

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

EDINARA KESSLER

**APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PDCA (PLANEJAR, FAZER,
VERIFICAR E PADRONIZAR) PARA REDUÇÃO DE HEMATOMAS EM
CARÇAÇAS DE FRANGO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FRANCISCO BELTRÃO

2019

EDINARA KESSLER

**APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PDCA (PLANEJAR, FAZER,
VERIFICAR E PADRONIZAR) PARA REDUÇÃO DE HEMATOMAS EM
CARCAÇAS DE FRANGO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia de Alimentos do Departamento Acadêmico de Engenharia de Alimentos – DAEAL – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Cleusa Inês Weber

FRANCISCO BELTRÃO

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PDCA (PLANEJAR, FAZER, VERIFICAR E PADRONIZAR) PARA REDUÇÃO DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE FRANGO

Por

Edinara Kessler

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Alimentos, no Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Lindomar Subtil de Oliveira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Tiago Bruno Facina
Engenheiro de Alimentos
Coordenador da Produção – BRF S.A.

Prof^a. Dr^a. Cleusa Inês Weber
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
(Orientadora)

Prof. Dr. Luciano Lucchetta
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
(Coordenador do curso)

Francisco Beltrão, data.

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

AGRADECIMENTOS

Apenas por palavras não conseguiria expressar a gratidão que sinto por todas as pessoas que de alguma forma ajudaram no desenvolvimento deste trabalho. Mas mesmo assim quero agradecer aos professores envolvidos no trabalho e a todos os funcionários da empresa, onde o trabalho foi desenvolvido, sem o auxílio e a dedicação de todos este trabalho não poderia ter sido concluído.

RESUMO

KESSLER, Edinara. Aplicação de metodologia PDCA (planejar, fazer, verificar e padronizar) para redução de hematomas em carcaças de frango. 2019. nº 77. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2019.

No Brasil a avicultura é uma atividade econômica de grande importância, sendo o país, o segundo maior produtor desse tipo de carne no mundo. O consumo de carne de frango no Brasil vem crescendo e liderando o mercado de carnes. Os consumidores esperam que o produto possua um padrão de qualidade, alguns atributos associados são: coloração, aparência, textura e consistência. Um problema muito comum no abate de frangos do tipo *griller* é a presença de hematomas na carcaça, conferindo uma aparência indesejada e fora do padrão de qualidade. A metodologia PDCA tem por objetivo a resolução de problemas de forma eficaz e rápida, sendo facilmente aplicada dentro de indústrias. Este trabalho tem por objetivo a aplicação de metodologia PDCA (planejar, fazer, verificar e padronizar) em um abatedouro de frango *griller*, para redução de hematomas nas carcaças. O percentual de hematomas no abatedouro estava acima da meta proposta para o indicador, causando perdas para a empresa. O trabalho foi dividido em dez etapas para facilitar a sua execução, sendo elas: conhecer o processo, identificar problema e meta, identificar e priorizar o problema, identificar e priorizar causas, identificar e priorizar soluções, plano de ação, implementação das soluções, verificação do resultado obtido, padronização e considerações finais. No início do trabalho foi determinado região/corte da carcaça que possuía maior ocorrência de hematomas, sendo elas asa e perna. No trabalho foram mapeadas as causas com maior influência para a ocorrência de hematomas, as principais apontadas foram o manejo realizado no campo e no abatedouro, distância do aviário, etapas do processo de abate como pendura e insensibilização/sangria, trabalho das equipes de apanha e tipo de corte realizado na sangria. Após a identificação das principais causas, foram apontadas soluções para cada uma delas. Em seguida foi desenvolvido um plano de ação com as soluções propostas, o plano de ação obteve ao total 33 ações, sendo a maior parte delas voltadas ao manejo e estrutura física do abatedouro. Com as ações propostas e implementadas foi possível reduzir o percentual de hematomas nas carcaças de frango abaixo da meta proposta no início do trabalho.

Palavras-chave: Metodologia PDCA. Hematomas. Carcaças de frango.

ABSTRACT

KESSLER, Edinara. Use of PDCA (Plan, Do, Check and Act) Methodology for bruising reduction in chicken carcasses. 2019. nº 77. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2019.

In Brazil poultry farming is an important economic activity and is the second largest type of meat produced in the world. The chicken meat consumption in Brazil has been growing and leading the meat market. Consumers expect that the product have a standard quality. The associated attributes are: color, appearance, texture and consistency. A very common problem in griller chickens slaughtering is the presence of carcass bruises, resulting an undesired appearance and standard quality out of. The PDCA methodology aims to solve problems efficiently and quickly, being easily applied inside the industries. This work aimed apply the PDCA Methodology in a grilled chicken slaughterhouse to reduce bruises. The percentage of bruises at the slaughterhouse was above the target for the indicator, causing losses for the company. The percentage of carcasses bruises at the slaughterhouse was above the proposed goal for the indicator, causing losses for the company. The work was divided in ten stages to facilitate its execution, being: to know the process, identify problem and goal, identify and prioritize the problem, identify and prioritize causes, identify and prioritize solutions, action plan, solutions implementation, verification of the obtained result, standardization and final considerations. The first step of the study was determined the region or carcass, which had the highest occurrence of bruising, being the wing and leg. The causes with the greatest influence on the bruising occurrence were mapped, the main causes indicated were the farming management and the distance between the slaughterhouse and aviary, slaughtering process stages of the slaughter such as hanging, stunning and bleeding, the catching team and type of bleeding cut. After identifying the main causes, solutions were identified for each of them. Then, an action plan was developed with the proposed solutions. The action plan obtained a total of 33 actions, most of them focused on the management and physical structure of the slaughterhouse. With the actions proposed and implemented it was possible to reduce the bruising occurrence in chicken carcasses below the goals proposed at the beginning of this work.

Keywords: Methodology PDCA. Bruise. Chicken carcasses.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Histórico do percentual de hematomas em carcaças de frango, percentual acumulado dos anos de 2016 e 2017, percentual dos meses de janeiro a julho de 2018 e acumulado do ano de 2018 até o mês de julho.....	34
Gráfico 2 - Histórico do percentual de embalado de frangos dos meses de janeiro à agosto do ano de 2018.....	35
Gráfico 3 - Gráfico de Pareto de hematomas por região/corte da carcaça de frango, dados obtidos no mês de agosto de 2018.....	37
Gráfico 4 - Percentual de hematomas de asa por turno de produção (a) e percentual de hematomas de asa do terceiro turno por linha de produção (b).	38
Gráfico 5 - Percentual de hematomas de asa por distância do aviário ao abatedouro.	39
Gráfico 6 - Percentual de hematomas de asa por equipe de apanha (a) e percentual de hematomas da equipe de apanha 308 por distância do aviário até o abatedouro (b).....	40
Gráfico 7 - Percentual de hematomas de asa por tecnologia de aviário de criação das aves, MA – modal adequação, SD – semi dark house, DH – dark house, VN – ventilação negativa, VP – ventilação positiva, MD - modal.	41
Gráfico 8 - Percentual de hematomas de asa por sexo das aves.	42
Gráfico 9 - Percentual de hematomas de asa por peso médio das aves.	42
Gráfico 10 - Hematomas de asa por etapas do processo de abate de aves.....	43
Gráfico 11 - Hematomas de asa teste de presença ou não de música nas áreas de pendura e sangria.	46
Gráfico 12 - Percentual de hematomas de perna por turno de produção (a) e percentual de hematomas de perna do segundo turno por linha de produção (b). ...	47
Gráfico 13 - Percentual de hematomas de perna por distância do aviário ao abatedouro.	48
Gráfico 14 - Percentual de hematomas de perna por equipe de apanha (a) e percentual de hematomas de perna da equipe de apanha 313 por distância do aviário até o abatedouro (b).	48
Gráfico 15 - Percentual de hematomas de perna por tecnologia de aviário de criação das aves, MA – modal adequação, SD – semi dark house, DH – dark house, VN – ventilação negativa, VP – ventilação positiva, MD - modal.	49
Gráfico 16 - Percentual de hematomas de perna por sexo das aves.....	50
Gráfico 17 - Percentual de hematomas de asa por peso médio das aves.	50
Gráfico 18 - Hematomas de perna por etapas do processo de abate de aves.	51
Gráfico 19 - Hematomas de perna com presença e sem presença de música.	52
Gráfico 20 - Percentual de hematomas em carcaças de frango acumulado de 2018, acompanhamento mensal de janeiro à junho de 2019 e acumulado de 2019.	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo de produção de frangos inteiros.	17
Figura 2 - Esquemativação das etapas da metodologia PDCA.....	25
Figura 3 - Fluxograma de produção de frango <i>griller</i>	32
Figura 4 - Hematomas localizados no peito, asa e perna.	36
Figura 5 - Tipos de cortes realizados na sangria das aves.	44
Figura 6 - Esquema das artérias e vasos no pescoço.....	45
Figura 7 - Diagrama de Ishikawa para hematomas de asa.	53
Figura 8 - Diagrama de Ishikawa para hematomas de perna.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas da metodologia PDCA.....	30
Quadro 2 - Impacto financeiro mensal.	35
Quadro 3 - Resultados obtidos do teste do tipo de corte realizado na sangria x hematoma de asa.....	45
Quadro 4 - Resultados da votação para as causas influentes para hematomas de asa.	54
Quadro 5 - Resultados da votação para as causas influentes para hematomas de perna.	56
Quadro 6 - Pontuação para avaliação das soluções propostas.	57
Quadro 7 - Soluções propostas para hematomas de asa.	57
Quadro 8 - Soluções propostas para hematomas de perna.....	58
Quadro 9- Média percentual dos indicadores hematomas, embalado e condenações, antes e durante o desenvolvimento do trabalho de PDCA.....	61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 CADEIA PRODUTIVA DA AVICULTURA	15
3.1.1 Avicultura no Brasil	15
3.1.2 Etapas do abate de aves	16
3.2 QUALIDADE DE CARCAÇA	19
3.2.1 Hematomas em frangos	21
3.3 PDCA E FERRAMENTAS DE QUALIDADE	24
4. METODOLOGIA	26
4.1 CONHECER O PROCESSO	26
4.2 IDENTIFICAR PROBLEMA E META	26
4.3 OBSERVAR E PRIORIZAR O PROBLEMA	27
4.4 IDENTIFICAR E PRIORIZAR CAUSAS	27
4.5 IDENTIFICAR E PRIORIZAR SOLUÇÕES	28
4.6 ELABORAR PLANO DE AÇÃO	28
4.7 IMPLEMENTAR AS SOLUÇÕES	28
4.8 COMPARAR COM O PLANEJADO	29
4.9 PADRONIZAR	29
4.10 CONCLUIR	29
5. RESULTADOS	31
5.1 CONHECER O PROCESSO	31
5.2 IDENTIFICAR PROBLEMA E META	33
5.3 IDENTIFICAR E PRIORIZAR O PROBLEMA	36
5.3.1 Estratificações para Hematomas de Asa	38
5.3.2 Estratificações para Hematomas de Perna	47
5.4 IDENTIFICAR E PRIORIZAR CAUSAS	52
5.4.1 Identificação e Priorização de Causas dos Hematomas de Asa	52
5.4.2 Identificação e Priorização de Causas dos Hematomas de Perna	54
5.5 IDENTIFICAR E PRIORIZAR SOLUÇÕES	56
5.5.1 Identificação e Priorização de Soluções dos Hematomas de Asa	57

5.5.2 Identificação e Priorização de Soluções dos Hematomas de Perna	58
5.6 PLANO DE AÇÃO	59
5.7 IMPLANTAÇÃO DAS SOLUÇÕES	59
5.8 VERIFICAÇÃO DO RESULTADO OBTIDO	59
5.9 PADRONIZAÇÃO.....	62
5.10 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA	62
6. CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICE A – Plano de Ação proposto para redução de hematomas em carcaças de frango.....	69
APÊNDICE B – Gráfico com Histórico de Hematomas em carcaças de frango de 2016 a 2019	76
APÊNDICE C – Gráfico com Histórico do percentual de hematomas, condenações e frangos embalados inteiros de 2018 a junho de 2019	77

1. INTRODUÇÃO

A avicultura é uma atividade econômica que vem se tornando cada vez mais importante para o Brasil. O país é o segundo maior produtor de frangos do mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos, e é maior exportador desse tipo de carne no mundo. E o consumo de carne de frango *per capita* no país vem crescendo e liderando o mercado de carnes (ABPA, 2018).

Para que esse grande crescimento na produção de aves ocorresse foi fundamental a instalação do sistema de produção de frangos da forma integrada como ocorre hoje em dia. O sistema de produção integrado, modo de produção atual, foi introduzido no Brasil na década de 60, por Atílio Fontana. Atualmente 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 cooperação entre empresas e integrados é de extrema importância para que as matérias-primas sejam de qualidade. Para a obtenção da qualidade é necessário que durante o alojamento dos pintainhos até o momento de abate, sejam adotados alguns cuidados para que o bem-estar animal não seja afetado. As regras do bem-estar animal podem ser não obedecidas 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, entre outros problemas (LUDTKE, 2015).

Alguns dos fatores de qualidade que as carnes devem apresentar e que normalmente o consumidor espera são: coloração, capacidade de retenção de água, capacidade de emulsificação, aparência, textura e consistência (CASTILLO, 2006).

Os consumidores ao comprarem carcaças de frango inteiro esperam que as mesmas possuam algumas características predefinidas, como: coloração da carne clara, sem ter machas ou hematomas, e aparência agradável. Esses são os principais fatores levados em consideração pelo consumidor ao adquirir o produto, pois são os únicos atributos que podem ser avaliados antes da compra do alimento.

Os hematomas são acúmulos de sangue ou coleção sanguínea nos tecidos. A presença deles conferem as carcaças de frango uma aparência indesejada. Quando existe a presença de hematomas em frangos, evidencia-se que as operações pré-abate estão sendo realizadas de forma inadequada. Estima-se que cerca de 90 – 95% dos hematomas em frangos são causados até 12 horas antes do abate, sendo 35% dos hematomas são causados pelo avicultor e 40 % durante apanha, transporte, descarregamento e pendura (MONLÉON, 2013).

A presença de hematomas em carcaças de frango se torna um grande problema para empresas de abate, isso porque carcaças com esse defeito não podem ser embaladas inteiras e os cortes com hematomas também não podem ser vendidos, dessa forma são descartados causando um prejuízo econômico a indústria.

Nas indústrias, para tentar solucionar problemas, geralmente são utilizadas as ferramentas da gestão da qualidade, isso porque são ferramentas simples e que auxiliam na tomada de decisões para encontrar soluções de problemas. Uma das ferramentas mais utilizadas é o PDCA, que consiste em quatro etapas: planejar, executar, checar e agir.

Devido o alto percentual de hematomas em carcaças de frangos, em um abatedouro do sudoeste do estado do Paraná, foi desenvolvido este trabalho, através da aplicação de metodologia PDCA e teve como objetivo a redução de hematomas em carcaças de frango.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Aplicar metodologia PDCA (Planejar, Fazer, Verificar e Padronizar) para redução de hematomas em carcaças de frangos embaladas inteiras.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as etapas de pré-abate e de abate de frangos que causam hematomas em carcaças de frango;
- Propor ações para redução de hematomas em carcaças de frangos;
- Implantar ações para redução de hematomas em carcaças de frangos;
- Verificar a redução dos hematomas após a implantação de melhorias;
- Adequar e padronizar os novos procedimentos na rotina de pré-abate e de abate de frangos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CADEIA PRODUTIVA DA AVICULTURA

3.1.1 Avicultura no Brasil

Os primeiros registros da avicultura no Brasil foram através da carta de Pero Vaz de Caminha, onde foi descrito que as primeiras galinhas foram trazidas de Portugal pela embarcação. Com a colonização e vinda do rei de Portugal para o Brasil as aves, geralmente mestiças, começaram a ser criadas nos quintais das casas. Apenas em 1895, no Rio de Janeiro, que foram feitas pesquisas para a criação de aves de raças puras, o que de certa forma ajudou para o início da avicultura no Brasil da forma que conhecemos hoje. Em 1913, foi criada a Sociedade Brasileira de Avicultura, a partir daí que o crescimento e desenvolvimento da avicultura foram impulsionados, em algumas propriedades privadas foram feitas escolas práticas de avicultura que se preocupavam com a qualidade do produto (UBABEF, 2011).

Na década de 60, no estado brasileiro de Santa Catarina que ocorreu uma ação que veio a influenciar uma mudança em todo o sistema de produção de aves e que permanece até hoje em dia. Atílio Fontana, fundador da Sadia, implementou o sistema de integração. Esse sistema é baseado na parceria entre empresas e integrados. As empresas se encarregam de fornecer assistência técnica, os pintainhos e rações de qualidade, enquanto os integrados em contrapartida devem realizar o manejo e tratamento das aves de forma adequada (AVILA, 2006).

Atualmente a produção de aves segue o sistema de integração, cerca de 90% da avicultura industrial segue esse modelo (AVILA, 2006). O sistema de integração trouxe diversos benefícios aos pequenos produtores, que recebem a assistência técnica e logística adequada, as indústrias conseguem ter maior produtividade e produzir maior quantidade e qualidade de produto.

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), no ano de 2017 foram produzidos 13,05 milhões de toneladas de carne de frango no Brasil, sendo uma das maiores produções desde 2006, deixando o país como segundo maior

produtor mundial de carne de frango. Dessas 13,05 milhões de toneladas produzidas, 66,9% foram destinadas ao mercado interno e os restantes 33,1% ao mercado externo. Dentre todos os estados brasileiros, em 2017, o Paraná foi o estado com maior número de abates de frangos, com 34,32% dos abates nacionais, e maior exportador brasileiro, com 37,20% da produção nacional exportada. Dentro das exportações brasileiras de carne de frango 63% são cortes e 29% são frangos inteiros (ABPA, 2018).

Em 2017, os brasileiros consumiram 42,07 kg de carne de frango por habitante, enquanto o consumo de carne suína foi de 14,7 kg/habitante (ABPA, 2018) e de carne bovina de 37,05 kg/habitante (ABIEC, 2018), isso demonstra a importância da carne de frango para a população brasileira. Esse maior consumo de carne de frango do que de outros animais se deve ao alto valor biológico e o preço de mercado extremamente acessível no país.

3.1.2 Etapas do abate de aves

O abate de aves pode ser separado entre as operações pré-abate e operações de abate. Na Figura 1 está esquematizado o fluxograma das etapas do abate de frangos.

