

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HELOISA KETLEN SIQUEIRA TEIXEIRA

PROJETO DE MELHORIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA LINHA DE ABATE DE  
AVES

JANDAIA DO SUL

2021

HELOISA KETLEN SIQUEIRA TEIXEIRA

PROJETO DE MELHORIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA LINHA DE ABATE DE  
AVES

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção, Campus Avançado de Jandaia do Sul, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Rafael Germano Dal Molin Filho

JANDAIA DO SUL

2021

T266p Teixeira, Heloisa Ketlen Siqueira  
Projeto de melhoria do bem-estar animal na linha de abate de aves. /  
Heloisa Ketlen Siqueira Teixeira. – Jandaia do Sul, 2021.  
76 f.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Germano Dal Molin Filho  
Trabalho de Conclusão do Curso (graduação) – Universidade Federal do  
Paraná. Campus Jandaia do Sul. Graduação em Engenharia de Produção.

1. Qualidade. 2. Produtividade. 3. Bem-estar animal. 4. Frigorífico. 5.  
Mapeamento. I. Molin Filho, Rafael Germano Dal. II. Título. III. Universidade  
Federal do Paraná.

CDD: 658.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PARECER Nº** 52 - HELOISA KETLEN SIQUEIRA TEIXEIRA/2022/UFPR/R/JA  
**PROCESSO Nº** 23075.079917/2019-87  
**INTERESSADO:** HELOISA KETLEN MAGALHAES SIQUEIRA

**TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Título:** PROJETO DE MELHORIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA LINHA DE ABATE DE AVES

**Autor(a):** HELOISA KETLEN SIQUEIRA TEIXEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau no curso de Engenharia de Produção, aprovado pela seguinte banca examinadora.

Rafael Germano Dal Molin Filho (Orientador)

Raimundo Alberto Tostes

Marco Aurélio Reis dos Santos



Documento assinado eletronicamente por **RAFAEL GERMANO DAL MOLIN FILHO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 14/01/2022, às 11:06, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MARCO AURELIO REIS DOS SANTOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/01/2022, às 11:06, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **RAIMUNDO ALBERTO TOSTES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/01/2022, às 09:17, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4179068** e o código CRC **69E49C54**.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente e especialmente a Deus que me manteve perseverante quando eu não tinha mais forças. A minha família que esteve presente nas etapas mais importantes da minha vida me apoiando e me guiando sempre. Ao meu esposo que me encorajou a finalizar todos os meus sonhos. Agradeço aos meus professores que se prontificaram a me ajudar sempre que precisei, em especial a meu orientador, que sem medir esforços me incentivou a continuar.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

## RESUMO

A gestão da qualidade em uma organização visa promover a redução de desperdícios e a evolução dos níveis de controle do modelo estabelecido na operação. Para a operacionalização dos controles são implementados projetos ativos por meio de ferramentas que visam estabelecer a evolução da melhoria contínua. Em operações de abate de animais, os parâmetros do bem-estar animal, que são desdobrados em indicadores visam garantir a qualidade da carne produzida, além de evitar o sofrimento do animal antes e durante o abate. Ressalta-se que o bem-estar animal requer uma análise crítica de cada ambiente de maneira isolada, pois, cada um deles pode possuir suas particularidades. Este trabalho objetivou melhorar o nível do bem-estar animal na linha de abate de aves. Na aplicação do projeto foram utilizadas algumas ferramentas da qualidade como FMEA, 5W1H e PDCA. Para isso, entre as técnicas foi realizado um mapeamento de falhas no procedimento de bem-estar animal, por meio da coleta e análise dos dados referentes a incidência de fraturas e hematomas durante o processo. Por meio de uma nova coleta de dados, verificou-se que as ações propostas no trabalho mostraram-se eficientes, apresentando uma melhoria de 50% de incidência de fraturas no setor de recepção de aves, 38% no setor de sangria e 14% no setor de escaldagem. Com indicadores revisados, com o procedimento operacional padrão implantado e com treinamentos sobre a importância e influência do bem-estar animal na produção final realizados, foi constatado que os funcionários aderiram aos procedimentos o que contribuiu para a realização dos valores obtidos ao final do estudo.

**Palavras-Chave:** Qualidade; Produtividade; Bem-estar animal; Frigorífico; Mapeamento.

## **ABSTRACT**

Quality management in an organization aims to promote the waste reduction and control levels evolution of of the operation model established. For the operationalization of controls, active projects are implemented through tools that aim to establish the evolution of continuous improvement. In animal slaughter operations, the animal welfare parameters, which are broken down into indicators, aim to ensure the quality of the meat produced, in addition to avoiding the animal suffering before and during slaughter. It is remarkable that animal welfare requires a critical analysis of each environment isolated, as each one of them may have particularities. This work aimed to improve the level of animal welfare in the poultry slaughter line. In the project application, some quality tools were used, such as FMEA, 5W1H and PDCA. For this, among the techniques, a failure mapping s in the animal welfare procedure was carried out, through the collection and analysis of data regarding the fractures and bruising incidence during the process. Through the execution of the tools, a new data collection was carried out where the actions proposed in the work proved to be efficient, presenting an 50% improvement in poultry reception sector, 38% in bleeding sector and 14% in scalding sector. With revised indicators, implemented standard operating procedure and training on the importance and influence of animal welfare in the final production carried out, employees adhered to the procedures, which contributed to the achievement of values obtained at the end of this study.

**Keywords:** Quality; Productivity; Animal welfare; Fridge; Mapping.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cronograma de atividades a serem desenvolvidas .....	15
Figura 2 - O diagrama da Trilogia de Juran.....	18
Figura 3 - Conceituação de gerenciamento por diretrizes .....	19
Figura 4 - Esquema PDCA.....	20
Figura 5 - Sequência de aplicação das ferramentas da qualidade .....	22
Figura 6 - Exemplo de lista de verificação.....	23
Figura 7 - Esquema gráfico do Diagrama de causa e efeito .....	24
Figura 8 - Principais tipos de FMEA.....	30
Figura 9 - Barracão de espera em um frigorífico de aves.....	31
Figura 10 - Setor de Pendura em um frigorífico de aves .....	32
Figura 11 - Setor de Sangria em um frigorífico de aves .....	32
Figura 12 - Setor de Escaldagem em um frigorífico de aves.....	33
Figura 13 - Câmara fria de um frigorífico.....	36
Figura 14 - Linha temporal do processo de abate de aves .....	43
Figura 15 - Graus de severidade.....	45
Figura 16 - Graus de ocorrência.....	45
Figura 17 - Graus de detecção.....	46
Figura 18 - Direcionamento das ações do projeto de melhoria .....	47
Figura 19 - Representação da incidência de fraturas.....	50
Figura 20 - Representação da incidência de hematomas .....	51
Figura 21 - Treinamentos de bem-estar animal.....	54
Figura 22 - Representação da incidência de fraturas após o plano de ação.....	56
Figura 23 - Representação da incidência de hematomas após o plano de ação .....	57
Figura 24 - Gráfico comparativo .....	61

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Relação de idade de contusão e coloração. ....	39
Quadro 2 - 5W1H. ....	53
Quadro 3 - FMEA Aplicado. ....	54
Tabela 1 - Coleta de dados modelo .....	43
Tabela 2 - Idade aproximada de hematomas e contusões.....	44
Tabela 3 - Tabela FMEA .....	46
Tabela 4 - Coleta de dados inicial .....	49
Tabela 5 - Coleta de dados após plano de melhoria .....	55
Tabela 6 - Indicador de Bem-estar animal por lote.....	59
Tabela 7 - Comparativo de coleta de dados.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

BEA	- Bem-Estar Animal
CMS	- Carne mecanicamente separada
IQF	- <i>Individually Quick Frozen</i>
LC	- Limite Central
LI	- Limite Inferior
LS	- Limite Superior
PDCA	- <i>Plan Do Check Act</i>
TQC	- <i>Total Quality Control</i>
WQC	- <i>Company Wide Quality Control</i>
5S	- <i>Seiton, Seiso, Shitsuke, Seiketsu, Seiri</i>
FEMEA	- Análise de Modos de Falha

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS .....	14
1.2.1 Objetivo geral.....	14
1.2.1.1 Objetivos específicos .....	14
1.3 SÍNTESE SOBRE AS FASES DA PESQUISA.....	15
1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....	15
1.5 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO .....	16
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>17</b>
2.1 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE.....	17
2.1.1 Sistemas de Gestão da Qualidade .....	18
2.1.2 <i>Total Quality Control</i> .....	18
2.2 GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES.....	19
2.2.1 PDCA ( <i>Plan-Do-Check-Act</i> ).....	19
2.2.2 Indicadores de Qualidade .....	20
2.3 FERRAMENTAS PARA GESTÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE .....	21
2.3.1 Estratificação .....	22
2.3.2 Folha de verificação .....	22
2.3.3 Gráfico de Pareto.....	23
2.3.4 Diagrama de causa e efeito; .....	24
2.3.5 Histograma.....	25
2.3.6 Diagrama de dispersão .....	25
2.3.7 Gráfico de controle.....	28
2.3.8 Ferramenta 5S .....	28
2.3.9 Mapeamento de processos.....	28
2.3.10 5W2H.....	28
2.3.11 <i>Kanban</i> .....	29
2.3.12 FMEA.....	29
2.4 PROCESSO DE PRODUÇÃO EM FRIGORIFICOS .....	31
2.5 BEM-ESTAR ANIMAL .....	36
2.5.1 Problemas típicos no processo de produção de aves.....	38
2.5.1.1 Hematoma, contusão e fratura .....	39
2.5.2 Saúde Única ( <i>One Health</i> ).....	40
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO .....	40

<b>3 MÉTODOS DE PESQUISA.....</b>	<b>42</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	42
3.2 COLETA DE DADOS E INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA.....	42
3.3 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	46
3.4 FASES DA PESQUISA .....	47
3.5 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	48
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>49</b>
4.1 COLETA DE DADOS .....	49
4.2 ANÁLISE DE DADOS .....	50
4.3 DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES DE MELHORIA E CORREÇÃO.....	52
4.4 RESULTADOS OBTIDOS.....	54
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>62</b>
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	62
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE A - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (AVES-01).....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A avicultura é uma atividade econômica importante para o Brasil e para o mundo. Do ponto de vista da representatividade do volume de produção de frangos, o Brasil fica atrás apenas dos Estados Unidos. Além disso, o consumo de carne de frango per capita no país vem crescendo e liderando o mercado de carnes (ABPA, 2018).

Para que o Brasil pudesse alcançar essa colocação na produção de aves foi fundamental a instalação do sistema de produção de frangos da forma integrada como ocorre atualmente. Esse modo de produção, conhecido como sistema de produção integrado foi introduzido no Brasil na década de 60 por Atilio Fontana. Hoje, no Brasil, cerca de 90% das propriedades produtoras de frangos de corte seguem o modelo integrado de produção, onde indústria e avicultores cooperam entre si (AVILA, 2006). Essa participação entre integrados e empresas é de grande importância para que as matérias-primas tenham qualidade, não obstante, para que uma qualidade ainda superior seja obtida, é necessário adotar cuidados de bem-estar animal. Indícios de falhas do bem-estar animal são notórias quando as aves são submetidas a estresse, más condições de ambientação, falta de comida e água, ou então por alta densidade nos aviários. Ao ocorrer desvio do bem-estar as aves apresentarão defeitos, como: hematomas, baixa conversão alimentar, fraturas, carne com propriedades tecnológicas ruins, além do sofrimento desnecessário do animal. (LUDTKE, 2015).

Com o passar das horas confinadas nesse ambiente, as aves sentirão necessidade de ingerir alimento. Segundo Rui *et al.* (2011), aves em condições normais se alimentam a cada 4 horas, sendo assim, períodos prolongados sem acesso a alimento (livre de fome sede e má nutrição) alteram o comportamento das aves que passam a frequentar mais os bebedouros, ingerem mais água e podem iniciar o consumo de cama do aviário (livre para expressar seu comportamento normal). A ave, por ser homeotérmica, em condições de mudança da temperatura ambiental, tentará regular sua temperatura corporal. Para isso ocorrerão algumas alterações fisiológicas e comportamentais, que podem afetar alguns dos princípios das cinco liberdades quando o animal está livre de dor injúria ou doença e livre de medo e diestresse.

O bem-estar animal tem que ser encarado como tema fundamental em todas as fases de gestão e produtividade. O Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de proteína animal deve se atentar e se adequar as exigências do mercado e, para isso, devem ser feitas pesquisas para encontrar e eliminar os principais pontos críticos no bem-estar animal, tanto nas granjas quanto nos frigoríficos. Qual a principal origem de seus hematomas, fraturas e contusões? As fraturas e hematomas estão realmente sendo provocadas apenas pelo transporte e nos aviários? Onde acontece a maior incidência de fraturas e hematomas? Os animais estão sofrendo antes da acontecer o abate? Enfim, são muitos os desafios nessa cadeia de produção.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A falta do manejo adequado no pré-abate pode gerar além de lesões, o estresse ao animal, que por sua vez acarreta grandes perdas econômicas devido ao descarte parcial ou total da carcaça. Uma forma de avaliar o bem-estar é por meio da monitoração da ocorrência de 7 contusões nas carcaças, que indicam erros no manejo pré-abate e nas práticas de bem-estar animal (PETRONI *et al.*, 2013).

Além da falta de manejo, estudos recentes têm demonstrado que a redução no espaço disponível em confinamento ao ar livre em condições brasileiras (MACITELLI, 2015), similarmente aos confinamentos *indoor* americanos e canadenses (FISHER *et al.*, 1997; HICKEY *et al.*, 2003; GUPTA *et al.*, 2007), implicam em potenciais impactos negativos sobre o bem-estar dos animais.

Considerando o modelo das “Cinco Liberdades” do bem-estar animal, proposto por Comitê Brambell a alta densidade das caixas transportadoras de frangos de corte para abate pode ser, inicialmente, classificada como um desafio ambiental (livre de desconforto), provocando aumento da temperatura local e corporal da aves, resultando em maior estresse calórico (WSPA,2010).

Além disso, a permanência prolongada das aves nessas condições de restrição de espaço impossibilita a execução de comportamentos específicos, como os de manutenção, gerando estados emocionais negativos, como frustração (livre de medo e diestresse) (VESTERGAARD *et al.*, 1997).

Com o histórico de crescimento dos números de hematomas e fraturas contabilizados diariamente na empresa, os custos e despesas com mão de obra para manipular de forma diferenciada esses produtos a necessidade de uma solução vem crescendo na mesma proporção. Portanto, o mapeamento de fraturas, contusões e hematomas por meio de técnicas de rastreamento dos pontos críticos na empresa, coleta de dados e análise crítica destes dados, pode representar a sinalização de belos direcionadores de melhoria no bem-estar animal da linha. Com a queda no número de incidências com tempo e recurso gasto conseqüentemente abaixa o que gera redução nos custos da empresa. Além do custo ser reduzido através de um estudo que apresente eficiência, existe uma consequência positiva que não possui valor mensurável e se resume no bem-estar de um animal.

Através de um estudo repleto de ferramentas e variáveis como o presente estudo os conhecimentos adquiridos em uma graduação devem ser colocados a prova, o que gera conhecimento e crescimento pessoal e profissional para o pesquisador que o realizará.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Aplicar os conceitos de Bem-Estar Animal alinhados às diretrizes internacionais que regem este princípio.

#### 1.2.1.1 Objetivos específicos

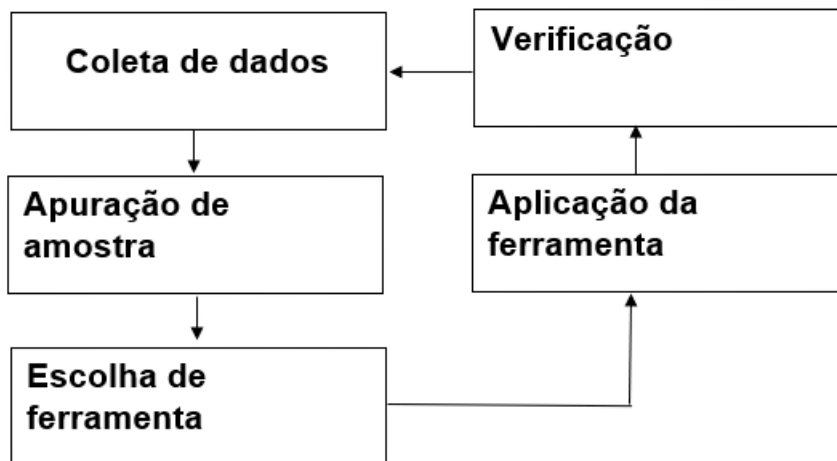
O objetivo geral foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos.

1. Mapear e coletar dados sobre a incidência de hematomas em vários lotes nos processos operacionais de abate de aves.
2. Implementar um plano de ações de correções e/ou melhorias.
3. Revisar os indicadores de controle da linha de abates de aves.
4. Preparar novo procedimento de orientação prática para o de bem-estar animal na linha de produção.

