

Ana Paula Farias

**MAPEAMENTO DOS HEMATOMAS E FRATURAS DE ASA E COXA EM
FRANGOS DE CORTE**

Curitibanos/SC

2019

Ana Paula Farias

**MAPEAMENTO DOS HEMATOMAS E FRATURAS DE ASA E COXA EM
FRANGOS DE CORTE**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais
da Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito para a obtenção do Título de Médico
Veterinário
Orientador: Prof^ª. Dra Aline Felix Schneider
Bedin

Curitibanos

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Farias , Ana Paula
Mapeamento dos hematomas e fraturas de asa e coxa em frangos de corte / Ana Paula Farias ; orientadora, Aline Felix Schneider Bedin, 2019.
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2019.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Condenações . 3. Manejo pré abate. 4. Qualidade. I. Felix Schneider Bedin, Aline . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Ana Paula Farias

**MAPEAMENTO DOS HEMATOMAS E FRATURAS DE ASA E COXA EM
FRANGOS DE CORTE**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Curitiba, 06 de dezembro de 2019

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Aline Felix Schneider Bedin
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^o Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dra. Caroline Pissetti
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha mãe, Natália, e a meu pai, Marcos,
que sempre fizeram dos meus sonhos, os seus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, o presente mais lindo que me foi concebido. Agradeço a São Francisco de Assis que plantou em meu coração, desde muito pequena, o amor incondicional pelos animais.

Agradeço por tudo à meus pais, Natália e Marcos, os donos do meu amor e gratidão. Obrigada por me ensinarem os verdadeiros valores da vida, por moverem o mundo em prol da minha felicidade e, especialmente, por acreditarem e sonharem comigo. Vocês são um pedaço do céu aqui na terra!

Agradeço à meus avós, Marlene, Moacir, Maria e Ambrósio, que hoje me cuida lá de cima. Obrigada por me colocaram sempre em suas orações, por todo carinho e zelo serei sempre grata. Vocês são meu alicerce e motivo de grande orgulho!

Agradeço ao restante da família maravilhosa que tenho, obrigada por torcerem por minha felicidade e celebrarem juntos minhas vitórias. Sem vocês essa conquista não teria sentido!

Agradeço a meu namorado Bruno, meu grande amor, por toda paciência, carinho e dedicação. Você sempre será minha escolha mais bonita!

Agradeço ainda a todos as oportunidades que a graduação me concedeu. Grata por prestigiar um ensino público de qualidade em meio a profissionais e pessoas maravilhosas.

Meu agradecimento a todos os professores que sempre deram o melhor de si para transmitir seus conhecimentos. Obrigada em especial à professora Aline, que me recebeu como sua orientada de braços abertos, estando sempre preocupada e disposta a me auxiliar da melhor maneira possível.

Por ultimo, agradeço a todos os envolvidos em meu estágio obrigatório, obrigada por todo aprendizado e oportunidades oferecidas. Vocês fazem parte desta conquista!

Sê

Se não puderes ser um pinheiro
no topo de uma colina
sê um arbusto no vale,
mas sê o melhor arbusto à margem do regato.

Sê um ramo, se não puderes ser uma árvore.

Se não puderes ser um ramo,
sê um pouco de relva,
e dá alegria a algum caminho.

Se não puderes ser uma estrada,
sê apenas uma senda.

Se não puderes ser o Sol,
sê uma estrela.

Não é pelo tamanho que terás êxito ou fracasso...

Mas sê o melhor no que quer que sejas.

(Pablo Neruda)

RESUMO

A qualidade da carne de frangos representa uma exigência para os consumidores atuais e um grande desafio para a indústria. Inúmeros fatores podem afetar as características da carcaça de frangos de corte, especialmente o errôneo manejo durante as fases de criação, pré-abate e processamento da matéria prima, culminando em hematomas e fraturas, que promovem perdas significativas para todo o setor avícola. Na agroindústria concedente, os dados de condenações sugerem que somente no mês de setembro de 2019, contusões e/ou fraturas representaram um percentual de 6,28% das carcaças condenadas. Sabendo desta problemática, o atual estudo buscou realizar a contagem e classificação dos hematomas e fraturas de asa e coxa, através de sua coloração e localização, objetivando assim, identificar a possível etiologia (campo, apanha e indústria) dessas lesões. Para tanto, o estudo contabilizou a amostragem 18 lotes de frangos, fêmeas, pertencentes às linhagens Cobb e Ross, com idade média de 45 dias, totalizando em 10.800 aves avaliadas visualmente. Os resultados das análises gráficas sugerem que a indústria é o local de formação do maior percentual dessas lesões, com 3,9% do total de hematomas de asa, 6,52% dos hematomas de coxa, 3,89% e, 0,04% das fraturas de asa e perna respectivamente, indicando possíveis problemas na pendura, insensibilização e regulagem dos maquinários durante o processamento. A intervenção sobre as falhas decorrentes do âmbito industrial se remete ao treinamento dos funcionários, conscientizando-os sobre a importância do seu trabalho no reflexo da qualidade do produto final, e promovendo sua capacitação sobre a melhor regulagem possível dos equipamentos. Além disso, é de extrema importância realizar o estreitamento dos laços entre a indústria e campo, prezando pelo recebimento de uma matéria prima de excelência, com lotes homogêneos e devidamente manejados durante sua fase de criação e direcionamento para o abate.

Palavras-chave: Condenações 1. Manejo pré-abate 2. Qualidade 3.

ABSTRACT

The quality of chicken meat is a demand for today's consumers and a major challenge for the industry. Numerous factors may affect the carcass characteristics of broilers, especially the erroneous handling during the breeding, pre-slaughter and processing of the raw material, culminating in the formation of anomalies such as hematomas and fractures, promoting significant losses for the whole poultry sector. In the agribusiness concession, data from the condemnation map suggest that only in September 2019, They were partially condemned for bruises and/ or fractures, a percentage of 6,28% carcasses. Knowing this problem, the current study sought to carry out the count and classification of the hematomas and wing and thigh fractures, through its staining and location, thus aiming to identify the possible etiology (field, harvest and industry) of these injuries. For this purpose, the study accounted for the sampling of 18 batches of chickens, females, belonging to the Cobb and Ross lines, with an average age of 45 days, totaling 10,800 birds evaluated visually. The results of the graphic analysis suggest that the industry is the site of formation of the highest percentage of these lesions, with 3.9% of the total wing hematomas, 6.52% of the thigh hematomas, 3.89% and, 0.04% of the wing and leg fractures respectively, indicating possible problems in hanging, numbing and regulating machinery during processing. The intervention on failures arising from the industrial sphere refers to the training of employees, making them aware of the importance of their work in reflecting the quality of the final product, and promoting its capacity building on the best possible equipment regulation. In addition, it is of the utmost importance to strengthen the links between industry and field, praising the receipt of a raw material of excellence, with homogeneous batches and properly managed during its breeding and targeting phase trims the slaughter.