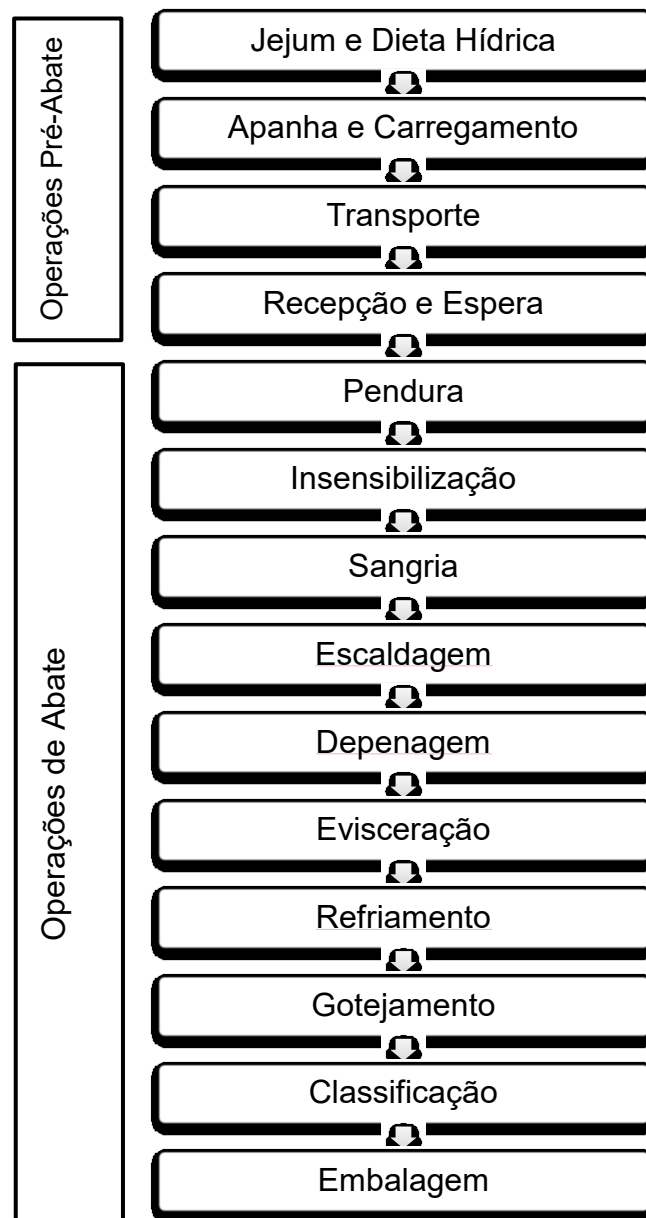


Figura 1 - Fluxograma do processo de produção de frangos inteiros.

Fonte: Autoria própria, 2018.

A primeira etapa do processamento de frangos é o jejum e dieta hídrica. O jejum é o período de tempo em que a ave não tem oferta de alimento, perdura o tempo em que a ração foi retirada na granja até o momento de espera na indústria. Esse tempo varia entre 4 a 12 horas. A dieta hídrica é a oferta de apenas água para as aves na granja. Essas duas operações ajudam a reduzir o risco de contaminação fecal e por ração (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006).

A etapa seguinte é a apanha. As aves são capturadas e colocadas em caixas para transporte. A apanha pode ser manual ou mecanizada. No Brasil o sistema mais utilizado é o manual, onde equipes treinadas geralmente apanham as aves pelo dorso, que é o método reconhecido como menos estressante para as aves. Durante a apanha as aves estão mais susceptíveis ao estresse, pela movimentação dos apanhadores e caixas, barulhos repentinos, mudança da ambiência e o aglomeramento das aves para facilitar a apanha, o que influencia diretamente no bem-estar e qualidade da carcaça (LUDTKE, 2015). Após as caixas são carregadas em caminhões e direcionadas até os abatedouros.

Quando os caminhões com as aves chegam ao frigorífico é feita a pesagem dos mesmos e o controle de documentações do lote. Após são encaminhados para a área de espera, que são galpões que possuem controle de temperatura e umidade. Essa ambientação das aves antes do início das etapas do abate é realizada para que elas possam se acalmar e se recuperar do estresse físico da viagem (HILDEBRAND e PINTO, 2006).

A próxima etapa é a pendura, e é propriamente a primeira operação de abate. A pendura deve ser feita por funcionários capacitados para não causar maior estresse e sofrimento para as aves. Os frangos são pendurados pelas pernas nas nóreas, o que causa medo e desconforto (LUDTKE, 2015).

As aves seguem então para a insensibilização, que no Brasil comumente é feita pela eletronarcole. A insensibilização é uma exigência legal no país por questões de bem estar animal. A eletronarcole auxilia também na etapa de sangria das aves, fazendo com que o animal não se debata e facilite a ação de degola mecânica ou manual. A sangria das aves deve ser feita pelo corte das principais veias no pescoço, que são as artérias e carótidas e o sangramento deve ser completo (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006).

Após total sangramento das carcaças, ocorre a escaldagem, que é o aquecimento úmido das carcaças para que ocorra a abertura dos poros da epiderme e facilite a retirada das penas na etapa posterior de depenagem (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006).

A evisceração pode ser manual, semi-automática ou automática e consiste na extração da cloaca, seguida pela abertura do abdome, exposição das vísceras, inspeção sanitária e então a retirada das vísceras. A carcaça já eviscerada segue o processo de resfriamento que pode ser feito por imersão das carcaças em tanques com água gelada ou passagem em câmaras com ventilação de ar forçado e gelado (VASQUES, 2006; MASTROGIACOMO, 2006).

Quando utilizado o processo de resfriamento por imersão das carcaças, que é o mais comum, é necessário passar pela etapa de gotejamento, para retirada de água das carcaças. Após ocorre a classificação das carcaças e então são embaladas.

3.2 QUALIDADE DE CARÇAÇA

Qualidade é um atributo difícil de definir, mas no geral leva em consideração padrões definidos por medidas objetivas e subjetivas que podem ter variações (KOBBLITZ, 2011). Ainda, de acordo com Castillo (2006), qualidade é um conceito muito amplo e complexo, esse conceito pode variar entre regiões, classes econômicas, conhecimento científico, por questões culturais ou de religião, entre outros aspectos.

Segundo o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, qualidade de um produto de origem animal é um conjunto de atributos que permitem a caracterização do produto em relação a um padrão estabelecido previamente, levando em consideração os fatores intrínsecos e extrínsecos, tecnológicos e sanitários do produto.

Para o sucesso de um produto no mercado é necessário que o mesmo possua as características de qualidade esperadas pelo consumidor. Dessa forma, observam-se vários atributos que o consumidor espera que o produto tenha. Alguns atributos associados à carne são: forma em que o produto foi produzido, se possui base em preceitos religiosos ou culturais, impactos ambientais e resíduos gerados durante o processamento. Essas são algumas características extrínsecas ao produto. As características de qualidade intrínsecas ao produto esperadas pelo

consumidor podem ser o valor nutricional, aparência, coloração, sabor e textura (RAMOS e GOMIDE, 2007).

Segundo Koblitz (2011), as principais características de qualidade de carnes ligadas a aspectos tecnológicos, são: maciez, pH, cor, capacidade de retenção de água e capacidade de emulsificação. Já Castillo (2006), considera que as principais características de qualidade de carcaça de frangos que são: cor, aparência, textura e consistência, e que esses atributos são os que o consumidor geralmente leva em consideração ao comprar o produto.

A cor geralmente é o primeiro atributo que é observado em qualquer alimento e que vai causar o primeiro impacto no consumidor. Em carnes de frango é esperado que possua uma coloração branca, pela característica do músculo do animal. A coloração da carne pode também indicar a idade do animal, o grau de atividade do músculo e o frescor da carne (RAMOS e GOMIDE, 2007).

A capacidade de retenção de água (CRA) e capacidade de emulsificação (CE) são ditas propriedades funcionais ou tecnológicas. A CRA é a capacidade que a carne possui de reter parcialmente ou totalmente água no seu interior. Essa característica influencia diretamente na qualidade final da carne, pois a baixa quantidade de água na carne faz com que ela se torne seca, dura e fibrosa. A CE é a capacidade que as proteínas do músculo extraídas possuem de emulsificar uma determinada quantidade de óleo. Essas duas propriedades são diretamente influenciadas pelos valores de pH que a carne possui, pois ela que irá determinar as interações que ocorrem entre as proteínas do músculo com a água e a gordura (KOBBLITZ, 2001; OLIVO, 2006).

A maciez da carne está relacionada com o estabelecimento do *rigor mortis* no músculo, que influencia diretamente a compactação do sarcômero. Além disso também pode ocorrer o encurtamento das fibras musculares por ação do frio. O grau de desnaturação das proteínas também interfere diretamente na maciez da carne e a ação de enzimas do próprio tecido, que fazem a chamada maturação da carne (RAMOS e GOMIDE, 2007).

O pH influencia diretamente na coloração da carne, CRA, CE e maciez. Quando o pH final da carne é baixo, ocorre a presença de coloração pálida devido a

desnaturação proteica causada pelo pH e também possui baixa capacidade de retenção de água, devido a neutralização das cargas presentes nas moléculas das proteínas. Esse fenômeno é conhecido como carne PSE, que é a indicação de carne pálida, macia e exsudativa (OLIVO, 2006).

Se o pH final da carne é alto, a coloração da carne se torna escura, a textura é firme, pois as fibras musculares estão preenchidas por fluídos sarcoplasmáticos. A carne também é seca, pois toda a água contida na carne está firmemente ligada as proteínas, e assim a água não consegue se desligar e fluir para a superfície da carne. Esse tipo de carne possui alta capacidade de retenção de água, por causa da interação das proteínas com a água. Esse tipo de carne com o pH elevado é conhecido com DFD, que significa uma carne dura, firme e seca (OLIVO, 2006).

A aparência da carne está diretamente ligada as etapas de manejo das aves. Dessa forma seguir as recomendações de abate humanitário são fundamentais para assegurar o bem estar das aves, evitar lesões, estresse, dor e agitação desnecessária das aves. Além disso também ocorre a diminuição de hematomas, contusões e fraturas (LUDTKE, 2015).

3.2.1 Hematomas em frangos

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 também da fragilidade vascular (MUNRO e MUNRO, 2008).

O aparecimento de hematomas são evidências de que as operações de pré-abate e abate estão sendo realizadas de maneira incorreta. Geralmente os hematomas causam dor nos animais, devido a ruptura de vasos sanguíneos, inchaço e inflamação dos tecidos (GREGORY, 1996).

O principal problema decorrente do manejo inadequado das aves antes do abate são os hematomas. Estima-se que 90 – 95% dos hematomas em frangos são causados até 12 horas antes do abate das aves. Sendo que aproximadamente 35%

dos 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.

Segundo Castillo (2006), quando a apanha é realizada pegando as aves pelas pernas e coxas, normalmente ocorre batimento excessivo das asas, podendo causar o rompimento das veias das asas e conseqüente aparecimento de hematomas nas asas. A insensibilização quando feita de maneira adequada auxilia na sangria. Quando são usados parâmetros de choque inadequados, pode ocorrer também o extravasamento de veias das asas.

A pendura pode ser uma etapa crítica para o abate. Se o manejo for feito de maneira incorreta ou de forma agressiva durante o descarregamento das caixas e pendura das aves, o bem estar das aves estará comprometido. Quando as aves são penduradas de forma agressiva pode-se ter a ocorrência de lesão das pernas, causando o comportamento de fuga das aves, onde elas batem as asas, podendo provocar também lesões nas asas conseqüentemente (LUDTKE, 2015).

Em estudo feito por Northcutt, Buhr e Rowland (2000), os pesquisadores tentaram correlacionar idade, aparência visual e histologia de hematomas em frangos com 42 dias de idade. Ao realizar o estudo os autores concluíram que os hematomas de peito ficam mais escuros com o passar do tempo, enquanto os hematomas nas asas tendem a clarear com o aumento da idade do hematoma. Os hematomas de asa tendem a ficar menos avermelhados e amarelados com o envelhecimento, enquanto os hematomas de perna em frangos tendem a ficar mais vermelhos e amarelados com o passar do tempo. Os autores afirmam ainda, que ao saber a idade dos hematomas é possível determinar em qual etapa do processamento foi causado e dessa forma minimizar a recorrência.

Jacobs et. al. (2017) realizaram um estudo para verificar possíveis causas de mal estar em frangos de corte antes e durante o carregamento das aves e no transporte. Os autores determinaram que as fases pré-abate afetam diretamente o

bem estar das aves, algumas formas de observar isso é por aspectos de aparência dos frangos, como: lesões de pele, fraturas nas asas e hematomas. Verificaram que 3,65% dos frangos após abate possuíam hematomas de peito ou asa e 1,38% hematomas de perna. Relataram ainda que o tempo e temperatura durante o transporte afetam diretamente na quantidade de hematomas de peito e asa.

Kun, Uluocak e Karaman (2009), avaliaram defeitos em carcaças de frango variando parâmetros como idade do frango no abate, densidade do aviário, gênero da ave, tipo de cama do aviário, tipo de comedouro e de aviário. Obtiveram como resultados que frangos com maior idade no momento de abate possuem menor quantidade de defeitos, como hematoma de peito, asa e perna. Também observaram que as fêmeas possuem maior quantidade de hematomas que os machos e que os tipos de cama e aviário não influenciam na quantidade de defeitos na carcaça. Afirmaram ainda, que defeitos na carcaça demonstra que o manejo dos frangos não foi realizado respeitando o bem estar animal e causam perdas econômicas para a indústria.

Siqueira et. al. (2017), estudaram os efeitos da insensibilização de frangos com 48 dias utilizando quatro tratamentos variando frequência e onda de corrente elétrica e avaliando a qualidade da carcaça. Duas características avaliadas foram hematomas de asa e peito. Os resultados obtidos mostram que nenhuma das carcaças de frango insensibilizadas usando corrente alternada com 300 e 600 Hz, bem como corrente contínua a 600 Hz, apresentou hematomas de peito. Ao usar corrente contínua com a frequência de 300 Hz 5,0% das carcaças apresentaram hematomas de peito. Quanto aos hematomas de asa, apenas o tratamento de 300 Hz e corrente alternada apresentou o resultado de 0,0% de aves com hematoma, o tratamento com 600 Hz e corrente alternada apresentou 11,55% de aves com hematoma de asa.

Observa-se que os hematomas em frangos não são causados por apenas um fator e sim por diversos fatores, como manejo das aves feito de maneira incorreta, alta densidade nos aviários, apanha, transporte, descarregamento e pendura das aves feitas de maneira incorreta, insensibilização com parâmetros não adequados, idade e gênero também podem influenciar na quantidade de hematomas nas aves.

3.3 PDCA E FERRAMENTAS DE QUALIDADE

Em 1920, Walter Shewhart desenvolveu o ciclo de Shewhart, o ciclo era baseado em um método científico de hipóteses, experimentação e avaliação dos resultados. William Edwards Deming melhorou o ciclo de Shewhart e aplicou o método na década de 50, no Japão, o que ajudou a reconstruir a economia do país. O ciclo ficou conhecido então como ciclo de Deming ou círculo de Deming. O ciclo de Deming, também chamado de PDCA é uma ferramenta de quatro passos que auxilia na tomada de decisões e na melhoria contínua (TUCKER, 2015).

Um dos principais usos do PDCA é na análise e solução de problemas, o que permite que seja feito o controle de qualidade nas empresas em qualquer área. É de interesse que esse método seja dominado por todos da organização, pois através dele é possível achar soluções para os problemas, padronizar processos e implementar a melhoria contínua (MARSHALL JUNIOR et. al., 2008).

As quatro etapas básicas do PDCA são: planejar, fazer ou executar, verificar e agir. Na primeira etapa que é planejar são definidos os objetivos a serem alcançados e também a melhoria e aperfeiçoamento de métodos e processos para se chegar a meta determinada. A etapa, fazer ou executar é a etapa onde são realizados treinamentos e modificação de processos. A etapa de verificação serve para averiguar se as ações tomadas alcançaram a meta. Por fim o agir é a etapa de correção de desvios da etapa anterior e se necessário a adoção de novas ações (SELEME, STADLER, 2012). A figura 2 representa esquematicamente o ciclo PDCA.

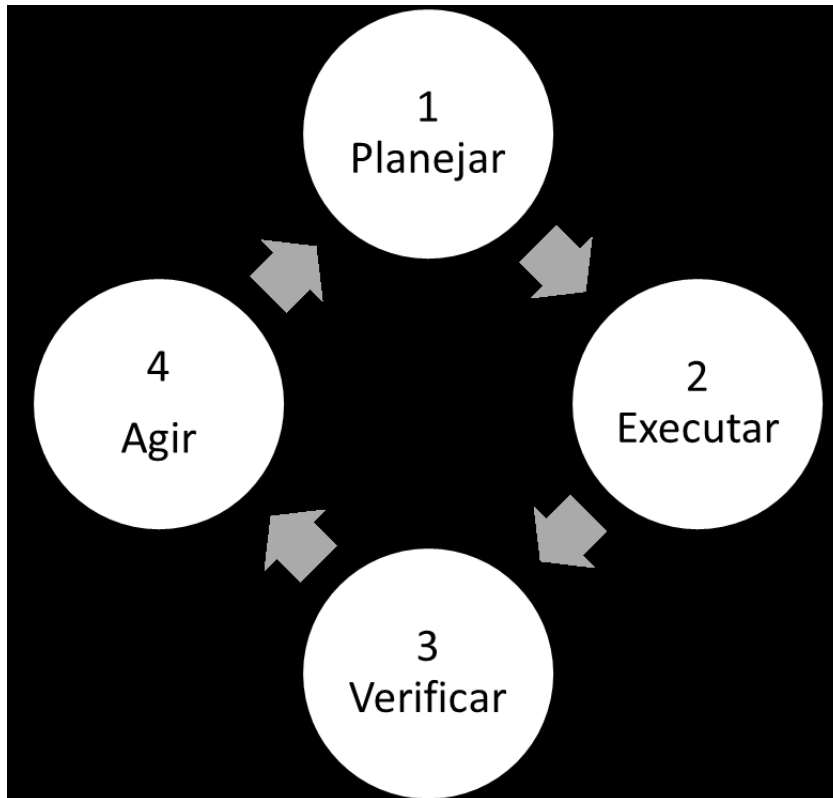


Figura 2 - Esquemática das etapas da metodologia PDCA.

Fonte: Autoria própria, 2018.

Cada etapa do PDCA pode ainda ser desdobrada para facilitar o seu uso, como por exemplo, a primeira etapa que é o planejamento pode ser dividida em 4 partes : identificação do problema, observação, análise e plano de ação . Além disso, ao longo do desenvolvimento o PDCA podem ser usadas ferramentas de qualidade, como: diagrama de causa e efeito, diagrama de Pareto, *brainstorming*, entre outras (MARSHALL JUNIOR et. al., 2008).

As ferramentas de qualidade em seu geral são simples e são usadas com a finalidade de definir, medir, analisar e propor soluções para problemas. E são de extrema importância para o desenvolvimento de um trabalho PDCA (MACHADO, 2012).

4. METODOLOGIA

Neste trabalho foi aplicada a metodologia PDCA (planejar, executar, checar e agir) sobre a qualidade de carcaças de frangos obtidas em um abatedouro de aves, sob sistema de inspeção federal localizado no sudoeste do estado do Paraná.