### 1.3 SÍNTESE SOBRE AS FASES DA PESQUISA

Este trabalho aborda de maneira explicativa e sucinta o mapeamento do bem-estar animal em um frigorífico de aves relacionando o impacto da ausência ou até mesmo da existência do bem-estar animal no produto final. Desta forma, o presente trabalho é classificado quanto à natureza como aplicado e possui objetivos com caráter exploratório (GIL, 2008; CERVO *et al.* 2007; MIGUEL 2018 e YIN 2015). Segundo Yin (2001) o trabalho pode ser enquadrado como um estudo de caso. Para o desenvolvimento dessa atividade serão realizados acompanhamentos para verificação de existência de ações exigidas pelos órgãos fiscalizadores de frigorífico de aves como o Regulamento de Inspeção Industrial e sanitária dos Produtos de Origem Animal (Decreto N°9.013,2017). Além do acompanhamento foi aplicado ferramentas da qualidade em diversos pontos críticos de BEA na empresa. O esquema da Figura 1 apresenta as fases cíclicas de realização das melhorias propostas.

Figura 1 - Cronograma de atividades a serem desenvolvidas



Fonte: Autora (2021)

### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

O estudo de caso foi realizado em um frigorífico de aves com procedimentos de coleta de dados no início e ao final de cada processo nos setores de recebimento, pendura viva, sangria, escaldagem e evisceração. Ressalta-se que este projeto

representa uma primeira fase de um ciclo de melhoria contínua implantado na empresa.

## 1.5 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo 1 deste trabalho foi descrita a **Introdução** que trouxe a contextualização do que será abordado no trabalho. Além disso, foram declarados os objetivos e a justificativa sobre a escolha do tema.

No capítulo 2, **Revisão Bibliográfica**, apresentam-se os conhecimentos conceituais que foram acrescentados para melhor desenvolvimento das atividades a serem desenvolvidas neste trabalho, bem como, o auxílio para esclarecimento de todas áreas que serão abordadas no decorrer do mesmo.

No capítulo 3 foram apresentados os **Métodos de Pesquisa**, com o detalhamento das ferramentas utilizadas.

O capítulo 4 apresenta os **Resultados e Discussões** do estudo de caso na empresa.

O capítulo 5 apresenta a **Conclusão** do trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo foram estruturados os embasamentos teóricos sobre divulgações técnicas e científicas de temas correlatos ao trabalho, no intuito de dar base de sustentação ao projeto para atendimento dos objetivos. Neste contexto, foram estruturados os seguintes subcapítulos: Qualidade e Produtividade; Gerenciamento por Diretrizes; Ferramentas para Gestão e Operação de Sistemas de Gestão da Qualidade; Processo de Produção em Frigoríficos; Bem-Estar Animal e Considerações Finais Sobre a Revisão.

### 2.1 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

A palavra qualidade possui uma variação de interpretação e essas variações foram estudadas por Garvin (1992), em parte o progresso do conceito de qualidade no decorrer do século XX. Até o início dos anos 1950, a qualidade de um produto existia quando ele se aproxima o máximo da perfeição técnica. A partir da década de 1950, com a divulgação do trabalho de Juran, qualidade passou a ser conceituada como satisfação do cliente quanto à adaptação do produto ao uso (CARPINETTI 2017).

O conceito de produtividade passou a ser desenvolvido com a Revolução Industrial, a partir da qual surdiram algumas exigências como uma padronização na produção e nos produtos, treinamentos para maior qualidade de mão de obra, criação de quadros gerenciais, técnicas de planejamento e controle nos setores de produção, venda e financeiro. Então após muitos estudos para contemplar todas as necessidades do momento surgiu a definição de produtividade onde se faz uma divisão da Medida de *OUTPUT* (Quantidades produzidas de um produto ou serviço) pela Medida de *INTPUT* (Quantidade de insumos como pessoas, máquinas, materiais e instalações) (CAMPOS, 2004).

A tarefa das forças operacionais é de executar os processos e produzir os produtos. À medida em que prosseguem as operações, fica claro que o processo não é capaz de produzir um trabalho 100% bom. A figura 2 mostra que 20% do trabalho precisa ser refeito, devido a deficiência na qualidade. Esse desperdício passa então a ser crônico (JURAN, 2017).

Figura 2 - O diagrama da Trilogia de Juran



Fonte: (JURAN, 2017).

### 2.1.1 Sistemas de Gestão da Qualidade

O conjunto da estrutura organizacional, dos procedimentos, dos processos e dos recursos necessários para implementar a gestão de qualidade. O sistema da qualidade deve ser tão abrangente quanto necessário para se atingirem os objetivos de qualidade (LOBO, 2020).

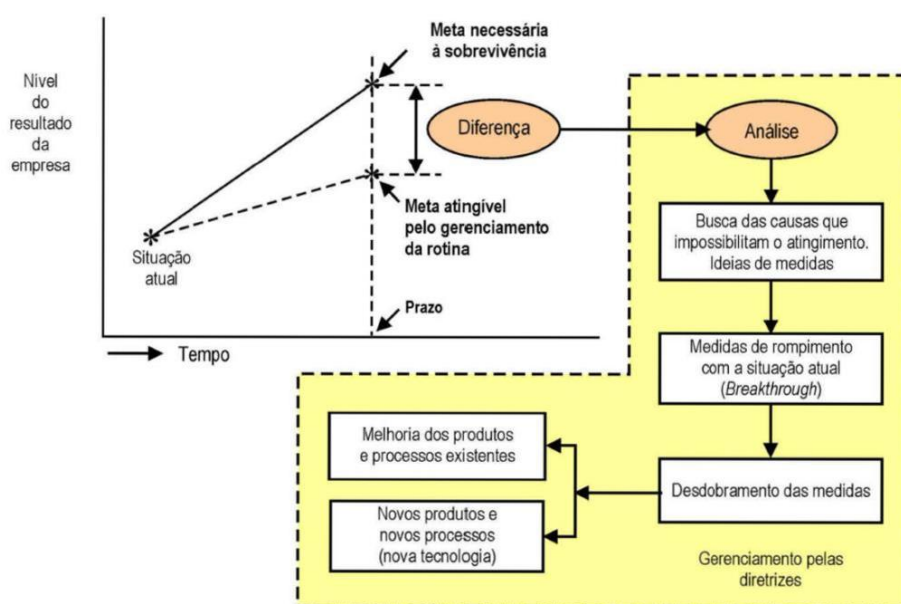
### 2.1.2 Total Quality Control

O *Total Quality Control* (Controle Total da Qualidade) consiste no modelo de gestão de uma organização, focado na qualidade, com base na participação de todos os departamentos e todos os níveis da estrutura organizacional e visando ao sucesso a longo prazo a partir da satisfação dos clientes e de benefícios para todos os membros da organização e para sociedade. A forte liderança da gestão de topo e formação geral permanente de todos os membros da organização são indispensáveis ao sucesso desse modo de gestão. A Gestão Pela Qualidade Total (TQM) ou parte dela é, por vezes, designada pela expressão qualidade total, *Company Wide Quality Control* (WQC) e *Total Quality Control* (TQC) (LOBO, 2020).

## 2.2 GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES

As empresas sentem necessidade de introduzir gerenciamento pela diretrizes quando as exigências do mercado e o desempenho dos concorrentes aumentam mais rapidamente que a melhoria do gerenciamento de rotina, pois, o gerenciamento pelas diretrizes nada mais é do que uma atividade voltada para solucionar os problemas referentes aos temas prioritários das organizações, assim como explica a figura 3 (CAMPOS, 2013).

Figura 3 - Conceituação de gerenciamento por diretrizes



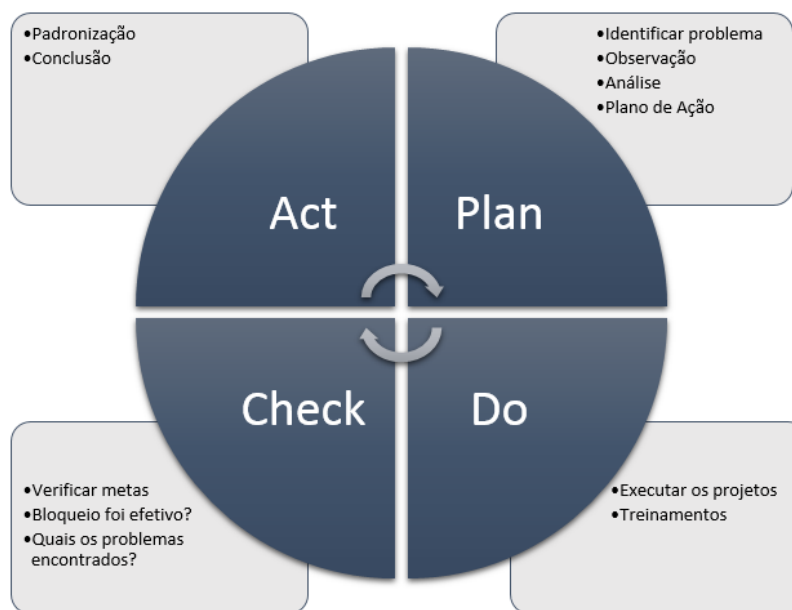
Fonte: (CAMPOS, 2013).

O gerenciamento pelas diretrizes é uma atividade voltada para sanar as dificuldades relativas aos temas prioritários da organização.

### 2.2.1 PDCA ( *Plan-Do-Check-Act* )

Para realizar a implantação do gerenciamento pelas diretrizes, não se está introduzindo nada de novo. A única coisa realmente importante é que se irá gerenciar pelo método PDCA (CAMPOS, 2013). A figura 4 apresenta uma síntese do método PDCA.

Figura 4 - Esquema PDCA



Fonte: Página Empreendedor.com

Walter Andrew Shewhart, físico, norte americano, conhecido pelo controle estatístico de qualidade apresentado em 1924 foi o criador do ciclo PDCA. Porém, apenas com o passar dos anos 50, através de William Edwards Deming e suas palestras no Japão, o PDCA ficou conhecido ao redor do mundo (ZINE; OLIVEIRA, 2020).

Por ser uma ferramenta de uso cíclico, ela também promove a melhoria contínua dos processos PDCA. É uma sigla que dá nome a uma ferramenta usada na gestão da qualidade dos processos. Seu foco é a solução de problemas seguindo as quatro fases indicadas pelas letras (*Plan, Do Check e Act* = Planejar, Fazer, Verificar e Agir). (VEYRAT, 2015).

### 2.2.2 Indicadores de Qualidade

Mensurar o desempenho equivale a dispor valor no que uma organização considera relevante diante dos seus objetivos estratégicos. Quando bem elaborados e utilizados adequadamente, os indicadores podem indicar desvios operacionais, prevenir gastos desnecessários, estudar demandas, direcionar investimentos, prever comportamentos além de integrar gerenciamentos todos os níveis da organização (MÜLLER, 2016).

Os indicadores devem servir para monitorar e coordenar a implementação dos planos e alcance das metas organizacionais, comparar os resultados com as metas, ter um sistema de sinalização para focar a atenção da organização e forçar o diálogo por toda a organização para atingir os objetivos, dar suporte ao processo de tomada de decisão, análise de oportunidades e escolha de alternativas entre diferentes cenários, além de justificar e validar as ações e decisões no passado, presente e futuro (HENRI, 2009; HOUNEAUX, 2017).

Os Indicadores de desempenho são ferramentas de gestão utilizadas para medir a eficácia e eficiência de uma organização na execução de um determinado processo. Têm adquirido uma crescente importância nas organizações, uma vez que permitem simplificar e parametrizar a obtenção de informação relevante. Os indicadores deverão ser selecionados considerando (FERREIRA, 2020):

- Políticas de qualidade;
- Metas de qualidade a atingir;
- Área de interesse na organização;
- Fatores de *performance*;
- Metas do processo.

Os Indicadores de Resultado, conhecidos como *Lag Indicators*, medem o resultado obtido na execução do Objetivo Estratégico, examinando aquilo que já ocorreu. Os Indicadores Indutores, conhecidos como *Lead Indicators*, medem a capacidade de edificação futura de resultados, transmitindo a visão do que irá ocorrer (Superintendência do Material, 2018).

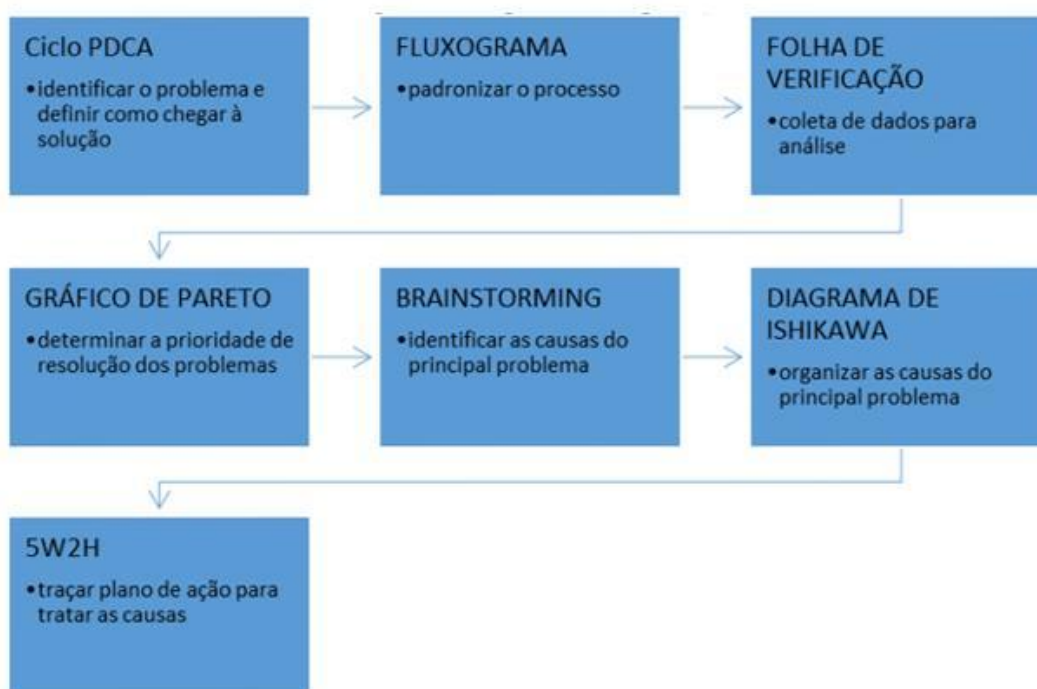
### 2.3 FERRAMENTAS PARA GESTÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são métodos utilizados para a melhoria de processos e solução de problema dentro de uma empresa. O uso dessas ferramentas tem como objetivo a clareza no trabalho e principalmente a tomada de decisão com base em fatos e dados, ao invés de opiniões. A Aplicação do ciclo PDCA e

ferramentas da qualidade são utilizadas na indústria por ter a grande capacidade em remover as causas dos problemas, onde se obtém uma maior produtividade e a redução de perdas (MAICZUK, 2013).

A figura 5 apresenta a sequência de aplicação de ferramentas da qualidade para solucionar problemas dentro de uma empresa.

Figura 5 - Sequência de aplicação das ferramentas da qualidade



Fonte: Sousa (2020).

### 2.3.1 Estratificação

Possibilita a divisão de um grupo em vários subgrupos de interesse. Os elementos de estratificação geralmente são formados das principais causas de variação que atuam nos processos de produção (MACHADO, 2007).

### 2.3.2 Folha de verificação

São tabelas ou planilhas usadas para facilitar a coleta de dados num formato sistemático para compilação e análise. Seu uso permite poupar tempo, pois elimina o trabalho de se desenharem figuras ou escrever números repetitivos, evitando comprometer a análise dos dados. Serve para a observação de fenômenos,

permitindo uma visualização da existência dos diversos fatores envolvidos e seus padrões de comportamento (VALLE, 2007).

Figura 6 - Exemplo de lista de verificação

Problema	Descrição	Frequência de ocorrência
Falta de ancoramento	A tinta não adere e descasca com facilidade.	238
Excesso de tinta	Camada alta, propiciando um aspecto enrugado na superfície.	123
Falha na pintura	Falta de tinta, manchas onde se destaca a cor de fundo do material.	76
Outros	Impurezas, sujeira e outros.	13

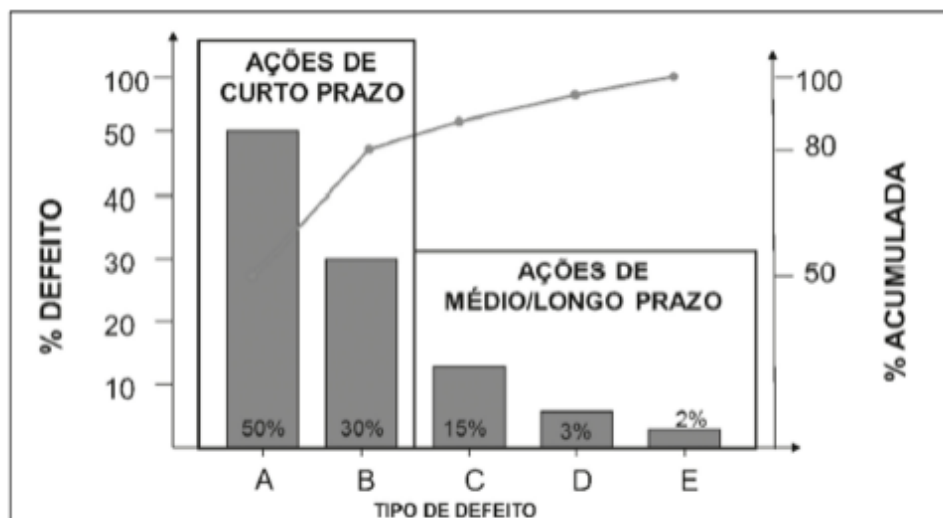
Fonte: (COELHO; SILVA; MANIÇOBA, 2016)

### 2.3.3 Gráfico de Pareto

O Gráfico de Pareto é expresso através de um gráfico de barras verticais que possui informações de forma visual, clara, ordem de importância de problema, causas e temas em geral. Tendo em vista que, em geral os recursos são escassos, eles devem ser aplicados onde os benefícios provenientes da eliminação de problema seja de maior impacto. Nesta perspectiva o Diagrama de Pareto é uma ferramenta de grande importância na priorização de ações dentro de uma organização (CARPINETTI, 2017).

