

Ana Paula Farias

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA  
AGROINDÚSTRIA DE ABATE DE AVES**

Curitibanos

2019

Ana Paula Farias

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA AGROINDÚSTRIA DE  
ABATE DE AVES**

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 (a)  
Veterinário (a)

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. 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

Relatório de estágio supervisionado em uma agroindústria de abate de aves / Ana Paula Farias ; orientadora, Aline Felix Schneider Bedin, 2019.

35 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. Abate de frangos . 3. Agroindústria . 4. Qualidade. I. Felix Schneider Bedin, Aline . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Ana Paula Farias

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA AGROINDÚSTRIA DE  
ABATE DE AVES**

Este relatório foi apresentado ao Curso de Graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário e julgado aprovado em defesa pública realizada no dia  
06/12/2019

Curitibanos, 06 de dezembro de 2019

---

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup>Dra. Aline Felix Schneider Bedin  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.Rogério Manoel Lemes de Campos  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup>. 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 aos 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

O presente relatório possui como finalidade descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado em Medicina Veterinária, tendo como concedente uma Agroindústria de abate de frangos. O estágio foi realizado no setor do Controle da Qualidade, onde acompanhou-se a rotina desempenhada pelo seus analistas, bem como o fluxo de produção industrial. Foram propostos projetos de melhorias baseados na execução de levantamento de dados e observação do funcionamento cotidiano da empresa. A disciplina foi de extrema importância para assimilação do conteúdo prático junto à base teórica adquirida durante a graduação.

**Palavras-chave:** Abate de frangos, Agroindústria, Qualidade



## **ABSTRACT**

The purpose of this report is to describe the activities carried out during the supervised internship in Veterinary Medicine, having as a grantor a chicken slaughter agroindustry. The internship was carried out in the Quality Control sector, where the routine performed by its analysts was followed, as well as the flow of industrial production. Improvement projects were proposed based on the execution of data collection and observation of the daily functioning of the company. The discipline was extremely important for assimilation of practical content with the theoretical basis acquired during graduation.

**Keywords:** Agrobussines, Chiken slaughter, Quality

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1- Galpão de espera das aves, vista frontal. ....  | 18 |
| Figura 2- A) Posicionamento dos ventiladores no galpão de espera. B) Caminhão carregado aguardando no galpão de espera..... | 19 |
| Figura 3- Gráfico de entalpia.....  | 20 |
| Gráfico 1- NC frente aos maquinários avaliados (%). ....  | 26 |
| Gráfico 2- Falhas nos maquinários avaliados (%). ....   | 26 |

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1-Verificações realizadas pelo CQ e sua frequência.16

Tabela 2- Atividades realizadas durante estágio e suas respectivas horas de dedicação.17

Tabela 3-Densidade de aves por gaiola de acordo com o peso médio.21

Tabela 4- Tempo de permanência das aves em cada fase do processo.23

Tabela 5- Número de carcaças contaminadas por conteúdo de origem gastrointestinal ou biliar, e total de não conformidades referentes às quatro semanas do mês de agosto.25

Tabela 6- Tempo de cada uma das fases do abate desde a sangria das aves até seu pré-resfriamento por completo.29

Tabela 7- Relação de afecções e ensaios laboratoriais solicitados para as amostras de sangue coletadas.31

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BEA- Bem Estar Animal

CQ- Controle da Qualidade

CMS- Carne Mecanicamente Separada

DME- Doenças Músculo Esqueléticas

ETA- Estação de Tratamento de Água

MP- Matéria Prima

NC- Não Conformidade

PCC- Ponto Crítico de Controle

POPs- Procedimentos Operacionais Padronizados

PM- Peso Médio

PSE- Pale, Soft and Exudative

SIF- Serviço de Inspeção Federal

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>2. PERÍODO DE ESTÁGIO E DESCRIÇÃO DO LOCAL .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO E AS ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>                                      | <b>15</b> |
| 3.1 MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE BEM ESTAR ANIMAL (BEA).....                               | 17        |
| 3.2 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA EVISCERAÇÃO AUTOMÁTICA FRENTE À CONTAMINAÇÃO GATROINTESTINAL E BILIAR ..... | 24        |
| 3.3 VALIDAÇÃO DO TEMPO DE PROCESSO, CONGELAMENTO E/OU RESFRIAMENTO DOS PRODUTOS (PCC3) .....               | 28        |
| 3.4 AUXÍLIO NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COTIDIANAS .....   | 30        |
| <b>3.4.1. <i>Dripping Test</i> (Teste de Gotejamento) .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>3.4.2 Coleta de Sangue.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>4. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>33</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A demanda do mercado de aves tem feito dela a proteína que mais cresceu na última década. Seu acréscimo anual atinge uma média de quase 4%, enquanto todo o mercado de carnes cresce apenas 2,5% ao ano. A carne de frangos, que deve se tornar a proteína mais consumida no mundo, já é a principal preferência dos consumidores da América Latina, inclusive entre os brasileiros (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2019).

Dentro deste contexto, o Brasil como sendo o segundo maior produtor e primeiro maior exportador do produto (EMBRAPA, 2019) deve estar preparado para responder as expectativas do mercado consumidor, especialmente no ramo industrial, o qual vem automatizando seus processos em busca de níveis superiores de produtividade e de eficiência (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2019).

Além disso, a garantia de manutenção do atual mercado de carne de frangos consiste no fornecimento de produtos com padrões de qualidade estáveis, visando à satisfação e segurança do consumidor, (DUARTE; JUNQUEIRA; BORGES, 2010) sendo este um desafio para as agroindústrias, visto que o mesmo encontra-se cada vez mais exigente (ALVES; ALBUQUERQUE; BATISTA, 2016). Assim, o setor do Controle de Qualidade representa uma importante ferramenta interna de garantia da excelência e inocuidade do seu produto final.