Keywords: Condemnation 1. Pre-slaughter management 2. Quality 3.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1- Principais regiões propícias à formação de hematomas em frangos de corte.....	18
Quadro 1- Relação entre a coloração e a idade aproximada da contusão.....	17
Quadro 2- Métodos de apanha das aves e as lesões geradas em cada procedimento.....	20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Provável origem dos hematomas de asa (%).	27
Gráfico 2-Tipos de hematomas de asa (%).	27
Gráfico 3- Provável origem dos hematomas de coxa (%).	28
Gráfico 4- Tipos de hematomas de coxa (%).	28
Gráfico 5- Provável origem das fraturas de asa (%).	29
Gráfico 6- Tipos de fraturas de asa (%).	30
Gráfico 7- Provável origem das fraturas de perna (%).	31
Gráfico 8- Tipos de fraturas de perna (%).	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Classificação dos hematomas de asa.....	24
Tabela 2- Classificação dos hematomas de coxa.....	25
Tabela 3- Classificação das fraturas de asa	25
Tabela 4- Classificação das fraturas de pernas.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIF- Serviço de Inspeção Federal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 A ORIGEM DOS HEMATOMAS E FRATURAS	17
2.2. PONTOS CRÍTICOS NA FORMAÇÃO DE HEMATOMAS E FRATURAS.....	18
2.2.1 Manejo e criação.....	18
2.2.2 Apanha e carregamento	19
2.2.3 Transporte	21
2.2.4 Período de espera e descarregamento.....	21
2.2.5 Pendura e insensibilização	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
6. REFERÊNCIAS.....	34

1.INTRODUÇÃO

A carne de frangos é um alimento amiúde na mesa das famílias brasileiras. Seu custo acessível, facilidade de preparo, diversidade de produtos e qualidade nutricional, fizeram deste produto uma ótima opção de suplementação protéica na dieta humana (EMBRAPA, 2019).

Diferente do cenário mundial, onde a carne suína é a mais consumida, no Brasil a carne de frangos é a primeira na lista de consumo. Segundo a ABPA (2019), cada brasileiro consome cerca de 42 kg desta carne por ano, *in natura* e nas mais variadas formas de processamento. Em 2018 o consumo da carne de frangos em território brasileiro contabilizou 9.671 toneladas anuais, ocupando o quarto lugar do ranking mundial, atrás de países como Estados Unidos, China e União Européia (EMBRAPA, 2019).

A fim de abastecer este vasto mercado consumidor, a produção de frangos de corte amplia suas tecnologias e se intensifica constantemente. O Brasil merece destaque apresentando ótimos índices de produtividade, acompanhado das mais modernas práticas de produção industrial (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2019). No ano de 2018, foram produzidos em território nacional, cerca de 12,9 milhões de toneladas de carne de frangos, destas, 4,1 milhões destinaram-se à exportação para mais de 150 países.

Ainda sobre o cenário nacional das exportações, vale destacar os recentes surtos de Peste Suína Africana na Europa e na Ásia, especialmente na China, fato que foi responsável pelo aumento de 5,8% das exportações na carne de frangos brasileira até meados de 2019 (ABPA, 2019).

De acordo com os relatórios do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), a produção de carne de frangos em 2020 deve crescer 2,5%, atingindo o absoluto número de 13, 975 milhões de toneladas (MENDES, 2019). Neste contexto, para que estas projeções se confirmem, torna-se necessário aprimorar eficiência da produção, tanto no campo como na indústria, de modo a prevenir perdas da integridade da carcaça, e, consequentemente, reduzir os desperdícios ou defeitos na linha de produção (PEREIRA, 2009 *apud* PASCHOAL et al., 2012).

No abate e processamento de frangos, por exemplo, uma grande problemática refere-se à presença de hematomas e fraturas nas carcaças. Essas lesões quando presentes podem implicar na condenação total ou parcial das partes afetadas, acarretando em perdas financeiras

no setor avícola, e servindo como indicador de falhas humanas ou tecnológicas, especialmente no manejo pré-abate (MARTIM, 2017).

Sabendo que esta realidade também afeta agroindústria concedente, por intermédio deste estudo, objetivou-se realizar um levantamento e classificação dos hematomas e fraturas de asa e coxa a partir do seu aspecto visual (coloração) e localização nas regiões de interesse comercial, sendo amostradas as carcaças logo após a fase da depenagem. Assim, tornou-se possível relacionar o tipo de fratura ou hematoma com sua provável etiologia, buscando-se identificar se as falhas no processo encontram-se na sua maioria, dentro ou fora do âmbito industrial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A ORIGEM DOS HEMATOMAS E FRATURAS

As alterações de carcaça decorrentes de lesões traumáticas são denominadas Tecnopatias, e suas causas não estão relacionadas diretamente a uma enfermidade (EMBRAPA 2016). Segundo Ludtke et al., (2010), a presença de hematomas e fraturas evidenciam o manejo inadequado e, são marcadores importantes de sofrimento ocasionado aos animais, ou ainda, de falhas no processo. Tais lesões depreciam a carne do frango e, em decorrência do grau, há maior perda por condenação e descarte (ROSA et al., 2012).

As fraturas são definidas como o desprendimento dos discos epifisários, podendo ou não estar acompanhado de hemorragia ao redor articulação (KITTELSEN, 2010). Ossos quebrados em aves vivas apresentam sanguinolência no local, fato que não ocorre quando a fratura se forma após a sangria, durante a passagem das aves nos maquinários (LUDTKE et al., 2010). As fraturas podem ser classificadas em expostas e não expostas de acordo com a condição do osso afetado. Asas ou pernas deslocadas de sua angulação natural também são consideradas fraturas (GRANDIN, 2010 *apud* SAKAMOTO, 2017).

Os hematomas, por sua vez, são oriundos de contusões, um trauma agudo que provoca o extravasamento e acúmulo de sangue cutâneo ou muscular. Sua coloração se altera em função do tempo entre a ocorrência da contusão e o momento da avaliação no abate (EMBRAPA, 2016).

Sendo assim, hematomas de coloração amarelo esverdeado são antigos e podem ter ocorrido durante o manejo na criação, com tempo de surgimento superior a 24 horas. Os hematomas roxo escuro formam-se em até 12 horas de surgimento, o que corresponde ao período da apanha. Hematomas de coloração roxo claro a vermelho vivo são decorrentes de injúria recente (dois minutos de formação), resultantes do manejo pré-abate inadequado dentro da indústria (LUDTKE et al., 2010). O Quadro 1 demonstra a relação entre a coloração e a idade aproximada das contusões (trauma).

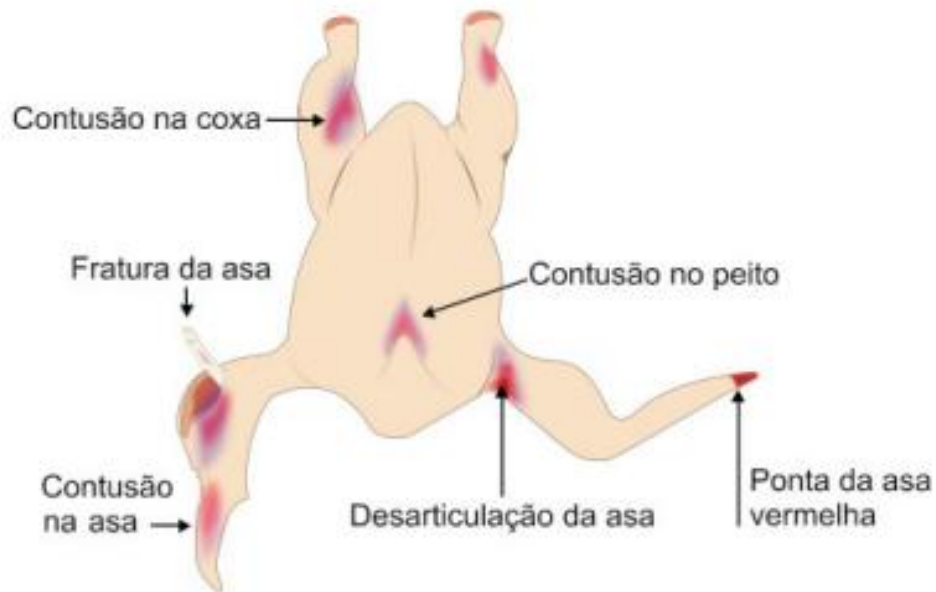
Quadro 1- Relação entre a coloração e a idade aproximada da contusão.