O Diagrama de Pareto foi desenvolvido por um economista italiano, Vilfredo Pareto, no final do século XIX para analisar distribuição desigual de riquezas. Segundo Giocondo (2011), posteriormente o diagrama foi analisado por J.M.Juran, que o adaptou para os problemas da qualidade (Itens defeituosos, reclamações de clientes, falhas nas máquinas, perda de produtividade, entregas fora do prazo, entre outros) onde foram classificados conforme sua relevância em “pouco vitais” ou “muito triviais”. “É necessário saber separar os pouco vitais dos muito triviais” (Juran). Segundo o princípio de Pareto 80% das consequências/efeitos são decorrentes de 20% das causas. O gráfico de Pareto é um diagrama que apresenta os itens e a classe na ordem do número de ocorrências, apresentando a soma total acumulada. Permitindo visualizar diversos problemas e auxiliar na determinação das suas prioridades.

Figura 3 - Gráfico de Pareto

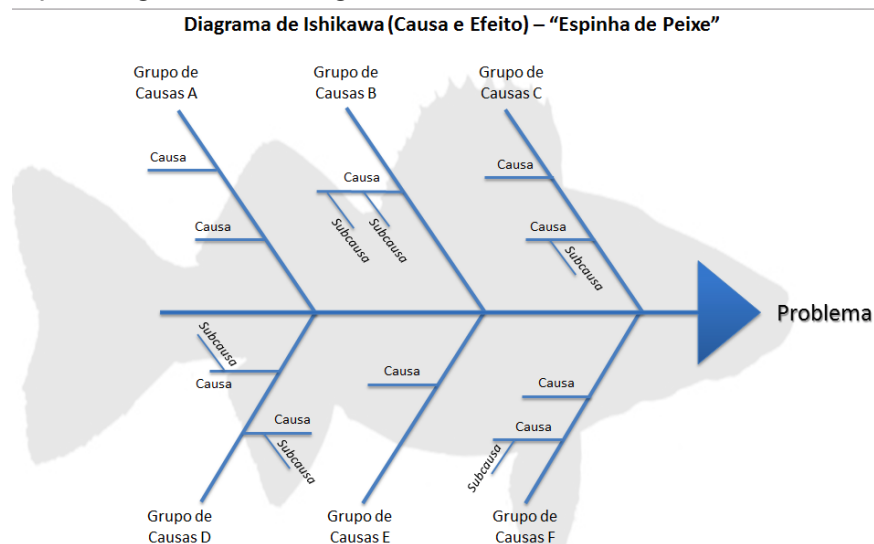


Fonte: Ferreira e Silva (2016).

#### 2.3.4 Diagrama de causa e efeito;

Esta ferramenta que também é denominada diagrama espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa (criador do diagrama), é uma técnica usada para a enumeração das principais causas dos problemas organizacionais (Mariani, 2005).

Figura 7 - Esquema gráfico do Diagrama de causa e efeito



Fonte: Pinterest.com (2021<sup>1</sup>)

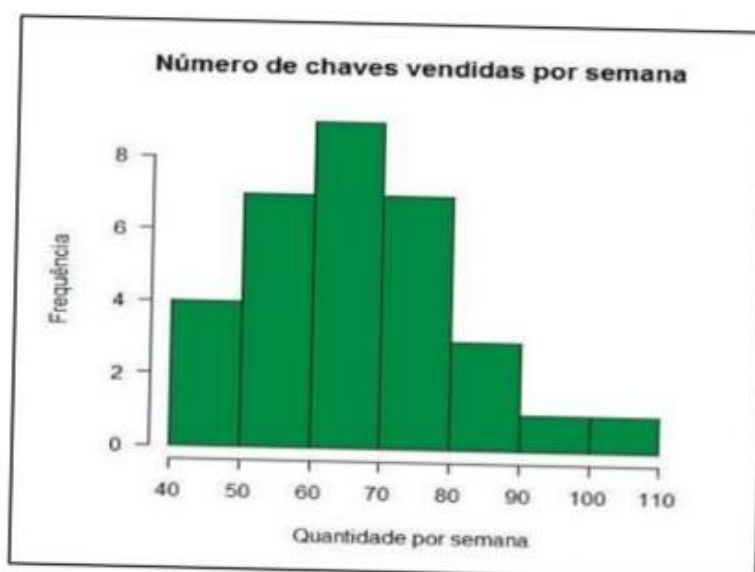
<sup>1</sup> Disponível em: < <https://universoprojeto.wordpress.com/2014/01/28/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito-espinha-de-peixe/> Acesso em março de 2021.

### 2.3.5 Histograma

O histograma serve para representar as frequências com que caminha os processos. Portanto, é definido por um sumário gráfico onde existe diversas variações de dados. Os histogramas realizam um procedimento nos dados de forma que possam facilitar a visualização e entendimento (CARVALHO et al 2012).

Segundo Chamon citado por Daniel (2014) a interpretação de um histograma levará em consideração a sua forma de distribuição e a relação entre as especificações do processo e sua distribuição. Essa relação permite dizer se o produto ou serviço está conforme ou não as especificações, de que forma a média das medições está disposta entre os limites dessa especificação. Realizada esta análise é possível dizer se o processo está dentro do padrão exigido, se há necessidade de melhoria, e sua capacidade de atender a especificação e identificar se a causa da não conformidade está relacionada a média ou a dispersão. A figura 4 ilustra um exemplo de histograma.

Figura 4 - Exemplo de histograma



Fonte: Araujo, Lucas e Feliciano (2018)

### 2.3.6 Diagrama de dispersão

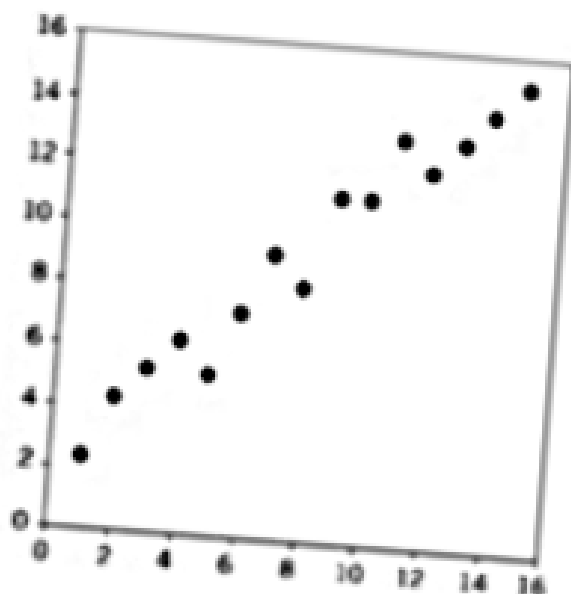
O diagrama de dispersão é tem a função de auxiliar na identificação da ligação entre um defeito e uma causa, isto é, tem o objetivo de identificar a ligação entre duas variáveis ou até mesmo a relação de uma terceira causa. Bem como as ligações entre

as variáveis podem ser: positivas, negativas ou nulas (CARPINETTI, 2010; MONTGOMERY, 2009).

A relação entre as variáveis é chamada de correlação, e existem três tipos:

- Correlação positiva: Quando existe uma aglomeração de pontos em uma tendência crescente, ou seja, conforme uma variável aumenta, a outra também aumenta. A figura 5 ilustra esta situação.

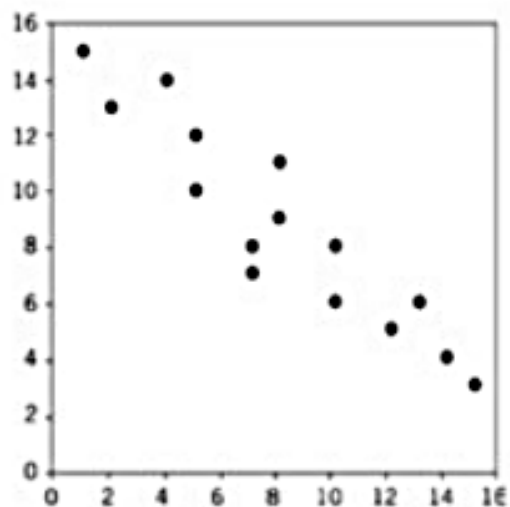
Figura 5 - Gráfico de dispersão com correlação positiva



Grupo FORLOGIC (2016)

- Correlação negativa: Quando os pontos se concentram em uma linha decrescente, significa que conforme uma variável aumenta, a outra variável tende a diminuir, ou seja, quanto maior a ocorrência de um dos dados, menor é a ocorrência de outro. A figura 6 ilustra esta situação.

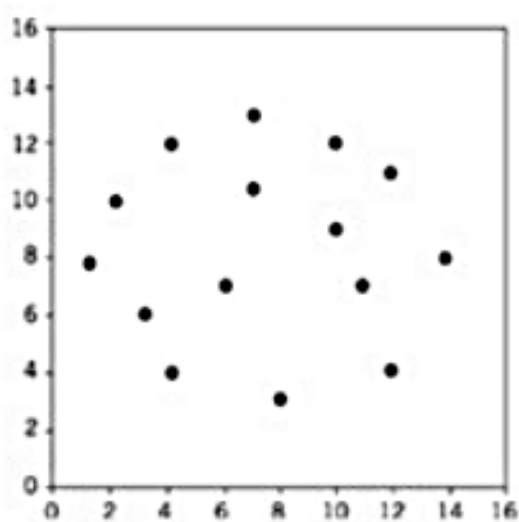
Figura 6 - Gráfico de dispersão com correlação negativa



Fonte: Grupo FORLOGIC (2016)

- Correlação nula: Observa-se quando há uma grande dispersão entre os valores, ou eles não seguem tendência positiva nem negativa, significa que não há nenhuma correlação aparente entre as variáveis. A figura 7 ilustra esta situação.

Figura 7 - Gráfico de dispersão com correlação nula



Fonte: Grupo FORLOGIC (2016)

### 2.3.7 Gráfico de controle

A principal função dessa ferramenta é apontar se o processo está fabricando produtos conforme ou não conformes a especificação. Apontar interferências de causas especiais no processo em um determinado instante que não necessariamente produzam produtos não conformes mas que potencializam as chances de se produzir alguns itens não conformes. Há de se destacar que é uma ferramenta preventiva e não corretiva. Gráficos de Controle utilizam limites de Controle e não de especificação como parâmetro. O gráfico de controle foi criado por Shewart, e são compostos por limite central ou médio (LC), limite inferior (LI) e limite superior (LS). A análise do processo é feita a partir da verificação do gráfico de controle, observando se os pontos plotados no mesmo estão entre os limites superior e inferior (CARPINETTI, 2010; MONTGOMERY, 2009).

### 2.3.8 Ferramenta 5S

O 5S representa um processo educacional que tem o objetivo de promover a mudança comportamental das pessoas. A denominação 5S é originária das iniciais dos nomes das cinco atividades em japonês. *Seiri* que significado do senso de utilização, *Seiton* significado do senso de arrumação, *Seiso* significado do senso de limpeza, *Seiketsu* significado do senso de saúde e higiene e *Shitsuke* significado do senso da autodisciplina (LOBO, 2011).

### 2.3.9 Mapeamento de processos

O Mapeamento de Processos é uma ferramenta que permite desenhar o momento e documentar todos os elementos que compõem um processo, através de diversas técnicas que podem aplicadas individualmente ou em conjunto (AZEVEDO, 2016)

### 2.3.10 5W2H

A ferramenta 5W2H é utilizada principalmente no mapeamento de processos e na padronização, na criação de planos de ações e na implantação de métodos relacionados a indicadores. É uma ferramenta de gerenciamento e proporciona a fácil compreensão por meio da determinação de responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos associados (MARSHALL, 2008).

### 2.3.11 Kanban

Em sua obra, Martins, Laugeni (2006) dizem que o *Kanban* é um sistema de controle da produção cujo objetivo é minimizar os estoques de material em processo, produzindo em pequenos lotes somente o necessário e no tempo certo. A implantação desse dele a princípio, utiliza dois tipos de cartão, o *Kanban* de movimentação e o *Kanban* de produção.

### 2.3.12 FMEA

Essa ferramenta tem o objetivo de estabelecer, reconhecer e eliminar eventuais falhas do produto e do seu processo antes que cheguem ao cliente. Isto é, procura antever os problemas que podem surgir desde a elaboração e desenvolvimento dos produtos e propõe medidas para evitar que esses problemas se concretizem (STAMATIS, 2003).

O método FMEA - Análise dos Modos de Falhas e seus Efeitos não surgiu na indústria, mas sim no Exército dos Estados Unidos da América, onde foi formalizado no procedimento MIL-PL1629, no ano de 1949 e que cujos princípios ainda influenciam as normas militares atuais (PENTTI; ATTE, 2002).

Existem vários tipos de FMEA, e essa necessidade advém da complexidade técnica que a metodologia pode analisar, sendo a FMEA de sistema, *design* e processo os mais trabalhos (BERTSCHE, 2008).

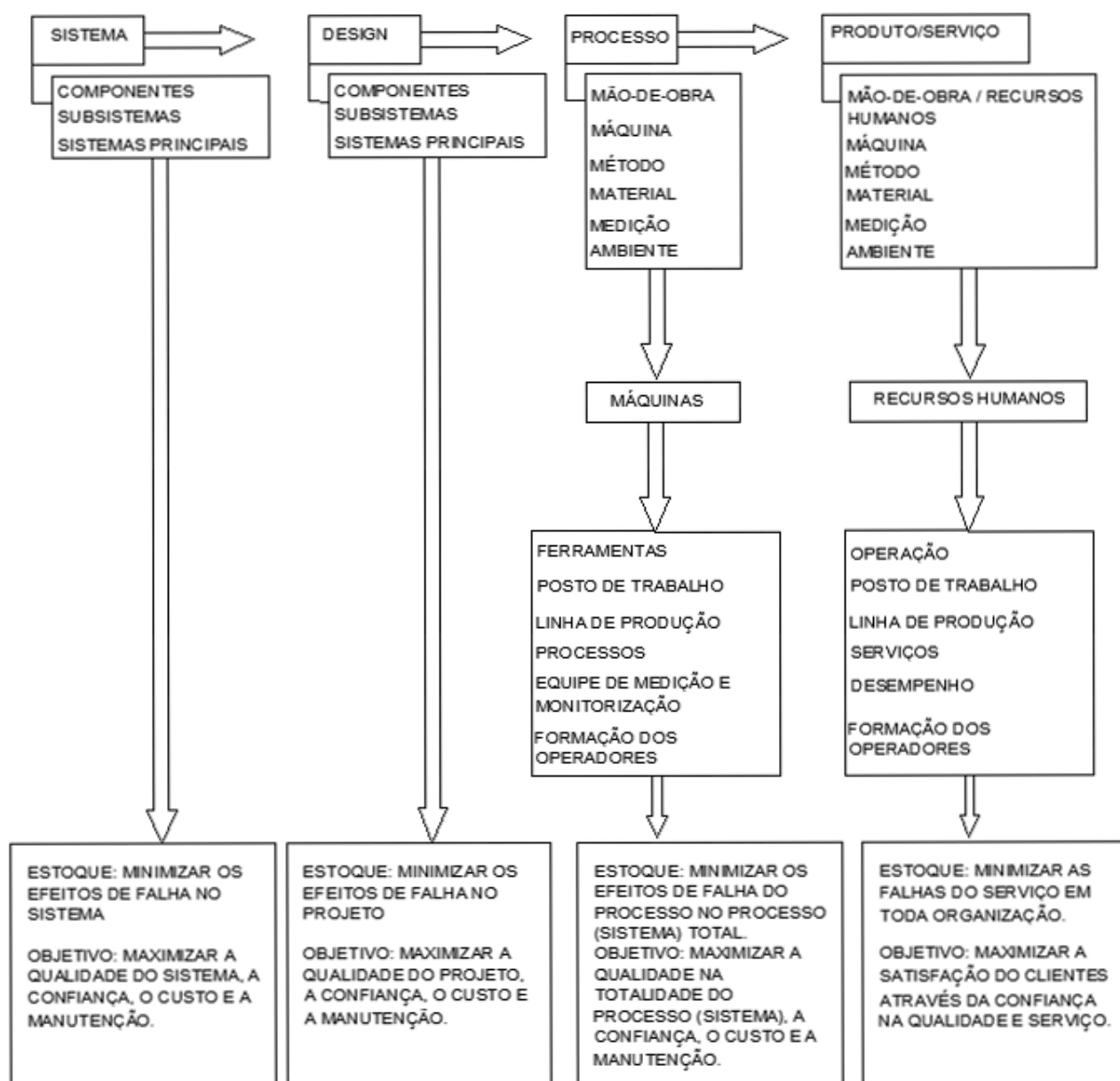
STAMATIS (2003) cita os quatro tipos principais de FMEA:

- FMEA do sistema (*System FMEA – SFMEA*) - utilizada para analisar sistemas e subsistemas e suas interações nas diferentes fases de desenvolvimento, isto é, seu foco está nos modos potenciais de falha entre as funções do sistema causadas pelas deficiências desse sistema.
- FMEA do *Design* (*Desing FMEA - DFMEA*) – utilizada para analisar produtos (novos ou que sofram alterações) antes destes serem homologados para a produção e foca-se nos modos de falha causados por deficiências no projeto.
- FMEA do processo (*Process FMEA – PFMEA*) – utilizada para analisar processos de fabricação e montagem, ou seja, verificar modos de falha antes de entrar em produção e quais as consequências quando a produção e montagem se iniciarem.