O estágio obrigatório supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado em uma Agroindústria de abate de aves, no setor do Controle de Qualidade com total de 471 horas. As atividades desenvolvidas foram direcionadas às problemáticas na empresa onde também pode-se acompanhar parte de sua rotina exercida. Este relatório tem por objetivo apresentar algumas destas atividades e discutir sobre as melhoras propostas à agroindústria com base em pesquisa bibliográfica.

## **2. PERÍODO DE ESTÁGIO E DESCRIÇÃO DO LOCAL**

O estágio curricular obrigatório foi cumprido como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária durante o período de 12 de agosto a 08 de novembro de 2019, sendo realizada uma jornada de 8 horas diárias e 40 horas semanais, totalizando 471 horas.

A unidade concedente do estágio foi implantada no ano de 2010 e possui habilitação pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) para o abate de frangos. Atualmente são abatidos no local cerca de 131.000 aves por dia, resultando na produção diária de 389.200 toneladas de carne de frangos. O portfólio da agroindústria envolve mais de 30 produtos que podem ser elaborados no local, dentre eles o frango inteiro e seus cortes derivados à base de asa, coxa e sobrecoxa, peito, pés e miúdos, cartilagem, pele, além da carne mecanicamente separada.

No cenário internacional, a unidade apresenta laços comerciais e econômicos com países como Japão, Emirados Árabes, África do Sul, Hong Kong e Rússia, sendo estes os principais importadores de seus produtos. A unidade, em questão, não realiza a confecção de produtos industrializados, porém encaminha matéria prima para as demais unidades da empresa que o fazem.

## **3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO E AS ATIVIDADES REALIZADAS**

Durante o período de estágio foi possível acompanhar a rotina da agroindústria no abate de aves com ênfase na área do Controle da Qualidade (CQ) da empresa. Trata-se de um setor dentro do ramo industrial responsável por monitorar todo o processo produtivo (área limpa e suja), identificando seus PCCs, e, garantindo assim, a permanência de produtos dentro dos padrões exigidos pelo mercado consumidor.

Além disso, é responsável pela elaboração, implantação e atualização de planilhas de autocontrole, manuais de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e POPs (procedimentos operacionais padronizados), seguindo as legislações vigentes. Promovem serviços relacionados à logística e liberação de cargas bem como a verificação de todos os rótulos e embalagens emitidos em âmbito industrial.

O Controle de Qualidade é responsável por desenvolver ações corretivas buscando subsidiar inconformidades no processo, e realizar periodicamente testes e coletas de amostras da matéria prima para laboratórios credenciados, a fim de avaliar a qualidade de seu produto final.

O setor também é habilitado para cumprir com as legislações ambientais realizando o a verificação do uso correto e consciente dos recursos naturais biológicos, especialmente da água, e garantindo um tratamento e direcionamento correto dos resíduos industriais.

A política de qualidade empregada pela empresa concedente consiste em promover a satisfação dos clientes junto à seu desenvolvimento, priorizando a confecção e comercialização de produtos de qualidade e seguros. As verificações que o setor realiza bem como sua respectiva frequência encontram-se exposta na Tabela 1.

Tabela 1-Verificações realizadas pelo CQ e sua frequência.

| <b>Item monitorado/verificado</b>                         | <b>Responsável pelo monitoramento</b> | <b>Frequência do monitoramento</b> | <b>Frequência da verificação</b>                            |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| Higienização de máquinas, instalações e equipamentos      | Funcionários da produção e manutenção | Diário                             | Semanal 100% dos pontos                                     |
| Diluição de detergentes e sanitizantes                    | Empregados do CQ                      | Semanal                            | Não se aplica   |
| Higiene dos vestiários e sanitários e dependências        | Empregados da atividade               | Diário                             | Mensal e 100% dos pontos/turno                              |
| pH água da indústria e da ETA                             | Empregados da produção e da ETA       | Diário e a cada hora               | Mensal  |
| Armadilhas biológicas luminosas                           | Empregado da atividade                | Semanal                            | Mensal em 20% dos pontos                                    |
| Higienização pré-operacional e operacional                | Encarregado ou monitor do setor       | Diário                             | Semanal em 100% dos pontos                                  |
| Pendura sangria, escaldagem e evisceração                 | Empregados do setor                   | Diário                             | Semanal em 100% dos pontos, quinzenal na barreira sanitária |
| Pré-resfriamento e Sala de cortes                         | Empregados do setor                   | Diário                             | Semanal em 100% dos pontos /turno                           |
| Embalagem secundária, paletização e túnel de congelamento | Empregados do setor                   | Diário                             | Semanal   |
| Expedição   | Empregados do setor                   | Diário                             | Semanal   |
| Bem Estar Animal  | Empregados da produção                | Diário, a cada lote                | Semanal em 100% dos pontos                                  |
| Vazão e temperatura dos chillers                          | Empregados da produção                | Diário                             | Semanal uma vez por turno                                   |
| PCC's   | Empregados responsáveis               | Semanal                            | Semanal uma vez por turno                                   |
| Temperatura dos produtos na sala de cortes                | Empregados da produção                | 2/2 horas                          | Semanal em 100% dos pontos                                  |

Fonte: Autor (2019)



Diante das diversas atribuições do setor de Controle da Qualidade, foram realizadas no estágio obrigatório atividades em diferentes áreas, conforme exposto Tabela 2 e apresentado nos tópicos seguintes.