O trabalho foi desenvolvido sob uma metodologia PDCA proposta e que possui dez etapas, sendo o Planejar dividido em seis etapas, Executar e Checar cada um com uma etapa e a última parte de Agir dividida em duas etapas. A metodologia foi aplicada no período de agosto de 2018 a junho de 2019. Os tópicos a seguir irão apresentar cada etapa proposta para o desenvolvimento do trabalho.

4.1 CONHECER O PROCESSO

Para iniciar o trabalho foi feita a observação local de cada etapa do processo, com objetivo de conhecer o processo como um todo, foram realizadas visitas a aviários, acompanhado o processo de apanha das aves, recepção das mesmas na indústria, a pendura dos frangos nos ganchos, observação dos parâmetros de insensibilização, método de sangria das aves e também o comportamento da carcaça após passar pelas depenadeiras.

A etapa de observação do processo iniciou-se em agosto de 2018 e durou até setembro do mesmo ano, durante a observação foram observados e listados todas etapas do abate de aves que poderiam causar os hematomas.

4.2 IDENTIFICAR PROBLEMA E META

A etapa seguinte do PDCA é a identificação do problema e a meta. O problema já estava identificado, sendo ele a grande ocorrência de hematomas em carcaças de frangos. Para verificar a ocorrência dos hematomas nas carcaças, foi observado o processo e também realizada a análise dos históricos da empresa

sobre a ocorrência de hematomas em carcaças de frango. Após análise dos dados foi proposta uma meta de redução de hematomas nas aves a ser atingida até o final do trabalho.

4.3 OBSERVAR E PRIORIZAR O PROBLEMA

Após a identificação do problema foi realizada a observação local de cada etapa do processo, desde a apanha das aves até a depenagem das mesmas, com o objetivo de identificar possíveis causas da ocorrência de hematomas em frangos. Para facilitar o diagnóstico será utilizado um check list de fatores que podem influenciar o aparecimento de hematomas.

Também foi realizado o levantamento de dados da ocorrência de hematomas nas principais etapas do processo, que são: campo/transporte, pendura, sangria e depenagem. Após a obtenção desses dados, foi realizada a análise dos mesmos. Para auxiliar nessa análise de dados foi utilizado o gráfico de pareto. Após término da análise foram determinadas algumas hipóteses de causas de hematomas, através de brainstorming. Com as ideias obtidas do brainstorming serão realizados alguns testes de hipótese e observação local, para identificação das principais causas de hematomas.

4.4 IDENTIFICAR E PRIORIZAR CAUSAS

Com os dados obtidos na etapa anterior foi realizada a identificação e priorização das causas. Para auxiliar nessa etapa serão usadas algumas ferramentas de qualidade novamente, como o brainstorming, e após a discussão das ideias será aplicado o diagrama de causa e efeito de Ishikawa. Após foi realizada votação com funcionários do abatedouro para determinar as causas mais influentes e que serão selecionadas para a etapa posterior, de identificar e priorizar soluções.

4.5 IDENTIFICAR E PRIORIZAR SOLUÇÕES

Com a priorização das causas é possível então priorizar as soluções. Para realizar essa etapa será utilizada a matriz GUT (gravidade, urgência e tendência). Essa ferramenta de qualidade facilita a determinação de quais soluções priorizar, pois através de notas determinadas para cada quesito, gravidade, urgência e tendência, ao final obtêm-se qual das soluções é de maior importância.

4.6 ELABORAR PLANO DE AÇÃO

A etapa posterior a priorização de soluções é a execução das soluções priorizadas. Mas antes de iniciar a execução é necessário desenvolver um plano de ação. Nesse plano de ação estará descrito o que deve ser realizado, quem será o responsável pela atividade e a data máxima de execução.

Essa é a última etapa, das etapas que estão agrupadas no primeiro passo da metodologia PDCA, que é o planejar.

4.7 IMPLEMENTAR AS SOLUÇÕES

Seguindo a metodologia o próximo passo é a execução das ações apontadas no plano de ação. As ações deverão ser executadas pelo responsável pela atividade, que está descrito no plano de ação, e através de reuniões será feito o acompanhamento da execução das ações e também se foram realizadas dentro do prazo máximo de execução. Essa etapa corresponde ao segundo passo da metodologia PDCA, que é executar.

4.8 COMPARAR COM O PLANEJADO

Após a realização de todas as ações propostas no plano de ação o problema será reavaliado. Essa reavaliação serve para verificar se as ações tomadas foram suficientes para chegar a meta proposta no início do trabalho. Essa verificação corresponde a etapa de checar da metodologia PDCA.

4.9 PADRONIZAR

Nessa etapa será feita a padronização das ações tomadas, quando a meta proposta for atingida. Para isso serão feitos padrões das atividades e de ajuste de máquinas que foram realizados no plano de ação.

4.10 CONCLUIR

Essa é a última etapa do trabalho, que juntamente com a etapa anterior correspondem a Padronizar da metodologia PDCA. Nessa etapa será feita a recapitulação de tudo o que foi feito durante o desenvolvimento do PDCA e a conclusão do mesmo.

No Quadro 1 está representado um resumo de cada etapa do PDCA escrita na metodologia.

Planejar	Etapa 1	Conhecer o processo	Nessa etapa deve ser feita a observação de todas as etapas do processo, todas as entradas e saídas que o processo possui, pontos de atenção.
	Etapa 2	Identificar Problema	Através de históricos deve ser definido

		e Meta	o problema e a meta para o mesmo.
	Etapa 3	Observar e Priorizar o Problema	Realizar observação local para determinação de possíveis causas e também o levantamento de dados sobre o problema. Para ajudar na análise pode ser utilizado gráficos de Pareto.
	Etapa 4	Identificar e Priorizar Causas	Levantar as possíveis causas e testar as hipóteses levantadas, identificando as causas raízes. Nessa etapa podem ser usadas as ferramentas de qualidade: brainstorming e diagrama de causa e efeito.
	Etapa 5	Identificar e Priorizar Soluções	Levantar, analisar e priorizar ações para o bloqueio de causas raízes do problema. Para esta etapa pode ser usado a GUT.
	Etapa 6	Elaborar Plano de Ação	Desenvolver o planejamento de implementação das ações.
Executar	Etapa 7	Implementar as Soluções	Executar as ações propostas no plano de ação.
Checar	Etapa 8	Comparar com o Planejado	Verificar se as ações realizadas foram suficientes para atender meta proposta.
Agir	Etapa 9	Padronizar	Elaborar um padrão para manter os resultados.
	Etapa 10	Concluir	Recapitular todo o processo de solução do problema.

Quadro 1 - Etapas da metodologia PDCA.

Fonte: Autoria própria, 2018.

5. RESULTADOS

A escolha do problema para o desenvolvimento do trabalho foi realizada analisando o item de controle do percentual de hematomas. Ao observar o histórico de percentual de hematomas verificou-se que o mesmo estava com resultados elevados e acima da meta proposta para a unidade.

Dessa forma iniciou-se o desenvolvimento de um trabalho de PDCA, seguindo todas as etapas descritas anteriormente. Os resultados obtidos em cada etapa estão descritos nos próximos tópicos. O trabalho de PDCA iniciou-se em agosto de 2018 e foi parcialmente concluído em junho de 2019.

5.1 CONHECER O PROCESSO

A primeira etapa do desenvolvimento do PDCA é o conhecer o processo. Para o desenvolvimento dessa etapa foi realizada a observação de todas as etapas do processo de abate de frangos e etapas anteriores à chegada das aves na indústria, incluindo entradas no sistema e saídas, além de pontos importantes para o problema proposto. Na Figura 3 está um fluxograma que apresenta cada etapa do processo e a identificação de alguns pontos do processo consideradas importantes.

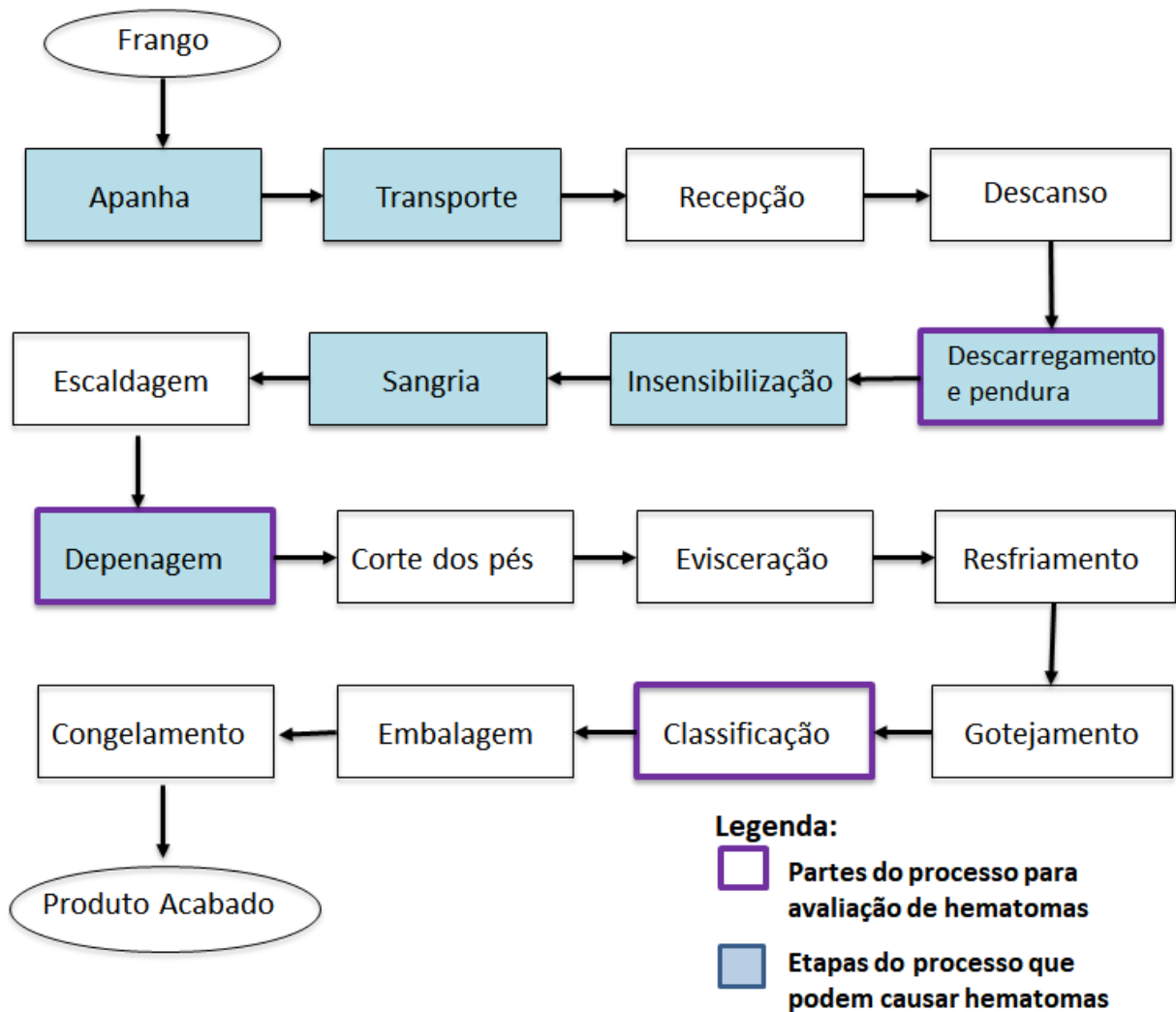


Figura 3 - Fluxograma de produção de frango *griller*.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Durante a observação do processo produtivo foram identificados os pontos importantes para o processo, os mesmos foram separados em etapas que podem causar hematomas e etapas que pode ser realizada a avaliação dos hematomas.

As etapas classificadas com potencial de causar hematomas foram: apanha, transporte, descarregamento e pendura, insensibilização, sangria e depenagem.

A apanha foi classificada como uma etapa com potencial causador de hematomas devido a grande movimentação que ocorre durante a apanha e também pelo estresse em que as aves são submetidas.

Foi verificado que o transporte pode causar hematomas decorrentes da estrutura das estradas e direção dos veículos que transportam as aves até o abatedouro. Verificou-se que se o descarregamento for realizado de maneira inadequada as aves podem se bater umas contra as outras ou contra as caixas, podendo ocorrer hematomas, na pendura os funcionários que a realizam podem provocar hematomas. Segundo Monléon (2013), estas quatro etapas do processo podem causar até 40% dos hematomas das aves.

Parâmetros inadequados de insensibilização, como apontado por Siqueira et. al (2017), podem causar hematomas devido o rompimento de veias, a sangria inadequada pode acarretar em hematomas devido o sangue não ser esgotado da carcaça de maneira adequada, fazendo com que os hematomas apareçam na depenagem, devido a força aplicada contra as carcaças enquanto as mesmas passam pelas depenadeiras.

As etapas do processo identificadas como etapas para avaliação de hematomas foram: descarregamento e pendura, depenagem e classificação dos frangos na embalagem. Foram consideradas essas etapas como pontos para avaliação de hematomas por existir facilidade ou possibilidade de manusear as aves e visualizar a existência dos hematomas.

A principal entrada do processo é a matéria-prima, os frangos, e a saída é o produto acabado, carcaças de frango *griller*.

5.2 IDENTIFICAR PROBLEMA E META

Para a identificação do problema foram analisados os dados de hematomas obtidos no abate de aves na planta nos anos anteriores, 2016 e 2017, e os dados mensais dos meses posteriores ao início do desenvolvimento do trabalho, janeiro a julho de 2018. Na Figura 4 está o gráfico com o histórico do indicador.

Histórico do % Frangos com Hematomas

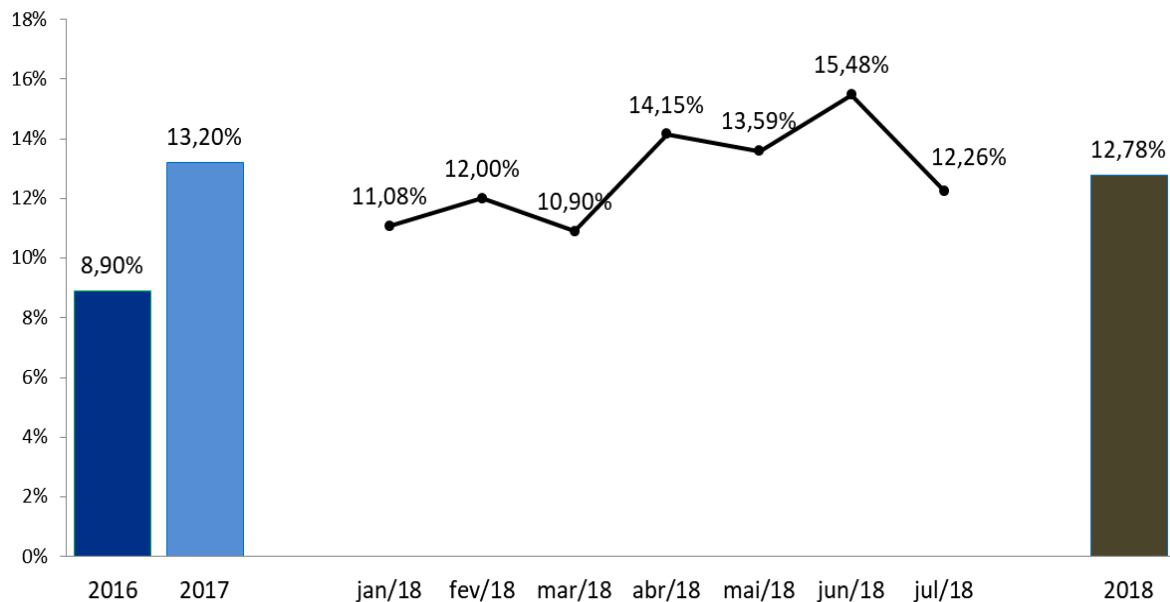


Gráfico 1 - Histórico do percentual de hematomas em carcaças de frango, percentual acumulado dos anos de 2016 e 2017, percentual dos meses de janeiro a julho de 2018 e acumulado do ano de 2018 até o mês de julho.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Os dados acima são amostrais e foram obtidos por coletas realizadas logo após a depenagem das aves. São coletadas aproximadamente informações de 14.000 à 15.000 aves por mês, sendo que são coletas informações de no mínimo duas cargas por lote de cada produtor, o número de aves avaliadas varia conforme a quantidade de lotes abatidos.

Os hematomas que são marcados nas coletas são: hematomas de qualquer coloração, sendo que perna e asa, os hematomas devem possuir tamanho igual ou superior à 2 cm, e no peito, são contabilizados hematomas iguais ou superiores à 1 cm.

No ano de 2016 o acumulado do percentual de hematomas foi 8,90%. No ano seguinte o percentual de hematomas aumentou significativamente, atingindo 13,20%. O acumulado até o mês de julho no ano de 2018 foi de 12,78%, sendo que os maiores percentuais ocorreram nos meses de junho e abril. Desde 2016 o percentual de hematomas vem aumentando, com uma média anual de aproximadamente 13%.

Essa quantidade elevada de hematomas resulta em perdas no processo devido a redução do percentual de frangos embalados inteiros e descarte de cortes com hematomas, devido estarem fora do padrão de qualidade exigido pelo cliente. No mês de agosto de 2018 o indicador de frango embalado inteiro estava 6,06% abaixo da meta da unidade. O gráfico 2 mostra o percentual de embalado da unidade, que estava abaixo da meta de 90%.

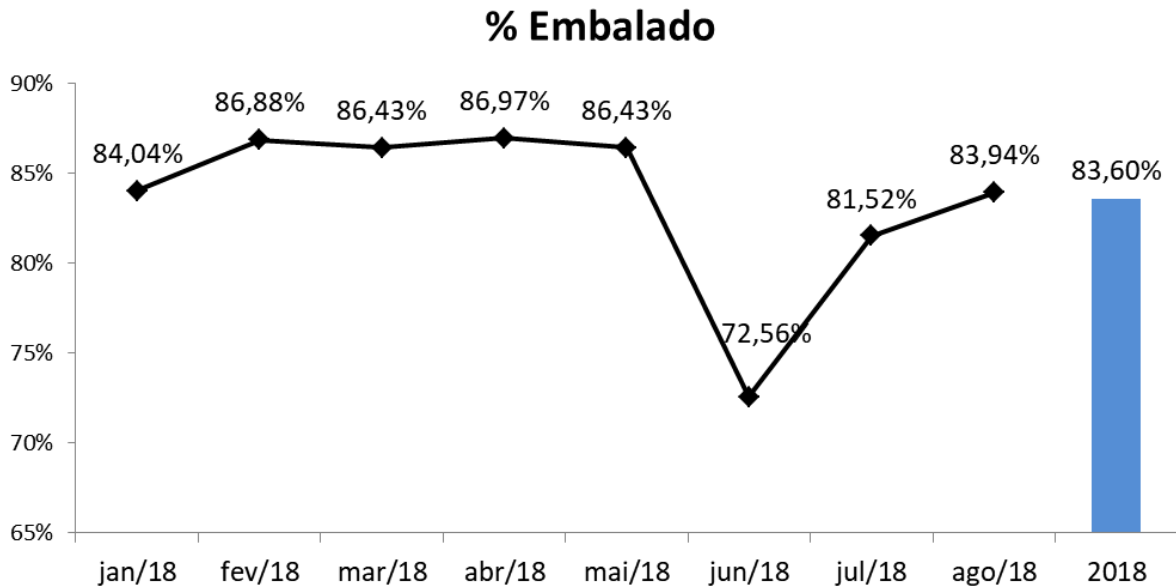


Gráfico 2 - Histórico do percentual de embalado de frangos dos meses de janeiro à agosto do ano de 2018.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Para determinar o impacto financeiro que os hematomas estavam causando à unidade mensalmente, de janeiro até o mês de julho de 2018, foi realizada uma conta levando em consideração a média do percentual de hematomas dos meses de janeiro a julho de 2018. O resultado obtido está no quadro 2, como uma média de impacto financeiro mensal que os hematomas estavam causando.