- FMEA do Produto/Serviço (*Service FMEA*) – utilizada para analisar os serviços, isto é, os meios necessários à fabricação antes que eles cheguem ao consumidor, focando-se nos modos de falha (tarefas, erros, enganos) causados por deficiências do sistema ou do processo.

Para uma melhor explicação, a Figura 8 apresenta uma ilustração que cita os quatro principais tipos de FMEA.

Figura 8 - Principais tipos de FMEA



Fonte: Adaptado de STAMATIS (2003).

## 2.4 PROCESSO DE PRODUÇÃO EM FRIGORIFICOS

A carne de frango e seus derivados passam por diversas etapas antes de chegar ao cliente, alguns processos são distintos de acordo com o frigorífico, porém, existem etapas padrões, a saber: (LOPES, 2019).

Recepção dos caminhões: quando os caminhões carregados chegam à unidade são direcionados à balança para pesagem, em seguida são encaminhados para o barracão de espera onde aguardam até o momento do descarregamento;

Espera (Figura 9): o barracão de espera para descarregamento é equipado com ventiladores e chuveiros para controlar a temperatura das aves. Conforme a ministério de agricultura exige, “Quando não for possível o abate imediato, permitir-se-á a espera em local específico com cobertura e ventilação e, conforme o caso, umidificação ambiente” (BRASIL, 1998).

Figura 9 - Barracão de espera em um frigorífico de aves



Fonte: Borja (2007)

Descarregamento e Pendura (Figura 10): De acordo com Lopes (2019) o caminhão, após a espera, é direcionado para o descarregamento, sendo 520 gaiolas contendo 7 ou 8 aves a quantidade de aves varia de acordo com o peso médio das

aves, o descarregamento possui a finalidade de desempilhar as gaiolas do caminhão, redirecionando-as para a esteira que segue para a sala de pendura. O descarregamento pode ser feito de duas formas, automático e manual. O ambiente de pendura possui baixa iluminação para menor estresse do animal, obedecendo os requisitos para atender o bem-estar animal. As aves são então, penduradas por ambos os pés nas nórias (consiste em uma estrutura construída em W, trilhos em barras chatas, suspensões parafusadas, que facilitam a movimentação da ave de um processo para o outro), por diversos colaboradores e a nória irá as redirecionar para os próximos setores.

Figura 10 - Setor de Pendura em um frigorífico de aves



Fonte: Ludtke *et al.* (2010).

Sangria (Figura 11): a sala de sangria recebe as aves vivas para efetuação da insensibilização e abate das aves, pelo mesmo motivo da sala de pendura, o ambiente possui baixa iluminação. Esse setor pode ser dividido em dois processos principais, primeiro a insensibilização das aves e depois o abate das aves que pode ser feito de forma manual ou automática (LUDTKE *et al.*, 2010).

Figura 11 - Setor de Sangria em um frigorífico de aves



Fonte: Lopes (2019).

Escaldagem (12): esta etapa é responsável por facilitar a remoção de penas das aves, que passam por um tanque, imersas em água com temperatura de aproximadamente 60°C, para que haja maior facilidade na remoção de suas penas, etapa que ocorre em equipamentos anexos ao tanque, por depenadeiras automáticas (LOPES, 2019).

Figura 12 - Setor de Escaldagem em um frigorífico de aves



Fonte: Guahyba, (2016).

Evisceração: a carcaça segue para a etapa de evisceração, considerada uma das etapas cruciais do processo, as quais, passam primeiramente pela máquina extratora de cloaca e pela máquina abridora de abdômen, que tem como objetivo facilitar a eventração e exposição do pacote visceral. Na próxima etapa, as carcaças passam pela máquina evisceradora, onde é feita a remoção do “pacote”, termodesignado que engloba os órgãos removidos pelo equipamento. As carcaças e os pacotes seguem em nóreas paralelas, as quais ambos são avaliados pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal), com intuito de retirar da linha as carcaças e pacotes com problemas sanitários. As carcaças sem problemas sanitários seguem pela nórea principal onde é efetuada a remoção de sambiquira, papo, traqueia, esôfago, pele do pescoço e revisão final e em seguida direcionada para o pré-resfriamento. Já as carcaças com problemas sanitários, passam por uma linha de inspeção e remoção das partes contaminadas, as partes contaminadas e carcaças totalmente contaminadas são destinadas ao subproduto (neste caso, subproduto são os descartes das aves que não são utilizados no processo e vão para o setor de subprodutos, onde são destinados para produção de rações entre outros produtos) e as partes que podem ser aproveitadas passam por um chuveiro de lavagem e em seguida são destinadas para o pré-resfriamento. Por fim, o pacote visceral depois de inspecionado, destinando para subproduto os contaminados, restam os pacotes bons para efetuação da remoção do coração e moela, que são atualmente os únicos órgãos comercializados pelo frigorífico, então com o coração e moela removidos são destinados cada um para um *chiller* específico no pré-resfriamento de miúdos (NUNES, 2008);

Pré-resfriamento: as carcaças seguem nesta etapa, a qual é uma das mais demoradas do processo, onde é responsável pelo resfriamento de todo produto do frigorífico. Isso é efetuado através de *chillers* (são grandes tanques com helicoides, preenchidos com água resfriada que tem como objetivo a redução de temperatura do produto que passa por ele), para que sofram um decréscimo de sua temperatura até cerca de 4°C, reduzindo as chances de proliferação de micro-organismos. São três os *chillers* principais, o primeiro possui uma temperatura de 16°C, e o segundo e terceiro, de 4°C. Em anexo a sala de cortes que será descrita posteriormente, existe a sala de miúdos que pertence a evisceração, está sala contém pequenos *chillers* que são responsáveis pelo resfriamento dos miúdos (coração, pés e moela) (ROSA, 2014);

Sala de cortes: a carcaça resfriada segue para sala de cortes onde serão elaborados os fracionamentos de acordo com as exigências do mercado. Sala que é o coração do frigorífico e o maior setor, com cerca de 1/3 dos colaboradores totais de cada turno do frigorífico, o ambiente deve possuir uma temperatura controlada de 12°C no máximo. Esta sala possui três salas anexas, miúdos, carne mecanicamente separada (CMS) e *Individually Quick Frozen* - Congelamento Rápido Individual (IQF) (DELWING, 2007);

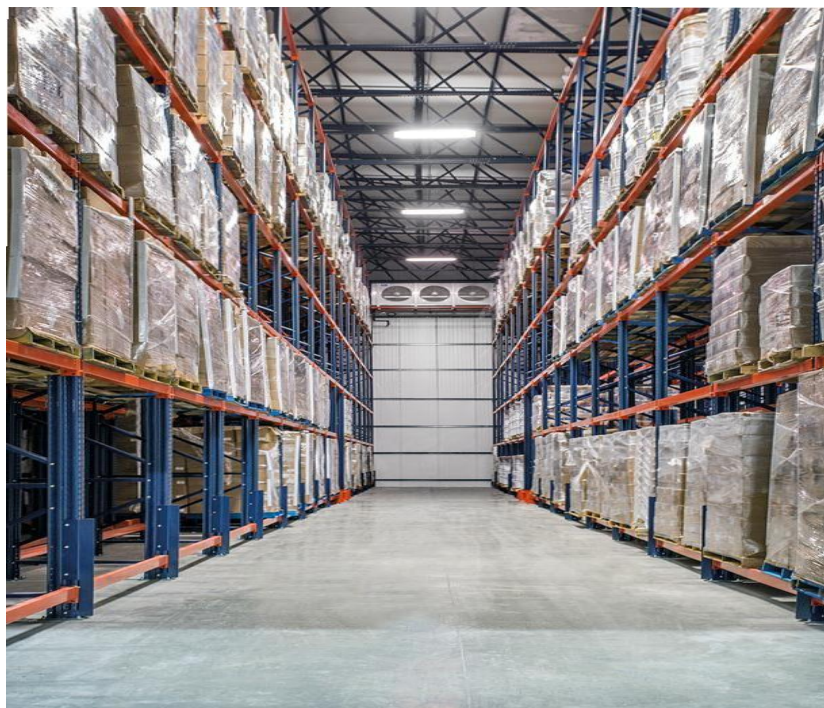
Secundária: os produtos pesados nas embalagens primárias ainda na sala de cortes, seguem para a próxima etapa onde serão condicionados nas embalagens secundárias (caixas de papelão) e recebem a etiqueta com identificação e código do produto para rastreamento posterior (OLIVEIRA; ANDRADE, 2012);

Túnel: os produtos seguem para o túnel de congelamento, onde ficam mantidos sob temperatura de -18°C. O túnel é abastecido automaticamente por esteiras que alimentam um elevador que posiciona os produtos nos níveis do túnel (OLIVEIRA 2020);

Paletização: as caixas de produtos congelados são paletizadas logo quando saem do túnel. Os paletes são pesados, etiquetados e estão prontos para serem destinados a comercialização. Antes de serem comercializados os produtos seguem para estocagem (OLIVEIRA, 2020).

Estocagem (Figura 13): nessa etapa, os produtos ficam estocados em uma câmara fria até serem destinados a comercialização. A temperatura da câmara fria fica em torno de -10°C (LOPES 2019).

Figura 13 - Câmara fria de um frigorífico



Fonte: Página de Mecalux, (2020<sup>2</sup>).

Expedição: setor chamado no frigorífico de logística, é a etapa final das operações do produto, onde é feito o carregamento dos caminhões para comercialização.

## 2.5 BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal refere-se ao bem-estar físico e estado emocional afetado pelo ambiente em que o animal vive e obras, atitudes e práticas humanas, e recursos disponíveis para ele. O bem-estar é um constante estado em que todos esses fatores podem e farão com que o bem-estar flutue entre bom, ruim e em algum lugar entre em uma base quase constante (FRASER *et al*, 2014).

Em março de 1952 surgiu o Regulamento de Inspeção Industrial e sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA) decreto n°30.691, esse regulamento foi atualizado em março de 2017 pelo decreto n°9.013. Caso qualquer empresa tenha

---

<sup>2</sup> Disponível em <<https://www.mecalux.com.br/casos-praticos/exemplo-camaras-frias-autoportantes-fruemex-mexico>> . Acesso em: 14 abril 2020.

desobediência ou inobservância aos preceitos de bem-estar animal disposto nele acarretará, conforme sua gravidade, advertência e multa ou até suspensão de atividade do estabelecimento. Essas recomendações referem necessidade de cuidados com o pré-abate para que o animal não sofra, envolvendo os seguintes itens (LUDTKE *et al*, 2015):

- Os animais devem ser transportados apenas se estiverem em boas condições físicas;
- Os manejadores devem compreender o comportamento dos animais;
- Animais machucados ou sem condições de mover-se devem ser abatidos de forma humanitária imediatamente;
- Não é permitido o uso de objetos que possam causar dor ou injúrias aos animais;
- Animais consistentes não podem ser arrastados ou forçados a mover-se caso não estejam em boas condições físicas;
- No transporte, os veículos deverão estar em bom estado de conservação e com adequação da densidade;
- A contenção dos animais não deve provocar pressão e barulhos excessivos;
- O abate deverá ser realizado de forma humanitária com equipamentos adequados para cada espécie;
- Equipamento de emergência para insensibilização deve estar disponível para o uso em caso de falha do primeiro método.

O Comitê Brabell desenvolveu um conceito das “Cinco Liberdades” que foram aprimoradas pelo *Farm Animal Welfare Council* – Conselho do bem-estar na produção animal (FAWC), que são (LUDTKE *et al*, 2015):

- Livre de fome, sede e má nutrição;
- Livre de desconforto;

- Livre de dor, injúria e doença;
- Livre para expressar seu comportamento normal;
- Livre de medo e diestresse<sup>3</sup>.

Além das cinco liberdades criadas pelo Comitê Brabell, podemos assegurar o bem-estar da ave através dos processos de certificação (*Certified Humane*) que são classificados em oito tópicos:

- Alimentos: Nutritivos e na medida certa;
- Água: abundante, fresca e sem derramamento;
- Instalações: Confortáveis, para que as aves possam expressar seu comportamento natural;
- Pisos e camas: Fáceis de limpar e livres de contaminação;
- Iluminação: Luz e sombra na medida adequada para o descanso das aves;
- Temperatura: Sem variação bruscas e a ventilação tem de assegurar baixa concentração de contaminantes;
- Qualidade do ar: livre de contaminantes;
- Acesso à pasto (*free-range*): Não é obrigatório, mas se existir, deve ser protegido e bem manejado.

#### 2.5.1 Problemas típicos no processo de produção de aves

A ocorrência de hematomas, contusões e fraturas evidencia um manejo inadequado e é sinal de sofrimento para os animais, devido à presença de dor por longo período (LUDTKE *et al*, 2015).

---

<sup>3</sup> Estresse negativo, intenso, ao qual a ave não se adaptar, tornando-se causa de sofrimento.

### 2.5.1.1 Hematoma, contusão e fratura

Os hematomas são acúmulos de sangue ou coleção sanguínea nos tecidos, que podem ser causados por distensão dos músculos ou ainda nas cavidades naturais ou articulares (HILDEBRAND e SILVA, 2006). O tamanho e aparência dos hematomas vão depender da densidade do tecido afetado e da fragilidade vascular (MUNRO e MUNRO, 2008).

Estima-se que 90 – 95% dos hematomas em frangos são causados até 12 horas antes do abate das aves. Sendo que aproximadamente 35% dos 22 hematomas são causados pelo avicultor e 40 % durante apanha, transporte, descarregamento e pendura (MONLÉON, 2013).

A apanha é um dos momentos mais críticos para o bem-estar das aves, pois segundo Mench (2018), pelo fato que as aves são expostas a mudanças de temperatura, barulhos estranhos, movimentação dos apanhadores, mudança na umidade e a própria apanha das aves.

As contusões são causadas por um trauma agudo, sem fraturas e podem resultar desde dor e edema (inchaço) até graus elevados de extravasamento de sangue (hematomas). Uma forma de identificar quando essa contusão foi adquirida é através da cor da contusão como mostra o quadro 1 (LUDTKE *et al*, 2015).

Quadro 1 - Relação de idade de contusão e coloração.

Idade aproximada da contusão	Coloração da contusão
2 minutos	Vermelho
12 horas	Vermelho arroxeadado escuro/ Vermelho escuro
24 horas	Verde arroxeadado claro
36 horas	Verde amarelado purpúreo (roxo)
48 horas	Amarelo esverdeado
72 horas	Amarelo alaranjado
96 horas	Ligeiramente amarelo
120 horas	Normal

Fonte: LUDTKE *et al*, (2015)

Alguns traumas violentos durante o manejo pré-abate podem ocasionar a ruptura de ossos e ligamentos, gerando dor severa, sofrimento debilitante muitas vezes podendo levar a morte das aves devido à perda de sangue (LUDTKE *et al*, 2015).

### 2.5.2 Saúde Única (*One Health*)

A base da Saúde Única se pauta na condição de interdependência entre humanos, animais e o meio ambiente. Isso posto, é considerada parte intrínseca da cultura e crenças espirituais de muitas civilizações antigas e dos povos originários modernos. Ademais, é conhecida como um conceito social, médico e ecológico que pode ser constatado de diversas formas nos registros históricos. Uma primeira noção de Saúde Única pode ser observada nos escritos do médico Hipócrates (460 a.C. - 367 a.C.), uma vez que, através de "*On Airs, Waters and Places*", consegue-se identificar a interdependência entre saúde e um ambiente limpo (WEAR, 2018).

## 2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO

A revisão bibliográfica foi sustentada em cinco subcapítulos, na sequência destacam-se algumas informações que foram significativas para a estruturação das fases da pesquisa:

1. O estudo sobre a Qualidade e a Produtividade foi abordado no primeiro subcapítulo e refletiu como elas se complementam e apesar de muitos pensarem que são inversamente proporcionais eles podem e devem ser diretamente proporcionais ao desenvolvimento do modelo de gestão operacional.
2. O item Gerenciamento por diretrizes retrato no capítulo 2.2 realçou a importância da existência de um gerenciamento por diretrizes em uma empresa o que facilita ainda mais o seu crescimento.
3. Ferramentas de gestão e operação de sistema de gestão de qualidade é um subcapítulo que descreve as várias ferramentas da qualidade e a forma de suas aplicações, além de descrever como deve ser feito um gerenciamento do sistema de qualidade o chamado SGQ.