Tabela 2- Atividades realizadas durante estágio e suas respectivas horas de dedicação.

| <b>Atividades</b>   | <b>Horas de dedicação</b> |
|---|---------------------------|
| Acompanhamento do monitoramento e verificação das condições de BEA  | 140                       |
| Mapeamento dos hematomas e fraturas de asa e coxa nas carcaças de frangos                                 | 125                       |
| Avaliação da eficiência da evisceração automática frente à contaminação gastrointestinal e biliar (PCC2B) | 100                       |
| Validação do tempo de processo, congelamento ou resfriamento dos produtos (PCC3)                          | 76                        |
| Auxílio na realização de atividades cotidianas  | 30                        |
| <b>Total de horas</b>   | <b>471</b>                |

Fonte: Autor (2019)

### 3.1 MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE BEM ESTAR ANIMAL (BEA)

É crescente a preocupação da sociedade com os métodos de produção e abate dos animais. Os princípios éticos de Bem Estar Animal se sobressaem entre as novas tendências do mercado, passando a ser uma prioridade no ramo das pesquisas científicas atuais, bem como das industriais em seus programas de autocontroles (RODRIGUES, 2016).

Na Agroindústria concedente, segue-se as premissas do Código Tesco e do Manual de Abate Humanitário de Aves, respeitando as cinco liberdades que a norteiam, e, desta forma, busca proporcionar alto padrão de bem estar aos animais que serão abatidos.

A verificação das condições em que as aves são exportadas dentro dos limites da Agroindústria, é uma atividade realizada semanalmente pelos analistas do CQ em 100% dos pontos de autocontrole, e diariamente pelos monitores do setor da recepção e pendura.

O primeiro item de verificação é a área de espera dos caminhões, onde se destinam os lotes após sua liberação, e ali devem permanecer por um tempo máximo de duas horas,

respeitando o período de jejum adotado pela agroindústria (6 a 8 horas), sem exceder o limite de 12 horas.

O local em si, encontra-se próximo à plataforma de descarregamento, possuindo a capacidade de abrigar seis veículos de transporte ao mesmo tempo. Trata-se de um galpão climatizado coberto por placas de zinco, com as laterais sem revestimento, e provido de ventiladores (laterais) intercalados com nebulizadores, os quais são acionados de forma manual para controle da ambiência local (Figura 1).

Figura 1- Galpão de espera das aves, vista frontal.

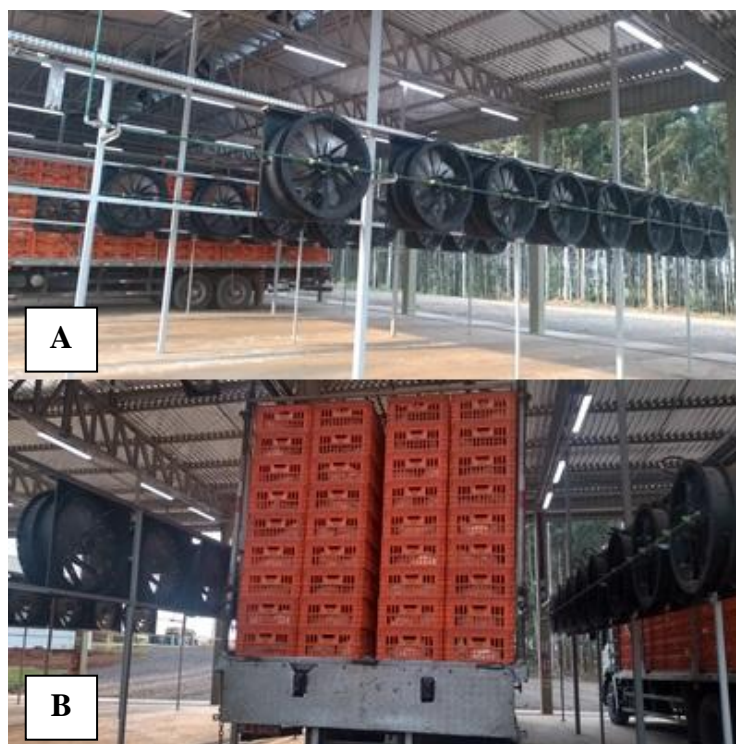


Fonte: Autor (2019)

Cada um dos corredores possui dois ventiladores posicionados de forma oposta em ambas laterais. Este posicionamento antagônico tende a promover uma melhor circulação do ar de forma que, ao mesmo tempo em que um dos ventiladores libera o ar captado da área externa, o outro arrasta propagando sua circulação e criando uma corrente que diminui a sensação térmica nas caixas de transporte.

Nesse sistema, contudo, a ventilação das caixas de transporte não é uniforme. Em dias de altas temperaturas, por exemplo, pode-se notar na avaliação do comportamento dos lotes, que as caixas situadas nos lados não direcionados para a hélice do ventilador, não recebiam a mesma intensidade de ventilação, e as aves apresentavam certo grau de desconforto térmico se comparadas a aquelas presentes nas caixas direcionadas para as hélices dos ventiladores. A Figura 2 ilustra o sistema de ventilação adotado no local.

Figura 2- A) Posicionamento dos ventiladores no galpão de espera. B) Caminhão carregado aguardando no galpão de espera



Fonte: Autor (2019)

Notou-se ainda, em alguns períodos do dia, a incidência de raios solares de forma direta sobre algumas áreas dos caminhões, o que dificulta o controle da ambiência do local e favorece o desconforto térmico. Ludtke et al., (2010) afirma que durante a espera nos galpões das dependências industriais, a temperatura das caixas de transporte pode aumentar em torno de 9°C nas primeiras duas horas, fato que pode culminar no maior índice de mortalidade das aves durante este período. Autores como Bressan e Beraquet (2002) citam que um menor tempo das aves neste ambiente climatizado aumenta seu estresse e conseqüentemente eleva a mortalidade. Segundo Rodrigues (2016), é importante que as aves permaneçam nos galpões de espera o tempo mínimo necessário para garantir o fluxo de abate e seu bem-estar.