Tipo de impacto	Valor médio mensal do impacto	
Redução de embalado	R\$	61.200,00
Descarte de cortes	R\$	40.800,00
Total	R\$	102.000,00

Quadro 2 - Impacto financeiro mensal.

Fonte: Autoria própria, 2018.

Frente a essa problemática foi definida uma meta para ser alcançada até o final do desenvolvimento do trabalho. A meta proposta para o indicador foi de 5,30% de hematomas nas carcaças, que deve ser atingida até junho de 2019.

Os ganhos esperados ao atingir a meta proposta são aumentar o percentual de aves embaladas inteiras e redução do descarte de cortes e assim atender facilmente o padrão de qualidade exigido e conseqüente maior satisfação do consumidor.

5.3 IDENTIFICAR E PRIORIZAR O PROBLEMA

A proposta para identificação e priorização do problema foi iniciar a estratificação dados pela região/corte da carcaça em que ocorre o hematoma por meio da ferramenta de Pareto conforme o gráfico 3. A figura 4 apresenta como podem ser os hematomas em cada região/corte observados.

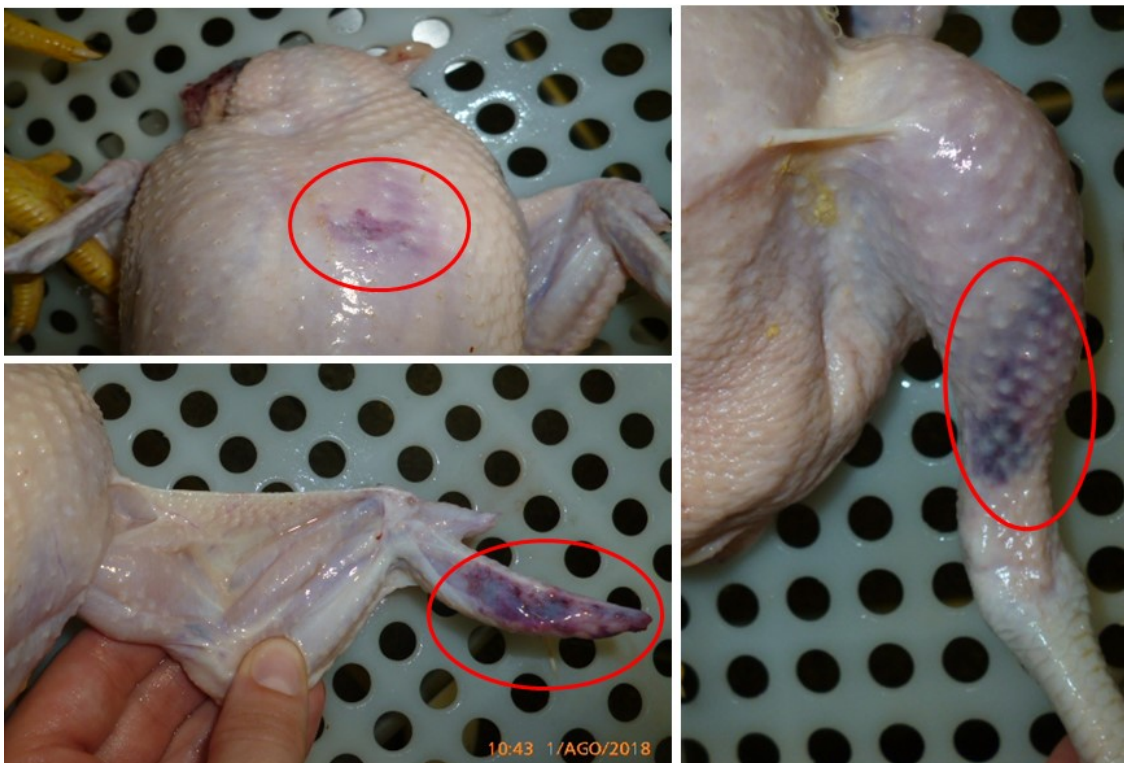


Figura 4 - Hematomas localizados no peito, asa e perna.

Fonte: Autoria própria, 2019.

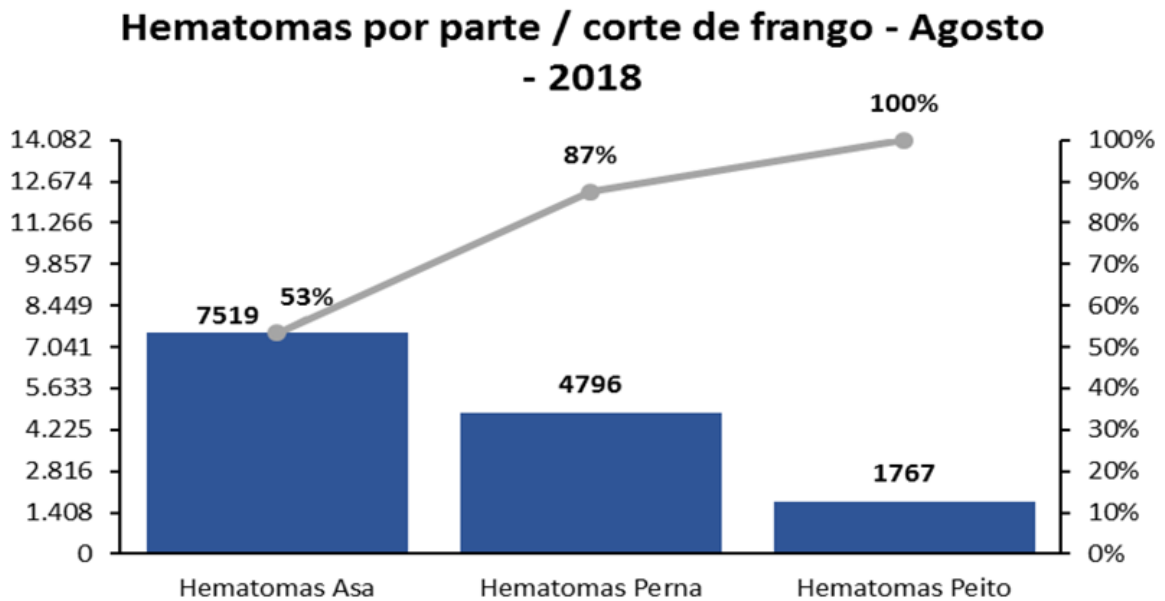


Gráfico 3 - Gráfico de Pareto de hematomas por região/corte da carcaça de frango, dados obtidos no mês de agosto de 2018.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Os dados obtidos foram coletados durante o mês de agosto de 2018 por meio do item de controle de hematomas logo após a depenagem dos frangos. As partes/cortes da carcaça escolhidas para realizar a coleta foram asa, perna e peito, partes da carcaça com maior recorrência.

Foram realizadas ao total 14.082 observações, sendo que 53% dos hematomas observados estavam presentes na asa (7.519 observações), 34% de hematomas foram contabilizados na perna (4.796 observações) e apenas 13% das observações de hematomas estavam no peito (1.767 observações). Usando o princípio de pareto, onde 80% dos efeitos advêm de 20% das causas, temos que os hematomas de asa e perna representam 80% dos efeitos do problema. Dessa forma as próximas estratificações de dados serão realizadas apenas para os hematomas de asa e perna.

5.3.1 Estratificações para Hematomas de Asa

Para priorizar o problema de hematomas de asa foram estratificados os dados para as variáveis: turno de produção, linha de produção, distância do aviário até o abatedouro, equipes de apanha, tecnologia do aviário de criação, sexo, peso médio das aves, etapas do processo e música.

Para as estratificações de turno de produção, linha de produção, distância do aviário até o abatedouro, equipes de apanha, tecnologia do aviário de criação, sexo e peso médio das aves, foram utilizados dados de 14.082 aves. Para a estratificação de etapas do processo foram usados dados coletados de 150 aves, e para a estratificação de música foram coletadas informações de 999 aves.

No gráfico 4 estão apresentados os dados de percentual de hematomas de asa por turnos de produção (a) e em seguida o percentual de hematomas de asa do terceiro turno por linha de produção(b). Observando o gráfico têm-se que existe diferença de percentual de hematomas de asa entre os turnos de produção. Sendo o turno com o maior percentual de hematomas de asa terceiro. Seguindo a estratificação os dados do terceiro turno foram abertos por linha de processo, no segundo gráfico observa-se diferença nos resultados das linhas de produção. Logo, existem fatores que interferem nos resultados entre os turnos e também entre as linhas de produção.

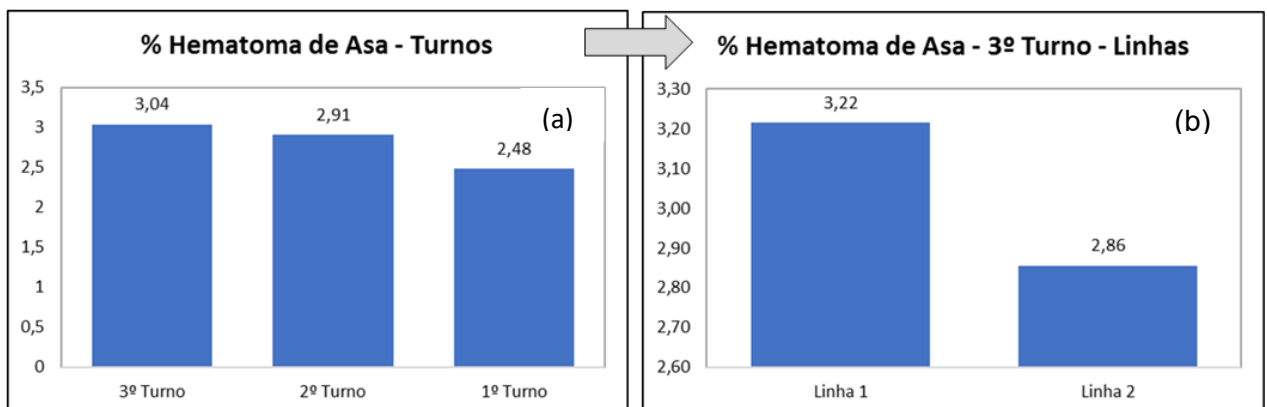


Gráfico 4 - Percentual de hematomas de asa por turno de produção (a) e percentual de hematomas de asa do terceiro turno por linha de produção (b).

Fonte: Autoria própria, 2019.

O próximo fator analisado foi à distância do aviário até o abatedouro. Para realizar essa análise as distâncias foram divididas em 4 faixas, sendo elas: distância inferior a 50 km, entre 50 à 100 km, entre 100 à 150 km e maior que 150 km, os dados estão representados no gráfico 5.

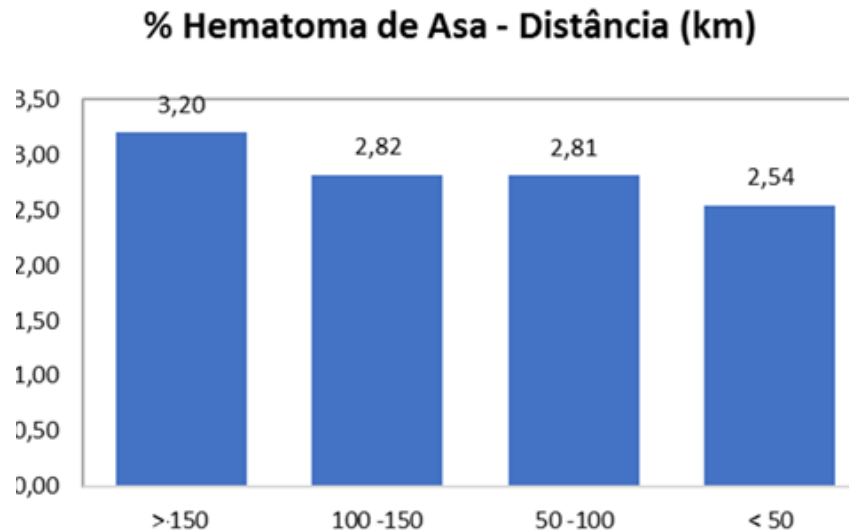


Gráfico 5 - Percentual de hematomas de asa por distância do aviário ao abatedouro.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Observa-se que a distância do aviário impacta diretamente no percentual de hematomas de asa, quanto maior a distância maior é a incidência de hematomas nas aves. Resultado parecido foi obtido por Jacobs et. al. (2017), que observou que o tempo de transporte afeta diretamente na quantidade de hematomas de peito e de asa, quanto maior for o tempo de transporte maior é a distância percorrida.

Seguindo a estratificação dos hematomas de asa, foi realizada a abertura dos resultados por equipe de apanha. A empresa, na qual foi realizado o estudo possui ao total 15 equipes de apanha diferentes, as quais são compostas por integrantes fixos. No gráfico 6 estão os resultados do percentual de hematoma de asa por equipe de apanha (a) e em seguida por distância de aviário (b).

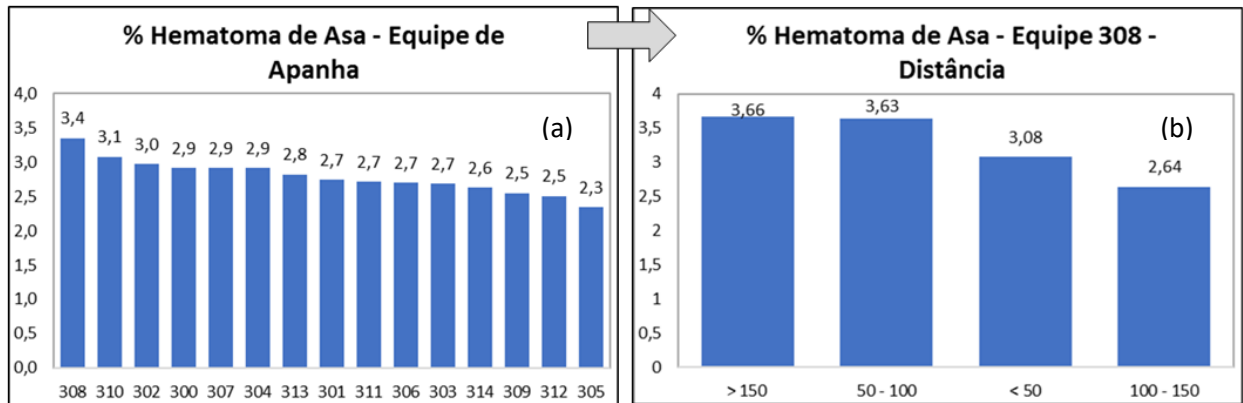


Gráfico 6 - Percentual de hematomas de asa por equipe de apanha (a) e percentual de hematomas da equipe de apanha 308 por distância do aviário até o abatedouro (b).

Fonte: Autoria própria, 2019.

Através do primeiro gráfico (a) é perceptível que existe diferença de hematomas de asa por equipe de apanha, para verificar se essa diferença não é impactada pela distância do aviário foi realizada a abertura de dados da equipe com o maior percentual, equipe 308, por distância de aviário. No segundo gráfico (b) é visto que não é a distância que está impactando no resultado da equipe, devido não seguir o que foi determinado na estratificação anterior, que quanto maior a distância maior é o percentual de hematomas. Logo, as equipes de apanha impactam no percentual de hematomas de asa.

A empresa abate frangos que podem ser criados em 6 diferentes tipos de aviário, sendo eles: modal adequação, semi dark house, dark house, ventilação negativa, ventilação positiva e modal. Os dados de hematomas por tecnologia de aviário estão dispostos no gráfico 7.

% Hematoma de Asa - Tec. Aviário

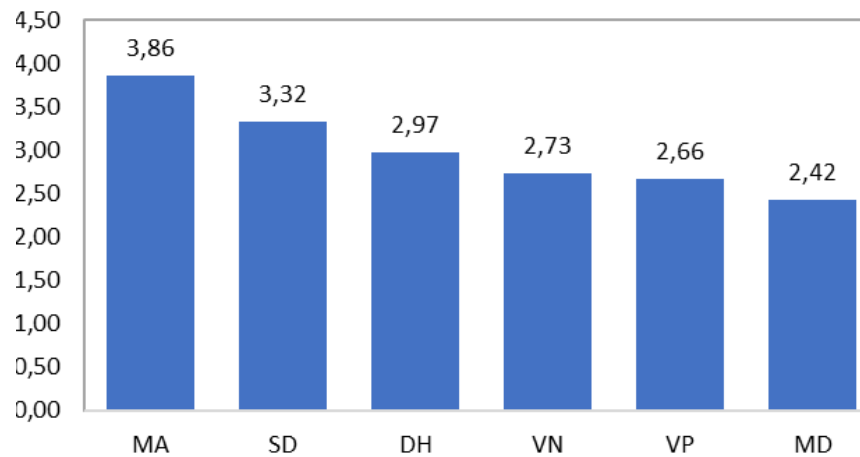


Gráfico 7 - Percentual de hematomas de asa por tecnologia de aviário de criação das aves, MA – modal adequação, SD – semi dark house, DH – dark house, VN – ventilação negativa, VP – ventilação positiva, MD - modal.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Com o gráfico 7 é possível verificar que o tipo de aviário impacta no percentual de hematomas de asa. Sendo os aviários que possuem a tecnologia modal adequação os que impactam no resultado de hematomas de asa.

Foram também analisados os impactos do sexo das aves em hematomas de asa. Os dados obtidos estão no gráfico 8. Pelo gráfico têm-se que lotes mistos, ou seja, com machos e fêmeas juntos, o percentual de hematomas de asa é maior, isso decorre devido à diferença de comportamento das aves de sexos diferentes. Em segundo lugar estão os lotes de fêmeas com o maior percentual, resultado encontrado também por Kun, Uluocak e Karaman (2009).

