

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**KÁSSYA SEABRA NOGUEIRA**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUZIR  
CONTAMINAÇÕES FÍSICAS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

**DOURADOS, MS**

**2019**

KÁSSYA SEABRA NOGUEIRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUZIR  
CONTAMINAÇÕES FÍSICAS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel  
em Engenharia de Produção pela  
Universidade Federal da Grande  
Dourados.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana  
Lara Menegazzo

Dourados, MS

2019

KÁSSYA SEABRA NOGUEIRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUZIR  
CONTAMINAÇÕES FÍSICAS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel  
em Engenharia de Produção pela  
Universidade Federal da Grande  
Dourados.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dr<sup>a</sup>. Mariana Lara Menegazzo

---

Profa. Dra. Fabiana Raupp

---

Prof. Me. Vinicius Carrijo dos Santos

Dourados, 05 de abril de 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que me proporcionou a oportunidade de realizar um sonho, por ter colocado em meu caminho pessoas e oportunidades maravilhosas, que me fortaleceu nos momentos difíceis e me acalmou nos momentos de turbulência.

Também agradeço a toda a minha família por todo amor e oração, principalmente aos meus pais Alessandra Seabra Guimarães e Sonair Nogueira de Moraes pelos seus intermináveis esforços, por todo apoio, carinho, e por sempre acreditarem em mim e entenderem as vezes que me fiz ausente.

Aos meus colegas de faculdade, que me acompanharam durante esta jornada, compartilhando momentos de humor, desespero, amizade, alegria, raiva, tristeza, mas, sobretudo de crescimento e amadurecimento, acrescentando no meu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

À minha “roommate” Palloma Thainara Rodrigues que foi mais que uma amiga com quem dividi apartamento, foi uma parceira que sempre esteve comigo em todos os momentos.

À Universidade, seu corpo docente, direção e administração pela oportunidade de realizar o curso.

À minha orientadora, Mariana Lara Menegazzo, por sempre me dar forças, conselhos, sugestões e por sua dedicação e comprometimento.

E a todos os amigos, colegas e professores que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## **DEDICATÓRIA**

*“O mundo está se movendo tão rápido ultimamente,  
que aquele que diz que algo não pode ser feito é  
geralmente interrompido por alguém fazendo-o”*

*Elbert Hubbard*

## **RESUMO**

O setor industrial de carne bovina dispõe elevada relevância no quadro econômico do país. Com os consumidores mais exigentes e os mercados mais competitivos, as indústrias alimentícias buscam por melhores padrões de qualidade, sendo assim, esse setor têm investido cada vez mais nesse quesito por ser um ramo que são mais exigidos pelas legislações quanto a qualidade dos produtos. O propósito deste trabalho foi avaliar o processo produtivo de uma unidade frigorífica da região, identificando por meio de ferramentas da qualidade as contaminações de ordem física existentes nos produtos e sugerir a aplicação do método PDCA para melhoria do processo. A pesquisa desempenhada nesse estudo de caso é de caráter qualitativo realizadas através de visitas de campo. Foram selecionados 3 produtos para serem monitorados, e através de aplicação das ferramentas da qualidade e aplicação de questionários, foi identificado os tipos de contaminação física presente nos produtos e suas principais causas que são as falhas nas Boas Práticas de Fabricação, especialmente nos procedimentos padrão de higiene operacional, e um carente sistema de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle, no qual foi analisado que o plano possui apenas um ponto crítico de controle, necessitando da adição de mais dois pontos. Feito isso, foi elaborado um plano de ação e proposto o ciclo PDCA para corrigir as falhas no processo.

**Palavras-chaves:** PDCA, Ferramenta, Qualidade e Contaminação.

## **ABSTRACT**

The beef industry has high relevance in the country's economic environment. And with the most demanding consumers and the most competitive markets, the food industries are looking for better quality standards, and thus, this sector has invested more and more in this area because it is a branch that are more charged by the legislations as the quality of the products. The purpose of this work was to evaluate the production process of a refrigeration unit of the region, identifying by means of quality tools the physical contaminations existing in the products and to suggest the application of the PDCA method to improve the process. The research carried out in this case study is of a qualitative nature carried out through field visits. Three products were chosen to be monitored, and through the application of quality tools and questionnaires, the types of physical contamination present in the products were identified and their main causes are the failures in Good Manufacturing Practices, especially in the standard procedures of operational hygiene, and a poor system of Hazard Analysis and Critical Control Point, in which it was analyzed that the plan has only one critical control point, requiring the addition of two more points. Once this has been done, an action plan has been drawn up and the PDCA cycle has been proposed to correct the flaws in the process.

**Key-words:** PDCA, Tool, Quality and Contamination.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Modelo de folha de verificação

Figura 2: Ciclo PDCA – Método de controle de processo

Figura 3: Folha de verificação do rim

Figura 4: Folha de verificação da fraldinha resfriada

Figura 5: Folha de verificação da costela congelada

Figura 6: Fluxograma de processamento com PCC identificado

Figura 7: Fluxograma de processamento com possíveis PCC's



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Significado das siglas 5W2H

Quadro 2 - Tipos de corpos estranhos e suas principais origens

Quadro 3 - Verificação da ferramenta BPF

Quadro 4 - Não conformidades e ações corretivas do PPHO operacional

Quadro 5 - Setores avaliados na inspeção pré-operacional

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Comparativo de contaminação física

Gráfico 2 – Dificuldade dos colaboradores para realizar suas funções

## **LISTA DE SIGLAS**

BPF – Boas Práticas de Fabricação

POP – Procedimento Padrão Operacional

PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

GQ – Garantia de Qualidade

SIF – Serviço de Inspeção Federal

APPCC – Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle

PC – Ponto de Controle

PCC - Ponto Crítico de Controle

C – Conforme

NC – Não Conforme

PDCA – *Plan, Do, Check e Action*

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....                                      | 11  |
| 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO TEMA .....                               | 11  |
| 1.2. PROBLEMA DA PESQUISA .....                                 | 12  |
| 1.3. JUSTIFICATIVA .....  | 122 |
| 1.4. OBJETIVOS .....  | 13  |
| 1.4.1. OBJETIVO GERAL .....                                     | 13  |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                              | 13  |
| <b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....                           | 14  |
| 2.1. QUALIDADE .....  | 14  |
| 2.2. CONTROLE DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS .....    | 14  |
| 2.3. FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....                             | 15  |
| 2.3.1. FOLHA DE VERIFICAÇÃO .....                               | 166 |
| 2.3.2. BPF .....  | 16  |
| 2.3.3. ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE .....    | 17  |
| 2.3.4. 5W2H .....   | 188 |
| 2.4. CICLO PDCA .....   | 199 |
| 2.5. FRIGORÍFICOS DE CARNE BOVINA E CONTROLE DE QUALIDADE ..... | 211 |
| <b>3. METODOLOGIA</b> .....                                     | 23  |
| 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....                           | 23  |
| 3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....                          | 24  |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                          | 26  |
| 4.1. COLETA DE DADOS .....                                      | 26  |
| 4.2. IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS .....                             | 29  |
| 4.3. PLANO DE AÇÃO .....  | 37  |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                            | 40  |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 41  |
| <b>APÊNDICE A</b> .....   | 45  |

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA

Movimentando aproximadamente R\$ 483 bilhões no ano de 2015, o setor industrial de carne bovina possui elevada relevância no quadro econômico do país (ABIEC, 2016). Com um pouco mais de 20% da produção sendo destinada à exportação e 80% destinada para consumo interno, o Brasil se classifica como o segundo maior exportador de carne bovina, e por ser um mercado com um crescimento contínuo, avalia-se que no ano de 2024 o consumo de carne bovina no Brasil alcance aproximadamente 42,3 kg por pessoa ao ano (ABIEC, 2016).

Com os mercados mais competitivos, legislações rigorosas e os consumidores mais exigentes, as indústrias alimentícias buscam por melhores padrões de qualidade, por isso os frigoríficos têm investido cada vez mais nesse quesito. O aumento de produtividade nas empresas é um fator crucial, que estão na busca de grande produtividade e produtos com maior qualidade, ao menor custo. Para se atingir números relevantes de produção não basta aumentar a produtividade, porém faz-se necessário que o produto tenha valor e atenda às necessidades do consumidor ou cliente (MASSARO; PINTO, 2002).