Coloração da lesão	Idade aproximada da lesão
Roxo claro a vermelho vivo	2 minutos
Roxo escuro	12 horas
Amarelo esverdeado	>24 horas

Fonte: Adaptado de JAGUEZESKI (2016)

Segundo Tomasi (2010), os locais que apresentam maiores incidências de contusões e hematomas são: Peito: 39 –56 %; Pernas: 25 –30% e Asas: 18 –31%. As regiões mais afetadas por hematomas em frangos de corte encontram-se expostas na Figura 1.

Figura 1- Principais regiões propícias à formação de hematomas em frangos de corte.



Fonte: Ludtke et al., (2010)

2.2. PONTOS CRÍTICOS NA FORMAÇÃO DE HEMATOMAS E FRATURAS

As fases que compõem o manejo pré-abate são cruciais para otimização dos processos de produção (VIEIRA et al., 2009). Para frangos de corte, este período compreende desde a apanha, carregamento, transporte, tempo de espera no abatedouro até a pendura e sangria por completo dos animais. São práticas que, quando mal realizadas, podem comprometer o bem estar animal, a sobrevivência e a qualidade de sua carcaça (BARBOSA FILHO et al., 2014).

2.2.1 Manejo e criação

No campo, a ocorrência de lesões é influenciada diretamente pela densidade de alojamento nos aviários. Uma densidade adequada deve sempre levar em consideração a linhagem das aves, as condições de manejo e climáticas a fim de possibilitar seu bem estar zelando pela qualidade da carcaça (MOREIRA et al., 2001).

Diversas legislações e protocolos internacionais recomendam uma densidade máxima de 30 kg/m² a 42,5 kg/m², havendo grande variação entre os autores na literatura atual (SAKAMOTO, 2017). A aglomeração nos aviários, por sua vez, possui um efeito linear significativo sobre o desenvolvimento de hematomas, considerando que as aves desenvolvem maior competição por alimentos e espaço (SKRBIE et al., 2009 *apud* MENDES et al., 2012).

O manejo incorreto das camas dos aviários, o estresse ocasionado pelas atividades cotidianas também são fatores pré-disponentes para formação dessas lesões (MONLEON, 2013). Segundo Mendes e Komiyama (2011), 20 a 30% do total de hematomas nas carcaças de frangos ocorrem antes da apanha.

2.2.2 Apanha e carregamento

A apanha é considerada um dos pontos mais críticos do período pré-abate, uma vez que as aves são expostas a níveis elevados de estresse, estando suscetíveis ao desenvolvimento de arranhões, contusões e fraturas, que resultarão na depreciação de sua carcaça (QUEIROZ et al., 2015).

Nesta fase, ocorre o maior percentual de hematomas de peito, seja intermediado por falhas humanas, durante a colocação rápida das aves nas caixas de transporte, ou pela desregulação do sistema de apanha mecanizado (GRANDIN, 2015, *apud* SAKAMOTO, 2017). Segundo Mendes e Komiyama (2011), 30 a 50% do total de hematomas nas carcaças de frangos ocorrem durante este período.

As lesões provenientes da apanha se formam não somente pelo manuseio, como também pela rota de fuga criada pelos animais durante sua captura, o que faz com que as aves se aglomerem umas sobre as outras. Para impedir maiores danos à carcaça, o tempo de apanha deve ser minimizado ao máximo, evitando situações de estresse prolongado especialmente para as aves que já se encontram nas caixas de transporte dentro dos caminhões (LUDTKE et al., 2010).

Aves com qualquer problema sanitário, fraturas e lesões que comprometam seu bem-estar, não devem ser transportadas, tornando-se necessário seu sacrifício através do método de deslocamento cervical no próprio aviário (RUI, ANGRIMANI e SILVA, 2011).

Apesar de existirem vários métodos para efetuar a apanha, as lesões podem se fazer presentes em diferentes tipos e graus de severidade em cada uma das técnicas utilizadas atualmente, como demonstra o Quadro 2.

Quadro 2- Métodos de apanha das aves e as lesões geradas em cada procedimento.

Método de apanha	Lesões	Referência-país
Manual pelo dorso	Incidência de lesões semelhante à apanha pelo pescoço	Cony (2000) – Brasil
	Menor incidência de lesões e mais demorada	Leandro et al., (2001) – Brasil
	Menor incidência se comparado a apanha pelas pernas	Carvalho (2001), - Brasil
Manual pelo pescoço	Não aumenta número de lesões, forma mais rápida, maior número de mortes por asfixia	Cony (2000) – Brasil
	Aumenta mortes por asfixia, contusões e fraturas	Leandro et al., (2001) – Brasil
Manual pelas pernas	Não se diferencia dos demais métodos para hematomas e fraturas de perna e asa	Lagkabel et al., (2015) – Alemanha
Mecânico	Maior mortalidade na chegada do abatedouro	Nijdam et al., (2005) - Holanda, Chauvin et al., (2011) – França
	Maior incidência de lesões que o método manual	Musilová et al., (2013) - República Checa
	Menores taxas de lesões e não significativo em relação à mortalidade	Knierim e Gocke (2003) - Alemanha

Fonte: Adaptado SAKAMOTO (2017)

É importante ainda se atentar ao número de aves alocadas por caixa, sendo recomendado respeitar a densidade de 21 a 23 kg de peso vivo em cada recipiente de aproximadamente de 0,50 m², onde todas as aves devem possuir espaço o suficiente para

deitar ao mesmo tempo. Além do peso das aves, a temperatura do ambiente também deve ser considerada, diminuindo-se a densidade especialmente em períodos mais quentes do ano (ROSA, 2012).

No carregamento, deve-se manter um ponto de equilíbrio quanto ao número de caixas na altura de sete a oito, já que se sabe que as duas últimas fileiras são responsáveis por 40% das hemorragias de peito em frangos de corte. Além disso, as caixas devem ser bem presas, evitando o mínimo de movimento durante o trajeto até o frigorífico (EMBRAPA, 2003).

2.2.3 Transporte

No transporte, alguns estímulos podem estressar os frangos, comprometendo seu bem-estar e qualidade da carcaça. Dentre os fatores estressantes destacam-se a elevada temperatura e umidade; estresse pelo frio devido à alta velocidade do veículo; estresse social, decorrente da alta lotação nas caixas; vibração; aceleração, barulho e paradas bruscas (JORGE, 2008). Estradas em más condições podem levar a trepidações e solavancos que resultam em hematomas e arranhões, na carcaça, especialmente na região do peito (SILVA 2006, *apud* SCHERER FILHO, 2009).

Para minimizar esses agravantes, é necessário que os motoristas sejam conscientes dos riscos, que a carga que estão transportando, pode sofrer durante o percurso (ABREU e ÁVILA, 2003 *apud* RUI, ANGRIMANI e SILVA, 2011). A duração e a distância da viagem também são fatores cruciais ao bem-estar das aves, pois seu transporte por longas distâncias possui uma forte relação com aumento da mortalidade dos animais (BARBOSA FILHO et al., 2008).

2.2.4 Período de espera e descarregamento

O período de espera nas dependências frigoríficas engloba a chegada dos animais até seu descarregamento na plataforma de abate. As aves chegam fisiologicamente comprometidas, sendo essencial seu reequilíbrio térmico através da exposição a um ambiente climatizado com temperatura e umidade ajustados a sua zona de conforto (15°C a 26 °C) (VIEIRA et al., 2010).