% Hematoma de Asa - Sexo

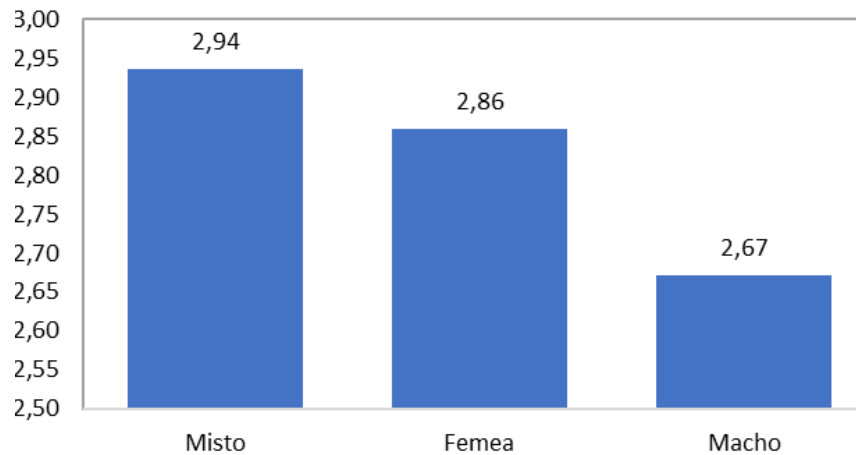


Gráfico 8 - Percentual de hematomas de asa por sexo das aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

No gráfico 9 estão os dados de hematomas de asa por faixas de peso médio das aves. Na unidade o peso das aves pode variar entre 1,30 kg a aves com peso maior que 1,70 kg.

% Hematoma de Asa - Peso Médio

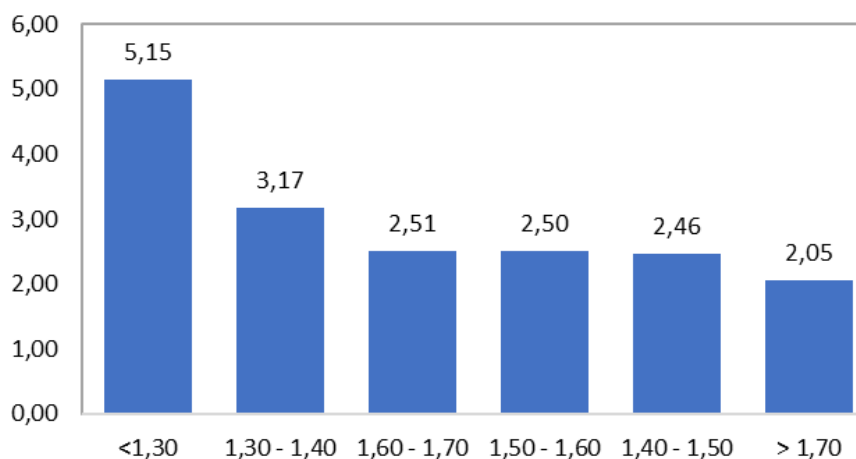


Gráfico 9 - Percentual de hematomas de asa por peso médio das aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quanto menor o peso das aves maior é a quantidade de hematomas de asa, isso se deve a fragilidade que as aves possuem, devido terem poucos dias de vida e

ainda estarem em processo formação. Em estudo realizado por Kun, Uluocak e Karaman (2009), foi obtido resultado similar, quanto menor o peso médio das aves maior era a quantidade de hematomas.

Seguindo a estratificação de dados por hematomas de asa foi realizada coleta de dados de hematoma de asa por etapa do processo. As etapas do processo consideradas na avaliação foram: campo/transporte, descarregamento/pendura, insensibilização/sangria e depenagem. Foram coletados dados de 150 frangos, os dados obtidos estão no Pareto a seguir (gráfico 10).

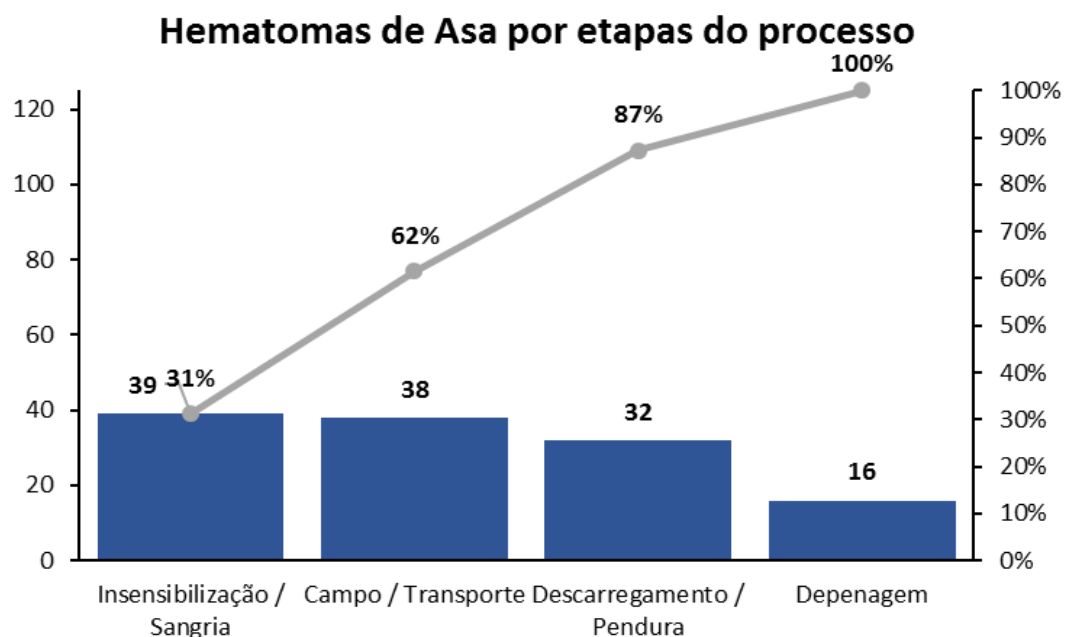


Gráfico 10 - Hematomas de asa por etapas do processo de abate de aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

A estratificação demonstra que a etapa do processo de insensibilização/sangria é o que mais impacta na quantidade de hematomas de asa, seguido pelo campo/transporte e descarregamento/pendura.

A partir desta estratificação foi levantada a hipótese que o tipo de corte realizado na sangria das aves impacta no percentual de hematomas de asa. A sangria na unidade é realizada de forma manual, devido os produtos serem produzidos segundo os preceitos do abate halal. Para comprovar a hipótese foi realizado um teste avaliando o tipo de corte realizado na sangria e a ocorrência de hematomas.

Para a coleta de dados, os frangos foram avaliados antes da pendura (para verificar se já não possuíam hematomas) e marcados com lacres, após a sangria as aves eram retiradas da linha e verificadas novamente quanto à hematomas de asa e o tipo de corte realizado pelos sangradores. Foram levados em consideração três tipos de cortes: conforme, não conforme e decapitado. As figuras 4 e 5 demonstram os tipos de cortes.



Corte conforme.



Ave decapitada.



Corte não conforme – corte em apenas um lado do pescoço ou então com corte lesão da coluna.

Figura 5 - Tipos de cortes realizados na sangria das aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

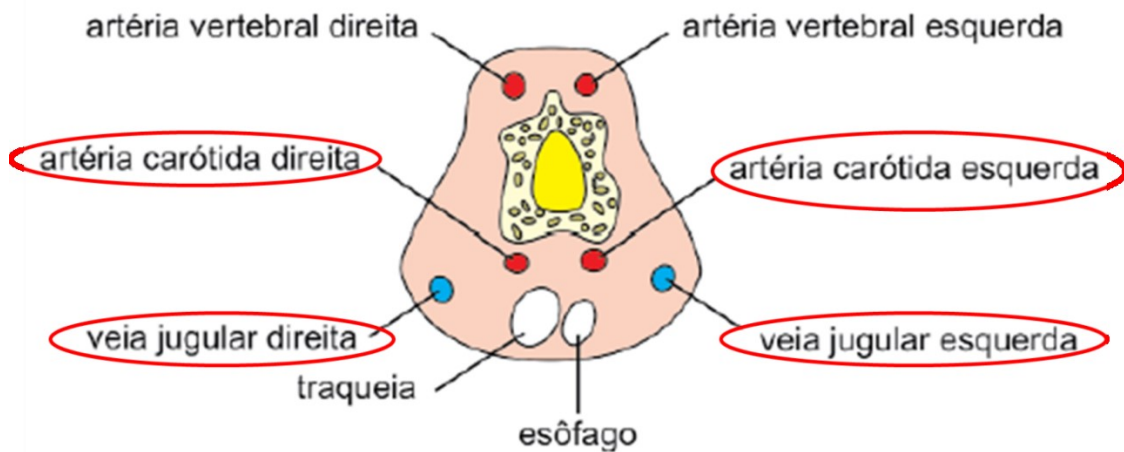


Figura 6 - Esquema das artérias e vasos no pescoço.

Fonte: Ludtke et. Al., 2010.

Segundo Ludtke et. al. (2010), o corte adequado para a sangria deve ser realizado cortando os vasos que emergem sangue do coração, sendo essas as artérias carótidas e veias jugulares, sem danificar a coluna da ave.

A figura 5 representa os três tipos de corte, o corte correto, o que foi descrito anteriormente, a ave decapitada, sem a cabeça, e o corte inadequado que é realizado sem cortar as artérias carótidas e veias jugulares ou atingindo a coluna da ave.

Os resultados obtidos durante a coleta estão dispostos no quadro 3.

Tipo de corte na sangria	% Hematomas de asa	Número de aves avaliadas	Número de aves com hematomas
Não conforme	32,7%	107	35
Decapitado	33,3%	12	4
Conforme	18,2%	11	2

Quadro 3 - Resultados obtidos do teste do tipo de corte realizado na sangria x hematoma de asa.

Fonte: Autoria Própria, (2019).

Com os dados obtidos é perceptível que existe problema na sangria das aves, pois 82% das aves analisadas possuíam corte não conforme, seguido por 9% de

aves decapitadas. O percentual de hematomas de asa para as aves com corte não conforme e decapitadas foi superior ao percentual para o corte conforme, mostrando que o tipo de corte realizado para a sangria das aves impacta diretamente na quantidade de hematomas de asa.

Durante observação do comportamento das aves na pendura e sangria foi levantada a hipótese que quando nesses ambientes existia a presença de música as aves se agitavam mais, o que poderia impactar em hematomas. Para verificar a hipótese foi realizado um teste, analisando uma de frangos, sendo que em um momento esta carga estava sob a presença de música e após sem a presença de música. Os dados obtidos estão no gráfico 11.

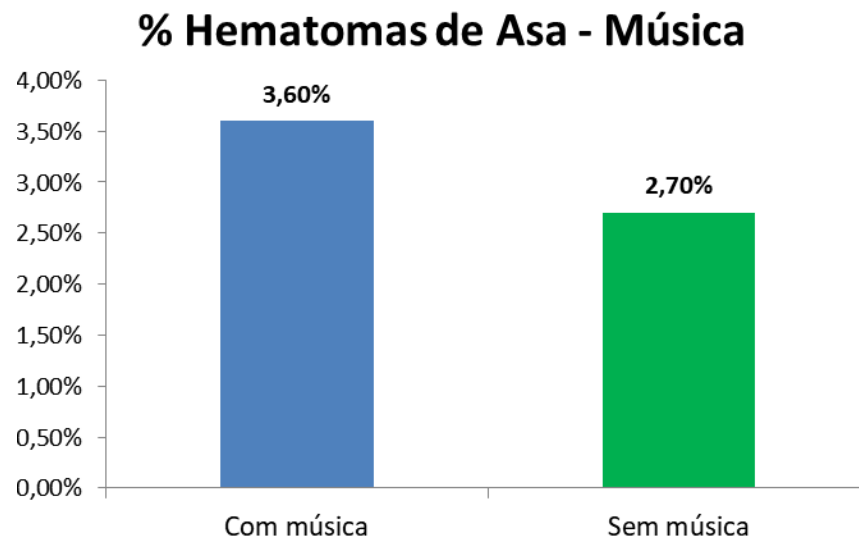


Gráfico 11 - Hematomas de asa teste de presença ou não de música nas áreas de pendura e sangria.

Fonte: Autoria própria, 2019.

A partir do gráfico 11 é perceptível que a presença de música nas áreas de pendura e sangria impacta diretamente no percentual de hematomas de asa, as aves ficam mais agitadas e acabam se debatendo, causando hematomas nas asas.

5.3.2 Estratificações para Hematomas de Perna

Para priorizar o problema de hematomas de perna foram estratificados os dados de percentual de hematomas de perna para mesmas variáveis abordadas nos hematomas de asa. A amostragem de coleta de dados para os dados apresentados para os hematomas de perna foram iguais aos de hematomas de asa.

O gráfico 12 estão os dados de percentual de hematomas de perna por turnos de produção (a) e em seguida o percentual de hematomas de perna do segundo turno por linha de produção (b).

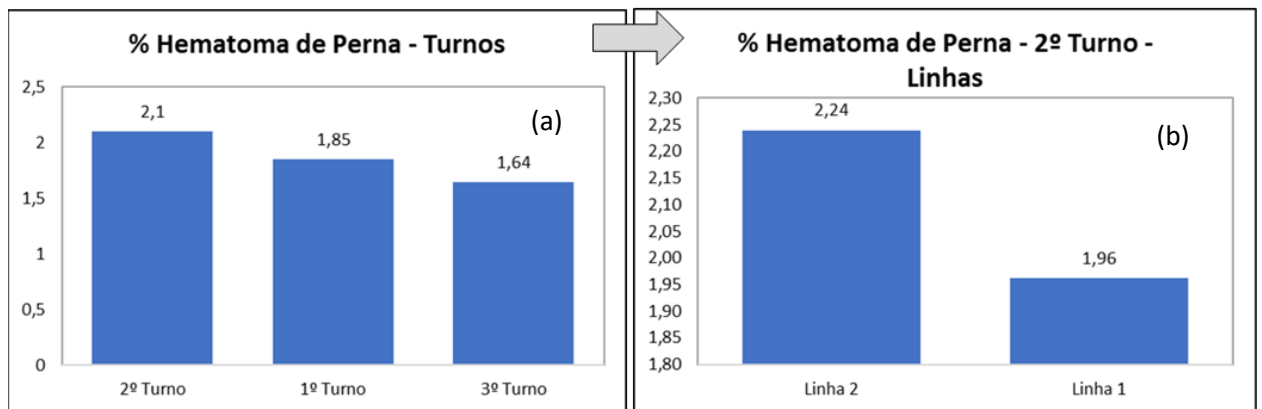


Gráfico 12 - Percentual de hematomas de perna por turno de produção (a) e percentual de hematomas de perna do segundo turno por linha de produção (b).

Fonte: Autoria própria, 2019.

Com os dados do gráfico 12 é observado que existe diferença no percentual de hematomas de perna entre os turnos de produção, sendo que o segundo turno possui o maior percentual de hematomas. Observando os resultados de hematoma de perna do segundo turno por linha de produção, verifica-se que existe diferença entre as linhas de produção e que a linha 2 possui o maior impacto para os hematomas de perna.

Outro fator analisado foi a distância do aviário até o abatedouro, para isso as distâncias foram divididas em 4 faixas de distância, os dados estão representados no gráfico 13. Observa-se que a distância do aviário impacta diretamente no percentual de hematomas de perna, da mesma forma que impacta os hematomas de asa, quanto maior a distância maior é a incidência de hematomas nas aves.

% Hematoma de Perna - Distância (km)

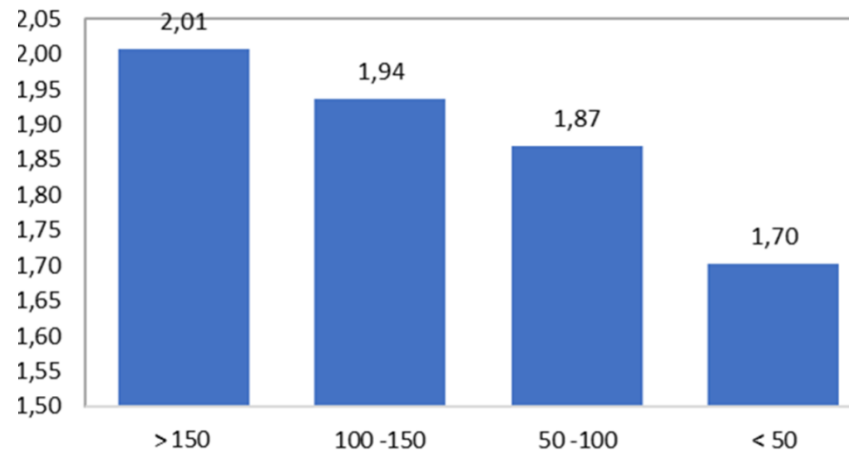


Gráfico 13 - Percentual de hematomas de perna por distância do aviário ao abatedouro.

Fonte: Autoria própria, 2019.

A próxima estratificação foi realizada por hematomas de perna por equipes de apanha. No gráfico 14 estão os resultados do percentual de hematoma de perna por equipe de apanha (a) e em seguida por distância de aviário (b).

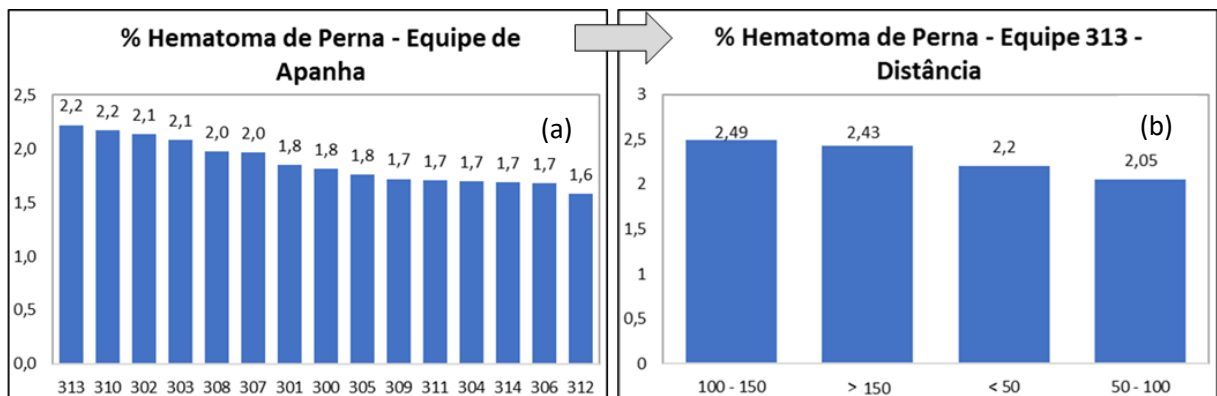


Gráfico 14 - Percentual de hematomas de perna por equipe de apanha (a) e percentual de hematomas de perna da equipe de apanha 313 por distância do aviário até o abatedouro (b).

Fonte: Autoria própria, 2019.