A preocupação com a qualidade dos alimentos é um desafio pois a falta de segurança alimentar pode comprometer a saúde dos consumidores. A segurança dos alimentos está relacionada com a presença de perigos físicos, químicos e biológicos, que possuem níveis aceitáveis, sem causar um efeito adverso a saúde humana (DIAS et al., 2010; PERETTI; ARAUJO, 2010).

A utilização de ferramentas da qualidade nas indústrias frigoríficas contribui não só na garantia de qualidade do alimento, mas também na otimização de processos e redução de custos. Um exemplo é a aplicação do ciclo PDCA, um sistema de melhoria contínua que é estruturado por outras ferramentas básicas da qualidade (BERTHIER, 2007), sendo um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos.

Dentre as ferramentas da qualidade, a metodologia PDCA é largamente utilizada por empresas que desejam melhorar seu nível de gestão através do controle eficiente de processos e atividades internas e externas, padronizando informações e minimizando as chances de erros na tomada de decisões importantes. Desta forma, é uma ferramenta baseada na repetição, aplicada sucessivamente nos processos buscando a melhoria de forma continuada para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização (CAMARGO, 2011).

É de suma importância que a empresa como um todo esteja envolvida com a filosofia do melhoramento contínuo, com a instituição e todos os seus trabalhadores envolvidos, conhecendo seus processos, bens ou serviços.

A gestão do processo consiste em determinar a conservação nas melhorias dos padrões criados e estabelecidos na organização, que servem como sugestão para a sua administração. Incorporar a administração do processo representa implementar o gerenciamento repetitivo via PDCA (ALENCAR, 2008).

## 1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

A motivação deste trabalho é reduzir as perdas de produtos com a aplicação de ferramentas da qualidade em um frigorífico de carne bovina, objetivando a melhoria contínua dos processos internos, especificamente da interação entre higienização e qualidade, pois a perda de produto por contaminação física ocorre corriqueiramente. Logo a pergunta da pesquisa é:

“Por quê, onde e como ocorre as contaminações físicas em alguns produtos de carne bovina como fraldinha resfriada, costela congelada e rim, e quais as medidas cabíveis para que estas contaminações possam ser minimizadas, através das práticas de operação no setor de higienização e gestão de qualidade?”

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Atualmente, muita ênfase tem sido dada às consequências econômicas do próprio processo de abate e processamento inicial inadequado dos animais. Em decorrência da

presença de pelos, cabelos e alguns corpos estranhos, grandes pedaços de carne são retirados e descartados, o que representa grandes perdas econômicas para o frigorífico. Em virtude disto, a pesquisa trará contribuições positivas ao passo que irá representar o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas (redução do desperdício de carnes fisicamente contaminadas) possam ser atingidas, através do ciclo PDCA.

Utilizando ferramentas da qualidade e método PDCA, a Toyota desenvolveu uma técnica de gestão de produção eficiente, o *System Toyota Production* (STP), se tornando reconhecida por todo o mundo devido aos seus resultados impactantes.

Nesse contexto, esta pesquisa é importante para identificar as causas que provoquem ou demonstrem tais perdas durante os processos de produção e contribui positivamente para o rendimento do processo produtivo e consequentes lucros da empresa, demonstrando uma visualização de um processo com menor índice de falhas.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as contaminações físicas existentes no processo produtivo de fraldinha resfriada, costela congelada e rim e aplicar as ferramentas da qualidade em um frigorífico especializado na produção e comercialização de carnes bovinas, a fim de otimizar estes processos produtivos.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer as práticas de qualidade já existentes na empresa;
- Levantar a existência de contaminações nos produtos fraldinha resfriada, costela congelada e rim;
- Identificar as falhas que ocasionam as contaminações;
- Desenvolver planos de melhoria no processo.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 QUALIDADE**

Segundo Ishikawa (2003), qualidade é a rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso e homogeneidade dos resultados do processo. Com a qualidade é possível desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto mais econômico, mais útil e satisfatório para o consumidor.

Qualidade é a relação entre atendimento de necessidades e expectativas com tudo o que utilizamos diariamente, ou seja, quando as especificações de um produto ou serviço são capazes de satisfazer as necessidades e expectativas do cliente. Portanto, o diferencial de um bom produto é quando suas expectativas são superadas e não somente atendidas.

Para obter proporções da qualidade do produto é necessário que sejam fadadas essas dimensões desde o início do processo produtivo, desse modo, constata-se que a qualidade do produto depende exclusivamente da qualidade do processo (PALADINI, 2012).

### **2.2 CONTROLE DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS**

O aumento da demanda de carne bovina tem preocupado os consumidores com uma alimentação saudável, voltando-se ao aspecto de alimentação segura. Sendo assim, é fundamental concentrar atenção à gestão da qualidade em frigoríficos, associando com a segurança alimentar (TOLEDO, 2001). A preocupação com a segurança dos alimentos é um desafio em função de problemas que podem comprometer a saúde do consumidor, portanto está relacionada com a presença de perigos físicos, químicos e biológicos, com níveis cabíveis no alimento, sem causar um efeito adverso a saúde humana (DIAS et al., 2010; PERETTI; ARAUJO et al., 2010).

A qualidade se faz importante de tal maneira que atualmente as indústrias possuem um setor exclusivo responsável pelo controle de qualidade de toda a fábrica, monitorando os fatores internos e externos que podem estar diretamente ligados a segurança e qualidade do alimento. O setor é encarregado por aplicar uma metodologia tecnológica primordial para que se possa alcançar um padrão de qualidade pré-estabelecido.



A implantação da qualidade e melhorias de um processo, em qualquer segmento, só é possível através do desenvolvimento de métodos e técnicas que mostrem a grande contribuição que a qualidade traz à organização. O primeiro conjunto de técnicas da Qualidade Total envolve as “ferramentas”, que de acordo com Paladini (2012), são dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim métodos estruturados para viabilizar a implantação da Qualidade Total.

Normalmente, cada ferramenta refere-se uma área específica do projeto ou do funcionamento do sistema de qualidade ou, ainda, da avaliação de seu desempenho. As ferramentas dispõem de ênfase específica, que pode referir-se a uma análise prática do processo produtivo para, por exemplo, determinar previsões acerca de seu desenvolvimento; ou a análise da ação de concorrentes em uma mesma faixa de mercado ou, ainda, a como melhor atender um grupo de consumidores. Como o próprio conceito de qualidade, as técnicas e/ou ferramentas tiveram grande evolução nos últimos anos. Partiram de modelos estatísticos elementares, para matrizes que, parecem complexas pela grande abrangência e diversidade de informações requeridas para funcionarem, são de simples compreensão, fácil manuseio e produzem resultados gratificantes (PALADINI, 2012).

### 2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Com a necessidade de aplicação do controle de processo no sistema de produção para o desenvolvimento da qualidade, foram criadas as ferramentas da qualidade para facilitar a aplicação de conceitos, coletas e apresentação de dados. Utilizadas para solucionar problemas e melhorar processos, as ferramentas da qualidade são ferramentas com o objetivo de tomar decisões tendo como base os fatos, e não opiniões (MASSARO; PINTO, 2002).

De acordo com Miguel (2006) as ferramentas da qualidade são utilizadas frequentemente como um apoio ao desenvolvimento da qualidade o suporte às análises de alguns problemas. Dentre as mais utilizadas, estão: Diagrama de causa e efeito, ciclo PDCA, folha de verificação, 5W2H e Boas Práticas de Fabricação.

### 2.3.1 FOLHA DE VERIFICAÇÃO

A folha de verificação é uma ferramenta simples e abundantemente utilizada para identificar falhas em processos. Possuem diferentes formatos, pois são construídas a partir do que deseja obter com os dados, assim, o usuário tem facilidade de coletar e analisar os dados (STEVENSSON, 2011).

De acordo com Miguel (2001), as folhas também podem ser chamadas de *CheckSheet* e *TallySheet*, e possuem como finalidade a coleta e o registro de dados de uma maneira organizada, ordenada e fácil de compreender. Para esta coleta de dados tem como finalidade monitorar, controlar e inspecionar. A Figura 1 exemplifica o modelo de folha de verificação.