O tempo recomendado de permanência neste local é de no máximo duas horas, respeitando o período de jejum adotado pela empresa (LUDTKE et al., 2010). De acordo com Warriss (2005), o período de espera pode ser a principal fonte de problemas na qualidade da carcaça de frangos de corte, uma vez que os animais podem sofrer diferentes graus de hematomas e lesões como resultados de brigas ou superlotação das caixas.

Na plataforma de descarregamento, por sua vez, ocorrem muitas perdas por contusões, pelo manejo incorreto das caixas de transporte, especialmente pelo excesso de força ou movimentos bruscos realizados por parte dos funcionários (SILVA, 2006 *apud* LOPES, 2014).

2.2.5 Pendura e insensibilização

A etapa da pendura é a fase potencialmente mais dolorosa para a ave (LUDTKE et al., 2010), onde várias lesões podem estar associadas ao enganchamento inadequado, como hemorragias e fraturas de asas, contusões nas coxas, arranhões de dorso e coxas além de hematomas na carcaça (MENDES e KOMIYAMA 2011). Para evitar estas tecnopatias os frangos devem ser retirados das gaiolas sempre pelos pés, e nunca pelas asas, de forma com que o funcionário posicione seus dedos suavemente sobre a região interna das coxas (NUNES, 2019). As aves já penduras, durante seu percurso até o atordoador, não devem perder a união com o parapeito (LUDTKE et al., 2010), nem mesmo entrar contato com possíveis obstáculos ou estímulos que comprometam seu relaxamento e tranquilidade (NUNES, 2019). Neste local a iluminação deve ser de baixo nível reduzindo a frequência dos batimentos das asas dos animais (LUDTKE et al., 2010).

É de suma importância, ainda, que os ganchos utilizados durante a pendura sejam de tamanhos adequados de forma a permitir fácil acesso as pernas, e ao mesmo tempo, mantê-las presas durante toda a operação. O cuidado especial vai para os frangos machos, ou com pesos extremos, que possuem a região tarso metatarsiana (canela) de maior diâmetro, fato que pode aumentar a pressão aplicada pelo gancho na região, promovendo o desenvolvimento de lesões (LUDTKE et al., 2010).

Sobre a insensibilização, seu uso tem sido justificado para promover um abate mais humanitário aos animais. Contudo, se a descarga elétrica do insensibilizador estiver desregulada ou o tempo de descarga for insuficiente, sua utilização pode acarretar na presença de hematomas de ponta de asa e na condenação parcial da carcaça (SILVA, 2006 *apud*

LOPES, 2014). Segundo Mendes e Komiyama (2011), 20% a 35% do total de hematomas nas carcaças de frangos ocorrem após a apanha.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do estudo consistiu em realizar uma amostragem aleatória de 600 aves por lote, observadas visualmente e palpadas logo após a fase da depenagem e linha do SIF, buscando por hematomas e/ou fraturas nas regiões da asa ou coxa.

Essa amostragem era subdividida em três etapas (M1, M2, M3), onde em cada uma delas, avaliava-se 100 aves para asa, e 100 aves para coxa, totalizando 300 aves para cada uma das avaliações. Desta maneira, buscou-se incorporar à amostra, um grupo mais diverso possível de animais de um mesmo lote.

Os hematomas e fraturas presentes nas regiões de interesse foram contabilizados e classificados de acordo com sua variação de coloração e localização. Para hematomas de asa, estabeleceu-se 12 classificações, onde se considerou três colorações e quatro locais distintos para a ocorrência das lesões, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1- Classificação dos hematomas de asa.

Hematomas de asa	Coloração	Localização	Provável origem
Tipo 1	Amarelo esverdeado	Junção asa/ peito	Campo
Tipo 2	Roxo escuro	Junção asa/ peito	Apanha
Tipo 3	Roxo claro a vermelho vivo	Junção asa/ peito	Indústria
Tipo 4	Amarelo esverdeado	Meio da asa	Campo
Tipo 5	Roxo escuro	Meio da asa	Apanha
Tipo 6	Roxo claro a vermelho vivo	Meio da asa	Indústria
Tipo 7	Amarelo esverdeado	Ponta da asa	Campo
Tipo 8	Roxo escuro	Ponta da asa	Apanha
Tipo 9	Roxo claro a vermelho vivo	Ponta da asa	Indústria
Tipo 10	Amarelo esverdeado	Coxinha da asa	Campo
Tipo 11	Roxo escuro	Coxinha da asa	Apanha
Tipo 12	Roxo claro a vermelho vivo	Coxinha da asa	Indústria

Fonte: Autor (2019)

Os hematomas de coxa, por sua vez, foram subdivididos em nove diferentes tipos sendo sua classificação de coloração a mesma aplicada para hematomas de asas, e, alterando apenas suas respectivas localizações. A classificação dos hematomas de coxa encontra-se exposta na Tabela 2.

Tabela 2- Classificação dos hematomas de coxa.

Hematomas de coxa	Coloração	Localização	Provável origem
Tipo 1	Amarelo esverdeado	Parte interna da coxa	Campo
Tipo 2	Roxo escuro	Parte interna da coxa	Apanha
Tipo 3	Roxo claro a vermelho vivo	Parte interna da coxa	Indústria
Tipo 4	Amarelo esverdeado	Parte superior da coxa	Campo
Tipo 5	Roxo escuro	Parte superior da coxa	Apanha
Tipo 6	Roxo claro a vermelho vivo	Parte superior da coxa	Indústria
Tipo 7	Amarelo esverdeado	Toda extensão da coxa	Campo
Tipo 8	Roxo escuro	Toda extensão da coxa	Apanha
Tipo 9	Roxo claro a vermelho vivo	Toda extensão da coxa	Indústria

Fonte: Autor (2019)

As fraturas de asa (Tabela 3) foram agrupadas 18 diferentes tipos, sendo classificadas de acordo com a presença ou não da exposição do osso afetado e coloração da sanguinolência na região, quando presente.

Tabela 3- Classificação das fraturas de asa

Fraturas de asa	Exposição do osso afetado	Sanguinolência	Localização	Provável origem
Tipo 1	Exposta	Roxo claro a avermelhada	Coxinha da asa	Indústria
Tipo 2	Exposta	Roxo escuro	Coxinha da asa	Apanha
Tipo 3	Não exposta	Roxo claro a avermelhada	Coxinha da asa	Indústria
Tipo 4	Não exposta	Roxo escuro	Coxinha da asa	Apanha
Tipo 5	Exposta	Sem sanguinolência	Coxinha da asa	Indústria
Tipo 6	Não exposta	Sem sanguinolência	Coxinha da asa	Indústria
Tipo 7	Exposta	Roxo claro a avermelhada	Meio da asa	Indústria
Tipo 8	Exposta	Roxo escuro	Meio da asa	Apanha
Tipo 9	Não exposta	Roxo claro a avermelhada	Meio da asa	Indústria
Tipo 10	Não exposta	Roxo escuro	Meio da asa	Apanha
Tipo 11	Exposta	Sem sanguinolência	Meio da asa	Indústria
Tipo 12	Não exposta	Sem sanguinolência	Meio da asa	Indústria
Tipo 13	Exposta	Roxo claro a avermelhada	Ponta da asa	Indústria
Tipo 14	Exposta	Roxo escuro	Ponta da asa	Apanha
Tipo 15	Não exposta	Roxo claro a avermelhada	Ponta da asa	Indústria
Tipo 16	Não exposta	Roxo escuro	Ponta da asa	Apanha
Tipo 17	Exposta	Sem sanguinolência	Ponta da asa	Indústria
Tipo 18	Não exposta	Sem sanguinolência	Ponta da asa	Indústria

Fonte: Autor (2019)

Semelhante as fraturas de asa, as fraturas de perna foram classificadas pelos mesmos critérios de coloração e localização, resultado em seis tipos diferentes, como demonstra a Tabela 4.