Pelo gráfico 14 é visto que existe diferença entre os percentuais de hematomas de perna entre as equipes de apanha. Para verificar se a distância dos aviários não impactou no resultado das equipes foi estratificado o segundo gráfico, que mostra o resultado da equipe 313, que obteve o maior percentual de hematoma

de perna, por distância do aviário. O segundo gráfico não apresenta o mesmo comportamento do gráfico anterior de distância, mostrando que as equipes impactam no percentual de hematomas de perna.

Os dados de hematomas de perna por tecnologia de aviário estão dispostos no gráfico 15. Com os dados apresentado no gráfico verifica-se que existe diferença de percentual de hematomas de perna por tecnologia de aviário, sendo que a tecnologia modal adequação resultou no maior percentual de hematomas de perna. Sendo o mesmo resultado obtido para hematomas de asa.

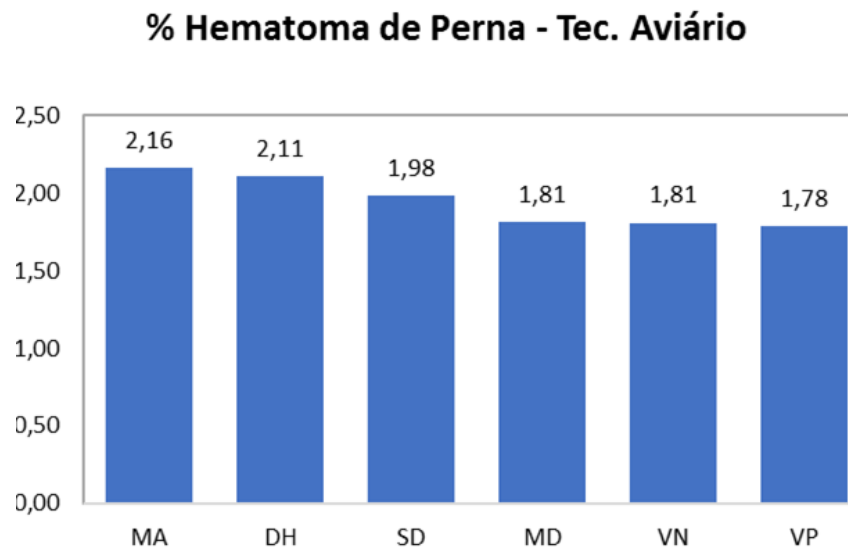


Gráfico 15 - Percentual de hematomas de perna por tecnologia de aviário de criação das aves, MA – modal adequação, SD – semi dark house, DH – dark house, VN – ventilação negativa, VP – ventilação positiva, MD - modal.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Foram também analisados os impactos do sexo das aves em hematomas de perna. Os dados obtidos estão dispostos no gráfico 16.

% Hematoma de Perna - Sexo

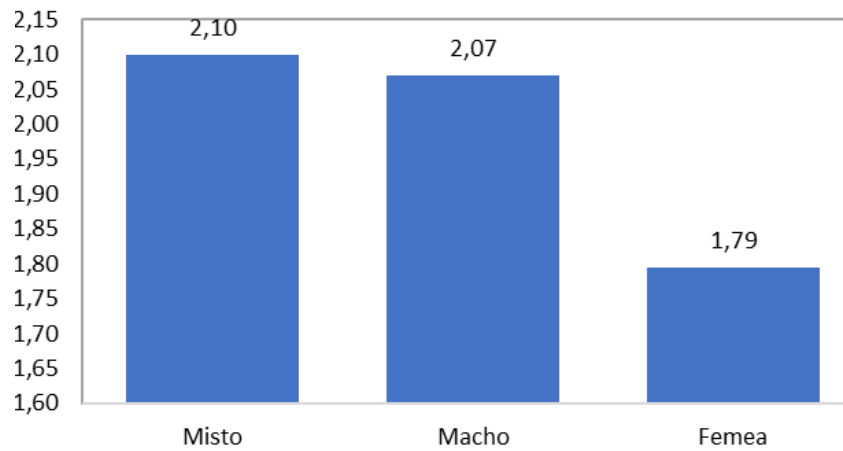


Gráfico 16 - Percentual de hematomas de perna por sexo das aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Pelo gráfico 16 tem-se que lotes mistos e lotes de machos possuem maiores percentuais de hematomas de perna, isso possivelmente decorre devido ao comportamento das aves.

No gráfico 17 está a estratificação de dados de hematomas de perna por faixas de peso médio das aves. A estratificação em função do peso das aves foi de, aves com peso menor que 1,30 kg a aves com peso maior que 1,70 kg.

% Hematoma de Perna - Peso Médio

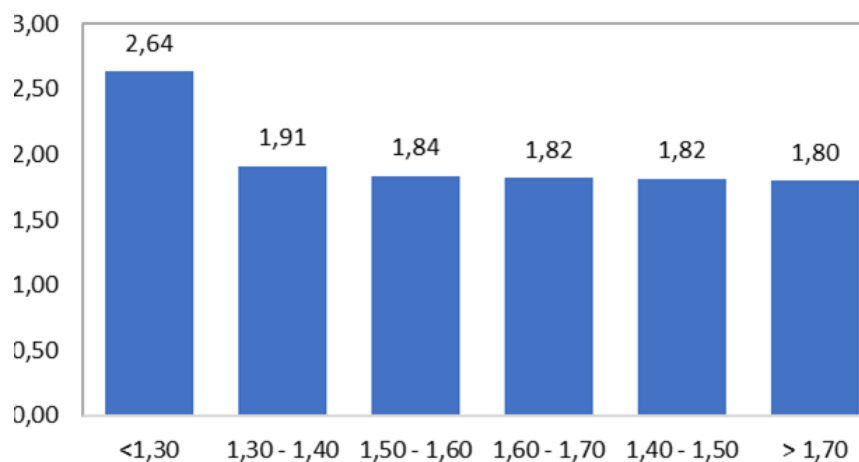


Gráfico 17 - Percentual de hematomas de asa por peso médio das aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quanto menor o peso das aves maior é a quantidade de hematomas de perna, a incidência de hematomas de asa e perna quanto ao peso médio segue o mesmo comportamento, resultado similar foi obtido em estudo realizado por Kun, Uluocak e Karaman (2009).

Seguindo a estratificação de dados por hematomas de perna foi realizada coleta de dados por etapa do processo. As etapas do processo consideradas na avaliação foram: campo/transporte, descarregamento/pendura, insensibilização/sangria e depenagem. Foram coletados dados de 150 frangos, os dados obtidos estão apresentados no gráfico de pareto abaixo (gráfico 18).

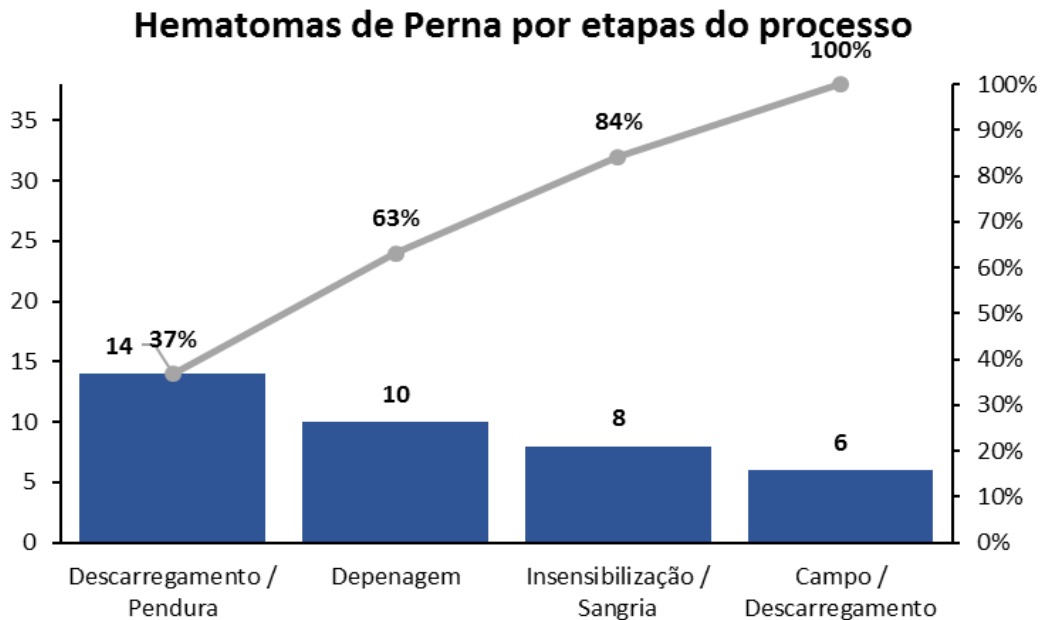


Gráfico 18 - Hematomas de perna por etapas do processo de abate de aves.

Fonte: Autoria própria, 2019.

A estratificação, representada pelo gráfico 18, demonstra que a etapa do processo de descarregamento/pendura é o que mais impacta na quantidade de hematomas de perna, seguido por depenagem e insensibilização/sangria.

Para os hematomas de perna também foi realizado o teste da presença de música nas áreas de pendura e sangria. O resultado obtido está representado no gráfico 19.

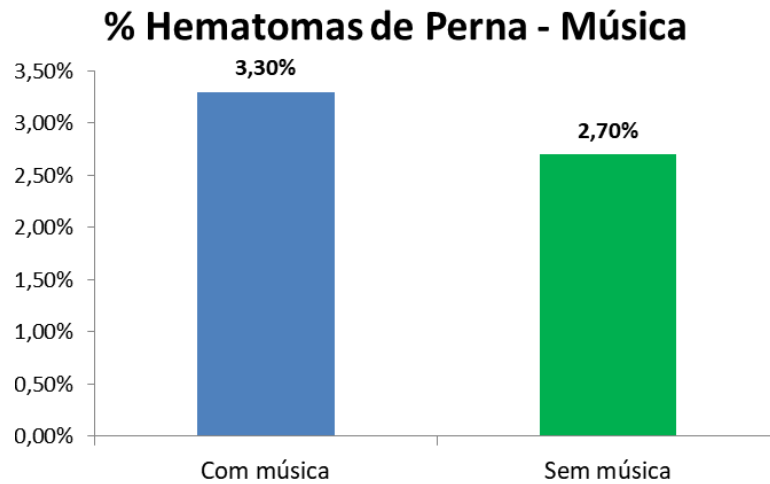


Gráfico 19 - Hematomas de perna com presença e sem presença de música.

Fonte: Autoria própria, 2019.

O resultado do teste, de presença e ausência de música na pendura e sangria, obtido para hematomas de perna foi similar ao teste realizado para hematomas de asa. A presença de música impacta no aumento do percentual de hematomas de perna.

5.4 IDENTIFICAR E PRIORIZAR CAUSAS

Após a identificação e priorização do problema, foram identificados que os principais hematomas são os de asa e perna, e com a estratificação dos dados anteriores e observação local das etapas do processo foram propostos dois diagramas de causa e efeito ou de Ishikawa, que estão a seguir.

5.4.1 Identificação e Priorização de Causas dos Hematomas de Asa

Para realizar a identificação e priorização das causas foi realizado um brainstorming a partir dos dados mostrados anteriormente. Com as ideias levantadas durante o brainstorming foi construído o diagrama de causa e efeito para os hematomas de asa, o mesmo está representado na figura 7.

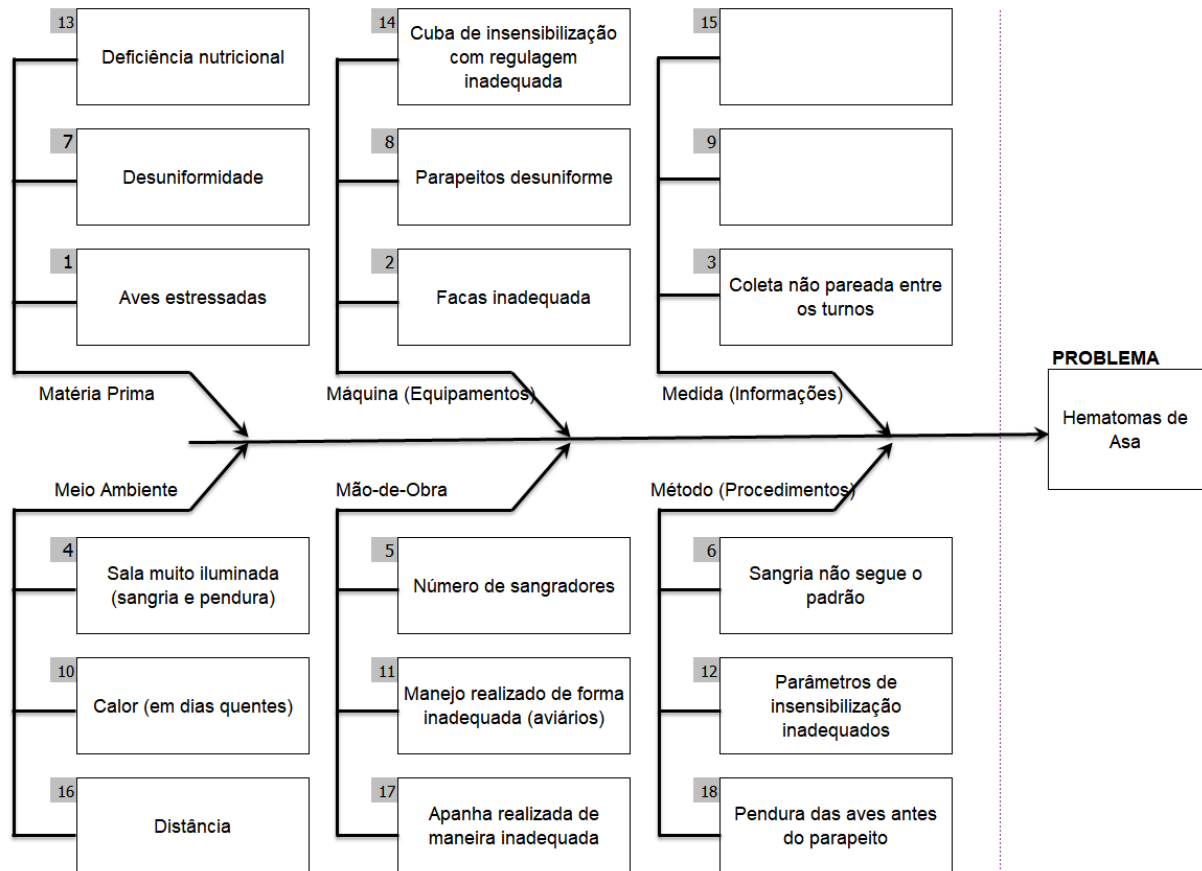


Figura 7 - Diagrama de Ishikawa para hematomas de asa.

Fonte: Autoria própria, 2019.

No diagrama estão apontadas 21 prováveis causas que impactam em hematomas de asa. Sendo elas divididas em matéria prima (as aves), máquinas e equipamentos, medida (informações), meio ambiente, mão-de-obra e método (procedimentos).

Através dessas prováveis causas para hematomas de asa foi realizada votação para determinar quais as causas são mais influentes para ocorrência de hematomas de asa. As pessoas que participaram da votação foram supervisores de produção, analistas da produção, gestores das equipes de apanha e operador da linha.

A votação ocorreu da seguinte maneira, cada participante recebeu uma ficha com as causas e deveriam pontuar cada uma delas com a pontuação que achasse

adequada. Sendo as pontuações de 5 (causa fortemente influente no problema), 3 (causa moderadamente influente) e 1 (causa fracamente influente).

Causa Influyente	Participantes							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Aves estressadas *	5	3	5	5	5	5	5	33
Desuniformidade das aves	5	1	3	5	3	3	5	25
Facas inadequadas (sangria) *	3	3	5	5	5	3	5	29
Parapeito desuniforme	5	3	3	3	3	3	5	25
Cuba de insensibilização com regulagem inadequada	1	1	3	5	1	1	5	17
Coleta não pareada entre os turnos	1	1	3	3	5	3	5	21
Sala muito iluminada (sangria e pendura) *	5	1	5	5	5	3	5	29
Calor (em dias quentes)	3	1	5	5	3	5	3	25
Galpão de espera inadequados	3	3	5	5	1	3	3	23
Número de sangradores	3	3	5	5	3	3	5	27
Manejo realizado de forma inadequada (aviários) *	5	3	5	5	5	3	5	31
Apanha realizada de maneira inadequada *	5	3	5	3	5	5	5	31
Descarregamento de caixas realizada de maneira inadequada	5	1	3	3	3	3	3	21
Sangria não segue o padrão *	5	5	3	5	5	3	5	31
Parâmetros de insensibilização inadequados	5	3	5	5	1	1	5	25
Pendura das aves antes do parapeito	3	1	5	3	1	1	3	17
Falta de treinamento dos sangradores	3	3	3	5	5	3	3	25

Quadro 4 - Resultados da votação para as causas influentes para hematomas de asa.

Fonte: Autoria própria, 2019.

No quadro 4 estão os dados obtidos na votação das causas influentes para hematomas de asa. Marcados com asterisco estão as 6 causas que obtiveram os maiores valores no total, que serão as causas priorizadas para a construção do plano de ação, sendo elas: aves estressadas, sangria não segue o padrão, manejo realizado de forma inadequada (aviários), apanha realizada de maneira inadequada, facas inadequadas (sangria) e sala muito iluminada (sangria e pendura).

5.4.2 Identificação e Priorização de Causas dos Hematomas de Perna

O diagrama de causa e efeito para os hematomas de perna também foi montado após a realização de um brainstorming, o diagrama obtido está disposto na figura 8.