Figura 1: Modelo de folha de verificação

| LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA PRODUTOS COM DEFEITO |   |          |
|--|---|----------|
| PRODUTO:                                       |   |          |
| ETAPA DO PROCESSO:                             |   |          |
| TOTAL DE PRODUTOS INSPECIONADOS:               |   |          |
| DATA:  | N° FORMULÁRIO:  |          |
| COLABORADOR:                                   |   |          |
| OBSERVAÇÕES:                                   |   |          |
| TIPO DE DEFEITO                                | FREQUÊNCIA  | SUBTOTAL |
| A  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 7        |
| B  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 19       |
| C  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>   | 11       |
| D  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>   | 2        |
| E  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 8        |
| F  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 12       |
| TOTAL DE DEFEITOS                              | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 59       |

Fonte: Werkema, 1995.

### 2.3.2 Boas Práticas de Fabricação - BPF

BP é uma metodologia fundamental para que todas as organizações possam alcançar um estabelecido padrão de qualidade, cujo êxito deve ser avaliado através de investigação e inspeção (DUREK, 2005).

Para uma precisa implantação das BPF, é essencial realizar um *check list* que analisa os funcionários e sua higiene pessoal e até mesmo a estrutura física da empresa. Depois de aplicado o *check list*, um plano de ação é elaborado para que as melhorias sejam feitas dentro da indústria. Aplicando o plano de ação melhora-se a estrutura física da empresa, os equipamentos, a produção e a consciência do manipulador (SILVA; CORREIA, 2009).

A ANVISA, associadamente com as boas práticas de fabricação, através da Resolução RDC 275 (BRASIL, 2002), estabelece o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) e a lista de verificação e Boas Práticas de Fabricação expedidos as organizações produtoras/industrializadoras de alimentos (CUNHA; MAGALHÃES e BONNAS, 2012).

Para alcançar circunstância mínima para padronização na produção de alimentos seguros, são empregados os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO). Os POP's são documentos organizacionais que descrevem de forma clara e objetiva o planejamento do trabalho a ser executado garantindo os requisitos higiênicos sanitários (BRASIL, 2002). Os PPHO também são documentos, mas que descrevem detalhadamente como cada categoria da indústria, frequência e produtos utilizados devem ser higienizados (FURTINI, 2006).

### 2.3.3 ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - APPCC

Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma ferramenta com a finalidade de identificar os perigos específicos e as medidas preventivas para manter em níveis aceitáveis pela legislação a quantidade de contaminações físicas, objetivando a segurança do alimento por meio da identificação, observação e monitoramentos dos perigos (TONDO; BARTZ, 2011).

Nas indústrias alimentícias, é importante destacar que a maioria das causas de contaminação estão relacionadas a ausência de aplicação de procedimentos de higiene e a forma como os operadores manipulam os produtos. É de suma importância que seja aplicado as Boas Práticas de Fabricação antes da implementação do APPCC, pois assim, os esforços serão direcionados para pontos intrínsecos de contaminação. Portanto, é necessário que o

sistema seja aplicado agrupado com as BPF, de modo que se tenha definido claramente as diferenças entre os pontos que devem ser monitorados pelas BPF daqueles que necessitam de modificação no processo ou de um monitoramento específico (FURTINI; ABREU, 2006).

#### 2.3.4 5W2H

É uma ferramenta administrativa utilizada como um *check-list* principalmente quando se trata de projeto de melhoria contínua em que as atividades devem ser efetuadas com eficácia. (DAYCHOUM, 2007) exemplifica a ferramenta como sendo uma planilha elaborada à partir de um questionário contendo 7 perguntas básicas, como mostra a Quadro 1.

Quadro 1: Significado das siglas 5W2H

| <b>5W2H</b>                  |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <b>WHAT?</b>                 | <b>O Que? / Que? / Qual?</b> |
| <b>WHO?</b>                  | <b>Quem?</b>                 |
| <b>WHY?</b>                  | <b>Por que?</b>              |
| <b>WHERE?</b>                | <b>Onde?</b>                 |
| <b>WHEN?</b>                 | <b>Quando?</b>               |
| <b>HOW?</b>                  | <b>Como?</b>                 |
| <b>HOW MANY? / HOW MUCH?</b> | <b>Quantos? / Quanto?</b>    |

Fonte: Daychoum, 2007.

As perguntas instituídas devem ser respondidas com clareza para que possam ser bem entendidas e alcançando um ótimo resultado com as execuções estabelecidas. Por se tratar de uma ferramenta simples e de fácil ação, o método não é utilizado apenas na área da qualidade e sim em toda a área de gerenciamento e planejamento de uma empresa (DAYCHOUM, 2007).

O principal objetivo esta ferramenta é permitir que as atividades sejam discutidas em grupos, e não de uma só equipe da empresa, com a finalidade de fazer com que todas as tarefas a serem executadas sejam estudadas e planejadas cuidadosamente de forma clara e objetiva, para que seja implantada de forma organizada ( MELO, 2001).

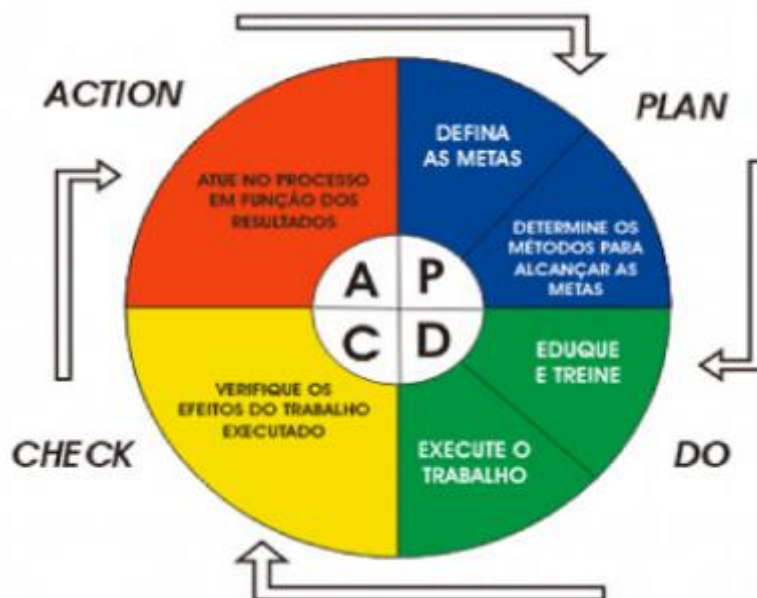
## 2.4 CICLO PDCA

Dentre várias ferramentas da qualidade, uma delas é o ciclo PDCA, criado por Walter A. Shewart, na década de 20, se tornando conhecido somente quando William Edward Deming, um dos especialistas da gestão de qualidade, espalhou o conceito pelo mundo. Por esse motivo, o ciclo PDCA ficou conhecido a partir da década de 1950 como ‘Ciclo Deming’ (ALENCAR, 2008).

Em síntese, o ciclo PDCA é um método estruturado por outras ferramentas da qualidade que tem em vista controlar e alcançar resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. Padroniza as informações do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises, e torna as informações mais fáceis de entender. Pode também ser usado para facilitar a transição para uma cultura de melhoria contínua (AGOSTINETTO, 2006). As corporações estão sempre em busca de uma melhoria contínua em seus processos, por isso adotam essa ferramenta, que se realça por ser de fácil implementação e com resultados satisfatórios.

Segundo Campos (2002), o controle de processos deve ser executado de acordo com o método PDCA para atingir as metas necessárias para sobrevivência da empresa. Por se tratar de um ciclo, o seu processo é determinado por algumas atividades divididas em etapas, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Ciclo PDCA – Método de controle de processos



Fonte: CAMPOS, 2002.

*Plan* (Planejar): Segundo Alencar (2008) o *Plan*, a primeira etapa do ciclo, é considerada a mais importante por se tratar do planejamento, sendo ela também a mais complexa e mais trabalhosa. Nesta fase se elabora o plano geral de ação a ser seguido, são traçados os objetivos, as metas, e a metodologia utilizada para que se possa atingir os resultados necessários para melhorar a qualidade do serviço ou produto, sempre levando em consideração a política da empresa. É nessa fase que se define qual o problema a resolver, e os indicadores de desempenhos, uma medida tanto qualitativa quanto quantitativa, utilizados para avaliar os andamentos dos resultados, se eles estão sendo alcançados ou não.