Tabela 4- Classificação das fraturas de pernas.

Fraturas de perna	Exposição do osso afetado	Sanguinolência	Localização	Provável origem
Tipo 1	Exposta	Roxo claro a avermelhada	Coxa	Indústria
Tipo 2	Exposta	Roxo escuro	Coxa	Apanha
Tipo 3	Não exposta	Roxo claro a avermelhada	Coxa	Indústria
Tipo 4	Não exposta	Roxo escuro	Coxa	Apanha
Tipo 5	Exposta	Sem sanguinolência	Coxa	Indústria
Tipo 6	Não exposta	Sem sanguinolência	Coxa	Indústria

Fonte: Autor (2019)

O levantamento de dados foi realizado entre o período de 24 de setembro a 22 de outubro de 2019, com acompanhamento do abate nos turnos matutino e vespertino. A amostragem contabilizou a avaliação visual de 18 lotes de frangos, fêmeas, sendo nove pertencentes à linhagem Cobb, e nove à linhagem Ross. Os animais avaliados apresentavam idade média de 45 dias e PM variando de 2.700 kg a 3.100 kg, totalizando 10.800 aves amostradas.

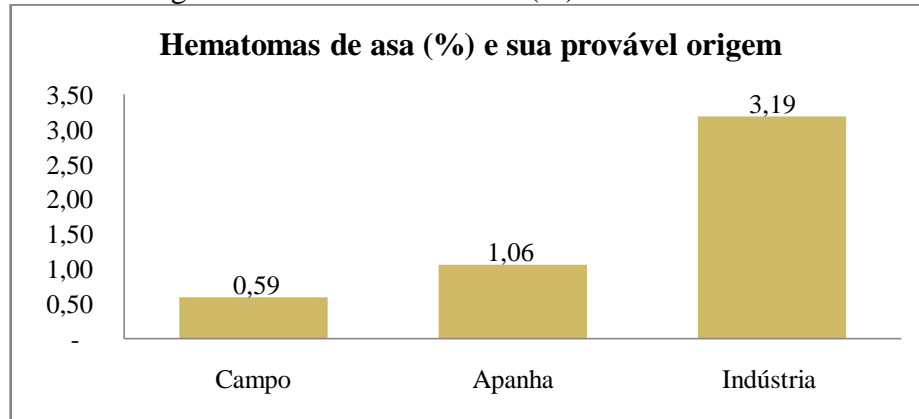
Após análise gráfica dos dados coletados, se obteve o percentual sobre a classificação cada tipo de hematoma e fratura de asa e coxa, bem como a porcentagem total de suas prováveis origens, distinguindo-se entre as lesões com formação no campo, na apanha e na indústria.

Os critérios de inclusão no estudo abrangeram lesões com coloração de diâmetro superior a 2 cm. Aves condenadas pelo SIF logo após a depenagem não foram englobadas na amostragem. A avaliação e classificação visual dos hematomas e fraturas foi realizada por uma única pessoa durante todo período de coleta de dados. Os dados obtidos foram tabelados explorados através de estatística descritiva.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 expõe o percentual de hematomas de asa classificados de acordo com sua provável origem. Sugere-se a prevalência de hematomas de asa com formação dentro da agroindústria em 3,19%.

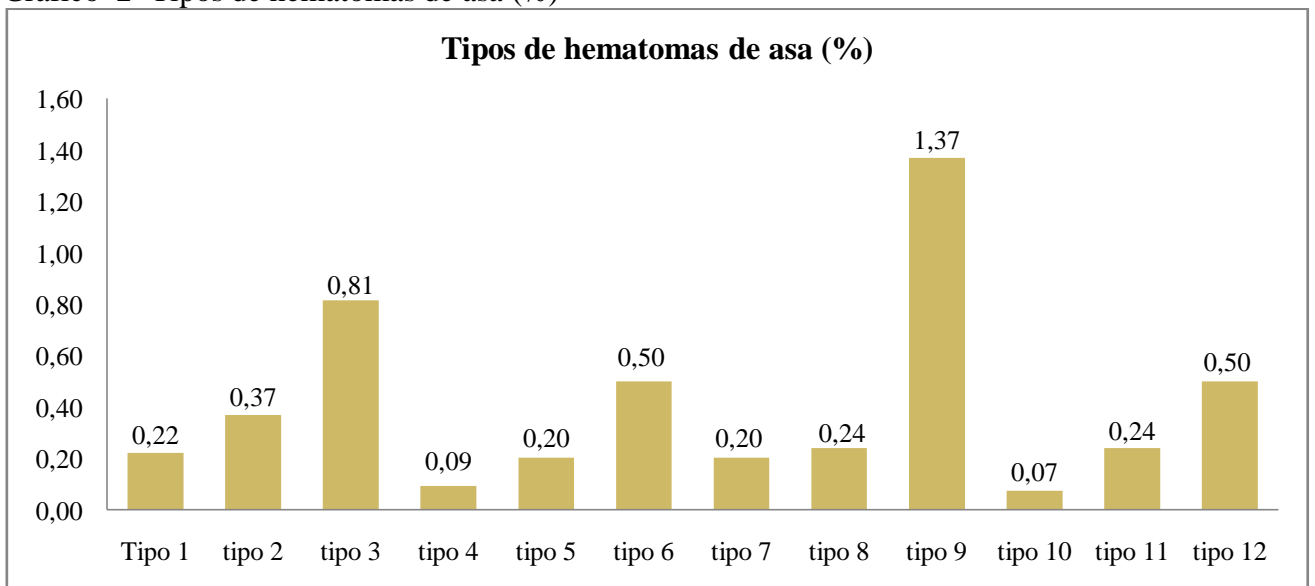
Gráfico 1- Provável origem dos hematomas de asa (%).



Fonte: Autor (2019)

Para explicar a avaliação dessa variável, o Gráfico 2 expõe a prevalência percentual sobre cada tipo de hematoma de asa.

Gráfico 2- Tipos de hematomas de asa (%)



Fonte: Autor (2019)

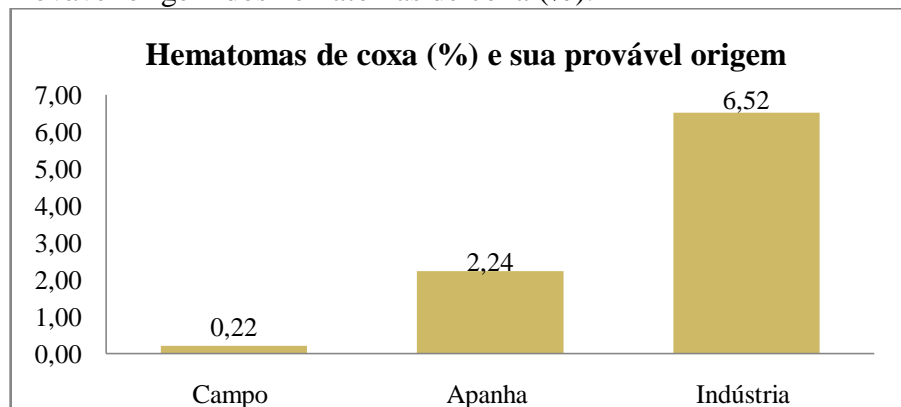
Dentre os hematomas de asa, os de maior prevalência pertencem aos tipos 9 (1,37%) e 3 (0,81%), os quais apresentam coloração roxo claro a vermelho vivo na ponta da asa, e na região axilar (junção da asa com o peito) respectivamente.