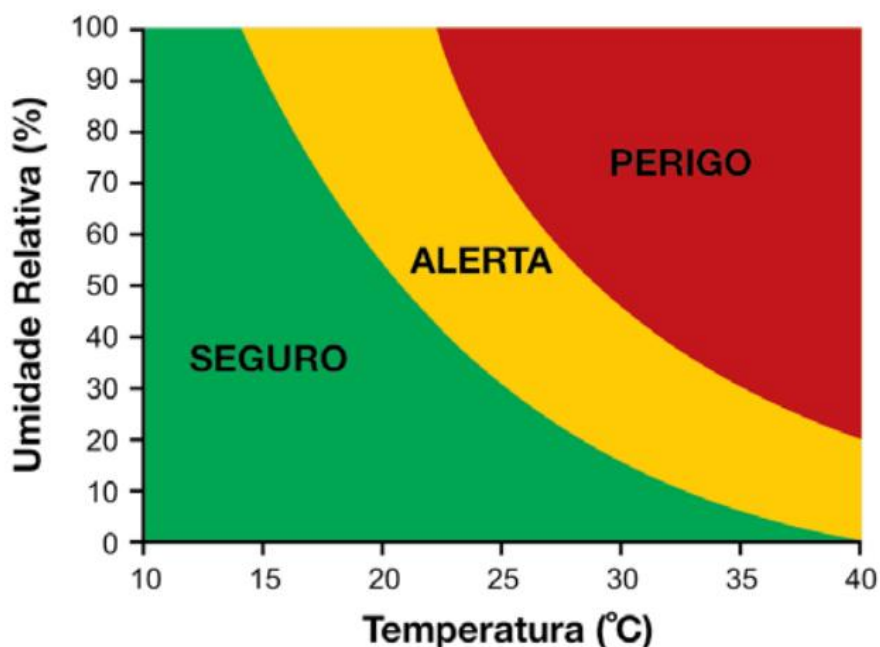
Considerando tais irregularidades, indica-se para empresa que realize o monitoramento da temperatura e umidade dentro de algumas caixas com auxílio de um termo-higrômetro, a fim verificar as reais condições ambientais sob quais as aves são condicionadas, especialmente aquelas alocadas em pontos de menor ventilação nos caminhões. Para melhorar a circulação do ar, uma alternativa é alocar as caixas vazias no meio da carga.

Faz-se necessário ainda melhorar o sombreamento da área de espera para impedir a incidência direta de raios solares sobre as caixas com aves, podendo ser uma alternativa o uso

de telas de sombreamento (sombrite), sendo esta uma opção válida também nos dias de baixas temperaturas. Messagi (2014), afirma que além do controle sobre as variáveis aqui já citadas, a luminosidade do local merece atenção, considerando que as aves devem ser submetidas a baixos teores de iluminação para diminuir sua atividade e garantir que permaneçam calmas enquanto aguardam o abate.

No período de espera, procura-se manter as aves expostas a uma temperatura na faixa mínima de 15°C e máxima de 26°C considerada sua zona de conforto térmico (LUDTKE et al., 2010). Assim, essas variáveis são outro ponto de monitoramento, o qual é realizado através do Gráfico de Entalpia (Figura 3), associado à observação do comportamento das aves.

Figura 3- Gráfico de entalpia.



Fonte: Ludtke et al.,(2010)

Este gráfico foi adotado pela empresa e tornou-se uma forma prática da avaliação do conforto térmico das aves. Nele, a combinação das variáveis umidade e temperatura indicam níveis seguros (área verde), de alerta (área amarela) ou de perigo (área vermelha) ao bem estar dos animais avaliados. O gráfico encontra-se fixado nas dependências da sala do painel de comando, onde após a verificação da temperatura e umidade, utiliza-se o mesmo para cruzar as informações coletadas.

Preconiza-se que a intersecção dos dados permaneça dentro da área verde do gráfico, sendo esta a região considerada de conforto térmico para as aves. Caso encontre-se na faixa amarela ou vermelha, são tomadas ações corretivas para retorno à zona de segurança, como

ligar ou desligar ventiladores ou nebulizadores, de acordo com a necessidade cada caso em específico.

Quanto à avaliação comportamental, os funcionários do setor são treinados para que sejam capazes de reconhecer animais com desconforto térmico pelo frio ou pelo calor. Assim, avalia-se, de forma visual, seis pontos distintos de ambos os lados do caminhão, buscando por aves que estejam ofegantes (respirando de bico aberto), ou tremendo, encorujadas.

A densidade das aves nas gaiolas também é um item verificado pelos analistas do CQ, no qual cinco gaiolas são avaliadas, monitorando-se a relação entre a área da caixa (cm<sup>2</sup>) e o peso médio das aves (kg). Para o cálculo utiliza-se a seguinte fórmula:

$$Densidade = A / (N^{\circ} de aves \times PM)$$

onde, “A” representa a área da gaiola (3.842,5 cm<sup>2</sup>) e “PM”, o peso médio do lote. O resultado fornece qual a área real destinada para cada quilograma de peso vivo dentro da caixa, e deve ser confrontado com os dados descritos na Tabela 3, para verificar se a área mínima disponível para o peso dos animais está sendo respeitada.

Tabela 3-Densidade de aves por gaiola de acordo com o peso médio.

| <b>Peso vivo - kg (média dos lotes)</b> | <1,6    | >1,6 < 3,0 | >3,0 < 5,0 | >5  |
|---|---------|------------|------------|-----|
| <b>Área mínima (cm<sup>2</sup>/kg)</b>  | 180-200 | 160        | 115        | 105 |

Fonte: Ludtke et al., (2010)

A logística de descarregamento durante abate também pode ser repensada, já que muitas cargas, ao se dirigirem para a plataforma, necessitam esperar por aproximadamente 4 a 5 minutos em um local sem cobertura, deixando as aves expostas as intemperes climáticas. Sugere-se que a agroindústria instale um alarme sonoro na área de espera para que, exatamente dois minutos antes de finalizar a carga (tempo médio equivalente ao que o caminhão leva para chegar à plataforma), a sirene soe indicando que o motorista pode se deslocar até a área referida. Outra alternativa conveniente seria implantar entre os motoristas uma regra que regulamente a espera dos caminhões, onde todos eles, após se direcionarem a plataforma de descarregamento, devem ser estacionados abaixo da cobertura.