*Do* (Fazer): Refere-se ao momento em que o plano será executado, assim os indivíduos que participarem da implantação do ciclo PDCA deverão realizar treinamentos de acordo com o método. Cada processo é realizado, conforme aquilo que foi definido na primeira fase. Assim são coletados dados para uma análise posterior (ALENCAR, 2008).

Segundo Campos (2002), nessa fase é necessário treinar pessoas envolvidas na execução do plano de ação, certificando quais ações necessitam de uma atenção especial e que todos estão de acordo com as medidas propostas, apresentando claramente as tarefas do plano de ação e a razão de cada uma. Executar o plano de ação de acordo com o cronograma

proposto, verificando e registrando todas as ações e os resultados, sejam eles positivos ou negativos, juntamente com a data e o local que ocorreram.

*CHECK* (VERIFICAR, CHECAR): De acordo com Melo (2001) com a implantação deste mecanismo, os processos são analisados e mensurados através de ferramentas próprias, como o mapeamento de processo no final da execução, para verificar se cada processo cumpre aquilo que foi proposto no planejamento.

São nessa fase que poderão ser encontrados erros ou falhas no processo. Comparar dados referentes ao problema diagnosticado antes e depois das ações, verificando a efetividade da ação e determinando o grau de redução dos resultados indesejáveis, realizando assim uma comparação entre os dados antes e depois da ação. Relacionar os efeitos secundários, caso tenha, e verificar a continuidade ou não do problema (AGOSTINETO, 2006).

*ACTION* (AGIR, ATUAR): De acordo com o resultado na etapa anterior, serão observadas as falhas nos processos e se os objetivos foram atingidos, caso contrário, estes devem ser melhorados e as etapas se reiniciam.

E por fim, elaborar uma relação dos problemas remanescentes, relacionando o que e quanto não foi realizado, mostrando os resultados acima do esperado e os indicadores mais importantes para aumentar a eficiência. Reavaliar os itens pendentes para planejar o ataque aos problemas remanescentes e refletir sobre a própria atividade de solução de problemas (AGOSTINETO, 2006).

## 2.5 FRIGORÍFICOS DE CARNE BOVINA E CONTROLE DE QUALIDADE

Frigoríficos Bovinos são empresas com instalações completas com máquinas e equipamentos para abate, manuseio, produção, preparo e acondicionamento dos produtos de açougue, sob diversas formas, com rendimento completo e racional de subprodutos comestíveis e não comestíveis; possuindo instalação de resfriamento industrial (BRASIL, 2002). Segundo Amaral (2011) a tecnologia do abate de animais teve maior relevância após observações de eventos que acontecem desde a criação do animal no meio rural até o processo operacional de abate (banho de aspersão, esfolagem, evisceração, toailete e lavagem de carcaça) do

animal que assume importância científica por influenciar diretamente na qualidade da carne, além da necessidade de treinamento dos trabalhadores para que tenham cuidados com a higiene evitando contaminações.

O controle de qualidades dos alimentos e principalmente das carnes, demandam medidas sanitárias exigentes para aumentar a vida útil em todo o ciclo da cadeia produtiva. Nos últimos anos, houve a implementação de importantes normas técnicas e legislações consideradas referências para garantia da segurança dos alimentos (BRASIL, 2002).

A metodologia de qualidade das indústrias frigoríficas é dividida em 5 etapas para melhor segurança na qualidade do produto que são: garantia de qualidade da matéria prima; processo operacional; higienização; produto acabado, e transporte e distribuição. O descuido com o controle de qualidade destas etapas pode colocar em risco a saúde do consumidor e o reconhecimento da empresa no mercado, além dos custos e perdas (PALADINI, 2012).



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

A presente pesquisa é definida como aplicada, qualitativa, exploratória e explicativa, a partir de classificações de acordo com a sua natureza, da forma de abordagem e quanto as suas finalidades, respectivamente (MOREIRA, 2014).

Quanto à sua natureza, a pesquisa objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Por este motivo, é definida como pesquisa aplicada (MINAYO, 2011).

Relacionado ao ponto de vista da forma de abordagem da problemática, a pesquisa é definida como qualitativa, já que busca explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa, e os dados analisados se valem de diferentes abordagens. Este tipo de pesquisa não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas, uma vez que a representatividade numérica é pouco relevante. De maneira geral, pode-se dizer que o processo e seu significado são os focos principais de abordagem da análise qualitativa, concentrando-se em aspectos da realidade que não podem ser quantificados (SILVA, 2013).

No que tange as finalidades da pesquisa, deve-se deixar claro que uma pesquisa pode ter mais de uma finalidade simultaneamente. Sendo assim, de acordo com seus objetivos, a presente pesquisa pode ser categorizada como exploratória e explicativa. No caráter exploratório, este estudo é usualmente realizado em áreas nas quais há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Isto é, possui o intuito de proporcionar maior familiaridade com o problema, desenvolvendo hipóteses e proposições.

Essas pesquisas podem ser classificadas como: pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2007). Já no caráter explicativo, este tipo de pesquisa preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos. Pesquisas desse tipo são classificadas, usualmente, como experimentais (GIL, 2007).

Empregando o método de estudo de caso e com o propósito de atingir os objetivos apresentados, teve-se como foco principal a investigação de problema no controle de qualidade e as propostas de melhoria fundamentado no referencial teórico. Segundo Yin (2003), a técnica de estudo de caso é definida para buscas nas quais as condutas são avaliadas em conjunto, de forma a se alcançar respostas objetivas e relacionadas aos âmbitos da realidade tratada. Agregando um maior número de informações através de diversos métodos de pesquisas, o estudo de caso é a técnica que possui como principal função avaliar a totalidade de uma circunstância e descrever por completo a diversidade de um caso, infiltrando-se na realidade estudada (GOLDENBERG, 2004).

### 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi desenvolvido em uma unidade de indústria alimentícia, que opera no processamento de carnes bovinas, localizada no interior do Mato Grosso.

A unidade frigorífica em questão abate diariamente cerca de 1800 animais, produzindo mais de 42 tipos de produtos. Para a análise da prática de qualidade, foram selecionados 3 tipos de produtos de variados lotes, que veiculam em diferentes setores para serem monitorados durante todo o processo produtivo ao longo de 1 semana. Os produtos estabelecidos foram rim, fraldinha resfriada e costela congelada.

Para melhor abordagem do estudo de caso, foi essencial realizar visitas de campo. Com cooperação do setor de garantia de qualidade, foi possível acompanhar o setor de produção, realizar entrevistas não estruturadas e questionários (Apêndice A) e ter acesso à registros fundamentais.

A fim de estabelecer a viabilidade dos objetivos propostos, ou seja, minimizar os desperdícios oriundos do processo industrial da empresa, maximizando assim, a confiabilidade deste processo, as seguintes ferramentas foram aplicadas para compor o P do ciclo PDCA:

1. Realização de coleta de dados com a utilização de uma folha de verificação específica;

2. Identificar as causas problemas com a realização de entrevistas, questionários com trabalhadores do setor de higienização, análise das amostras, aplicação do APPCC, BPF e observação *in loco* dos processos;
3. Empregar a ferramenta 5W2H e de forma clara dar uma resposta a cada pergunta designada dessa ferramenta para que possam então ser definidas as atividades, os locais, responsáveis, o momento em que será colocada em prática à ação e o porquê será feito.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo está dividido entre 3 passos da primeira etapa (planejamento) do Ciclo PDCA, onde cada uma delas é aplicada uma ferramenta da qualidade, sendo coleta de dados (4.1), Identificação das causas (4.2) e Plano de ação (4.3). As demais etapas são de responsabilidade e execução da empresa.

### 4.1 COLETA DE DADOS

Através de visitas realizadas a unidade frigorífica e utilização dos registros do setor de Garantia de Qualidade (GQ), pôde-se observar que grande parte das reclamações que a empresa recebe está relacionado a contaminação dos produtos por corpos estranhos, desta maneira, utilizam-se algumas ferramentas para identificar o problema, tais como folha de verificação e *check list*.