4. Processo de produção em frigoríficos descreve as etapas que o produto passa até finalizar o processo com o produto embalado e pronto para ser comercializado.
5. No subcapítulo de bem-estar animal as exigências existentes e vigentes são descritas e os procedimentos que um frigorífico de aves deve seguir para possuir o bem-estar da ave.

### 3 MÉTODOS DE PESQUISA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho aproxima-se de uma proposição semiestruturada como um estudo de caso. Segundo Yin (2001, p.32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Conforme podemos ver em Yin (2001, p. 24), nas situações em que as questões a serem respondidas são do tipo “como?” ou “por que?”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e em situações nas quais o foco se encontra em fenômenos complexos e contemporâneos, inseridos no contexto da vida real. De acordo com Gil (2008), Cervo *et al.* (2007), Miguel (2018) e Yin (2015) estas classificações são de acordo com a natureza, objetivo, abordagem e método. Desta forma, o presente trabalho é classificado quanto à natureza como aplicada, pelo seu caráter prático. E objetivos com caráter exploratório.

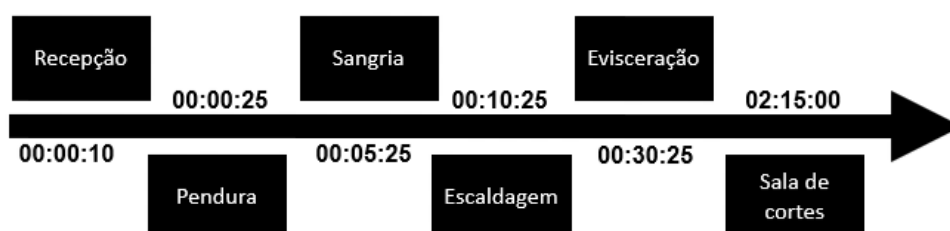
#### 3.2 COLETA DE DADOS E INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA

A coleta de dados (Tabela 1) foi realizada em um período de 20 dias. Por dia foram monitoradas 50 aves totalizando 1000, o que representa 0,2% do número de aves abatidas diariamente. As coletas começaram a ser realizadas no dia 02/06/21 e terminaram no dia 29 de junho de 2021. Um mapeamento de falha foi realizado na empresa por meio da ferramenta FMEA para que consiga ser rastreado onde acontece a maior incidência de fraturas, hematomas e contusões.

Os registros que foram coletados quantitativos através de coletada de dados com o auxílio de uma planilha eletrônica e tabela de idade de hematoma. A escolha do tamanho da amostragem virá por parte do objeto de estudo, respeitando as normas internas existentes na organização.

A velocidade habitual da n6rea<sup>4</sup> na empresa utilizada como objeto de estudo 6 de 12.000 frangos por hora e o tempo da ave dentro dos setores apresentados no mapeamento est6o representados na figura 14.

Figura 14 - Linha temporal do processo de abate de aves



Fonte: Autora (2021)

A primeira coleta de dados foi na entrada do setor de pendura e teve os seguintes passos:

- Retirar 3 gaiolas da esteira
- Realizar a verifica76o atrav6s do tato para identificar poss6veis fraturas
- Lacrar as patas das aves para facilitar o acompanhamento das mesmas aves durante todas as etapas do processo
- Anotar o valor na tabela 1.

Tabela 1 - Coleta de dados modelo

Data	Lote	Temperatura	Origem	Quantidades de aves/caixa	Mortos na caixa	Recepep76o	Sangria	Escaldagem	Quantidade fratura	Eviscera76o

Fonte: Autora (2021).

<sup>4</sup> Gancho de transporte a6reo das aves atrav6s dos setores de um frigorifico.

Os dados foram coletados e lançados em planilhas digitais e posteriormente lapidados em histogramas. A partir do histograma foi desenvolvido o mapeamento de falhas no processo.

Para facilitar a apuração dos dados de incidência de fraturas e hematomas foi utilizada a tabela 2, a qual representa a idade do hematoma de acordo com sua coloração. Alguns dados como peso médio das aves, velocidade da nórea (quantidade de aves por hora), quantidades de hematomas de acordo com a coloração e aves mortas antes da pendura foram acrescentados na tabela 3, pois, podem representar ligação direta com a incidência de fraturas e hematomas.

Tabela 2 - Idade aproximada de hematomas e contusões

<b>Classificação</b>	<b>Idade aproximada</b>	<b>Coloração</b>
A	2 minutos	Vermelho
B	12 horas	Vermelho arroxeadado
C	24 horas	Verde arroxeadado
D	36 horas	Verde amarelado
E	48 horas	Amarelo esverdeado
F	72 horas	Amarelo alaranjado
G	96 horas	Ligeiramente amarelo
H	120 horas	Normal

Fonte: Autora (2021)

Uma ferramenta que foi usada neste estudo de caso é o FMEA. Para montar a tabela do FMEA o primeiro passo é avaliar a seriedade do problema é efeito que causa no processo. Possui uma escala que varia de 1 a 10 conforme foi realizado na figura 15.

Figura 15 - Graus de severidade

SEVERIDADE	
índice	Severidade
1	Mínima
2	Pequena
3	
4	Moderada
5	
6	
7	Alta
8	
9	Muito Alta
10	

Fonte: Autora (2021)

O próximo passo foi avaliar a ocorrência que se refere a quantidade de vezes em que ocorre o problema. Na figura 16 com a quantidade de vezes em que ocorre o problema, indo de 1 em 1 milhão até 1 em 2 vezes que ocorrem.

Figura 16 - Graus de ocorrência

OCORRÊNCIA		
Índice	Ocorrência	Proporção
1	Remota	1:1.000.000
2	Pequena	1:20.000
3		1:4.000
4	Moderada	1:1.000
5		1:400
6		1:80
7	Alta	1:40
8		1:20
9	Muito Alta	1:8
10		1:2

Fonte: Autora (2021)

Em seguida foi necessário saber o nível de detecção do problema o que mostra a facilidade de identificar as falhas (Figura 17).

Figura 17 - Graus de detecção

DETECÇÃO		
Índice	Deteção	Critério
1	Muito Grande	Certamente será detectado
2		
3	Grande	Grande probabilidade de ser detectado
4		
5	Moderada	Provavelmente será detectado
6		
7	Pequena	Provavelmente não será detectado
8		
9	Muito Pequena	Certamente não será detectado
10		

Fonte: Autora (2021)

A tabela do FMEA utilizada para aplicação neste estudo de caso é a tabela 3.

Tabela 3 - Tabela FMEA

Etapa / Função	Falha	Efeito	Severidade	Causa	Ocorrência	Controles	Deteção	Risco	Ação	Responsável	Prazo

Fonte: Autora (2021)

### 3.3 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados que foram coletados demonstraram os pontos com o maior número de falhas no processo em relação a incidência de fraturas e hematomas. Os valores foram ser representados através de um gráfico *boxplot*<sup>5</sup>.

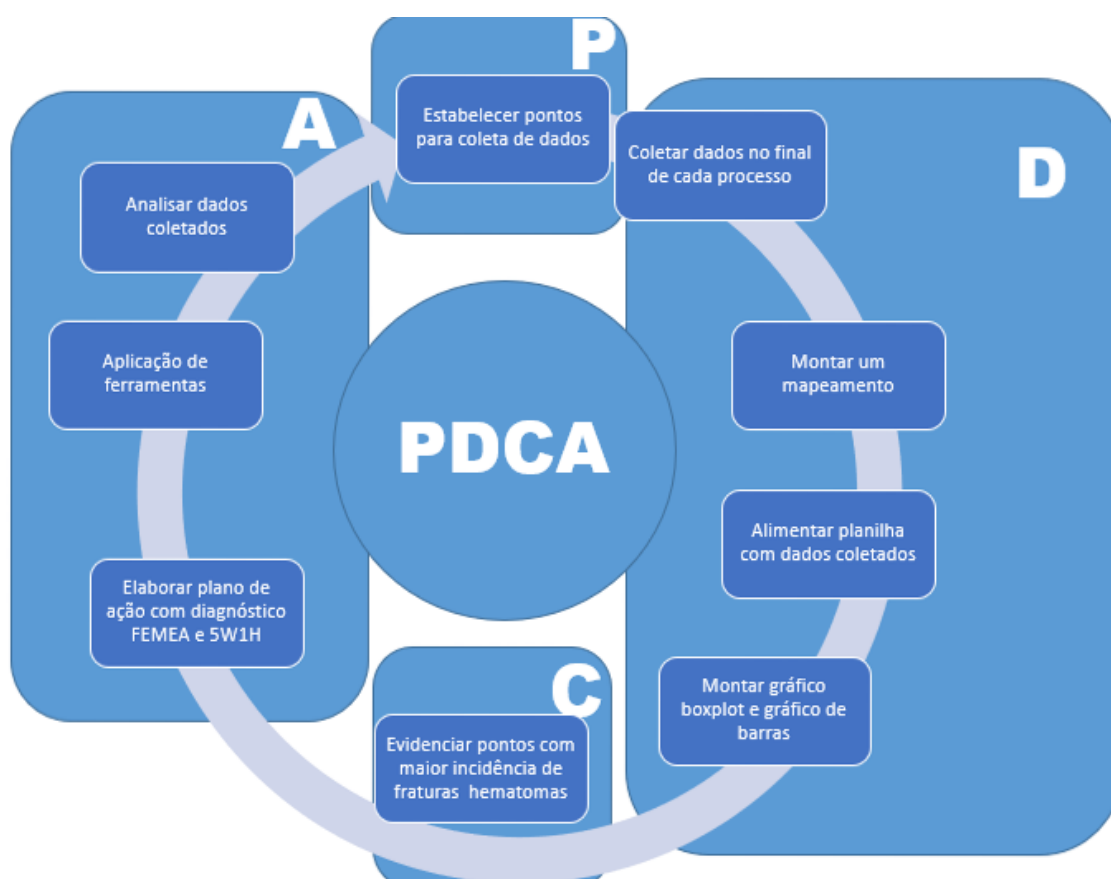
<sup>5</sup> O gráfico *Boxplot* é uma ferramenta visual que permite identificar a distribuição e valores discrepantes (outliers) dos dados, fornecendo assim um meio complementar para desenvolver uma perspectiva sobre o caráter dos dados. Além disso, o *boxplot* possibilita uma disposição gráfica comparativa. Desta forma, busca-se realizar análises sobre as medidas estatísticas descritivas como o mínimo, o máximo, o primeiro quartil, o segundo quartil ou mediana e o terceiro quartil formados (OperData.com, 2019)

As ferramentas da qualidade foram utilizadas para analisar e posteriormente promover a minimização da incidência de fraturas e hematomas. Entre elas, o FMEA foi utilizado para apresentar os atributos necessários para auxiliar na identificação das origens destes hematomas e fraturas com a ajuda do mapeamento de processos e o diagrama de causa e efeito. Quando essas ferramentas são aplicadas juntas para facilitar a identificação do real motivo dos desvios apresentados viabilizando minimizar os desvios.

### 3.4 FASES DA PESQUISA

A figura 18 apresenta as ações previstas no percurso do trabalho.

Figura 18 - Direcionamento das ações do projeto de melhoria



Fonte: Autora (2021).

No ciclo PDCA representado na figura 18 o primeiro passo foi estabelecer pontos para coleta de dados. Os pontos escolhidos foram o início e final de cada

processo avaliando, sendo a mesma amostra do início ao fim do processo para identificar em qual ponto do processo ocorria os desvios. Após realizar a coleta de dados no início e no final de cada processo foi necessário montar o mapeamento e alimentar a planilha de coletada de dados representada pela tabela 3, onde existiam variáveis do processo como: peso médio, velocidade da nórea, lote de produtor, quantidade de fraturas e classificação do hematoma. Com os dados já coletados e a planilha já alimentada foi necessário elaborar histogramas para facilitar a visualização e proporcionar desta forma maior agilidade de identificação do principal ponto de incidência de fraturas e hematomas. Após evidenciar o ponto de maior incidência de fraturas e hematomas foi primordial a utilização de duas ferramentas da qualidade para facilitar a montagem dos planos de ação sendo elas o FMEA e o 5W1H. Em seguida uma nova coleta de dados foi realizada para validar a eficiência das ferramentas utilizadas no processo, com os dados coletados e uma nova planilha alimentada um gráfico *boxplot*, realçando-se os pontos de máximo, mínimo e a mediana dos pontos de coletas de dados.

### 3.5 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa que foi o objeto de estudo é um frigorífico de aves originária do ano de 1969. A unidade onde foram realizadas as intervenções está situada no estado do Paraná.

A estrutura industrial compreende unidades de suínos, aves e leite, fábricas de ração, unidades de ativos biológicos (incluindo granjas, incubatórios e unidades de disseminação de genes), unidades comerciais, centros de distribuição, exportação e as demais unidades da empresa.

A empresa se caracteriza como uma empresa de grande porte, sendo aproximadamente 90% de sua produção destinada para exportação. A unidade de estudo tem um total de aproximadamente 2.500 empregados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se ver com maior clareza por meio da Tabela 4 os dados que foram coletados na primeira etapa do projeto.

### 4.1 COLETA DE DADOS

Tabela 4 - Coleta de dados inicial

Dia	Lt	Recep.	Sangria	Escald	Qt. Fratura Evis	Vel. Noria	Pes.Médio	QNT.A	QNT.B	QNT.C	QNT.D
24/ago	4	0	0	0	1	12000	3,143	5	5	1	0
25/ago	3	0	2	1	2	10002	2,997	6	2	2	0
25/ago	3	0	0	1	2	10002	2,997	3	5	0	0
25/ago	4	0	1	1	3	7201	2,971	1	10	0	0
25/ago	5	0	0	0	1	7201	2,951	6	3	0	0
26/ago	2	0	0	1	0	10227	2,736	5	2	0	0
26/ago	2	0	0	0	2	10002	2,68	1	5	0	0
26/ago	4	1	1	0	3	7201	3,076	7	5	0	0
27/ago	2	0	0	0	2	10197	2,943	4	11	0	0
27/ago	3	0	1	0	1	10227	3,028	3	8	3	0
27/ago	4	0	0	1	2	7201	3,038	4	4	0	0
28/ago	3	0	0	0	5	12000	2,494	5	5	1	0
28/ago	3	0	0	0	0	10002	2,461	8	7	0	0
28/ago	4	0	0	0	3	10002	2,5	6	11	1	0
31/ago	5	0	0	1	3	10005	3,37	6	6	0	0
31/ago	6	0	0	1	4	9763	2,461	6	6	0	0
31/ago	6	0	0	0	1	7201	2,576	4	9	0	0
31/ago	6	0	1	0	6	9014	3,052	7	1	3	0
01/set	3	0	0	0	1	11075	3,004	3	3	2	0
01/set	3	0	0	0	1	11075	2,697	5	3	0	0
01/set	4	0	0	1	0	7201	2,562	7	2	0	0
02/set	3	1	1	0	1	12000	3,033	5	6	0	0
02/set	4	0	0	1	4	8031	2,924	7	7	2	0
02/set	4	0	0	0	1	8031	3,004	6	7	0	0
02/set	3	0	0	2	4	10777	3,071	7	6	0	0
03/set	3	3	0	1	5	7201	2,22	4	7	0	0
03/set	2	0	1	1	1	10002	2,701	5	7	1	0
04/set	3	1	1	1	4	8120	3,995	6	10	3	0
04/set	3	1	0	2	2	12000	2,87	5	6	1	0
08/set	4	1	0	1	4	9703	3,045	1	10	0	0
08/set	5	0	0	0	2	7201	3,004	2	5	1	0
08/set	4	0	0	1	3	12000	3,004	5	4	0	0
09/set	4	0	0	0	4	12000	3,082	3	3	1	0
09/set	5	0	0	1	3	7201	2,841	3	6	1	0
09/set	3	0	0	0	4	8120	2,941	6	8	0	0
10/set	4	0	0	0	3	12000	2,898	4	10	1	1
10/set	3	1	1	0	3	7201	2,76	5	3	1	0
10/set	3	0	0	0	2	12000	2,94	2	2	2	0
11/set	3	0	0	0	2	12000	3,072	4	1	3	0
11/set	3	1	0	0	1	12000	3,072	4	4	3	0
14/set	4	1	0	0	3	12000	2,845	4	4	3	0
14/set	4	0	0	0	3	8031	2,987	9	4	3	0
14/set	4	0	0	1	5	11075	3,02	7	6	1	1
15/set	5	0	1	1	3	11547	2,836	2	9	3	0
15/set	3	0	1	0	5	7651	2,812	6	2	2	0
15/set	3	0	0	0	6	12000	2,945	5	3	3	0
16/set	4	0	0	0	3	12000	2,896	5	3	3	1
16/set	4	1	1	1	2	12000	2,942	6	7	2	0
17/set	3	0	0	0	4	12000	2,726	4	3	3	0

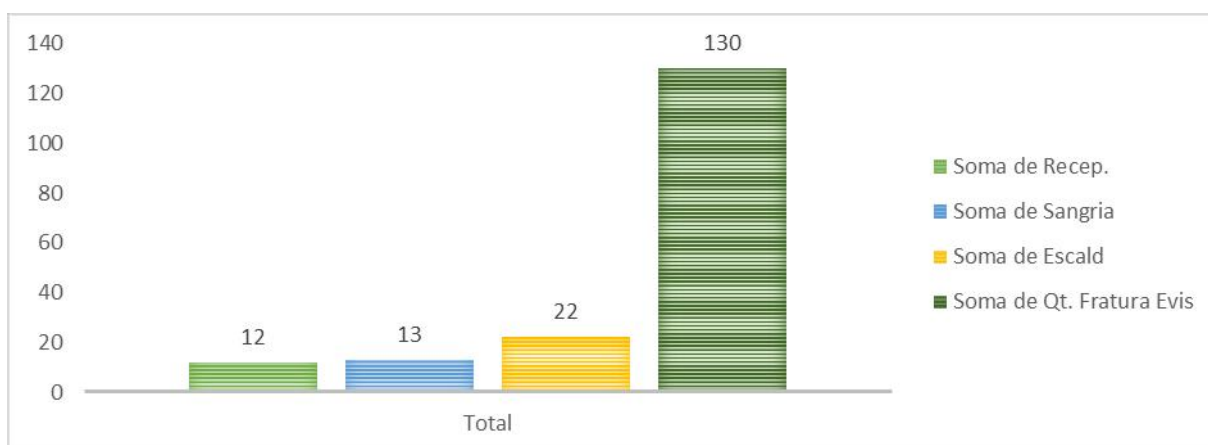
Fonte: Autora (2021).