A fase de descarregamento das gaiolas bem como a pendura são procedimentos manuais averiguados. Para isso, acompanha-se a passagem de 300 aves observando a ocorrência de movimentos bruscos de força excessiva por parte dos funcionários responsáveis pela atividade, ou ainda, aves mal penduradas. Neste momento, também se realiza a contagem de aves recebidas mortas, onde o percentual máximo aceitável de mortalidade é de 0,35%.

No acompanhamento da etapa da pendura, notou-se que o primeiro funcionário que tenta pendurar as aves nos ganchos, muitas vezes o faz com dificuldade, pois há uma inclinação (desnível) na linha logo após seu limite, o que muitas vezes exige força exagerada ou movimentos bruscos para efetivar sua ação. Este fator além de culminar com efeitos negativos para a qualidade da carcaça e estresse das aves implica na adoção de uma postura corporal irregular por parte do funcionário, aumentando a probabilidade de desenvolvimento das Doenças Músculos Esqueléticas (DME) e acidentes de trabalho (NUNES, 2019).

O desnível na linha de pendura também é considerado um fator agravante à comodidade das aves, visto que muitas vezes, nesta região, os ganchos se sobrepõem. Ludtke et al., (2010) afirma que a linha de pendura deve ser o mais linear possível a fim de evitar que ocorra perda temporária do contato físico com o parapeito ou perda de contato com as aves vizinhas, fatores que podem promover maior agitação dos animais aumentando seu bater de asas, e predispondo-as à lesões e fraturas. Adicionalmente, o intenso debater de asas pode fazer com que a carne do peito adquira características PSE (Pálida, mole e Exsudativa) (NUNES, 2019).

Observou-se também, que no ato da retirada das aves das caixas de transporte, algumas encontravam-se com as falanges presas em suas frestas, necessitando de intervenção por parte dos funcionários, fato que muitas vezes culminou com lesões e fraturas no local.

A maior problemática com os animais durante a etapa da pendura reserva-se à lotes de frangos pesando 3 kg ou mais, considerando que esses animais possuem a região tarso metatarsiana (canela) de maior diâmetro, o que dificulta a permanência de suas pernas nos ganchos da nórea e aumenta a probabilidade do desenvolvimento de hematomas na região.

Em algumas situações, faz-se necessário o abate de emergência na empresa, tal método consiste no deslocamento cervical, e demanda destreza e habilidade por parte daqueles que venham a realizá-lo, sendo seu objetivo, evitar o sofrimento desnecessário das aves debilitadas durante a pendura. Contudo, quando realizado de forma incorreta, pode acarretar prejuízos ao bem estar animal, sendo este um assunto importantíssimo a ser explorado pelas empresas durante o treinamento dos funcionários.

Ainda se tratando da pendura, o ambiente em si também é monitorado, verificando-se a ocorrência de não conformidades, como a presença de aves soltas na plataforma de recebimento, aves nas gaiolas destinadas à higienização, gaiolas quebradas ou sem tampas (limite máximo de 5%), além do monitoramento da iluminação no setor, a qual deve ser de baixa intensidade.

A insensibilização também é averiguada quanto a sua eficiência. O método adotado pela empresa é o de eletronarrose em cuba de imersão. Realiza-se a verificação da voltagem (40 – 100 V), amperagem (1,0 a 3,0 V), frequência (400 – 1000 Hz) e observação da presença pré-choque na cuba de insensibilização, junto da avaliação visual do comportamento das aves (presença de reflexo corneal, vocalização, respiração rítmica), após sua passagem para garantir que o processo esteja ocorrendo de forma adequada.

A maior problemática desta etapa na agroindústria diz respeito aos lotes com alta desuniformidade, principalmente quando são abatidos lotes mistos de machos e fêmeas. Tal variação dificulta o ajuste do nível de água na cuba de imersão, sabendo que em uma altura adequada, deve cobrir a base da asa das aves (LUDTKE et al., 2010).

Os contratempos em relação ao abate de lotes mistos ou desuniformes são questões que não competem à indústria resolver, sendo falhas situadas no campo ou mesmo nos incubatórios que pecam durante a fase de sexagem das aves. Cabe às industriais de abate e processamento contarem as entidades responsáveis, emitindo seu *feedback* em relação á qualidade da matéria prima e zelando sempre pelo recebimento de lotes de alto padrão.

A verificação do Controle de Qualidade em relação ao BEA inclui ainda a cronometragem de alguns tempos críticos de processo, como demonstra a Tabela 4.

Tabela 4- Tempo de permanência das aves em cada fase do processo.

| <b>Fase do processo</b>                             | <b>Tempo (segundos)</b> |
|---|-------------------------|
| Contenção das aves até o início da insensibilização | 193(máximo)             |
| Permanência na cuba de insensibilização             | 4 a 17                  |
| Insensibilização e sangria                          | 12 (máximo)             |
| Canaleta de sangria                                 | 180 (mínimo)            |

Fonte: Autor (2019); Brasil (1998)

Sobre o tempo de contenção até o início da insensibilização, Ludtke et al., (2010) afirma que a pendura produz nas aves uma dor aguda de curto prazo, sendo recomendado respeitar o tempo no máximo 60 segundos. Rodrigues et al., (2016) por sua vez, defende que este período deve ser minimizado ao máximo 90 segundos, buscando evitar o desconforto das aves e lesões compressivas nas pernas ocasionadas pela pendura. Como visto o período entre a contenção das aves até sua insensibilização encontra-se acima do tempo máximo apontado por ambos os autores, o que pode ser um agravante para o bem estar dos animais abatidos.