A ferramenta inicial para análise da qualidade a ser realizada e com registros de monitoramento pelo setor de Garantia da Qualidade é a folha de verificação. Esta ferramenta é utilizada pelo GQ diariamente em produtos que contam com uma ficha técnica mais rigorosa. As Figuras 3,4 e 5 apresentam as folhas de verificação para os produtos rim, fraldinha resfriada e costela congelada. Cada folha apresenta informações pertinentes ao produto, a etapa em que está sendo feita a análise, o número de produtos inspecionados, data e resultados das análises.

Figura 3 - Folha de verificação do rim

| <b>LISTA DE VERIFICAÇÃO</b>                  |                 |
|--|-----------------|
| <b>PRODUTO:</b> RIM                          |                 |
| <b>ETAPA DO PROCESSO:</b> EMBALAGEM PRIMARIA |                 |
| <b>TOTAL DE PRODUTOS INSPECIONADOS:</b> 60   |                 |
| <b>DATA:</b> 04/12/2018                      |                 |
| <b>TIPO DE CORPO ESTRANHO</b>                | <b>SUBTOTAL</b> |
| PÉLO HUMANO                                  | 2               |
| PÉLO ANIMAL                                  | 3               |
| PLÁSTICO                                     | 0               |
| MATERIAL FECAL                               | 1               |
| OUTROS                                       | 5               |
| <b>TOTAL:</b>                                | <b>11</b>       |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 4 - Folha de verificação da fraldinha resfriada

| <b>LISTA DE VERIFICAÇÃO</b>                  |                 |
|--|-----------------|
| <b>PRODUTO:</b> FRALDINHA RESFRIADA          |                 |
| <b>ETAPA DO PROCESSO:</b> EMBALAGEM PRIMARIA |                 |
| <b>TOTAL DE PRODUTOS INSPECIONADOS:</b> 60   |                 |
| <b>DATA:</b> 04/12/2018                      |                 |
| <b>TIPO DE CORPO ESTRANHO</b>                | <b>SUBTOTAL</b> |
| PÉLO HUMANO                                  | 1               |
| PÉLO ANIMAL                                  | 1               |
| PLÁSTICO                                     | 3               |
| MATERIAL FECAL                               | 1               |
| OUTROS                                       | 3               |
| <b>TOTAL:</b>                                | <b>9</b>        |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

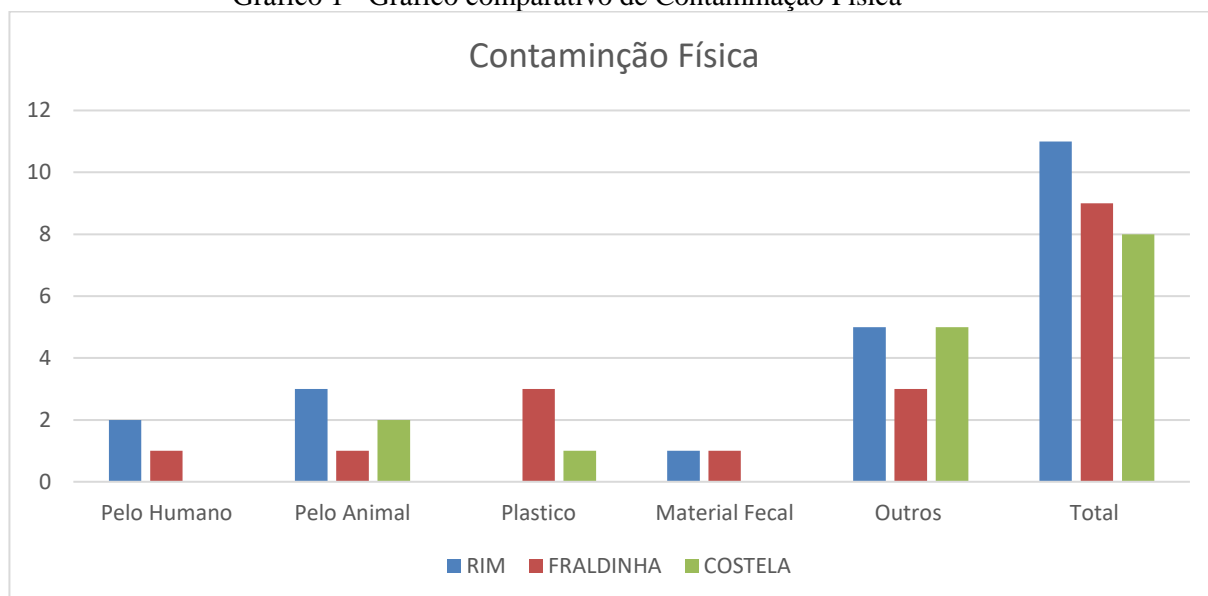
Figura 5 - Folha de verificação de costela congelada

| LISTA DE VERIFICAÇÃO                         |          |
|--|----------|
| <b>PRODUTO:</b> COSTELA CONGELADA            |          |
| <b>ETAPA DO PROCESSO:</b> EMBALAGEM PRIMARIA |          |
| <b>TOTAL DE PRODUTOS INSPECIONADOS:</b> 60   |          |
| <b>DATA:</b> 04/12/2018                      |          |
| TIPO DE CORPO ESTRANHO                       | SUBTOTAL |
| PÊLO HUMANO                                  | 0        |
| PÊLO ANIMAL                                  | 2        |
| PLÁSTICO                                     | 1        |
| MATERIAL FECAL                               | 0        |
| OUTROS                                       | 5        |
| <b>TOTAL:</b>                                | <b>8</b> |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Durante as visitas de campo e acompanhamento com um trabalhador do GQ, com o objetivo de monitorar e avaliar se há contaminação, foram retiradas 10 peças de 6 lotes do setor de embalagem primária para serem analisadas. O Gráfico 1 apresenta um gráfico comparativo entre as contaminações dos produtos.

Gráfico 1 - Gráfico comparativo de Contaminação Física



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Apesar de a empresa contar com funcionários do Serviço de Inspeção Federal (SIF) em cada setor de produção para checar possíveis contaminações físicas, o método utilizado

ainda permite a ocorrência de falhas e diante disso, a Garantia de Qualidade poderia destinar a cada setor um responsável por avaliar uma amostra de produtos.

Dentre os produtos analisados, o rim foi o produto com o maior número de contaminação, com 18,3% da amostra não conforme, ficando acima da fraldinha resfriada com 15% e da costela congelada com 13,3%. Estas folhas de verificação indicam prováveis falhas nos planos de APPCC do processamento inicial (banho de aspersão, esfolia e lavagem de carcaça) pela contaminação de pelo animal e material fecal e na implementação das boas práticas de fabricação durante todo o processo pela presença de pelo humano, plástico e outros.

#### 4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS

As contaminações identificadas nas folhas de verificação são objetos introduzidos nos produtos alimentícios por via da manipulação a que os alimentos estão sujeitos no decurso do processo produtivo, os principais corpos estranhos e suas origens estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Tipos de corpos estranhos e suas principais origens

| <b>Material</b> | <b>Origens principais</b>  |
|-----------------|--|
| Pelo humano     | Mau uso da touca, fios de cabelo que se prendem na roupa antes do colaborador entrar na indústria. |
| Pelo animal     | Instrumentos mal higienizados, falha no processo de esfolia.                                       |
| Plástico        | Luvas e embalagens.  |
| Material fecal  | Falha no processo de esfolia e higienização dos instrumentos e equipamentos.                       |
| Metal           | Equipamentos, instrumentos e luvas de metal.   |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019