Para a realização deste mapeamento foram necessárias coletas de dados no final de cada processo que a ave passa. Conforme apresentação dos dados da tabela 4, os passos que a coleta seguiu, os dados são representados em forma de histograma na figura 19 que mostram que com uma coleta de dados de 49 amostras com média de 8 aves por amostra a maior incidência de fraturas foram encontradas no setor de evisceração. Estas coletas foram feitas no final de cada processo avaliando as mesmas aves, estas aves foram marcadas com um lacre no início do processo no setor de recepção de aves assegurando que a mesma amostragem fosse realizada em todos os setores para não se questionar a variabilidade do lote com relação a peso médio, produtor ou até mesmo velocidade de abate. Os dados foram coletados em dias alternados e com velocidades de abates variadas para levar em consideração as diversas ocasiões do processo de fabricação.

#### 4.2 ANÁLISE DE DADOS

Através dos dados coletados foram elaborados gráficos de barra (figuras 19 e 20) para facilitar a interpretação e visualização. Gráficos de barra são utilizados em variáveis contínuas e não discretas ou categoricas.

Figura 19 - Representação da incidência de fraturas



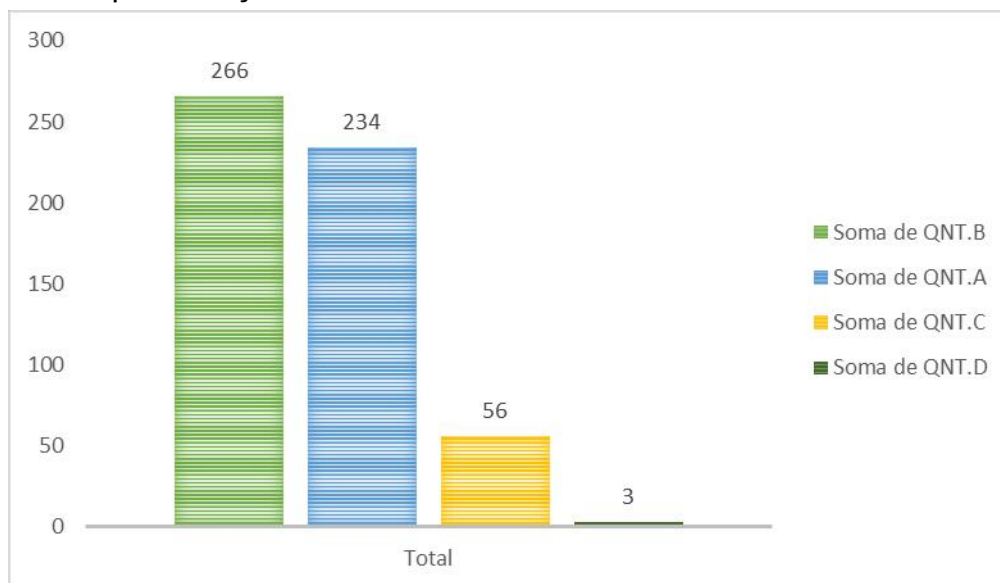
Fonte: Autora (2021).

De acordo com a figura 19 observa-se que a maior parte das fraturas foram detectadas no setor de evisceração. Isso evidencia que possivelmente que a fratura seja advinda do setor de escaldagem uma vez que a coleta de dados foi realizada no início do setor de evisceração. Além disso, relaça-se que no setor de evisceração a

carcaça já encontra-se dessossada quando existem quaisquer contaminação parcial ou total na carcaça. A quantidade de fraturas coletadas no setor de evisceração foi uma amostragem para evidenciar a incidência de fraturas que realmente tinha-se no final de cada coleta, já que após o setor de evisceração começa as etapas de cortes na carcaça onde a coleta de dados não se faz eficiente. Logo o setor que foi utilizado como ponto de melhoria foi o setor de escaldagem onde se encontra o maior número de incidência de fraturas representando aproximadamente 42% do valor total o que dá margem para melhorias já que neste setore existe maquinários e processos que podem ser ajustados para diminuir esses valores.

Além de fraturas com ajuda dos dados coletados e da tabela 2 que nos auxilia a classificar a idade do hematoma de acordo com a sua coloração, um gráfico de barras de incidência de hematomas foi montado que facilita a visualização e interpretação dos dados onde é demonstrado na figura 20.

Figura 20 - Representação da incidência de hematomas



Fonte: Autora (2021).

Conforme os dados na figura 20 percebe-se o maior número de cotusões existentes nas aves são de nível “B” o que significa que foram causados em 12 horas ou seja quando as aves ainda não estavam na empresa, entretanto, a quantidade de cotusões com grau “A” representa aproximadamente 42% do valor total, o que indica que foram causadas em aproximadamente 2 minutos de acordo com a tabela 2 de correlação. Deste modo percebemos que o hematoma foi causado quando a ave já

estava dentro do abatedouro de aves o que abre espaço para futuras melhorias e implementação de ferramentas para diminuir esse valor. Com 2 minutos que as aves entram na empresa levando em consideração que a velocidade de abate em 12.000 frangos por hora (velocidade usada habitualmente pela empresa), a ave estaria no processo de pendura e sangria, a melhor visualização pode se dar através da linha temporal.

#### 4.3 DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES DE MELHORIA E CORREÇÃO

Para realizar a análise e assim evidenciar os pontos críticos e suas origens no processo foram utilizadas ferramentas da qualidade descritas no capítulo 3.

A ferramenta 5W1H foi aplicada para melhoria dos indicadores de fraturas e hematomas atuais. Conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2 - 5W1H

	O quê? (What?)	Porque? (Why?)	5W Onde? (Where?)	Quem ? (When?)	Quando ? (When?)	1H Como ? (How?)
1	Orientar os funcionários sobre o manuseio correto das aves	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Pendura Viva	Monitor do Setor	Mensalmente	Seguindo IT (Instrução de trabalho do setor)
2	Criar Procedimento Padrão Operacional (POP)	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Pendura Viva	Assistente Técnico de produção	20/09/2021	Acompanhando o processo e confrontando com o procedimento de manejo adequado
3	Criar Procedimento Padrão Operacional (POP)	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Sangria	Assistente Técnico de produção	20/09/2021	Acompanhando o processo e confrontando com o procedimento de manejo adequado
4	Criar tabela de coleta de Dados	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Pendura Viva	Assistente Técnico de produção	24/08/2021	Retirar 3 gaiolas da esteira Realizar a verificação através do tato para identificar possíveis fraturas Lacrar as patas das aves para facilitar o acompanhamento das mesmas aves durante todas as etapas do processo
5	Criar tabela de coleta de Dados	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Sangria	Assistente Técnico de produção	24/08/2021	Coletando uma amostra no início e final de cada processo
6	Criar tabela de coleta de Dados	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Escaldagem	Assistente Técnico de produção	24/08/2021	Coletando uma amostra no início e final de cada processo
7	Criar indicador de bem estar animal	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Pendura Viva	Assistente Técnico de produção	25/09/2021	Acompanhando o processo e confrontando com o procedimento de manejo adequado
8	Criar indicador de bem estar animal	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Sangria	Assistente Técnico de produção	25/09/2021	Acompanhando o processo e confrontando com o procedimento de manejo adequado
9	Orientar os funcionários sobre o ajuste da navalha de sangria das aves na troca de lote de produtor onde pode haver alteração no peso médio da ave.	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Sangria	Monitor do Setor	Mensalmente	Seguindo IT (Instrução de trabalho do setor)
10	Orientar os funcionários sobre o ajuste das depenadeiras nas trocas de lote de produtor onde pode haver alteração no peso médio da ave.	Necessidade de diminuição de fraturas e hematomas	Setor de Escaldagem	Monitor do Setor	Mensalmente	Seguindo IT (Instrução de trabalho do setor)

Fonte: Autora (2021).

Por meio da ferramenta 5W1H representada no quadro 2 foram expostos os principais pontos críticos de cada setor que impactam diretamente ou até indiretamente no índice de fraturas e hematomas. Além disso foi explanado o porque de cada ponto crítico existir, onde ele esta, obter planos de ação que abordam as dificuldades que impactam em cada setor e especificar quem fará a atividade em qual prazo de entrega. O quadro 3 apresenta a tabela FMEA gerada na análise.

Quadro 3- FMEA APLICADO

Etapa / Função	Falha	Efeito	Severidade	Causa	Ocorrência	Controles	Deteção	Risco	Ação	Responsável Prazo de início
Manejo incorreto na pendura viva	Requisito parcial	Incidência de hematomas nas aves.	9	Falta de treinamento e acompanhamento adequado	8	Quantidade de não conformidades	5	360	Treinamento adequado de bem estar animal e acompanhamento diario	Monitor do setor 01/08/2021
Incidência de asas cortadas (fraturas)	Teste insuficientes para identificar os problemas	Incidência de fratura nas aves.	8	Falta de acompanhamento na troca de lotes	7	Quantidade de não conformidades	1	56	Verificação do disco de corte de sangria na troca de lotes onde se altera o peso médio da ave.	Controladora do setor 01/08/2021
Incidência de asas quebradas	Teste insuficientes para identificar os problemas	Incidência de fratura nas aves.	8	Falta de acompanhamento na troca de lotes	7	Quantidade de não conformidades	1	56	Verificação dos ajustes nas depenadeiras de acordo com o peso médio da ave na troca de lotes onde se altera o peso médio da ave.	Controladora do setor 01/08/2021

Fonte: Autora (2021).

Após o treinamento realizado (Figura 21) com os funcionários do setor de pendura e escaldagem, treinamento este que foi com base nos estudos feitos através deste trabalho abordados no decorrer do capítulo 2 e procedimentos descritos nos documentos de instrução de trabalho e procedimento operacional padrão. Obtivemos resultados significativamente positivos que são demonstrados nas figuras 23 e 24 apresentando melhoria no processo e impacto positivo nos dados de incidência de fraturas e hematomas dentro do processo.

Figura 21 - Treinamentos de bem-estar animal



Fonte: Autora (2021)

Nos treinamentos realizados foram abordados a definição de bem-estar animal além, de deixar claro a importância da conscientização dos funcionários que possuem contato direto com a ave. Os treinamentos tiveram como alvo os funcionários dos setores de pendura viva e sangria.

#### 4.4 RESULTADOS OBTIDOS

Após as primeiras fases do projeto, com o mapeamento realizado e as ações de correção e melhorias implantadas, foi gerada uma nova coleta de dados com os mesmos parâmetros, para mensurar os cenários do período que antecedeu a melhoria com o novo cenário após as melhorias.

Na tabela 5 apresentam-se os dados coletados após a aplicação das ferramentas sugeridas no estudo.

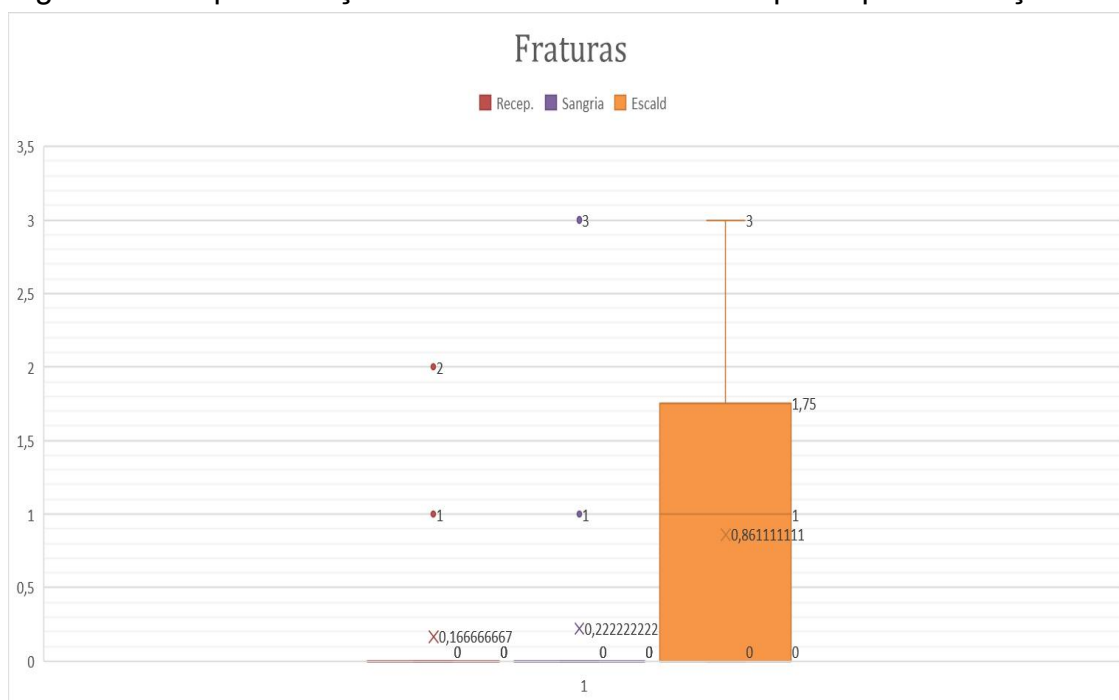
Tabela 5 - Coleta de dados após plano de melhoria

Dia	Lt	Qt. Na caixa	Mortos Na caixa	Recep.	Sangria	Escald	Qt. Fratura Evis	Vel. Noria	Pes.Médio	QNT.A	QNT.B	QNT.C	QNT.D
02/jun	2	8	0	0	0	2	1	12000	2,494	6	6	4	0
02/jun	3	8	0	1	3	1	4	11000	2,461	6	4	3	0
03/jun	3	8	0	0	0	1	2	12000	2,5	2	4	0	0
03/jun	4	7	0	0	0	1	3	10000	3,37	1	11	0	0
04/jun	4	8	1	0	0	0	3	7201	2,461	11	4	0	0
07/jun	2	7	0	0	1	1	0	12000	2,543	6	3	0	0
07/jun	3	7	0	0	0	0	3	10000	2,576	2	6	2	0
08/jun	3	8	0	0	0	0	3	10000	3,052	6	6	0	0
09/jun	2	7	0	0	0	0	2	10000	3,004	3	12	0	0
09/jun	3	8	0	0	0	0	2	12000	2,697	3	9	3	0
10/jun	2	8	0	0	0	1	2	11000	2,562	4	5	0	0
11/jun	2	7	0	0	0	2	4	7200	3,033	4	5	0	0
11/jun	3	8	0	0	0	0	1	10000	2,924	9	5	0	0
14/jun	2	8	1	0	0	0	2	12000	3,004	7	12	1	0
15/jun	3	7	0	0	0	1	0	12000	3,071	7	5	0	0
15/jun	4	7	0	1	1	3	4	11000	2,22	7	6	0	0
15/jun	5	7	0	0	0	0	1	12000	2,701	5	8	0	0
16/jun	4	7	0	0	1	0	5	10000	3,995	7	2	4	0
17/jun	2	7	0	0	0	0	1	11000	2,87	3	4	2	0
17/jun	3	8	0	0	0	0	1	12000	3,143	4	4	0	0
18/jun	3	8	0	0	0	3	0	10000	2,997	7	3	0	0
21/jun	2	8	0	0	1	0	2	10000	2,997	8	5	0	1
21/jun	3	7	0	2	0	1	3	10000	2,971	9	5	2	0
21/jun	4	7	0	0	0	0	3	12000	2,951	6	6	0	0
22/jun	3	8	0	0	0	2	4	12000	2,736	9	6	0	0
22/jun	4	7	1	0	0	1	4	12000	2,68	6	6	0	0
23/jun	2	8	1	0	1	1	1	12000	3,076	6	7	1	0
23/jun	3	8	0	0	0	3	4	7000	2,934	7	11	3	0
24/jun	3	7	0	1	0	2	3	7000	3,028	7	8	1	0
24/jun	4	8	0	1	0	2	4	10000	3,038	1	10	0	0
25/jun	3	8	1	0	0	0	4	10000	3,045	2	6	2	0
25/jun	4	8	0	0	0	1	3	12000	3,004	5	4	0	0
28/jun	3	7	0	0	0	0	4	12000	3,082	3	4	1	1
28/jun	4	8	0	0	0	2	3	7000	2,841	4	6	4	0
29/jun	3	7	1	0	0	0	3	12000	3,045	6	9	0	0
29/jun	4	7	0	0	0	0	3	12000	3,15	6	11	0	0

Fonte: Autora (2021).