Após a insensibilização a sangria é verificada. Na agroindústria, este é um procedimento automático, sendo realizado por um disco de corte seguido do repasse manual

das aves mal sangradas. São avaliadas 300 aves após a passagem pelo disco da sangria, sendo tolerado um percentual de 2% de falhas, ou seja, de aves não sangradas ou mal sangradas.

Assim, por intermédio do acompanhamento do monitoramento e verificação do período pré-abate e de abate das aves, podemos definir a importância da implantação de programas de bem-estar animal pelas empresas envolvidas, sendo suas ações responsáveis pela adoção de boas práticas de manejo que contribuirão de forma direta, para a qualidade do produto final, reduzindo os impactos econômicos na cadeia produtiva e garantindo um tratamento humanitário aos animais (RODRIGUES et al., 2016).

### 3.2 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA EVISCERAÇÃO AUTOMÁTICA FRENTE À CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL E BILIAR

A implantação das linhas de evisceração automática demandam um alto investimento e uma análise cuidadosa de múltiplas variáveis, sendo justificável sua adoção quando a capacidade de abate, velocidade e número de turnos de trabalho da indústria, tenham excedido seu limite (NUNES, 2008). Os sistemas mecanizados de evisceração nos abatedouros funcionam combinando a tração à velocidade de abate, sendo seu ajuste dependente de fatores como programa de jejum pré-abate, tamanho e peso médio das aves. Assim, pode-se afirmar que a variável que mais afeta este processo é a uniformidade dos animais abatidos (RUSSEL, 2003).

A contaminação gastrointestinal e biliar é um dos maiores problemas para as indústrias que utilizam a evisceração mecânica automatizada (BRIZIO, MARIN E PRENTICE 2014). Carcaças contaminadas durante o processo acarretam na redução da velocidade de abate, com um impacto negativo na eficiência produtiva e nos custos operacionais, ocasionando um aumento da condenação parcial e reduzindo o rendimento de abate, além da ocorrência do comprometimento da inocuidade do produto final (NUNES, 2018).

Na Agroindústria concedente, o controle sobre o número de carcaças visualmente contaminadas é realizado através da revisão no PCC2, após sua passagem na linha do SIF. A remoção das chamadas “manchas” de contaminação é feita neste local, bem como sua contagem anotada no ábaco, distinguindo-se entre as contaminações de origem gastrointestinal e biliar. Assim, a cada hora é efetuado o monitoramento com a soma do total



de carcaças contaminadas, número que não deve exceder 25 unidades não conformes/hora, caso contrário, se tomam ações corretivas para verificar o processo.

Feito um levantamento retrospectivo dos registros de contaminação gastrointestinal e biliar referentes ao mês de agosto de 2019, obteve-se a Tabela 5, que expõe o número total de carcaças contaminadas nas quatro semanas do mês, bem como as contagens realizadas durante monitoramento que cursaram com mais de 25 carcaças contaminadas (não conformidade).

Tabela 5- Número de carcaças contaminadas por conteúdo de origem gastrointestinal ou biliar, e total de não conformidades referentes às quatro semanas do mês de agosto.

|              | <b>Carcaças<br/>contaminadas de<br/>origem biliar</b> | <b>Não<br/>conformidades</b> | <b>Carcaças contaminadas<br/>de origem<br/>gastrointestinal</b> | <b>Não<br/>conformidades</b> |
|--------------|---|------------------------------|---|------------------------------|
| Semana 1     | 1.665   | 11                           | 2.209   | 25                           |
| Semana 2     | 1.131   | 5                            | 1.885   | 22                           |
| Semana 3     | 1650  | 20                           | 2.609   | 43                           |
| Semana 4     | 1.425   | 19                           | 2.225   | 38                           |
| <b>Total</b> | <b>5.871</b>  | <b>55</b>                    | <b>8.928</b>  | <b>128</b>                   |

Fonte: Autor (2019)

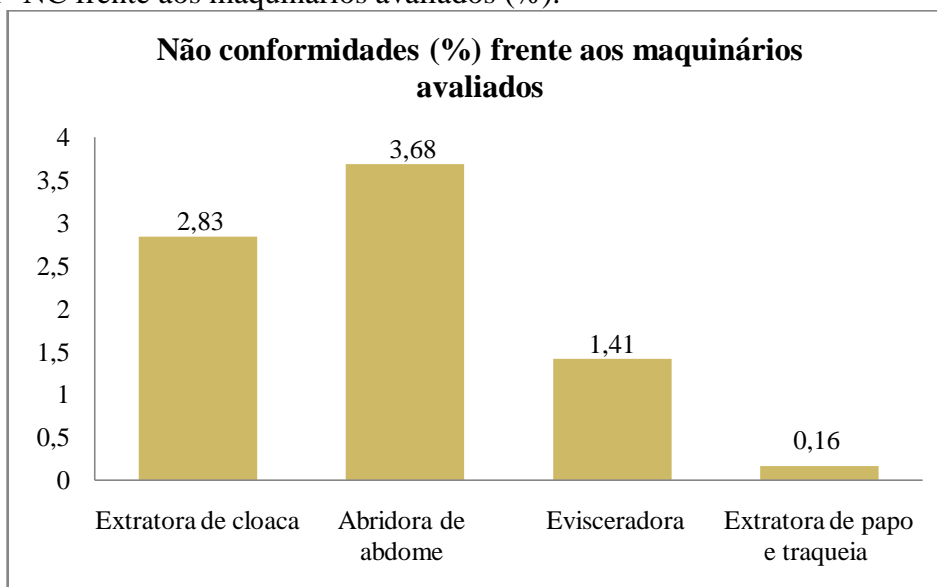
Sabendo que esta problemática é uma realidade que afeta a unidade concedente, por intermédio de um levantamento de dados, objetivou-se avaliar a eficiência da evisceração automática, contabilizando o número de não conformidades e falhas ocasionadas nos maquinários atuantes no processo, e correlacionando-as com as atuais condições de abate do local. Logo, o maquinário que apresentou maior número de problemas durante a evisceração automática pode ser conhecido.