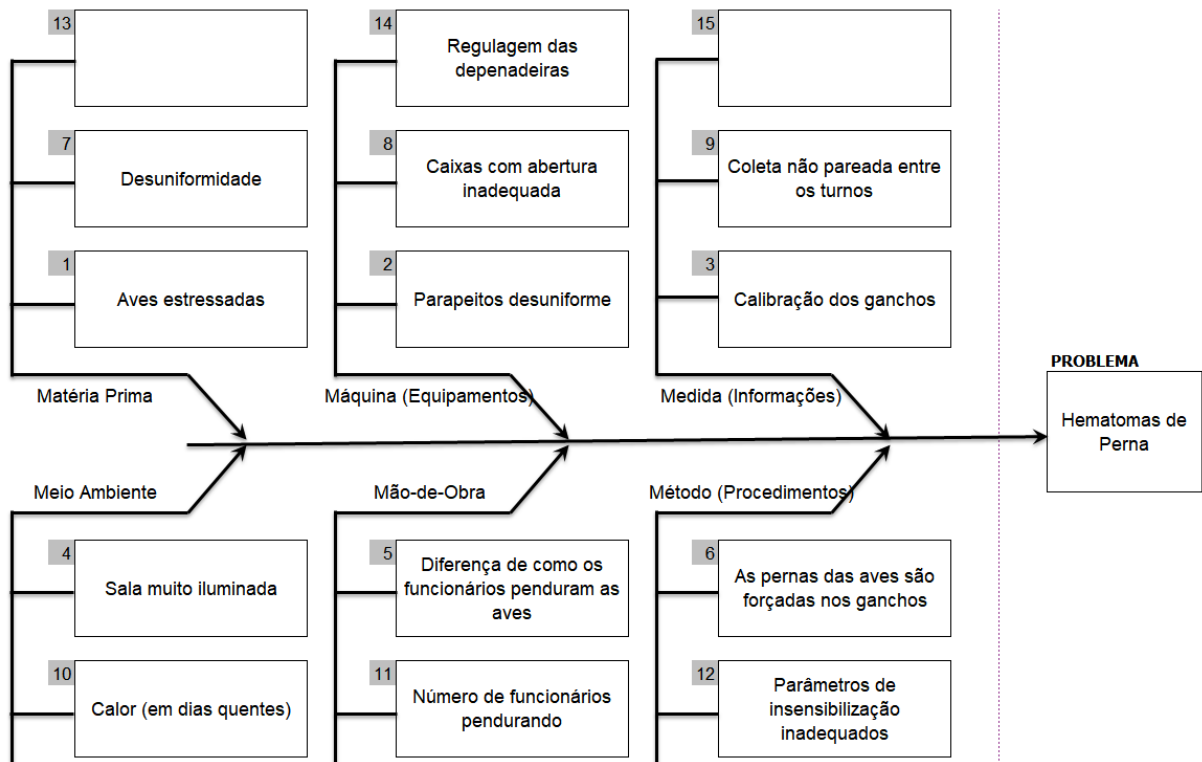


Figura 8 - Diagrama de Ishikawa para hematomas de perna.

Fonte: Autoria própria, 2019.

No diagrama de Ishikawa para os hematomas de perna foram apontadas 13 prováveis causas para os hematomas de perna, sendo algumas das prováveis causas as mesmas apontadas para os hematomas de asa.

Após a construção do diagrama de causa de efeito para os hematomas de perna também foi realizada a votação das causas mais influentes para o problema. A votação ocorreu da mesma maneira que as causas influentes para hematomas de asa. Os resultados obtidos estão no quadro 5.

Causa Influyente	Participantes							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Aves estressadas *	5	1	3	5	5	5	5	29
Desuniformidade das aves	5	3	3	5	1	3	5	25
Caixas com abertura inadequada	3	1	3	3	5	5	3	23
Parapeito desuniforme	3	1	1	3	3	1	3	15
Regulagem das depenadeiras	1	5	1	5	5	5	1	23
Coleta não pareada entre os turnos	1	1	3	3	5	3	3	19
Calibração dos ganchos	5	5	5	3	3	3	1	25
Sala muito iluminada (sangria e pendura)*	5	1	3	5	5	3	5	27
Calor (em dias quentes)*	5	1	3	5	3	5	5	27
Diferença de pendura entre funcionários *	5	3	5	3	3	3	3	25
Número de funcionários pendurando	3	3	5	3	3	5	1	23
As pernas das aves são forçadas contra os ganchos *	5	5	5	3	5	3	5	31
Parâmetros de insensibilização inadequados	3	3	1	5	3	3	5	23
Deficiência nutricional	5	3	1	1	3	1	1	15
Descumprimento do padrão de pendura *	5	5	5	5	5	3	5	33

Quadro 5 - Resultados da votação para as causas influentes para hematomas de perna.

Fonte: Autoria própria, 2019.

No quadro 5 as causas marcadas com asterisco, foram as que obtiveram maiores valores no total e que serão priorizadas para montagem do plano de ação, sendo elas: descumprimento do padrão de pendura, as pernas das aves são forçadas nos ganchos, aves estressadas, calor (em dias quentes), sala muito iluminada (sangria e pendura) e diferença de como os funcionários penduram as aves.

5.5 IDENTIFICAR E PRIORIZAR SOLUÇÕES

Com a priorização das causas realizada pela votação de causas mais influentes, foram propostas uma ou mais soluções para cada uma das seis causas com maior pontuação final apontadas no tópico anterior, as mesmas estarão descritas nos próximos tópicos.

Para priorização das soluções foi realizada uma avaliação de cada solução levando em consideração o benefício previsto com a solução, investimento requerido e operacionalidade simples. No quadro 6 está a descrição de pontuação para cada quesito.

Nota	Benefício	Investimento Necessário	Operacionalidade
3	Altos benefícios para o processo	Não depende de investimento	Grande facilidade para colocar em prática/aplicação imediata no processo
2	Médios benefícios para o processo	Necessidade de algum investimento	Média facilidade para colocar em prática/requerer nova tecnologia e mudança de hábitos
1	Poucos benefícios para o processo	Necessita entrar no orçamento anual	Existe dificuldade para colocar em prática e requer mudança estrutural

Quadro 6 - Pontuação para avaliação das soluções propostas.

Fonte: Autoria própria, 2019.

5.5.1 Identificação e Priorização de Soluções dos Hematomas de Asa

No quadro 7 estão as soluções propostas para as causas priorizadas, para hematomas de asa, na etapa anterior e a pontuação obtida para cada solução conforme Quadro 5.

Causa Priorizada	Soluções	Benefício previsto com solução	Invest. requerido	Operacio. simples	Total
Aves estressadas	Adequar ambiente de espera do descarregamento de caixas (instalando ventiladores e contruindo cobertura)	3	2	3	8
Aves estressadas	Realizar treinamento e conscientização de funcionários que realizam o manejo das aves	3	3	2	8
Sangria não segue o padrão	Realizar treinamento com sangradores	3	3	1	7
Sangria não segue o padrão	Monitorar a sangria	2	3	1	6
Manejo realizado de forma inadequada (aviários)	Realizar treinamentos e palestras sobre o tema	3	3	1	7
Manejo realizado de forma inadequada (aviários)	Acompanhar avicultores com maiores percentuais	3	3	2	8
Apanha realizada de maneira inadequada	Realizar treinamento com os apanhadores	3	3	1	7
Apanha realizada de maneira inadequada	Realizar incentivo dos apanhadores	3	2	1	6
Apanha realizada de maneira inadequada	Realizar trabalho de acompanhamento das equipes	3	3	2	8
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Realizar troca de lâmpadas	3	3	3	9
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Obstruir a passagem de luz em dutos de ar	2	2	3	7
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Instalar vedações adequadas as portas	2	2	3	7
Facas inadequadas (sangria)	Realizar testes para verificar tipos de facas adequadas para uso na sangria	3	2	1	6

Quadro 7 - Soluções propostas para hematomas de asa.

Fonte: Autoria própria, 2019.

As treze soluções propostas para os hematomas de asa foram apontadas por funcionários que possuem grande conhecimento do processo produtivo e através de observação local, tanto dos procedimentos de apanha, manejo das aves no abatedouro e avaliação estrutural da empresa. Essas soluções estarão presentes no plano de ação e deverão ser executadas para a redução do percentual de hematomas.

5.5.2 Identificação e Priorização de Soluções dos Hematomas de Perna

No quadro 8 estão dispostas as soluções propostas para as causas priorizadas de hematomas de perna.

Causa Priorizada	Soluções	Benefício previsto com solução	Invest. requerido	Operacio. simples	Total
Descumprimento do padrão de pendura	Treinamento conforme o padrão	3	3	3	9
Pernas das aves são forçadas nos ganchos	Conscientização dos penduradores	3	3	2	8
Aves estressadas	Adequar ambiente de espera do descarregamento de caixas (instalando ventiladores e contruindo cobertura)	3	2	3	8
Aves estressadas	Realizar treinamento e conscientização de funcionários que realizam o manejo das aves	3	3	2	8
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Realizar troca de lâmpadas	3	3	3	9
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Obstruir a passagem de luz em dutos de ar	2	2	3	7
Sala muito iluminada (sangria e pendura)	Instalar vedações adequadas as portas	2	2	3	7
Calor (em dias quentes)	Adequar ambiente de espera do descarregamento de caixas (instalando ventiladores e contruindo cobertura)	3	2	3	8
Diferença de como os funcionários penduram as aves	Conscientização dos penduradores	3	3	2	8

Quadro 8 - Soluções propostas para hematomas de perna.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Para reduzir o percentual de hematomas de perna foram propostas nove soluções, que estão descritas no quadro 8. As mesmas estarão presentes no plano de ação.

5.6 PLANO DE AÇÃO

O plano de ação proposto para reduzir o percentual de hematomas foi embasado através das soluções propostas no tópico anterior. O plano de ação foi unificado para os hematomas de asa e perna, devido possuir algumas ações iguais ou semelhantes.

Foram propostas ao todo 33 ações para redução de hematomas, as ações abrangem treinamento de funcionários, adequação de estruturas do abatedouro e coleta e controle de dados. As ações propostas estão no plano de ação no Apêndice A.

5.7 IMPLANTAÇÃO DAS SOLUÇÕES

As ações propostas no plano de ação, no tópico anterior, foram implementadas na unidade, com o auxílio de supervisores da produção, analistas, funcionários da manutenção interna e operadores da linha.

No APÊNDICE A estão todas as ações propostas, sendo que 17 delas estão concluídas, como mostra a coluna status da ação (APÊNDICE A) e as outras 16 ações serão realizadas nos próximos meses. Algumas ações foram propostas e executadas logo no início do trabalho (em agosto de 2018) e outras ações foram sendo executadas nos meses seguintes.

5.8 VERIFICAÇÃO DO RESULTADO OBTIDO

Para verificar se o objetivo proposto no início do trabalho de PDCA foi atingindo foi analisado os dados de percentual de hematomas dos meses de janeiro à junho de 2019, os dados estão apresentados no gráfico 20.

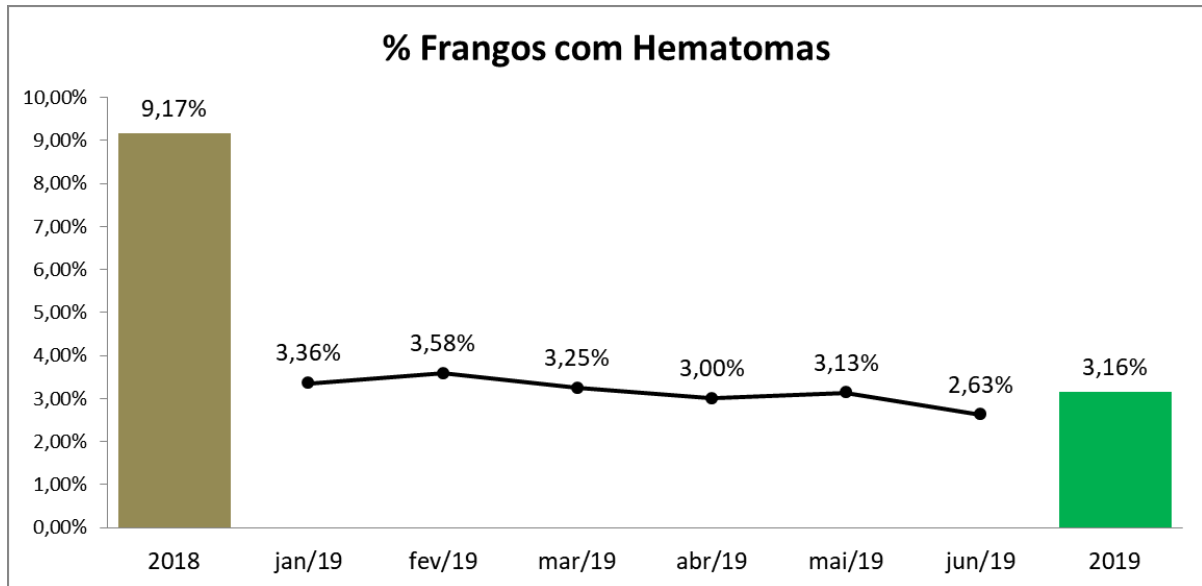


Gráfico 20 - Percentual de hematomas em carcaças de frango acumulado de 2018, acompanhamento mensal de janeiro à junho de 2019 e acumulado de 2019.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Pelo gráfico 20 tem-se que no ano de 2018 a média percentual de carcaças com hematoma de frango foi de 9,17%. Nos meses de janeiro a junho de 2019 os dados do percentual de hematomas estavam abaixo 3,60% em todos os meses, a média do percentual do ano de 2019 está em 3,16% de hematomas em carcaças de frango, sendo as coletas amostrais.

No APÊNDICE B estão os resultados do percentual de hematomas em carcaças de frango dos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019. Como é visto no APÊNDICE B o percentual de hematomas começou a reduzir no mês de agosto, após a ação de iniciar o monitoramento e acompanhamento dos resultados de hematomas.

Com o início do monitoramento dos dados, supervisores, coordenação da produção e coordenação do agropecuário, começaram a tomar ações para evitar a formação de hematomas, como: pendura das aves realizadas de maneira brusca, ajuste inadequado de depenadeiras, pré-choque das aves antes da insensibilização, descarregamento das caixas realizadas de maneira brusca, caixas de transporte quebradas ou sem tampa, ajustes de apanha e carregamento das caixas no caminhão para transporte das aves.

A meta proposta no início do trabalho era de reduzir o percentual de hematomas para 5,30% até junho de 2019, já no mês de setembro de 2018 a meta foi atingida, mostrando que a ação de acompanhamento do indicador e realizar ações sobre o manejo das aves foram suficientes para que ocorresse a redução dos hematomas nas carcaças.

Não foi possível realizar a determinação do impacto financeiro positivo que a redução de hematomas causou ao abatedouro, pois o percentual de frangos embalado inteiros, o qual seria o indicador com maior impacto na redução de hematomas, também é influenciado por outros fatores, como a condenação de aves. Durante a realização do trabalho de PDCA para redução dos hematomas o percentual de condenações de aves aumentou, mascarando o resultado obtido com a redução de hematomas. Os dados estão dispostos no APÊNDICE C.

Média dos indicadores:	%Hematomas	% Embalado	% Condenações
Antes do PDCA	12,78%	83,55%	9,84%
Acumulado de 2018 após início do PDCA	4,12%	85,93%	8,65%
Acumulado de 2019	3,16%	84,57%	10,43%

Quadro 9- Média percentual dos indicadores hematomas, embalado e condenações, antes e durante o desenvolvimento do trabalho de PDCA.

Fonte: Aatoria própria, (2019).

No quadro 9 observa-se que antes de iniciar o trabalho de PDCA o acumulado de hematomas no ano de 2018 era de 12,78% e o acumulado de condenações estava em 9,84%, impactando diretamente no percentual de frangos embalados inteiros, que de janeiro a julho de 2018 estava com a média acumulada de 83,55%.

Após o início do desenvolvimento do trabalho de PDCA o percentual acumulado de hematomas do ano de 2018 reduziu para 4,12% e as condenações reduziram para 8,65%, fazendo com que ocorresse um aumento no percentual de embalado, que obteve a média acumulada entre agosto e dezembro de 2018 de 85,93%.

Já no ano de 2019 o percentual médio acumulado de hematomas estava em 3,16%, o percentual acumulado de condenações aumentou para 10,43%, causando uma redução no percentual de aves embaladas inteiras com 84,57%.

5.9 PADRONIZAÇÃO

Todas as ações que já foram desenvolvidas no trabalho foram padronizadas dentro da empresa. A principal ação que foi o acompanhamento do indicador e tomar as ações necessárias para não impactar em hematomas foram padronizadas. Dessa forma é realizado monitoramento diário e semanal do indicador, sendo que o monitoramento diário é realizado por operadores da linha, analistas da produção e agropecuário e o monitoramento semanal é realizado pelos supervisores e coordenação da produção.

Os treinamentos com equipes de pendura, descarregamento de caixas, apanha e ajuste dos equipamentos, como depenadeiras e cuba de insensibilização, são realizados mensal ou bimestral.

As equipes de apanha recebem bonificação a partir dos resultados que cada equipe obtém em hematomas. Os ajustes estruturais realizados no abatedouro estão passando sempre por manutenção para garantir o que foi proposto durante o trabalho.

5.10 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA

O trabalho foi parcialmente concluído em junho de 2019. Algumas ações propostas ainda não foram executadas, especialmente as que demandam de maior investimento financeiro, mesmo assim a meta proposta ao início do trabalho foi atingida.

No início deste trabalho a média acumulada de hematomas dos meses de janeiro a julho de 2018 estava em 12,78%. Com o desenvolvimento do trabalho o percentual de hematomas reduziu entre os meses de agosto a dezembro de 2018, tendo no final do ano de 2018 um percentual médio de 9,17%. Já o percentual médio de hematomas dos meses de janeiro a julho de 2019 foi de 3,16%, mostrando que ocorreu uma grande redução de hematomas.

Através da aplicação da metodologia PDCA foi possível identificar diversas causas que desencadeiam a formação de hematomas, como: manejo das aves no abatedouro e no campo realizadas de maneira inadequada, ajustes de equipamentos, forma de realizar a pendura das aves, pontos estruturais que causavam agitação das aves, ambientação inadequada das aves no descarregamento, peso médio, distância do aviário até o abatedouro, sexo dos lotes, corte realizado na sangria.

Como foi descrito anteriormente, foi possível atingir a meta proposta no início do trabalho apenas tomando ações simples para evitar a formação de hematomas, ou seja, tomando cuidados com o manejo das aves e também realizando a regulagem de equipamentos. Esse resultado era esperado, pois segundo Monléon (2013), cerca de 40% dos hematomas são causados durante apanha, transporte, descarregamento e pendura, então tomando os cuidados necessários durante essas etapas é esperado que ocorra a redução de hematomas nas aves.

Durante o desenvolvimento do trabalho foi verificado que a parte do processo que impacta mais no aparecimento de hematomas de asa é a insensibilização/sangria. Corroborando nosso trabalho, Kerry (2009) aponta, que se as aves após a insensibilização apresentarem convulsão ou batida de asas, esse movimento pode ocasionar manchas de sangue na ponta das asas e no ombro e ainda a incidência de ossos quebrados. Durante o trabalho foi verificado que as aves possuíam agitação das asas após a insensibilização, o que poderia causar hematomas nas asas além de ter sido comprovado através de teste que o tipo de corte realizado na sangria também impacta na quantidade de hematomas no local.

Para hematomas de perna foi apontado durante o trabalho que a etapa de descarregamento/pendura possuía o maior impacto. Estudo realizado por Mench (2018), aponta que se a pendura for realizada de maneira incorreta pode causar

hematomas nas pernas das aves do tamanho de um polegar e também que existe a incidência de vermelhidão na ponta das asas.

Jacobs et. al. (2017) apontou que tempo e temperatura do transporte afeta diretamente na quantidade de hematomas de peito e asa. Na estratificação dos dados do presente trabalho, foi verificado que quanto maior a distância do aviário até o abatedouro maior é o percentual de hematomas de asa.

Ainda segundo Grandin (2014), diversos problemas de bem-estar das aves, como: morte, contusões e hematomas, podem ser reduzidos facilmente com a supervisão da apanha e transporte das aves, reduzindo a densidade de aves por caixa e realizando treinamento com apanhadores e motoristas. Sendo que uma das ações tomadas durante o trabalho foi monitorar e acompanhar o trabalho das equipes de apanha.