O ato de bater as asas no período que antecede a insensibilização aumenta o risco de incidência de hematomas na região devido à maior quantidade de sangue sendo direcionada para as extremidades. A estimulação e a contração muscular durante este período podem resultar no rompimento de capilares, causando hemorragias (LUDTKE et al., 2010).

A presença de hematomas de ponta de asas também se remete a falhas durante a insensibilização, especialmente pela falta de regulagem do aparelho insensibilizador. A prevalência dos tipos de hematomas de asa citados confirma, através da classificação adotada, que a problemática relacionada à sua origem encontra-se dentro do âmbito industrial.

Em relação aos hematomas de coxa, o levantamento de dados sugere que seu o maior percentual tem origem dentro da agroindústria, com 6,52% sobre o total de hematomas desta região (Gráfico 3).

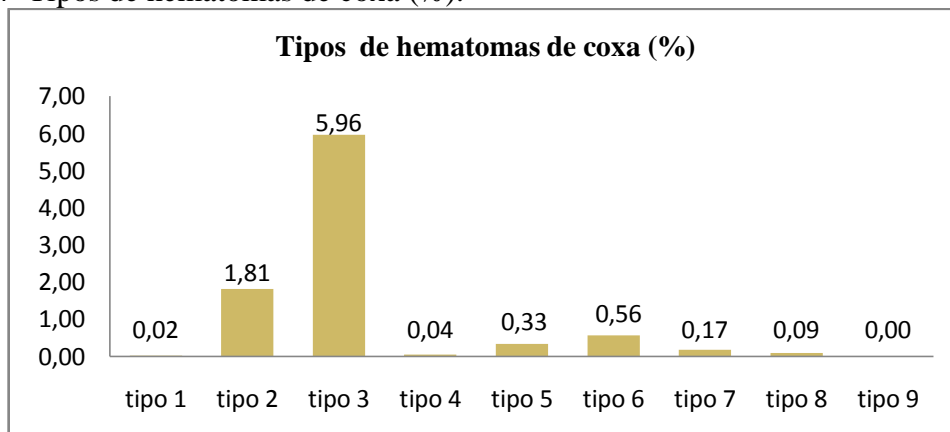
Gráfico 3- Provável origem dos hematomas de coxa (%).



Fonte: Autor (2010)

Para auxiliar na análise dos dados, o Gráfico 4 demonstra a prevalência dos principais tipos de hematomas de coxa.

Gráfico 4- Tipos de hematomas de coxa (%).



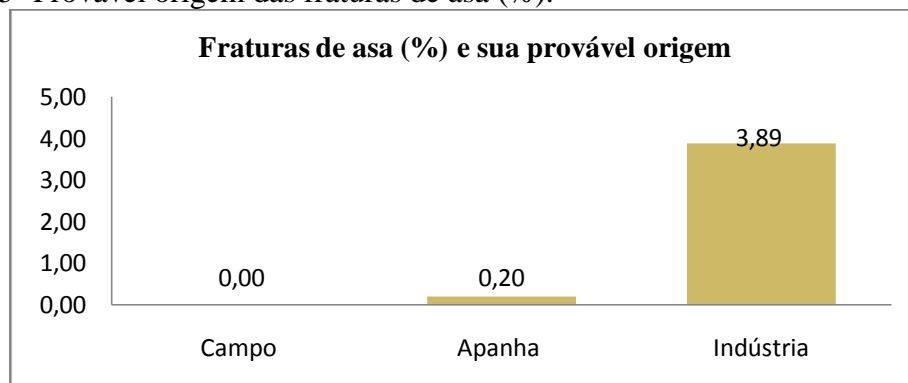
Fonte: Autor (2019)

Os hematomas de coxa dos tipos 3 (5,91%) e 2 (1,81%) obtiveram predominância sobre os demais. Ambos encontram-se localizados região interna da coxa possuindo coloração roxo claro a vermelho vivo e roxo escuro, respectivamente.

O hematoma de coxa do tipo 3 é um indicador típico de problemas no manejo pré-abate situado dentro dos limites da agroindústria, sendo ele o resultado do excesso de força ou pressão efetuada durante a pendura. Já o hematoma do tipo 2, com coloração roxo escuro, é associado à falhas no manejo durante a fase de apanha das aves, devendo-se averiguar as condições de equipamentos em caso de apanha automática, ou treinamento das equipes, quando realizada manualmente.

Sobre as fraturas asa, mais uma vez a agroindústria segue como sendo o principal local relacionado à formação das lesões (Gráfico 5). Vale ressaltar, que não foram observadas fraturas com sanguinolência que sugerisse sua proveniência do manejo e criação.

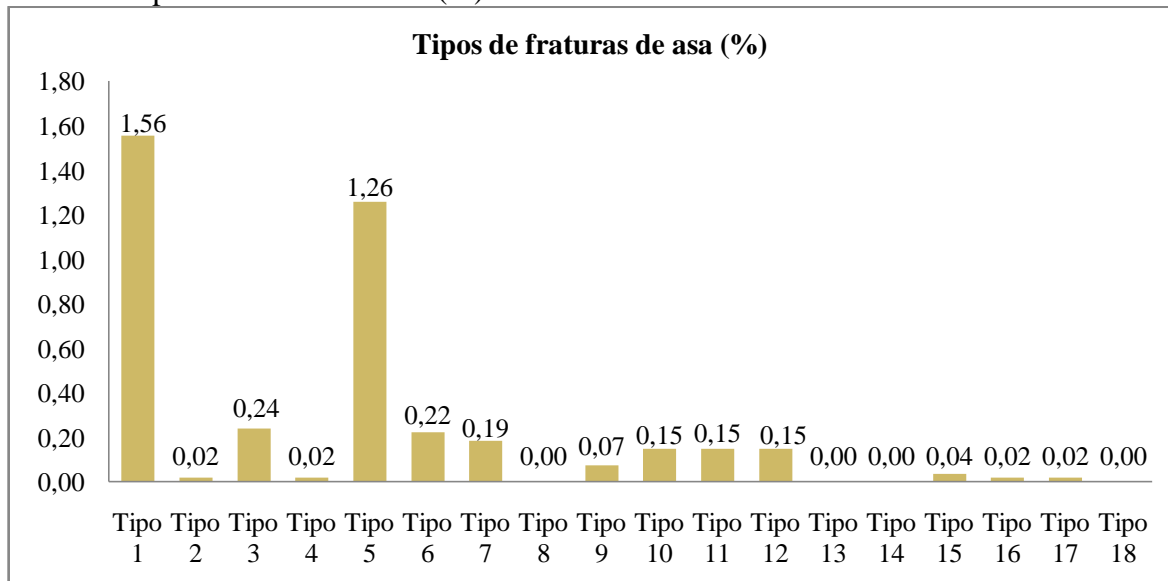
Gráfico 5- Provável origem das fraturas de asa (%).



Fonte: Autor (2019).

A prevalência de fraturas recentes, formadas na agroindústria, podem ser melhor entendidas com a observação do Gráfico 6, que expõe o percentual dos tipos de fraturas de asa.

Gráfico 6- Tipos de fraturas de asa (%).