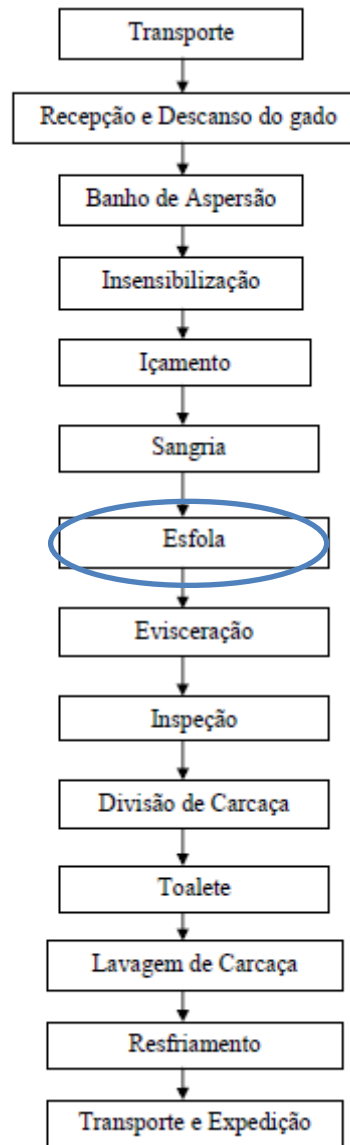
A partir da realização da folha de verificação e certificar-se das não conformidades (NC) existentes, foi desempenhado uma análise da metodologia de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle. O método APPCC da empresa é realizado através de uma análise documental pela equipe do GQ onde foram listados as NC relacionadas à segurança e

qualidade dos alimentos para o reconhecimento dos Pontos de Controle (PC) e dos Pontos Críticos de Controle (PCC) que surgiram ao longo do processamento.

Para perigo físico foi identificado um PCC e nenhum PC na etapa de esfolagem, onde se aplicam medidas preventivas de controle com o propósito de excluir, prevenir e reduzir riscos de contaminação. A esfolagem representa um ponto crítico de controle porque as superfícies expostas das carcaças são objetivos de contaminação por pêlos e material fecal dos animais. A Figura 6 mostra o fluxograma do processo com destaque para a esfolagem. O processo de esfolagem consiste na retirada do couro e luxação da cabeça do animal. É uma das fases mais delicadas e de maior interferência na qualidade devido aos elevados riscos de ocorrer contaminações por fezes e por pelo animal na carcaça.



Figura 6 - Fluxograma de Processamento de Carne Bovina, com PCC identificado



Fonte: Adaptado de Santos e Taham, 2011.

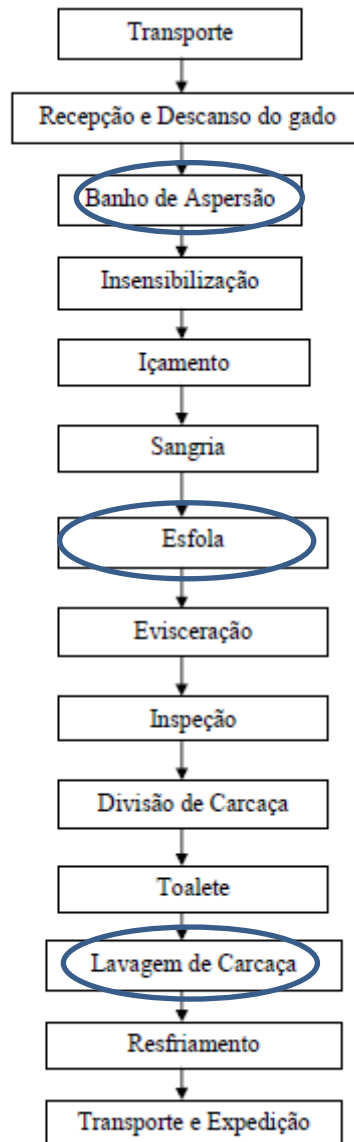
A empresa em questão considera apenas a etapa de esfola como sendo um PCC, como mostrado na Figura 6, contudo, para garantir a qualidade e atingir um elevado nível de segurança nos alimentos, abranger mais PCC's no seu plano de APPCC inserindo a etapa de banho de aspersão e lavagem de carcaça, como mostra a Figura 7.

A Figura 7 apresenta os possíveis pontos críticos de controle. A fase de banho de aspersão é de suma importância por se tratar de um ponto primordial para evitar contaminações físicas nas carcaças onde os animais passam por lavagem utilizando chuveiros

de cima para baixo, de baixo para cima e nas laterais para que tudo seja limpo, devendo também ser considerado um ponto de controle. Outra etapa definida é a lavagem de carcaça, a limpeza ocorre com água quente com o objetivo de redução das contaminações físicas e contagem microbiana, um ponto onde não se devem permitir falhas por se tratar de uma etapa destinada a eliminar quaisquer sujidades presentes nas carcaças.

É apropriado que a instituição faça uma reestruturação no plano de APPCC, estabelecendo mais Pontos Críticos de Controle de modo a aperfeiçoar o processo garantindo uma maior qualidade dos produtos.

Figura 7 - Fluxograma de Processamento de Carne Bovina, com possíveis PCC's



Fonte: Adaptado de Santos e Taham, 2011.

Para averiguar se estavam sendo realizadas as boas práticas de fabricação, realizou-se um *check list* dos planejamentos que estão ligados diretamente a qualidade do produto final baseando-se em 8 dos 16 procedimentos do programa BPF e utilizando o rastreamento de duas amostras de cada um dos três produtos selecionados, identificados como R1, R2, FR1, FR2, CC1 e CC2. Desse modo pode-se observar no Quadro 3 o resultado da análise do rastreamento da qualidade das amostras. Algumas práticas são divididas em áreas suja e limpa e também entre operacional e pré-operacional.

Os procedimentos PPHO pré-operacionais, são realizados após o encerramento das atividades em toda a indústria, realizando uma higienização completa do setor, até desmonte de equipamentos industriais para limpeza. O PPHO operacional abrange os procedimentos de limpeza de todos os equipamentos, utensílios, paredes e pisos, realizados em intervalos maiores (almoço/jantar, pausas ou troca de turnos) e limpeza de piso e recolhimento de lixos durante as atividades.

Quadro 3 - Verificação da ferramenta BPF

| <b>Procedimento</b>                                       | <b>Área</b>                | <b>R1</b> | <b>R2</b> | <b>FR1</b> | <b>FR2</b> | <b>CC1</b> | <b>CC2</b> |
|---|----------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Procedimento de Qualidade da Água e Abastecimento         | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
| Procedimento Padrão de Higiene Operacional                | Área Suja                  | NC        | NC        | NC         | NC         | NC         | NC         |
|   | Área Suja Pré Operacional  | C         | NC        | NC         | C          | C          | NC         |
|   | Área Limpa                 | NC        | NC        | NC         | NC         | NC         | NC         |
|   | Área Limpa Pré Operacional | C         | C         | C          | NC         | NC         | NC         |
| Procedimento de Águas Residuais                           | Área Suja                  | NC        | NC        | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
| Procedimento de Capacitação dos Funcionários              | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
| Procedimento para Controle de Matéria Prima               | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
| Procedimento de Manutenção das Instalações e Equipamentos | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | NC        | C          | C          | C          | NC         |
| Procedimento de Higiene e Saúde dos Funcionários          | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
| Procedimento Sanitário Operacional                        | Área Suja                  | C         | C         | C          | C          | C          | C          |
|   | Área Limpa                 | C         | NC        | C          | C          | C          | C          |

R1 e R2: Rim; FR1 e FR2: Fraldinha Resfriada; CC1 e CC2: Costela Congelada

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Pode-se observar no Quadro 3 que dentre os procedimentos analisados, o Procedimento de Padrão de Higiene Operacional foi o que mais apresentou não conformidades. Na área suja e na área limpa deve-se ao fato de não possuir equipe de higienização durante o processo produtivo, como é apenas uma equipe para toda a indústria, eles entram no setor apenas nos horários de pausa dos colaboradores que trabalham na linha, sendo assim, os pontos que geram muito resíduos entram em não conformidade devido a esses acúmulos. As não conformidades e ações corretivas estão descritas no Quadro 4.