Portanto, todas as etapas do processo de abate de aves em que é gerada grande movimentação ou impacto contra a ave devem ser realizadas da melhor forma e evitando movimentos bruscos ou com grande pressão, para evitar assim o aparecimento de hematomas nas aves.

Alguns fatores como distância do aviário até o abatedouro, tecnologia de aviário, peso médio das aves e sexo dos lotes são de difícil mudança, porém impactam diretamente nos hematomas.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho foram desenvolvidas todas as etapas previstas para realização de um trabalho seguindo a metodologia PDCA. Ao final do trabalho foi perceptível a efetividade da metodologia PDCA para problemas industriais, sendo uma ferramenta de fácil aplicação e muito eficaz.

Durante o trabalho foi verificado que diversos fatores podem ocasionar na formação de hematomas. Os fatores que foram apontados como mais influentes para hematomas foram: distância do aviário até o abatedouro, peso médio das aves, etapa de insensibilização/sangria para os hematomas de asa, etapa de descarregamento/pendura das aves para os hematomas na perna, trabalho das equipes de apanha, e tipo de corte realizado na sangria das aves.

Foram propostas ações dentro de um plano de ação, onde parte das mesmas foram executadas até o término deste trabalho, e todas as ações tiveram baixo custo de aplicação para a empresa. E com essas ações foi possível verificar a redução de hematomas e atingir a meta que foi proposta no início do trabalho.

Durante o desenvolvimento das ações propostas foram adequados e padronizados procedimentos que reduziram a quantidade de hematomas em carcaças de frango.

REFERÊNCIAS

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf> >. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Relatório Anual: Perfil da pecuária no Brasil 2018**. Disponível em: < <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf> >. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

AVILA, Z. S.. A vitoriosa trajetória da avicultura. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 21 -26.

BRASIL. **Decreto n. 9.013**, de 29 de mar de 2017. Brasília, 2017.

CASTILLO, C. J. C.. Atributos de qualidade em carcaças e cortes de frangos. CASTILLO, C. J. C. In: **Qualidade da carne**. São Paulo: Livraria Varela, 2006.

HILDEBRAND JUNIOR, H.; PINTO, L. M.. Logística e transporte. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 149 - 161.

HILDEBRAND, P.; SILVA, M. F. R.. Condenações e suas causas. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 163 – 190.

JACOBS, L.; DELEZIE, E.; DUCHATEAU, L.; GOETHALS, K.; TUYTTENS, F. A. M.. Impact of the separate pre-slaughter stages on broiler chicken welfare. **Poultry Science**, v. 96, 266 – 273 p, 2017.

KERRY, J.. **Improving the Sensory and Nutritional Quality of Fresh Meat**. Woodhead Publishing. ed 1ª. 2009.

KOBLITZ, M. G. B.. **Matérias-primas alimentícias: Composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

- KUN, Z.; ULUOCAK, A. N.; KARAMAN, M.. The influence of some factors on carcass defects during fattening period in broilers. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 221, 117 – 120 p, 2009.
- LUDTKE, C. B.. **Abate humanitário de aves**. São Paulo: World Animal Protection, 2015.
- GOMIDE, L. A. de M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R.. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: UFV, 2006.
- GRADIN, T.. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat Science**. v. 98. pg 461-469. 2014.
- GREGORY, N. G.. Welfare and Hygiene during Preslaughter Handling. **Meat Science**, Great Britain, v. 43, n. S35 - S46, 1996.
- MACHADO, S. S.. **Gestão da Qualidade**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
- MASTROGIACOMO, V.. Pré-resfriamento. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 221 -229.
- MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S.. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, ed. 9, 2008.
- MENCH, J. A.. **Advances in Poultry Welfare**. Woodhead Publishing. ed 1ª. 2018.
- MONLÉON, R.. Manejo de pré-abate em frangos de corte. **Aviagen Brief**. 2013.
- MUNRO, R.; MUNRO, H. M. C.. **Animal Abuse and Unlawful Killing**. Saunders Ltd. 2008.
- NORTHCUTT, J. K.; BUHR, R. J.; ROWLAN, G. N..Relationship of broiler bruise age to appearance and tissue histological characteristics. **Journal Applied Poultry Research**, v. 9, 13 -20 p, 2000.
- OLIVO, R. Estrutura, composição e funcionalidade do tecido muscular. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 239 – 272.
- RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. de M.. **Avaliação da qualidade de carnes: Fundamentos e metodologias**. Viçosa: UFV, 2007.

SELEME, R.; STADLER, H.. Controle da Qualidade: as ferramentas essenciais. Curitiba: Ibex, 2012.

SIQUEIRA, T. S.; BORGES, T. D.; ROCHA, R. M. M.; FIQUEIRA, P. T.; LUCIANO, F. B.; MACEDO, R. E. F.. Effect of electrical stunning frequency and current waveform in poultry welfare and meat quality. **Poultry Science**, v. 98, 2956 - 2964 p, 2017.

TUCKER, E.. Business Continuity from Preparedness to Recovery. Butterworth-Heinemann, ed. 1, 2015.

VASQUES, O. J. T.. Evisceração. OLIVO, R.. In: **Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango**. Criciúma : Rubison Olivo, 2006. p 231 - 237.

UBABEF. **A saga da avicultura brasileira: Como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango**. Rio de Janeiro: Insight Engenharia de Comunicação, 2011.

APÊNDICE A – Plano de Ação proposto para redução de hematomas em carcaças de frango

Causa Raiz	O que?	Como?	Porque?	Responsável	Local	Data Prevista	Data Real	Status da Ação
Coleta de dados entre turnos não pareados	Realizar treinamento com coletadores de dados dos três turnos	Alinhando com os três turnos o critério de coleta de dados de hematomas	Para garantir que as coletas de dados entre turnos esteja pareada	Analista	Depenagem	08/18	08/18	Executada
Falta de acompanhamento dos resultados de hematomas entre os turnos	Realizar acompanhamento dos resultados de hematomas	Analisando os dados diariamente e enviando para supervisores e coordenação as considerações sobre a análise	Para acompanhar os dados e tomar ações rapidamente e com eficácia (ex: diferença de resultados entre turnos, devido funcionários trabalharem de formas distintas entre turnos)	Analista	Sala dos Analistas	08/18	08/18	Executada
Falta de informações sobre sangria dos frangos	Realizar coleta de dados da sangria dos frangos	Treinando funcionário da produção para realizar coleta de corte conforme, não conforme e decapitado, quatro vezes por turno	Para obtenção de dados das equipes de sangria	Analista	Depenagem	10/18	10/18	Executada
Coleta de dados entre turnos não pareados	Realizar treinamento com coletadores de dados dos três turnos	Alinhando com os três turnos o critério de coleta de dados de hematomas	Para garantir que as coletas de dados entre turnos esteja pareada	Analista	Depenagem	10/18	10/18	Executada

Aves agitadas devido parapeito estar distante da nórea	Reduzir a distância do parapeito com a nórea	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Reduzir a agitação das aves, devido o parapeito não estar com a distância adequada da nórea	Supervisor da Produção	Sangria	11/18	11/18	Executada
Ocorrência de pré-choque nas aves antes da entrada da cuba de choque	Isolamento cuba de choque	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para evitar que ocorra pré-choque nas aves	Supervisor da Produção	Sangria	11/18	11/18	Executada
Falta de incentivo às equipes de apanha	Alinhar com o agropecuário a realizar a mudança dos critérios (levar em consideração hematomas) de premiação das equipes de apanha	Realizando reunião com responsáveis pelas equipes de apanha para realizar a mudança dos critérios de premiação das equipes	Para incentivar as equipes a tomar maior cuidado ao realizar a apanha das aves	Analista	Agropecuário	11/18	11/18	Executada
Desalinhamento dos guias das depenadeiras podendo causar hematomas devido a aplicação de pressão em pontos inadequados da carcaça	Alinhar os guias da depenadeira	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para reduzir o impacto da pressão causada pelas depenadeiras em locais inadequados das carcaças	Supervisor da Produção	Depenagem	11/18	11/18	Executada
Descarregamento de caixas de maneira inadequada	Realizar o descarregamento de caixas em dois funcionários	Solicitando a supervisão que o descarregamento seja realizado por dois funcionários	Para que o descarregamento seja realizado de maneira mais lenta, possibilitando o cuidado maior dos operadores ao descarregar as caixas	Supervisor da Produção	Descarregamento	01/19	01/19	Executada

Pré-choque das aves antes da cuba de insensibilização	Isolar estruturas de metal que possam conduzir eletricidade	Abrindo chamado para a manutenção realizar adequação	Para evitar o pré-choque das aves antes da insensibilização	Analista	Sangria	01/19	01/19	Executada
Ambiente inadequado para as aves	Construir corbertura para caminhões no descarregamento de caixas	Solicitando a construção à manutenção civil	Proporcionar as aves, ambiente mais adequado durante o descarregamento das caixas	Supervisor da Manutenção	Descarregamento	01/19	01/19	Executada
Falta de acompanhamento dos resultados de hematomas por equipes de apanha	Desenvolver item de controle com informações de hematomas por equipe de apanha	Desenvolvendo planilha que possua informações de hematomas por equipes de apanha	Para realizar o acompanhamento dos resultados de hematomas por equipes de apanha e realizar tratativas necessárias	Analista	Sala Analistas	03/19	03/19	Executada
Falta de controle de integrados com altos percentuais de hematomas	Desenvolver item de controle com informações de hematomas por integrado	Desenvolvendo planilha que possua informações de hematomas por equipes de apanha	Para realizar o acompanhamento dos resultados de hematomas por integrados e realizar tratativas necessárias	Analista	Agropecuário	03/19	03/19	Executada
Diferença de regulagem das depenadeiras entre os turnos	Treinar equipe de ajuste das depenadeiras	Reunindo operadores de todos os turnos para alinhamento do ajuste das depenadeiras	Para alinhar com todos os turnos o melhor ajuste das depenadeiras	Supervisor da Produção	Depenagem	03/19	03/19	Executada
Ambientação inadequada das aves no descarregamento de caixas	Instalar ventiladores no descarregamento de caixas	Abrindo chamado para a manutenção realizar adequação	Para melhorar a ambientação das aves e reduzir o estresse das aves	Supervisor da Manutenção	Descarregamento de caixas	04/19	04/19	Executada

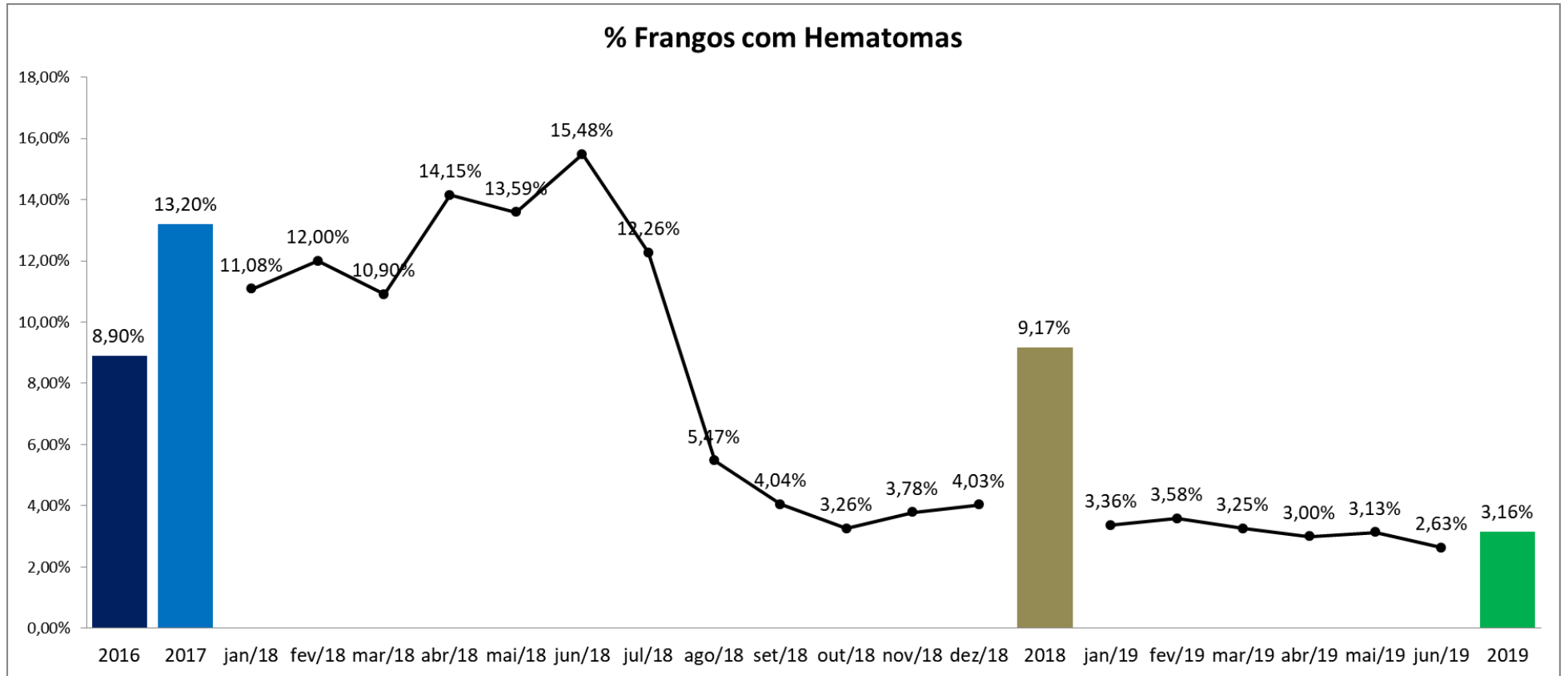
Aves estressadas devido o descarregamento inadequado das primeiras caixas do caminhão	Realizar ajuste dos sensores da esteira sobe e desce sempre que necessário	Chamando eletrcista responsável para realizar a calibração dos sensores da esteira	Para que o fundo das caixas estejam alinhados com a esteira, evitando assim impactos desnecessários das caixas e agitação das aves	Supervisor da Produção	Descarregamento de caixas	05/19	05/19	Executada
Abertura das caixas inadequada	Realizar manutenção e calibragem das máquinas de abrir gaiola	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para diminuir a cocorrência de caixas fechadas ou com abertura inadequada, facilitando o trabalho dos penduradores	Supervisor da Produção	Pendura	05/19	05/19	Executada
Maneira de pendurar os frangos na nórea	Realizar treinamento/conscientização dos funcionários da maneira correta de realizar a pendura dos frangos, sinalizando que não é permitida a pendura das aves antes do parapeito	Treinando e conscientizando os funcionários sobre a pendura das aves	Para reduzir a ocorrência de hematomas devido pendura inadequada	Supervisor da Produção	Pendura	05/19	05/19	Executada
Sala muito iluminada (pendura) devido lâmpadas inadequadas para o ambiente	Realizar a troca das lâmpadas da pendura, por lâmpadas que possuem 30 lux	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para diminuir a claridade da sala	Supervisor da Produção	Pendura	06/19	06/19	Executada

Facas inadequadas para uso na sangria	Realizar teste com facas para determinar o tipo que melhor se adequa	Realizando testes juntamente com supervisor da sangria para determinar melhor tipo de faca	Para melhorar a condição de trabalho dos sangradores reduzindo assim o percentual de aves decapitadas e sangradas fora do padrão	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Sangria com alto percentual de frangos decapitados e sangrados fora do padrão	Realizar treinamento com as equipes de sangria	Solicitando a supervisão da sangria o treinamento dos sangradores	Para conscientizar os sangradores do tipo de corte adequado	Supervisor da Sangria	Sangria	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (pendura) devido portas de acesso ao setor não possuírem vedações adequadas	Instalar vedações adequadas nas portas de acesso a pendura, as vedações devem impedir a passagem de luz	Abrindo chamado para manutenção realizar a instalação de vedação adequadas	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (pendura) devido vedações inadequadas ao redor da entrada da esteira na pendura	Realizar a troca de vedações ao redor das esteiras que adentram a pendura com as caixas	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (pendura) devido duto de ar sem estrutura que impede a entrada da luz	Instalar estrutura que impeça a entrada de luz pelo duto de ar	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento

Sala muito iluminada (pendura) devido passagem de luz abaixo da lavadora de caixa	Instalar vedação abaixo da máquina de lavar caixas	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (pendura) devido passagem de luz devido cortina com comprimento inadequado	Realizar a troca de cortina	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (sangria) devido lâmpadas das pias de afiar faca	Realizar a troca das lâmpadas da sangria, por lâmpadas com temporizador	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Reduzir a iluminação da sala de sangria	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (sangria) devido lâmpadas da sala de afiar facas	Sbstituir portas das salas de afiar facas	Abrindo chamado para a manutenção realizar o ajuste	Reduzir a iluminação da sala de sangria	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Sala muito iluminada (sangria) devido passagem de luz devido duto de ar sem estrutura que impede a entrada da luz	Instalar estrutura que impeça a entrada de luz pelo duto de ar	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz e diminuir assim a iluminação da sala	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Aves estressadas devido passagem de luz nas esteiras sobe e desce devido lonas danificadas e inexistência de proteção contra a entrada de luz	Realizar a troca das lonas rasgadas e instalar proteção contra a luz em pontos que não possuem proteção	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para impedir a passagem de luz nas esteiras sobe e desce	Supervisor da Produção	Descarregamento de caixas	07/19		Andamento

Soldas inadequadas (com espaçamento entre as chapas e desníveis) nos parapeitos da pendura	Realizar o ajuste de soldas inadequadas	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para diminuir a agitação das aves ao passar por esses pontos com soldas inadequadas	Supervisor da Produção	Pendura	07/19		Andamento
Soldas inadequadas (com espaçamento entre as chapas e desníveis) nos parapeitos da sangria	Realizar o ajuste de soldas inadequadas	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para diminuir a agitação das aves ao passar por esses pontos com soldas inadequadas	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Parapeito de nylon com desgaste e rebarbas (na entrada da cuba de insensibilização)	Realizar a troca dos parapeitos de nylon na sangria	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para diminuir a agitação das aves ao passar pelos parapeitos	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Cuba de insensibilização descentralizada	Alinhar os guias e parapeito da cuba de insensibilização	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para evitar que as aves enrosquem as asas na entrada da cuba	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento
Iluminação inadequada na sangria	Instalar suporte para instalação de lonas ao redor da nórea de ambas as linhas	Abrindo chamado para manutenção realizar o ajuste	Para reduzir a iluminação dos frangos na sangria e dessa forma diminuir a agitação das aves	Supervisor da Produção	Sangria	07/19		Andamento

APÊNDICE B – Gráfico com Histórico de Hematomas em carcaças de frango de 2016 a 2019



APÊNDICE C – Gráfico com Histórico do percentual de hematomas, condenações e frangos embalados inteiros de 2018 a junho de 2019