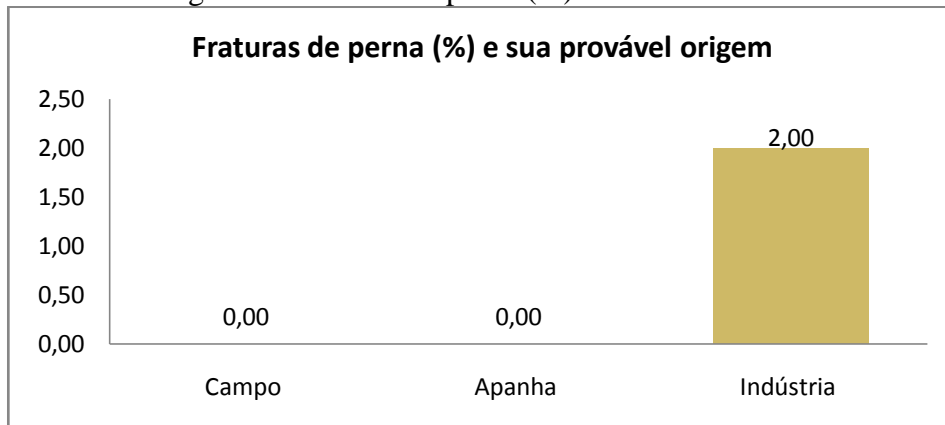
Fonte: Autor (2019)

A fratura predominante foi do tipo 1 (1,56%), a qual afeta a coxinha da asa, sendo ela exposta com sanguinolência roxo claro a vermelho vivo. O segundo tipo mais prevalente foi o 5, fratura igualmente exposta, contudo, sem sanguinolência ao redor da articulação atingida. Ambas obtiveram sua formação dentro do âmbito industrial, contudo em períodos distintos.

A presença de fraturas com sanguinolência avermelhada indicam injúria recente, a qual ocorreu com a ave ainda viva, possivelmente durante a pendura. Já fraturas livres de coleções de sangue, são reconhecidas como “fraturas de processo”. A presença desta lesão em específico é associada à regulação inadequada dos maquinários, especialmente as depenadeiras. Segundo Schilling (2014), a regulação dos dedos de borracha deste maquinário, conforme o tamanho das aves reduz problemas como traumas e hematomas nos músculos, hemorragias e fraturas nas asas.

Sobre as fraturas de perna, a prevalência deste tipo de lesão na agroindústria foi pouco relevante, acometendo apenas duas aves dos 18 lotes avaliados. O Gráfico 7 demonstra as prováveis origens deste tipo de lesão.

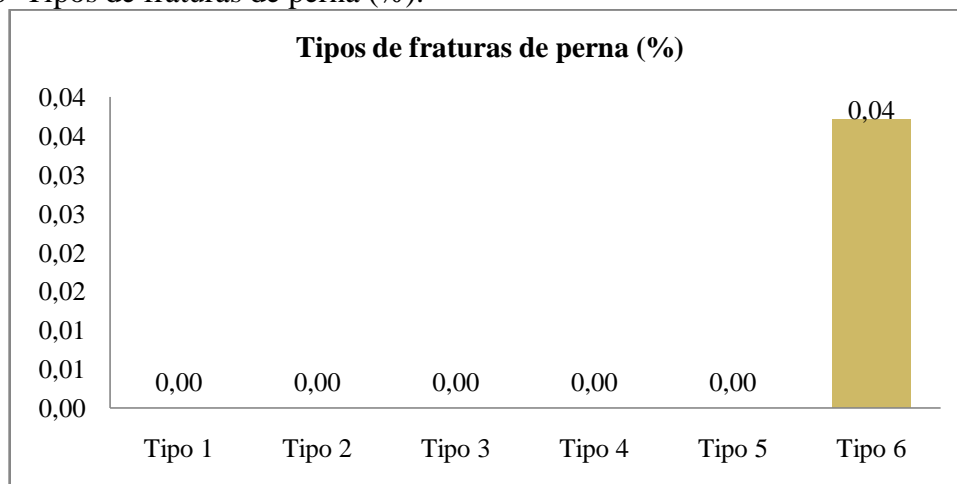
Gráfico 7- Provável origem das fraturas de perna (%).



Fonte: Autor (2019)

Um único tipo de fraturas de perna foi visualizado (Tipo 6), uma fratura que acomete a região da tíbia e fíbula, não havendo exposição do osso afetado, nem mesmo sanguinolência, sendo, portanto, mais uma fratura típica de processamento formada dentro da indústria. O percentual dos tipos de fraturas de perna encontra-se exposto no Gráfico 8.

Gráfico 8- Tipos de fraturas de perna (%).



Fonte: Autor (2019)

A análise conjunta dos gráficos acima sugere a prevalência de fraturas e hematomas que tenham sido formados dentro do âmbito industrial, seja por falhas provenientes do manejo pré-abate ou defeitos na operação dos maquinários envolvidos.

De fato, algumas irregularidades foram pontuadas durante o acompanhamento das atividades na área suja frigorífica, dentre elas, pode-se destacar a variação de tamanho entre as aves abatidas, lotes mistos de machos e fêmeas, excesso de força ao pendurar os animais, aves mal penduradas, perda de contato com parapeito e presença de objetos no percurso até o

atordoador. Todos estes são fatores que implicam na ocorrência de hematomas e fraturas na carcaça, sendo pontos críticos que devem ser averiguados e corrigidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência de hematomas e fraturas formados na Agroindústria sustenta a hipótese da presença falhas durante o manejo pré-abate e na regulagem dos maquinários envolvidos no processo, sendo a melhor medida para atuar frente a esta problemática, o constante treinamento e conscientização dos empregados que trabalham nos setores envolvidos. Quando fornecidas informações, recursos e procedimentos adequados aos trabalhadores espera-se uma mudança na conduta, beneficiando os animais e reduzindo o número de condenações.

É imprescindível considerar questões de ergonomia e fornecer condições que supram as necessidades de bem estar humano dentro do setor industrial, fazendo com que os funcionários desenvolvam suas atividades com excelência sem dificuldades posturais ou incômodos que venham a surgir ao longo de sua jornada de trabalho. Algumas empresas adotam programas de acréscimo salarial em forma de bônus equivalente a redução de contusões e fraturas da linha de abate, aumentando assim, a qualidade do serviço e o cuidado no manejo.

Torna-se necessário ainda estreitar os laços entre a indústria e o campo, prezando pelo recebimento de uma matéria prima de qualidade, com lotes homogêneos e devidamente manejados durante sua fase de criação, facilitando assim, a regulagem e o desempenho dos maquinários frente ao processo.

Com análise e correção criteriosa de todos os gargalos aqui evidenciados, certamente a indústria obterá melhor desempenho das carcaças na linha de abate minimizando o percentual de condenações.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **ABPA projeta forte aumento da exportação de carne de frango e suína em 2019**. 2019. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/noticia/abpa-projeta-forte-aumento-da-exportacao-de-carne-de-frango-e-suina-em-2019-2881>>. Acesso em: 03 out. 2019.

AVICULTURA INDUSTRIAL. **Tecnologia de imagem é tendência no processamento de carnes**. Itu- SP: Agribusiness v. 07, p.48-49, jul. 2019. Mensal. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/edicao/20190729-100420-S202>>. Acesso em: 02 set. 2019.

BARBOSA FILHO, J. A. D. et al. Transport of broilers: load microclimate during Brazilian summer. **Revista Engenharia Agrícola**, vol.34, n.3, pp. 405-412, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162014000300003&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 nov. 2019.