Quadro 4 - Não Conformidades e Ações Corretivas do PPHO Operacional

| <b>Não conformidade</b>  | <b>Ação Corretiva</b>   | <b>Quando</b>          | <b>Quem</b>                          |
|--|---|------------------------|--------------------------------------|
| Acúmulo de resíduos sólidos e líquidos no piso do setor de produção.         | Retirada rápida dos resíduos com restabelecimento das condições normais.    | Sempre que necessário. | Equipe de higienização.              |
| Acúmulo de resíduos devido a obstrução dos ralos do setor, gerando mau odor. | Manutenção dos ralos e limpeza.   | Imediata               | Equipe de manutenção e higienização. |
| Acúmulo de lixos em lixeiras.  | Retirada imediata dos lixos e encaminha-los para fora do setor de produção. | Sempre que necessário  | Equipe de higienização.              |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A tratativa às não conformidade passam desde a contratação de mão de obra específica para que seja feita a higienização durante o processo produtivo e que não se acumulem resíduos e lixos no setor de produção e para que o procedimento de higienização pré-operacional seja feito de maneira correta, evitando a repetição do procedimento e as não conformidades nas planilhas de verificação.

As demais não conformidades identificadas no Quadro 4 são destacadas e exemplificadas:

- Nas amostras de Rim 1 e 2 no procedimento de águas residuais a não conformidade se devem a linha de produção estar um pouco distante dos ralos, acumulando águas residuais nos locais.

- Nas amostras de Rim 2 e Costela Congelada 2 no Procedimento de Manutenção das Instalações e Equipamentos a não conformidade se deve a sujeiras acumuladas em alguns pontos dos equipamentos.
- Na amostra de Rim 2 no Procedimento Sanitário Operacional a não conformidade ocorre pela queda de carne no piso.

A empresa é dividida fundamentalmente em duas áreas, Área Suja e Área Limpa, e ambas são monitoradas diariamente pela GQ com ajuda de ferramentas da qualidade para atingir os padrões exigidos. Para que isso seja possível, cada setor possui uma planilha de inspeção pré-operacional. Como identificado no Quadro 5 alguns dos itens analisados na inspeção.

Quadro 5 - Setores avaliados na inspeção pré-operacional

| <b>Planilhas da Área Suja</b> | <b>Planilha da Área Limpa</b>     |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Barreira Sanitária            | Barreira Sanitária                |
| Sala Suja de Abate            | Setor Desossa                     |
| Sala Limpa de Abate           | Embalagem Primária                |
| Sala de Cabeças               | Embalagem Secundária              |
| Câmara de Sequestro           | Câmaras de Resfriamento 1,2,3 e 4 |
| Barreira Sanitária Miúdos     | Câmaras de Congelamento 1,2,3 e 4 |
| Miúdos                        | Porcionados                       |
| Tripária                      | Paletização                       |
| Bucharia                      | Expedição                         |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

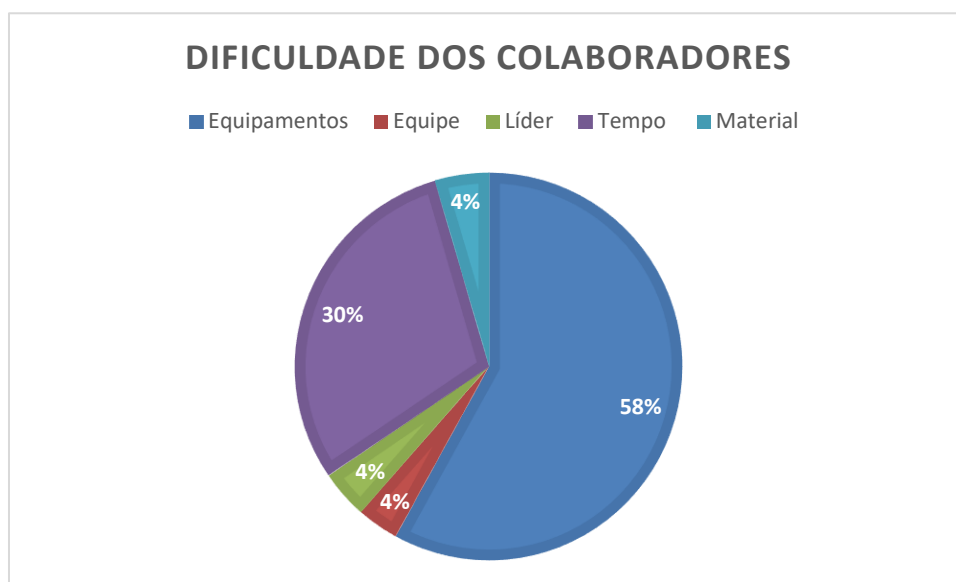
Durante as visitas de campo, juntamente com a presença de um trabalhador do setor da GQ, foram acompanhados as inspeções e liberação dos setores após os PPHO pré-operacionais. A partir de observações e descrições realizadas por colaboradores foi possível constatar que a empresa possui uma grande dificuldade em alcançar conformidade nos documentos de monitoramento, necessitando sempre de ações corretivas para que o setor fique de acordo com as exigências da operação. A correção consome certo tempo, causando atraso nas atividades e conseqüentemente na produção.

Pela falta de tempo, alguns setores são liberados mesmo contendo algumas não conformidades, por serem considerados setores de menor risco, como é o caso de algumas barreiras sanitárias, mas após dias de observações pode-se notar que a falha nas barreiras sanitárias causa um grande efeito na contaminação.

Todas as entradas de acesso para a indústria possuem barreiras sanitárias onde cada trabalhador deve higienizar as mãos, as botas e passar o *roller* na toca e em suas vestimentas. A equipe de higienização é responsável por limpar, e manter os produtos como sabão, álcool e *rollers*. Com a falta desses produtos, o trabalhador aumenta a chance de entrar na indústria com contaminações físicas como cabelo, plumas e outros corpos estranhos sobre suas roupas ou até mesmo em suas mãos, causando grandes riscos desses corpos físicos contaminarem os produtos.

Com a finalidade de detectar as fundamentais dificuldades dos operadores do setor de higienização e para reduzir as não conformidades foi aplicado um questionário (Apêndice A), e as principais respostas foram com relação a falta de treinamento de como desmontar alguns equipamentos, em razão de alguns serem muito complexos e para realizar uma melhor higienização deveriam ser desmontados e a necessidade de acrescentar o número de integrantes no quadro de equipe de higienização, pois há setores com grande número de equipamentos para serem higienizados em um curto período de tempo, como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Dificuldade dos colaboradores para realizar suas funções



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Não existe limite de tolerância para contaminação física em carnes, mas há exemplos de quantidade máxima considerada aceitável que de acordo com a norma aprovada em 2014 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os limites máximos de “matérias estranhas” são de um fragmento de pêlo de roedor a cada 100 gramas de massa de tomate. No entanto a contaminação física em carnes deve ser levada em conta porque os consumidores estão cada dia mais exigentes e não aceitam encontrar corpos estranhos nos alimentos. Por isso, a identificação e o monitoramento através das ferramentas de qualidade podem minimizar a ocorrência destas insatisfações.

#### 4.3 PLANO DE AÇÃO

O resultado da aplicação das ferramentas da qualidade evidenciou que a empresa precisa de uma melhoria para reduzir o número de contaminação física em seus produtos, e a estratégia mais adequada para este caso é o uso do ciclo PDCA na formulação dos planos de ação nas práticas de BPF, principalmente no PPHO pré-operacional da empresa, e acrescentar no plano APPCC dois pontos críticos de controle, com uma meta inicial de reduzir os números de não conformidades por contaminação.

Com as causas das contaminações identificadas, os planos de ação foram elaborados utilizando a ferramenta 5W1H (adaptação da ferramenta 5W2H), que consiste em ponderar todas as ações levantadas anteriormente para serem executadas de forma cautelosa e objetiva, facilitando para a implementação dos planos.

Os planos de ação foram elaborados juntamente com a equipe da garantia de qualidade e as atividades devem designadas aos colaboradores conforme exibido no Quadro 6. Foi suprimido o Quanto (*how much*) pois este item é de responsabilidade da empresa em disponibilizar os recursos financeiros para a implementação das práticas sugeridas.