Para facilitar a visualização foi gerado um gráfico *boxplot*, com base nos dados da tabela 5 a qual sinalizava uma queda significativa nos valores anteriores ao período de aplicação das ações de melhoria do projeto.

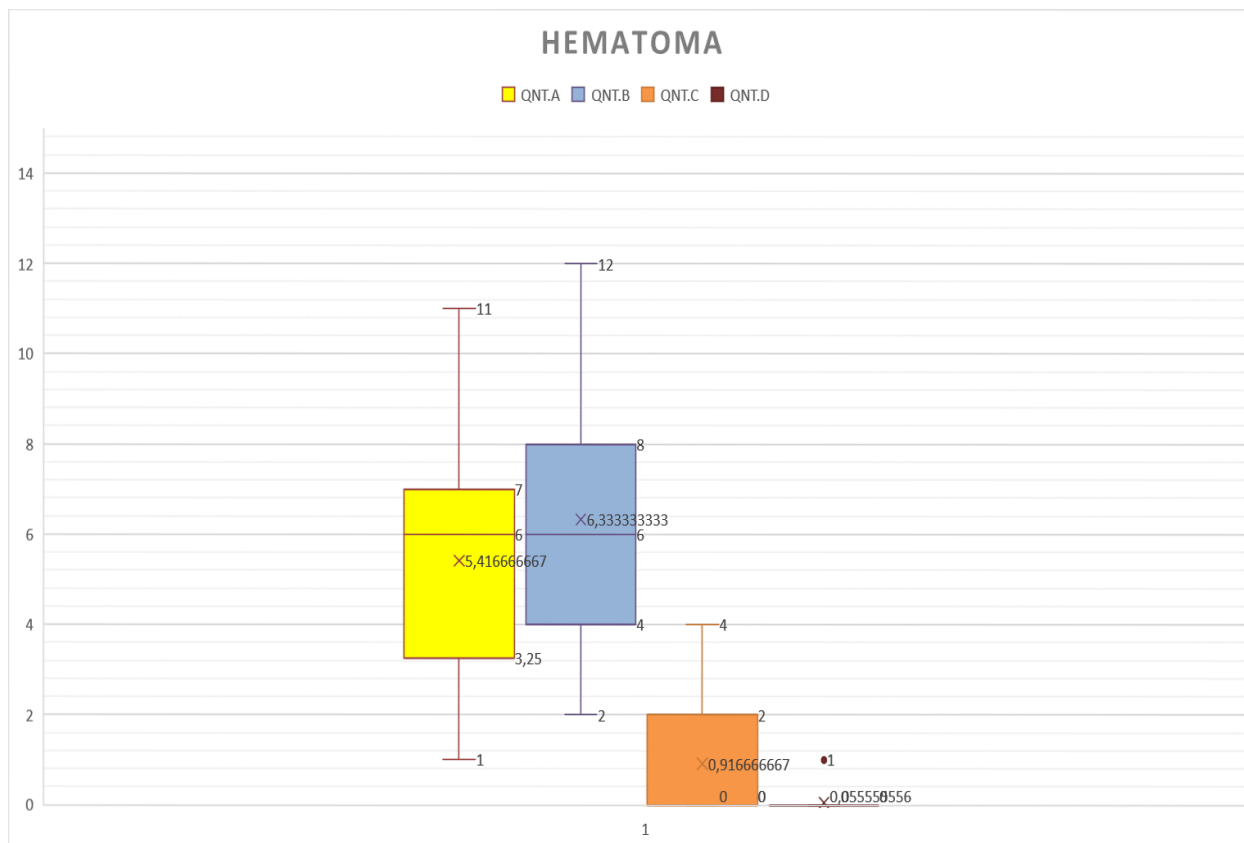
Figura 22 - Representação da incidência de fraturas após o plano de ação



Fonte: Autora (2021).

Na figura 22 apresentam-se os dados plotados de incidência de fraturas no setor de recepção, sangria e escaldagem. No setor de Recepção o número 2 é representado pelo máximo quando analisado os dados coletados, o número 0 é representado pelo mínimo, a mediana está sinalizada pelo “x” no gráfico onde no setor de recepção o número que representa a mediana é 0,167. Já na sangria e escaldagem o valor do máximo são o 3 o mínimo é o número 0 e a mediana é 0,222 e 0,861 respectivamente. As variações nos setores de recepção e sangria são de 0,2 e 0,349 respectivamente representam uma variação baixa quando comparadas com o setor de escaldagem que possui uma variação de 0,599.

Figura 23 - Representação da incidência de hematomas após o plano de ação



Fonte: Autora (2021).

Na Figura 23, os dados indicam a incidência de hematomas de acordo com sua classificação com valores de dispersão maiores entre os setores. Os hematomas que estavam na classificação A (tempo de hematoma de aproximadamente 2 minutos) o máximo foi de 11 e o mínimo foi de 1 com uma mediana de 5,417. Já hematomas de classificação B o máximo foi 12 o mínimo 2 e sua mediana 6,33 lembrando que esta classificação se refere a hematomas com aproximadamente 12 horas de idade. Os níveis mais baixos foram de classificação C (24 horas de idade) e D (36 horas de idade) onde os máximos foram de 4 e 1, os mínimos de 1 e 0 e suas medianas foram de 0,916 e 0,056 respectivamente. A classificação "D" está com a menor variação de 0,054, o número de hematomas com essa classificação representa apenas 0,44% do valor total da amostra.

Uma descritiva do Procedimento Operacional Padrão (POP) foi criada para facilitar a tratativa correta das aves nas trocas de lote (APENDICE A – AVES01). Os pontos com maior incidência de hematoma foram o setor da pendura viva e sangria.

É necessário que este Procedimento faça parte da rotina de todos os funcionários em especial os controladores do processo que são os responsáveis pelo acompanhamento nas trocas de lote de produtor. Assegurando a regulagem das máquinas adequado para cada tamanho de ave.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle do indicador sobre o bem-estar animal será operacionalizado com a Tabela 6 que foi implantada. Realça-se que a cada troca de lote no processo, a origem do aviário é diferente além do peso médio das aves o que exigem o acompanhamento da regulagem das máquinas para cada peso médio.

Tabela 6 - Indicador de Bem-estar animal por lote

MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DE BEM-ESTAR ANIMAL					DATA: ____/____/____							
<b>LOCAL DE ESPERA PARA O ABATE</b>					<b>RECEPÇÃO DAS AVES E EXPEDIÇÃO DE GAIOLAS</b>							
Frequência Monitoramento: Diário, 2 vezes por turno					Frequência Monitoramento: Diário, uma vez por turno							
Frequência Verificação: Mensal, 100% dos pontos, por turno					Frequência Verificação: Mensal, 100% dos pontos, por turno							
Turno	1°		2°		Turno	1°	2°					
Hora					Hora							
Caminhões aguardando no local adequado?					1. Descarregamento/ manipulação das gaiolas							
					2. Manuseio das aves/ pendura das aves							
					3. Ausência de aves soltas nas dependências da indústria							
					4. Iluminação adequada							
Ambiência (Comportamento das aves)					5. Ausência de aves nas gaiolas na entrada da máquina de lavar gaiolas							
					6. Integridade das gaiolas							
					7. Integridade dos caminhões							
<b>INSENSIBILIZAÇÃO E VELOCIDADE DA NÓREA</b>												
Frequência Monitoramento: A cada lote					Frequência Verificação: Semanal, 100% dos pontos, por turno							
Turno												
Lote												
Hora												
Corrente (A)												
Voltagem (V)												
Frequência (Hertz)												
Velocidade da nórea												
<b>Intervalo de Tempo Entre</b>												
Lote												
Permanência da ave na cuba de insensibilização												
Insensibilização até sangria (até último sangrador manual)												
Sangria até escalda (tempo de gotejamento de sangria)												
Pendura até a entrada da cuba de insensibilização												
<b>Comportamento das Aves Após a Insensibilização</b>												
Lote												
Ausência de reflexo corneal, ausência respiração rítmica (movimento cloaca), ausência de movimentos descoordenados das asas, ausência de movimento do bico/vocalização, pernas estiradas e pescoço arqueado.												
<b>BEM-ESTAR ANIMAL POR LOTE</b>												
Frequência Monitoramento: A cada lote.					Frequência Verificação: 2 vezes por semana em 100% dos pontos, por turno.							
Número do Lote												
	N°/%	C/NC	N°/%	C/NC	N°/%	C/NC	N°/%	C/NC	N°/%	C/NC	N°/%	C/NC
1. Densidade de aves por gaiola (cm <sup>2</sup> /kg) e avaliação visual (todas as aves se deitem sem que fiquem umas sobre as outras)												
2. Aves com presença de pré-choque (unid.)												
3. Aves mal sangradas (unidades)												
4. Eficiência do sangrador automático (%)												

Fonte: Autora (2021)

A tabela 6 foi instruída para ser utilizada diariamente no processo sendo preenchida pelos dois turnos existentes na empresa. Caso algum dos pontos a serem avaliados forem diferente do ideal o espaço em branco deve ser preenchido com as letras “NC” o que representa não conformidade e em seguida realizar a adequação do ponto para que o mesmo se encontre conforme e o espaço possa ser preenchido com a letra “C” o que representa que a condição esta conforme. A mesma forma de preenchimento é realizada em toda a tabela exceto na última etapa do monitoramento “BEM-ESTAR ANIMAL POR LOTE” onde se deve avaliar 200 aves e apontar na primeira coluna a porcentagem de aves com conformidade, se a porcentagem for menor que 80% o ponto em específico deve ser considerado não conforme e se faz necessário ajustes nesta etapa até que se torne conforme.

No treinamento, o monitoramento foi instruído para ser realizado pelo controlador de produção diariamente, mas, realçou-se que a verificação deve ser feita por um analista do controle de qualidade para verificar se o monitoramento está sendo realizado de forma correta.

Após a aplicação das ferramentas da qualidade alguns pontos de possíveis melhorias foram abordados que incluíram treinamentos periódicos de reciclagem os funcionários da empresa sanaram suas dúvidas e eliminaram “vícios de processo”, indicador representado na tabela 6 e a criação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) AVES, descrito no apêndice A.

Quando as ferramentas foram aplicadas foi necessário realizar mais uma coleta de dados para validar a eficiência do estudo. Os dados foram expostos através de gráfico *boxplot* representado na figura 22 e 24 o que além de demonstrar os valores obtidos nos mostra o máximo, mínimo e sua mediana dos valores.

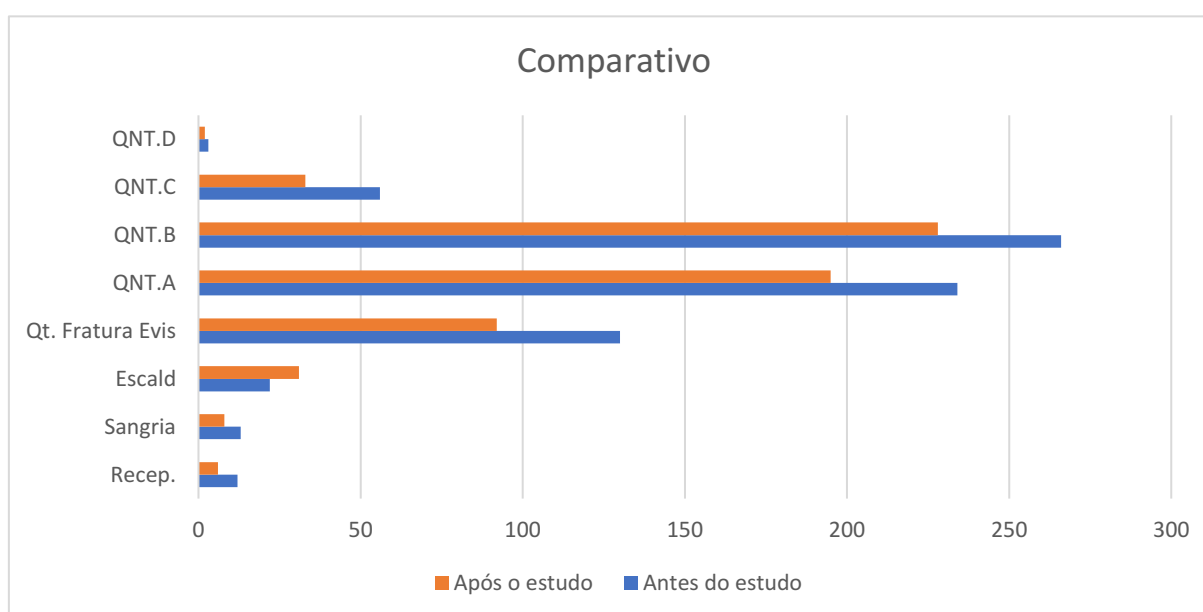
Após a implementação do estudo a empresa obteve resultados positivos em todos os setores como mostra a tabela 7 e a figura 24.

Tabela 7 - Comparativo de coleta de dados

	Recep.	Sangria	Escald	Qt. Fratura Evis	QNT.A	QNT.B	QNT.C	QNT.D
<b>Antes do estudo</b>	12	13	22	130	234	266	56	3
<b>Após o estudo</b>	6	8	19	92	195	228	33	2
<b>Antes/Depois</b>	50%	38%	14%	29%	17%	14%	41%	33%

Fonte: Autora (2021).

Figura 24 - Gráfico comparativo



Fonte: Autora (2021).

A tabela 7 e a figura 24 apresenta a evolução positiva que os setores apresentaram após o estudo realizado. Todos os setores obtiveram resultados positivos além de mobilizar os funcionários da empresa quanto a importância da aplicação do bem-estar animal na rotina de trabalho de cada um.

Este estudo foi importante não só para a empresa em termos lucrativos, mas também para os animais que ali são abatidos. O bem-estar animal deve estar presente em frigoríficos, o animal não precisa sentir dor, incomodo ou desconforto. Os objetivos iniciais do presente estudo foram abordados e os resultados esperados foram alcançados.

## 5 CONCLUSÃO

A proposta para este trabalho foi aplicar os conceitos de Bem-Estar Animal alinhados às diretrizes internacionais que regem este princípio. O mapeamento foi realizado por meio de coleta de dados no início de cada processo. Os setores que apresentaram o maior número de fraturas de acordo com a coleta de dados foi o setor de escaldagem. Já os setores que representavam o maior número de hematomas foram os setores de pendura viva e sangria.

Para realizar a melhoria necessária nos setores que se evidenciaram pontos críticos do processo, foram utilizadas ferramentas da qualidade como 5W1H e FEMEA para auxiliar na procura das causas raízes dos desvios do processo.

Nos setores de pendura viva, sangria e escaldagem foi implantada uma tabela (tabela 6) para uso diário que deverá ser utilizada como indicador no processo. Essa tabela assegura que a troca de lote foi acompanhada eliminando o principal motivo das incidências como evidenciado através das ferramentas da qualidade discutidas no capítulo 4 do presente trabalho. Além do indicador representado na tabela 6, se fez necessário a criação de um documento procedimento operacional padrão representado no apêndice do presente trabalho para assegurar que os novos funcionários dos setores serão treinados e orientados da mesma maneira. Já para os funcionários já existentes no setor se fez necessário a participação de um treinamento de bem-estar animal para consciência da importância no processo produtivo.

Os números que representam a incidência de fraturas e hematomas foram diminuídos através deste estudo, todos os setores tiveram impacto positivo como demonstrado através da tabela 08. A tabela faz uma relação entre os dados obtidos no início do estudo e após o estudo e implementação das ferramentas, a última linha da tabela existe o percentual de evolução de cada setor. Sendo o menor percentual de 14% no setor de escaldagem e o maior sendo 50% na recepção de aves.

### 5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como visto no trabalho os estudos foram feitos apenas dentro do processo de abate, o levantamento de dados e estudos realizados no campo também interfere na incidência de fratura e hematomas.

A falta de manejo na apanha das aves no campo interfere cerca de 25%, essa deficiência pode ser avaliada através da aplicação de ferramentas da qualidade como o diagrama de causa e efeito.

Sugere-se uma análise mais aprofundada nos parâmetros de regulação das máquinas (depenadeiras e navalhas de sagria) mais próximas do ideal de acordo com o peso médio de cada lote. Esse procedimento é realizado por testagem atualmente.

Por fim, recomenda-se a monitoração do processo por meio de gráficos de Controle por atributos.

## REFERÊNCIAS

ABATE E INSPEÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. Dezembro de 2016. Disponível em: <https://sibintec.paginas.ufsc.br/files/2016/12/ABATE-E-INSPE%C3%87%C3%83O-DE-AVES-Adriano-da-Silva-Guahyba.pdf>> acesso em 14 de abril de 2020.

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. *Relatório anual*.,2018

AZEVEDO, C.G.de. *Fluxograma como ferramenta de mapeamento de processo no controle de qualidade de uma indústria de confecção*.,2016

BERTSCHE, B. *Reliability in Automotive and Mechanical Engineering*.,2008

BEUREN, I. M; RAUPP, F. M. *Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais*. In: BEUREN, Ilse Maria (org). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas., 2004.