Assim, a metodologia do estudo abrangeu a avaliação visual de 300 carcaças selecionadas de forma aleatória, imediatamente após sua passagem por cada uma dos maquinários selecionados (Extratora de cloaca, Abridora de abdome, Evisceradora e Extratora de papo e traqueia) sendo contabilizadas aquelas que apresentaram suas vísceras cortadas ou rompidas (não conformidade) durante o processo. Além da contabilização das carcaças com contaminação gastrointestinal ou biliar visível, realizou-se a contagem das falhas dos maquinários, ou seja, todas as vezes que determinado maquinário não exercia sua função, pontuava-se uma falha.

Neste estudo, avaliou-se 29 lotes de frangos pertencentes às linhagens Cobb e Ross de ambos os sexos, sendo 11 lotes de machos e 18 lotes de fêmeas. Os animais possuíam

idade média de 42 dias e PM variando de 2.600 kg a 3.200 kg. A Gráfico 1 expõe o percentual de não conformidades contabilizadas em cada um dos maquinários avaliados.

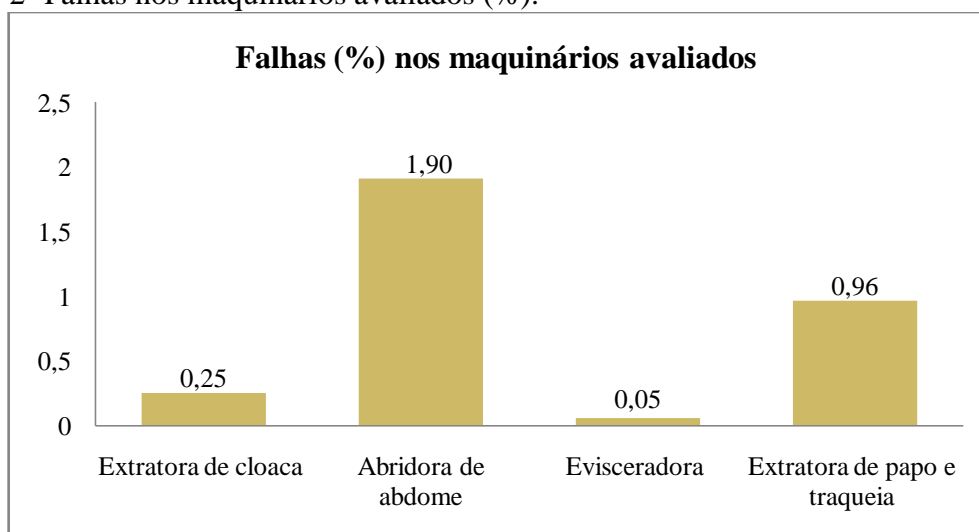
Gráfico 1- NC frente aos maquinários avaliados (%).



Fonte: Autor (2019)

Através da análise do gráfico acima podemos afirmar que o maior percentual de não conformidades encontra-se na Abridora de abdome (3,68%) seguido da Extratora de cloaca (2,83%) e Evisceradora (1,41%). Resultados semelhantes foram obtidos na contabilização do percentual de falhas em cada maquinário, como demonstra o Gráfico 2.

Gráfico 2- Falhas nos maquinários avaliados (%).



Fonte: Autor (2019)

Quanto ao percentual de falhas, a Abridora de abdome novamente aparece como o primeiro maquinário de maior problemática na análise, apresentando um percentual de 1,90%, seguido da Extratora de papo e traqueia com 0,96% de falhas.

Na Abridora de abdome, o deslocamento da lâmina de corte, que é configurada para uma determinada variação de tamanho de carcaça, pode realizar tanto um corte curto em aves grandes, comprometendo a evisceração e a eficácia do resfriamento, quanto um longo corte nas aves pequenas, comprometendo a qualidade da carne do seu peito. Carcaças menores também encontram-se mais propensas a apresentar problemas na Extratora de papo e traqueia do que as grandes (IAGRO, 2016).

A problemática na Extratora de cloaca reserva-se ao acoplamento incorreto das carcaças em seus módulos, fazendo com que o maquinário aumente a pressão exercida sobre algumas carcaças de tamanhos desiguais. O resultado desta disparidade é a inexata remoção e deslocamento da cloaca, bem como incidência de intestinos rompidos e de contaminação fecal (IAGRO, 2016).

Na Evisceradora, casos de baixa desuniformidade geram uma acomodação inconsistente das carcaças fazendo com que suas pás de extração sejam baixadas além do limite, danificando assim, os intestinos, vesícula biliar e parte externa das carcaças, como o peito (IAGRO, 2016).

Sobre as máquinas evisceradoras presentes na agroindústria, estas pertenciam à marca *Meyn Food Processing Technology*®, sendo todas elas reguladas pelos operadores no intervalo da troca de lotes durante o abate de acordo com PM das aves.

Tão importante quanto a regulagem das máquinas evisceradoras durante o abate, é o programa de jejum adotado pela empresa, e, especialmente a uniformidade dos lotes abatidos. Aves com períodos de jejum inferiores há seis horas ou superiores a doze podem igualmente ter seu trato rompido durante o processo de evisceração (LANA, 2018). Pesos extremos em um mesmo lote não vão apenas reduzir a precisão e eficácia das máquinas, como também a qualidade e o rendimento do produto (IAGRO, 2016).