Quadro – Plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H

| O QUE (WHAT)  | PORQUE (WHY)   | QUEM (WHO)                 | QUANDO (WHEN) | ONDE (WHERE)         | COMO (HOW)  |
|---|--|----------------------------|---------------|----------------------|---|
| Adicionar banho de aspersão e lavagem de carcaça como PCC no plano de APPCC | Porque são etapas do processo diretamente relacionadas à contaminação por pelo de animais e material fecal   | GQ                         | 01/2019       | Abate                | Analisando diariamente os novos PCCs  |
| Evitar contaminação nos PCCs  | Para evitar contaminação o processo deve ser feito cuidadosamente  | Supervisor de Produção     | 01/2019       | Abate                | Diminuir velocidade da operação nos PCCs  |
| Aumentar equipe de higienização   | Precisa-se de mais integrantes na equipe para que a higienização seja feita de maneira correta no reduzindo as não conformidades nas planilhas de PPHO | Supervisor de Higienização | 03/2019       | Toda a fábrica       | Contratando mais colaboradores  |
| Treinamento de colaboradores  | Realizar treinamento com equipe de higienização para desmontar equipamentos e fazer a limpeza geral dos mesmos   | Supervisor de Higienização | 03/2019       | Desossa              | Treinando funcionários a desmontar máquinas e equipamentos para que a higienização seja feita de maneira adequada |
| Reposição de Rollers  | Não está ocorrendo a reposição de acordo com a necessidade   | GQ                         | 01/2019       | Barreiras sanitárias | Repondo os rollers de maneira a nunca deixar faltar   |
| Qualidade das luvas   | As luvas estão rasgando facilmente   | GQ                         | 02/2019       | Todos os setores     | Comprando luvas de melhor qualidade   |

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Ao concluir a primeira etapa do ciclo PDCA espera-se que a empresa realize as demais etapas e que resulte em uma significativa redução no número de contaminações nos produtos alimentícios. Com a demonstração da aplicação do ciclo PDCA pretende-se que a corporação prossiga com novos ciclos após a conclusão deste.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As ferramentas de qualidade como Folha de Verificação, Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle, Boas Práticas de Fabricação e 5W2H são ferramentas essenciais para o desenvolvimento das indústrias bovinas, e o setor de Garantia de Qualidade da unidade abordada no presente trabalho não faz uso eficiente destas técnicas.

Por meio deste estudo de caso foi possível certificar-se que a aplicação das ferramentas da qualidade contribuiu para a identificação do problema e as principais causas da contaminação por corpos estranhos nos produtos rim, fraldinha resfriada e costela congelada, assim como elaborar um plano de ação para reduzir o problema. Com a aplicação das ferramentas ficou evidenciado que o elevado número de contaminação dos produtos conta como principais causas a falha de higienização dos setores, o ineficiente controle de monitoramento das Boas Práticas e Fabricação do setor de Garantia de Qualidade e um plano de APPCC que precisa ser reavaliado. Com a primeira etapa da metodologia PDCA aplicada, cabe a empresa implementar os planos de ação, padronizar e monitorar, promovendo a melhoria da qualidade de seus produtos.

A qualidade dos produtos alimentícios deve ser entendida não apenas como uma imposição dos consumidores e do mercado externo, e sim como uma obrigação legal e ética de oferecer aos consumidores produtos diferenciados que devem ser consumidos sem preocupação.

## REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Perfil da Pecuária no Brasil: **Relatório Anual 2016**. São Paulo. 2016.

AGOSTINETTO, J. S. Sistematização do Processo de Desenvolvimento de Produtos, Melhoria Contínua e Desempenho: o Caso de uma Empresa de Autopeças. **Dissertação** (Mestrado), USP. São Carlos, 2006.

ALENCAR, J. F. **Utilização Do Ciclo PDCA para Análise de Não Conformidades em um Processo Logístico**. Monografia- Curso de Engenharia de Produção, UFJF, Juiz de Fora, 2008.

AMARAL, P. H. do. **Programas de autocontrole em um matadouro - Frigorífico de bovinos**. Monografia – Curso de Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre, 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, **Diário Oficial**, 19 jun. 2002.

BERTHIER, F. M. **Ferramentas de Gestão da Segurança de Alimentos: APPCC e ISO 22000**. 2007. 37 f. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos) – UNB, Brasília, 2007.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Editora Bloch, 3ª edição, 2002.

CASTRO, A. D. J. Aplicação do Método de Soluções de Problemas (PDCA) em um Sistema de Tratamento de Efluentes de Indústria Frigorífica de Aves. - Curso de Engenharia Civil, UnB, Brasília, 2014.

DAYCHOUM, Merhi. **40 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DEMING, William Edward. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DIAS, JULIANE et al. **Implementação de sistemas da qualidade e segurança dos alimentos**. Londrina: Midiograf II, 2010.

DUARTE, R. M. T.; SGARBIERI, V. C. Propriedades Funcionais Tecnológicas das Frações Proteicas de Sangue Bovino: Plasma e Globina. **Brazilian Journal of Food Technology**. Campinas, v. 3, p. 23-30, 2000. GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007

DUREK, C. M. **Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Leite e Derivados, Registradas no Serviço de Inspeção Federal – SIF**. 2005. 97 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

ISHKAWA, K; **Controle da qualidade total: à maneira japonesa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

JOSÉ, T. P. Ferramentas da Qualidade: Aplicação em uma Empresa de Implementos Rodoviários. **TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção**, Centro Tecnológico, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

JURAN, J.M.; **Juram planejando para a qualidade**. 3. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1995.

MELO, C. P.; CARAMORI, E. J. **PDCA Método de melhorias para empresas de manufatura** – versão 2.0. Belo Horizonte: Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

MASSARO, A. F.; PINTO, L. A. A. **Enriquecimento protéico de farelo de arroz desengordurado, com sangue bovino, utilizando a técnica de leito de jorro**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 61, n. 2, p. 77-84, 2002.

MIGUEL, P. A. C.. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 5º ed. Ed. Vozes. Petrópolis, 2011.

MOREIRA, E, G.; MOREIRA, T. G. Aplicação da Ferramenta de Qualidade PDCA para Solução de Problemas Críticos em Empresa Panificadora. In: SAEPRO - SIMPÓSIO ACADÊMICO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2014, Viçosa. **Anais....** Viçosa: Sbeb, 2014. p. 1 – 11.

OLIVEIRA, J. V; REZENDE, M. M. Estudo das Implicações Gerenciais da MPT (Manutenção Produtiva Total) nas Ações Industriais e suas Relações com Ferramentas de Vantagem Competitiva. **TCC** – Departamento de Engenharia Elétrica e de Produção, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

PACHECO, J. W. **Guia Técnico Ambiental de Frigoríficos: Industrialização de Carnes (Bovina e Suína)**. São Paulo, SP: CETESB, 2006.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PERETTI, A. P. R.; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão e Produção**, v. 17, n. 1, p. 35-49, 2010.

SHINGO, S. **Sistema toyota de produção: do ponto-de-vista de engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookmann, 1996.

SILVA, D. M. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade em uma Indústria Eletrônica: Estudo de Caso para Redução de Defeitos na Montagem de Placas de Circuito Impresso** - Curso de Tecnologia de Sistemas de Telecomunicações, Departamento Acadêmico de Eletrônica, UTFPR, Curitiba, 2013.

SIMÕES, M. C. C. et al. **Aplicação do Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) no Rendimento de Farinha de Sangue em uma Indústria Frigorífica**. Santa Catarina, v.5, n.1, p. 11-27, 2012.

STEVENSON, W. J.; **Administração das Operações de Produção**. 6º Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 1995.

## APÊNDICE A

### Questionário

Qual o setor que você trabalha? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo você trabalha na empresa? \_\_\_\_\_

Antes de começar a realizar as suas atividade, houve algum treinamento? Quando foi o último? \_\_\_\_\_

Você faz uso das Boas Práticas de Fabricação? \_\_\_\_\_

Você acha que o seu setor é higienizado corretamente? \_\_\_\_\_

Qual setor você considera como o mais “sujo” da indústria? \_\_\_\_\_

Qual a maior dificuldade que voce encontra para desenvolver sua função? Numere os itens abaixo de 1 a 5, fácil a difícil respectivamente.

( ) Equipamentos

( ) Tempo

( ) Equipe

( ) Material

( ) Líder

Se você faz parte da equipe de higienização ou acompanha essa atividade, qual setor ou equipamento possui maior obstáculo para ser limpo corretamente?

\_\_\_\_\_

Que mudança você gostaria que houvesse para facilitar a sua função?

\_\_\_\_\_