BRASIL. *Portaria nº 210 de 10/11/1998. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves*.,1998

CAMPOS, V. F. *Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri)*. 5. Ed. Nova Lima - MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2013.

CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas*.,2010

CARPINETTI, R. C. L. *Gestão Da Qualidade - Conceitos e Técnicas*.,2017

CARVALHO, M. M. et al. *Gestão da qualidade: teoria e casos*.,2012

CERTIFIED HUMANE., Disponível em: < <https://certifiedhumanebrasil.org/bem-estar-animal-para-fran-gos-de-corte/> > Acesso em: setembro 2021.

CERVO, A., BERVIAN, P., & SILVA, R. *Metodologia científica: Pearson Prentice Hall*., 2007

COELHO, F.P.S de; SILVA, A.M. da; MANIÇOBA, R.F. *Aplicação das ferramentas da qualidade: estudo de caso em pequena empresa de pintura.*,2016

DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. *Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal*. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia//asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698](https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698)> Acesso em: setembro 2021.

DELWING, E.B, *Análise das condições de trabalho em uma empresa do setor frigorífico a partir de um enfoque macroergonômico*.Porto Alegre – RS., 2007

FERREIRA, H.C. *Indicadores de desempenho da Manutenção dos navios da Marinha*. Alfeite: Escola Naval., 2020

FISHER, A. D.; CROWE, M.A.; O'KIELY, P. & ENRIGHT, W.J. *Crescimento, comportamento, adrenal e respostas imunológicas de novilhas de corte em terminação alojados em pisos de ripas em subsídio de espaço*. Produção de gado Science., 1997

Fraser, D. Weary, D.M., Pajor, E.A., Milligan, B.N. 19917. *A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns*. Animal Welfare, 6, 187-205., (2014)

Gil, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social: Atlas*. Editora Atlas S.A, 2008

GUPTA, S .; EARLEY, B. & CROWE, M.A. *Pituitary, adrenal, imunológico e desempenho respostas de Holstein x Frísio maduro touros alojados em pisos de ripas em várias concessões de espaço*. The Veterinary Journal., 2007

HENRI, J.F. *Taxonomy of Performance Measurement Systems.*,2009

HICKEY, M.C.; EARLEY, B. & FISHER, A.D. *O efeito do tipo de piso e espaço disponível nos indicadores de bem-estar de bois de acabamento*. Jornal Irlandês de Agricultura e Pesquisa Alimentar., 2003

HILDEBRAND, P.; SILVA, M. F. R. OLIVO, R. *Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango.*,2006

HOURNEAUX, J. F; CUNHA, J.A.C. da; CORRÊA, H.L. *Performance Measurement and management systems: different usages in Brazilian manufacturing companies.*,2017

INSPEÇÃO HIGIÊNICO SANITÁRIA E TECNOLÓGICA DO ABATE DE AVES. Curso para Instituto Mineiro de Agropecuária. Dezembro de 2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/62470274-Inspecao-higienico-sanitaria-e-tecnologica-do-abate-de-aves.html> > acesso em: 14 de abril de 2020.

JURAN, J.M. *A qualidade desde o projeto – Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.*,2017

LOBO, R. N. *Gestão da qualidade – as 7 ferramentas de qualidade.*,2011

LOBO, R. N. *Gestão da qualidade.* 2º Ed. Pinheiros – SP: Saraiva Educação., 2020

LOPES, G.P. *Aplicação do método taguchi em um frigorífico para redução do nível de sanguinolência na carne das aves.*,2019

LUDTKE, C.B. *et al. Abate humanitário de aves.* Copacabana – RJ: WSPA – Sociedade Mundial de proteção Animal.,2010

LUDTKE, C.B. *et al. Abate humanitário de aves.* São Paulo – SP: WSPA – Sociedade Mundial de proteção Animal.,2015

MACHADO, L.G. *Aplicação da metodologia PDCA: etapa p (plan) com suporte das ferramentas da qualidade.*,2007

MACITELLI, F. *Implicações da disponibilidade de espaço no confinamento de bovinos de corte.* Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, São Paulo, 90p., 2015

MARIANI, C. A. *Gestão pela qualidade e produtividade.*,2005

MARSHALL , J.I. *Gestão da qualidade.*,2008

MARTINS, G; LAUGENI, F. P. *Administração da produção.*,2006

MECALUX. Disponível em < <https://www.mecalux.com.br/casos-praticos/exemplo-camaras-frias-autoportantes-fruvmex-mexico> >. Acesso em: 14 abril 2020.

MELLOR, D.J. & REID, C.S.W. 1994. *Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals*. Disponível em:< <https://org.uib.no/dyreavd/harm-benefit/Concepts%20of%20animal%20well-being%20and%20predicting.pdf>>. Acesso em: 07 julho de 2021.

MEMÓRIA POLÍTICA DE SANTA CATARINA. Biografia Atílio Fontana. 2020. Disponível em: <[http://memoriapolitica.alesc.sc.gov.br/biografia/1290-Atilio\\_Fontana](http://memoriapolitica.alesc.sc.gov.br/biografia/1290-Atilio_Fontana)>. Acesso em: 18 de março de 2021.

MENCH, J. A. *Advances in Poultry Welfare*. Woodhead Publishing.,2018

MIGUEL, P. A. C. *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações:Elsevier.*,2018.

MIGUEL, P. A. C. *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações:Elsevier.*,2018.

MONLÉON, R. *Manejo de pré-abate em frangos de corte.*,2013

MONTGOMERY, D. C. *Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade.*,2009

MÜLLER, C. J. *Planejamento Estratégico, Indicadores e Processos - Uma integração necessária.*,2016

MUNRO, R.; MUNRO, H. M. C. *Animal Abuse and Unlawful Killing.*,2008

NUNES. F. *Otimizando a Evisceração Automática*. Disponível em <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/evisceracao-automatica-aves-t36734.htm>> Acesso em: 30 junho 2021.

OLIVEIRA, A.L. de; *Refrigeração e Cadeia do Frio para Alimentos.*, 2020

OLIVEIRA, R.B.A. da; ANDRADE, S.A.C. *Instalações Agroindustriais.*, 2012

OperData.com. Disponível em: <<https://operdata.com.br/blog/como-interpretar-um-boxplot/>> Acesso em: 29 junho 2021.

PENTTI, H.; ATTE, H. *Failure Mode Effects Analysis of Software-base Automation Systems.*,2002

PETRONI, R.; et al. *Ocorrência de contusões em carcaças bovinas em frigorífico*. - Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 14, n. 3, p. 478- 484, 2013.

RAUSSI, S. *Human-cattle interactions in group housing.*,2003

ROSA, K.R. *Fatores que interferem na absorção de água em carcaças de frango.*, 2014

ROSA, LEANDRO, CANTORSKI DA., *Introdução ao controle estatístico de processos*. 2ª edição. – Santa Maria., 2015

SEVERINO, A.J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez., 2007

SILVA, E. L. da ; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância (LED) da UFSC., 2000

STAMATIS, D.H. *Failure Mode Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution.*,2003

VALLE, A.J. *40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.*,2007

VEYRAT, P. VENKI., 2015; disponível < <https://www.venki.com.br/blog/ciclo-pdca-conceito> >; Acesso em: 27 de julho de 2020

WIREMAN, T. *Developing Performance Indicators for Managing Maintenance*. Diretiva Setorial do Material., 2018

WEAR, A. Place, health, and disease: *the airs, waters, places tradition in early modern England and North America*. *Journal of Medieval and Early Studies*, v. 38, n. 3, p. 443-465, 2018.

YIN, R. K. *Estudo de Caso, planejamento e métodos*. 2.ed. São Paulo: Bookman., 2001

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Bookman editora., 2005

YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Bookman editora., 2015

**APÊNDICE A - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (AVES-01)**

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

## 1. OBJETIVO

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) estabelece os protocolos para o transporte da matéria prima (aves) da propriedade do avicultor cooperado até a plataforma de recepção e os procedimentos para o abate, sangria, escaldagem e depenagem no Frigorífico Aurora Mandaguari.

## 2. DEFINIÇÕES

2.1. BPF – Boas Práticas de Fabricação. São procedimentos necessários para garantir a qualidade final do produto / processo.

2.2. APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Tem o objetivo de analisar e avaliar todas as etapas do processo, identificando perigos específicos, medidas preventivas e corretivas para seu controle, visando manter a conformidade do processo e produzir alimentos seguros.

2.3. PCC – Ponto Crítico de Controle. Qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

2.4. PSO – Procedimentos Sanitários das Operações. Tem por objetivo manter as condições higiênico-sanitárias durante a realização das operações industriais, através da avaliação dos procedimentos sanitários realizados durante o processo produtivo.

2.5. PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional. Tem como objetivo eliminar os resíduos que se formam durante o processo de produção.

2.6. SIGA – Sistema Integrado de Gestão Aurora.

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

### 3. DESCRIÇÃO DA ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

#### 3.1 PROGRAMAÇÃO DE ABATE

a) Os procedimentos para programação de abate são realizados conforme descrito no manual Matérias Primas, Ingredientes e Material de Embalagem e na norma Lotes de Frangos – Fechamento;

b) Na programação de abate, há um Ponto Crítico de Controle (PCC1Q) que monitora a presença de contaminantes químicos nas aves, conforme estabelece o manual APPCC.

#### 3.2 ANTES DO CARREGAMENTO DOS FRANGOS

a) O transportador deve conduzir seu veículo até o posto de lavagem, junto à área de espera, para efetuar a limpeza e sanitização do caminhão, conforme descrito no manual Limpeza e Sanitização (PPHO Operacional);

b) Após a higienização do caminhão, atracar o veículo no box de carga onde são carregadas as gaiolas, que foram previamente limpas e desinfetadas conforme descrito no manual Limpeza e Sanitização (PPHO Operacional);

c) O caminhão com as gaiolas ambos já higienizados deve passar novamente pelo arco de desinfecção para que ocorra uma segunda sanitização completa no conjunto caminhão/gaiolas;

d) Dirigir-se até a balança, onde é efetuada a pesagem do veículo e retirar o Romaneio de Carregamento e a Guia de Trânsito Animal (GTA).

#### 3.3 CARREGAMENTO NA PROPRIEDADE DO AVICULTOR

a) O carregamento deve ser realizado com base na Guia de Trânsito Animal;

b) Preencher as seguintes informações na Ordem de Carregamento: placa do veículo, transportadora, nome do motorista, horários referentes ao carregamento,

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

número e série da GTA, e no campo “Aves Carregamento” a quantidade de aves carregadas;

c) As aves são colocadas nas gaiolas em quantidade definida pela unidade, calculada de acordo com a idade e o tamanho das aves, bem como as condições climáticas.

### 3.4 RECEBIMENTO

a) Os procedimentos para recebimento das aves são realizados conforme descrito no manual Matérias Primas, Ingredientes e Material de Embalagem;

b) Pesar o caminhão e conduzir o veículo até o box de banho de aves vivas onde o mesmo deve permanecer embaixo dos chuveiros durante 5 minutos, posteriormente vai para a área de espera, que utiliza ventilação e aspersão de água para auxiliar no conforto térmico das aves. A pesagem do veículo é registrada no formulário Controle de Entrada e Saída de Caminhões;

c) Logo após o veículo é conduzido até a plataforma, onde as gaiolas são retiradas e direcionadas para uma esteira rolante. O procedimento de desempilhar gaiolas conta com um sistema de ventilação composto por ventiladores que são acionados sempre que necessário a fim de impedir o estresse térmico das aves. As gaiolas são desempilhadas de cima para baixo por um desempilhador automático e, em seguida, enviadas através de esteira até a pendura.

**NOTA:** Em caso de falha do desempilhador automático, pode-se utilizar o desempilhador manual.

### 3.5 PENDURA

a) Após o descarregamento, as gaiolas são abertas automaticamente e/ou manualmente e as aves são penduradas em um transportador aéreo (nórea) pelos pés e com o peito encostado na proteção do parapeito, sempre se atentando a força exercida no ato de pendurar a ave para evitar hematomas e fraturas;

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

- b) Em seguida, as aves seguem para o Setor de Insensibilização e Sangria;
- c) As aves mortas são destinadas para Subprodutos e o controle da quantidade de aves mortas por caminhão e/ou abatidas emergencialmente é realizado conforme descrito no manual bem-estar Animal;
- d) As gaiolas vazias são fechadas automaticamente ou manualmente, passam pelo tanque de imersão e seguem para a máquina de lavagem de gaiolas, onde é realizada a limpeza e desinfecção das mesmas conforme descrito no manual Limpeza e Sanitização (PPHO Operacional);
- e) O primeiro frango de cada lote é identificado com um lacre e efetuado um intervalo de 20 ganchos vazios até o início da pendura.

### 3.6 INSENSIBILIZAÇÃO E SANGRIA

- a) As aves seguem para o tanque de insensibilização, onde é regulado o nível de água da cuba, a frequência, tensão e corrente elétrica de acordo com o peso médio das aves;
- b) O método utilizado para a insensibilização é a eletronarcese, onde a ave após mergulhar a cabeça na cuba de insensibilização recebe uma descarga elétrica, deixando a mesma em um estado de inconsciência. Os parâmetros de insensibilização estão descritos no bem-estar animal. O frango segue até a sangria automática que é realizada por um disco de corte, necessitando de empregados para o repasse do corte em caso de falha do equipamento. O corte deve ser realizado de forma a ocorrer a secção dos vasos sanguíneos próximos às vértebras cervicais, não devendo ser muito profundo para que o animal não seja decapitado;
- c) Em seguida, as carcaças penduradas na nórea são conduzidas sobre a calha de sangria e seguem para o Setor de Escaldagem.

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

### 3.7 ESCALDAGEM

a) A operação de escaldagem é realizada em tanque de aço inox com renovação contínua de água. O controle de vazão deste sistema é realizado conforme descrito no Manual Procedimentos Sanitários das Operações;

b) A regulagem da temperatura é realizada através de um controlador automático, sendo esta controlada conforme descrito no Manual Temperaturas.

### 3.8 AVALIAÇÃO DE SEXAGEM DAS AVES

a) As aves são avaliadas no Setor de Escaldagem, antes da entrada no tanque de escaldagem, durante 3 minutos. A quantidade de aves avaliadas varia conforme a velocidade da nórea (por exemplo: com a velocidade em 12.000 aves/hora, avalia-se 600 aves);

b) A identificação do sexo das aves é realizada pelas características da crista;

c) A quantidade divergente é a quantidade de aves com sexagem diferente da informada para o lote em questão, identificada nestes 3 minutos;

d) O percentual é calculado da seguinte forma:  $(\text{quantidade divergente}/\text{quantidade de aves avaliadas}) * 100$ ;

e) Esta avaliação é realizada a cada lote e os dados são registrados no formulário Controle de Sexagem.

### 3.9 DEPENAGEM

a) Após o processo de escaldagem, o frango passa pelas depenadeiras nº 1, 2 e 3, sendo que antes da primeira depenadeira está situada a depenadeira de sambiquira e entre as depenadeiras 1 e 2 existe um processador de pés;

b) Regular a abertura das depenadeiras conforme peso médio dos frangos, visando manter uma boa depenagem;

c) Ao longo da linha, após as depenadeiras, há empregados que realizam o toalete das carcaças, essa etapa consiste na retirada de penas remanescentes

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> Aves – recepção, pendura, sangria e escaldagem	<b>CÓDIGO</b> AVES-01	<b>VERSÃO</b> 00 Controlada	<b>PÁGINA</b> X/7
<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> Plataforma de recepção, setor de sangria e escaldagem	<b>ELABORAÇÃO</b> Funcionário A 20/10/2021	<b>APROVAÇÃO</b> Supervisor A 21/10/2021	

da depenagem automática. O controle da eficiência do processo é monitorado conforme descrito no Manual Procedimentos Sanitários das Operações.

### 3.10 INSPEÇÃO DO SIF E ARRANCADOR DE CABEÇAS

- a) Após a depenagem, as carcaças passam por inspeção do SIF e, em seguida, pelo arrancador de cabeças, tendo sua eficiência registrada conforme descrito no Manual Procedimentos Sanitários das Operações.

### 3.11 Processamento de Pés

- b) O corte dos pés é feito automaticamente na articulação entre as coxas e os pés por um equipamento automático denominado cortador de pés, o qual fica localizado no Setor de Evisceração. Após o corte, a nórea transporta os pés novamente ao Setor de Escaldagem;
- c) O operador deve regular o cortador de acordo com o peso médio dos frangos, de modo a obter o corte no lugar correto;
- d) Os pés são conduzidos pela nórea e retirados da nórea pelo desenganchador de pés, passam pelo depilador de pés e seguem para a esteira onde é realizada a classificação, sendo que os pés que não estão aptos para consumo, nesta etapa são destinados aos Subprodutos. Nesta etapa também é realizada a avaliação de pés com calo conforme o POP Avaliar Pés com Calo;
- e) A eficiência do desenganchador de pés é monitorada conforme descrito no Manual Procedimentos Sanitários das Operações;
- f) Após este processo, os pés são classificados e, quando houver calos, os mesmos são cortados. Em seguida, os pés são encaminhados através de dois chutes distintos, um direciona as peças para o chiller de Pés A e outro para o chiller de Pés B no setor de Pré-resfriamento de Miúdos.