BARBOSA FILHO, J.A.D. **Caracterização quantiquantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte**. 2008. 175 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, SP. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11131/tde-17072008-153053/pt-br.php>>. Acesso em 22 nov. 2019

EMBRAPA (Concórdia - SC). **Pele de Frango - Problemas Tegumentares Detectados ao Abate**. 2016. Circular Técnica. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1062081/1/final8318.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2019.

EMBRAPA. **Embrapa suínos e aves: estatísticas**. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/mundo>>. Acesso em: 01 set. 2019.

EMBRAPA. **Qualidade da carne de aves**. 2019. Disponíveis em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-de-aves>>. Acesso em: 01 set. 2019.

EMBRAPA. **Produção de frangos de corte: carregamento e transporte**. 2003. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/aves/Carrega-trans.html>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

JAGUEZESKI, A. M. et al. **Fatores etiológicos de lesões traumáticas em asas de frango de corte em um abatedouro no oeste do Paraná**. 2016. Disponível em: <https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/cibea2016/258.pdf>. Acesso em: 06 out. 2019.

JORGE, S.P. **Avaliação do bem-estar animal durante o pré-abate e abate e condição sanitária de diferentes segmentos avícolas**. 2008. p.107. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP. Acesso em: 11 maio, 2010. Disponível em <<http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/download/pgtrabs/mvp/d/401.pdf>>. Acesso em: 19 nov.2019.

KITTELSEN, K.E.; GRANQUIST, E.G.; KOLBJØRNSEN, Ø.; NAFSTAD, O.; MOE, R.O. A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir. **Poultry Science**, v. 94, n. 11, p. 2622-2629, 2015 . Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/45090447_Auditing_animal_welfare_at_slaughter_plants>. Acesso em: 24 nov. 2019.

LOPES, I. B. **Impacto econômico ocasionado por contusões e fraturas em matrizes de frango de corte em final de ciclo de produção**. 2014. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132352/ISABELLE%20BERNDT%20LOPES%202014.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

LUDTKE, C.B. et al.. **Abate Humanitário de aves**. Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Mundial de Proteção Animal- Wspa, 2010. 120 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas-praticas-e-bem-estar-animal/arquivos->

publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-abate-humanitario-de-aves.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

MARTIM, T. et al. Identificação de fatores causadores de hematomas e fraturas em frangos de corte: estudo de caso. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 15, nº 1, jan-mar, 2017, p. 1-21. Disponível em:<<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/2041>>. Acesso em: 05 out. 2019.

MENDES, C. Produção de frangos deve crescer 2,5% em 2020, diz USDA 2019. **Revista Avicultura Industrial**. 2019 Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/producao-de-frangos-deve-crescer-25-em-2020-diz-usda/20190821-083535-o022>>. Acesso em: 06 out. 2019.

MENDES, A.A; KOMIYAMA, C. M.. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia** / Brazilian Journal of Animal Science, v. 40, p. 352-357, 2011. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/11449/141114>>. Acesso em 19 nov. 2019.

MENDES, A.S.; PAIXÃO, S.J.; MAROSTEGA, J.; RESTELATTO, R.; OLIVEIRA, P.A.V.; POSSENTI, J.C. Mensuração de problemas locomotores e de lesões no coxim plantar em frangos de corte. **Arquivos de Zootecnia**, v. 61, n. 234, p. 217-228, 2012. Acesso em < https://www.researchgate.net/publication/273978954_Mensuracao_de_problemas_locomotores_e_de_lesoes_no_coxim_plantar_em_frangos_de_corte>. Acesso em 19 nov. 2019.

MONLEÓN, R. Manejo de pré-abate em frangos de corte. **Aviagen Brief** . 2013. Disponível em: < <http://eu.aviagen.com/tech-center/download/747/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf>> . Acesso em: 20 nov. 2019.

MOREIRA, J.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G.; NÄÄS, I.A.; MIWA, I.; GARCIA, E.A.; TAKIDA, T.S.;ALMEIDA, I.C.L. Efeito da densidade de criação e do nível de energia da dieta sobre o desempenho e rendimento de carcaça em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 3, p. 39, 2001. Disponível em: <

https://www.researchgate.net/publication/288945431_Efeito_da_densidade_de_criacao_e_do_nivel_de_energia_da_dieta_sobre_o_desempenho_e_rendimento_de_carcaca_em_frangos_d_e_corte>. Acesso em 19 nov. 2019.

NUNES, F. G. Pendura de aves: conselhos valiosos para otimizar seu desempenho diário. **CaneTec Brasil**, Chicago- EUA, v. 26. p.12-18, 2019. Trimestral. Disponível em: <http://library.carnetec.com.br/publication/?i=569317#{%22issue_id%22:569317,%22page%22:14}>. Acesso em: 10 nov. 2019.

PASCHOAL, E. C. et al. Principais causas de condenações no abate de frangos de corte de um abatedouro localizado na região noroeste do Paraná. **Ciência Veterinária e Zoologia Unipar**, v. 15, n. 2, p. 93-97, 2012. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/4209>>. Acesso em: 06 out. 2019.

QUEIROZ, M.D.V.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; DUARTE, L.M.; BRASIL, D.D.F.; GADELHA, C.R.F. Environmental and physiological variables during the catching of broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 17, n. 1, p. 37-44, 2015.

ROSA, P.S. **Manejo Pré-Abate em Frangos de Corte. Instrução Técnica para o Avicultor**. V. 36. Embrapa Suínos e Aves. 2012. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952779/1/INSTRUCAO36.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2019.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. S. R.; SILVA, M. A. A. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, Santa Maria- RS, 7p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/2011nahead/a4911cr4424.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SAKAMOTO, K. S. **Avicultura de corte: avaliação do sistema de produção convencional nas perdas produtivas e na qualidade do produto final**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Sistemas Agrícolas, USP, Piracicaba, 2017. Disponível em: <<http://www.nupea.esalq.usp.br/admin/modSite/arquivos/imagens/ee5b0bdbfeedca2bbdbd6662e12121b8.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SCHERER FILHO, M. W. **Análise dos fatores que influenciam na condenação de carcaças inteiras de frango (GRILLER)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25480/000734395.pdf?sequence=1>> Acesso em 21 nov. 2019.

SCHILLING, T. U. A. **Aspectos tecnológicos do abate e processamento de frangos de corte**. 2014. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8740/1/2014_ThaisUchoadeAssuncaoSchilling.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

TOMASI, P. H. Manejo Pré-Abate Qualidade e Rendimento de Carcaça. In: 6º edição **ENIPEC – Encontro Nacional dos Negócios da Pecuária**. 3 a 5 de maio de 2010. Pantanal. Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2019.

VIEIRA, F.M.C.; I.J. O. SILVA. ; BARBOSA FILHO J.A.D. **Perdas nas operações pré-abate: Ênfase em espera**. Comunicado técnico, maio 2009. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/pre-abate-enfase-em-espera-t36778.htm>. Acesso em: 20 nov. 2019.

VIEIRA, F.M.C.; SILVA, I.J.O.D.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; VIEIRA, A.M.C. Perdas produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte: efeito da distância entre as granjas e os abatedouros e do tempo de espera em galpão climatizado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p. 2471-2476, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010001100021>. Acesso em: 21 nov. 2019.

WARRISS, P.D.; PAGAZAURTUNDUA, A.; BROWN, S.N. Relationship between maximum daily temperature and mortality of broiler chickens during transport and lairage. **British Poultry Science**, v. 46, n. 6, p. 647-651, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16428105>>. Acesso em: 21 nov. 2019.