Para tanto, torna-se necessário pregar não somente melhoras no âmbito industrial, que dizem respeito ao treinamento dos funcionários e melhor regulagem possível dos maquinários, como também uma maior cobrança pelo produto oriundo do campo, prezando por matéria prima de qualidade que corresponda às expectativas de processamento industrial.

### 3.3 VALIDAÇÃO DO TEMPO DE PROCESSO, CONGELAMENTO E/OU RESFRIAMENTO DOS PRODUTOS (PCC3)

Esta atividade foi realizada com intuito de promover um estudo no PCC3, buscando validar o tempo de processamento de cada produto atualmente confeccionado na unidade, e, verificando, se os mesmos atendem ao requisito dos binômios tempo e temperatura, 4°C em quatro horas, como demanda a legislação vigente.

A metodologia do estudo teve seu início com a cronometragem de cada fase do processamento do abate, desde a sangria até a entrada dos produtos no túnel de congelamento, levando em consideração, a velocidade atual da nórea, 9.000 aves/hora.

Ao chegarem ao setor de embalagem secundária, antecedendo o túnel de congelamento, os produtos avaliados eram retirados da esteira e colocados sob uma bancada de metal, onde ali permaneciam até que atingissem a temperatura crítica de 7°C para miúdos e 12°C para cortes e carcaça inteira. Para cada um dos produtos foi realizada uma única amostragem.

As temperaturas críticas de escolha foram selecionadas considerando a Portaria nº 74 de 7 de maio de 2019, a qual consolida que a temperatura de carnes manipuladas na seção de cortes não deve exceder 7°C na sua entrada. Contudo, aceita-se uma variação validada como base em estudos de microbiologia preditiva, de forma a garantir a ausência de multiplicação de patógenos e a produção de toxinas, respeitado o resfriamento dos cortes a 4°C em até quatro horas (BRASIL, 2019).

Em seguida, inseria-se em cada um dos produtos, o aparelho termoregistrador (*Data logger*) o qual tem por função registrar as variações de temperatura a cada minuto. O aparelho era ligado imediatamente após sua entrada no túnel de congelamento, sendo retirado quando os 4°C fossem atingidos.

Sua leitura era realizada através do software Testo® por interface conectada ao computador. Obtinha-se assim, a hora e a temperatura desde a entrada do produto, até que o mesmo atingisse 4°C no túnel de congelamento. Logo, a situação mais crítica de cada um dos itens pode ser avaliada. A cronometragem dos tempos de processamento desde a sangria até a entrada no sistema de pré-resfriamento encontra-se exposto na Tabela 6.

Tabela 6- Tempo de cada uma das fases do abate desde a sangria das aves até seu pré-resfriamento por completo.

| <b>Etapa do processo</b>   | <b>Tempo de ocorrência (minutos)</b> |
|--|--------------------------------------|
| Sangria- Tanque coletor  | 00:00:25                             |
| Início-Fim tanque coletor  | 00:02:31                             |
| Chuveiro da sangria- Escaldagem                                  | 00:00:17                             |
| Início- Fim tanque de escaldagem                                 | 00:01:14                             |
| Final escaldagem- Início depenagem                               | 00:00:08                             |
| Início-Final depenagem   | 00:00:32                             |
| Final depenagem- Arrancador de cabeças                           | 00:00:30                             |
| Arrancador de cabeças- Cortador de patas                         | 00:00:26                             |
| Corte patas- Tanque escalda de pés                               | 00:00:22                             |
| Corte patas- Início extratora de cloaca                          | 00:00:21                             |
| Início extratora de cloaca- Início abridora de abdome            | 00:00:24                             |
| Início abridora de abdome- Evisceradora                          | 00:00:56                             |
| Início- Final evisceração  | 00:00:19                             |
| Final evisceração- Início até o final da linha SIF               | 00:00:47                             |
| Final evisceração- Início da separação de miúdos                 | 00:00:50                             |
| Final linha SIF- Início extratora de papo e traqueia             | 00:00:53                             |
| Início extratora de papo e traqueia- Início extratora de pescoço | 00:00:23                             |
| Início extratora de pescoço- Início extratora de pulmão          | 00:00:12                             |
| Início extratora pulmão- chuveiro final                          | 00:00:44                             |
| Chuveiro final – Monitoramento PCC2B                             | 00:00:20                             |
| Monitoramento PCC2B – Entrada pré-resfriamento                   | 00:00:33                             |
| Entrada pré resfriamento – Pré-chiller                           | 00:00:54                             |
| <b>Tempo total até escalda de pés</b>                            | <b>00:06:25</b>                      |
| <b>Tempo total até início da separação de miúdos</b>             | <b>00:10:02</b>                      |
| <b>Tempo total até início da extratora de pescoço</b>            | <b>00:11:18</b>                      |
| <b>Tempo total até entrada no pré-chiller</b>                    | <b>00:14:01</b>                      |

Fonte: Autor (2019)

O tempo entre a sangria até a pendura na nórea de corte automático é o mesmo para todos os produtos que seguem este fluxo. Para os pés, este prazo é semelhante até sua retirada setor da escaldagem, onde os mesmos destinam-se a um recipiente próprio de escalda, retirada da cutícula e classificação. Por fim, seguem até a sala de pré-resfriamento onde são resfriados em um chiller específico por aproximadamente 17 minutos.

No processamento do pescoço e miúdos (fígado, moela e coração), o tempo é o mesmo do restante dos produtos até sua extração ou separação no setor da evisceração. Cada um deles é transportado até o pré-resfriamento por intermédio de chutes, sendo mantidos em chillers individuais por um período de tempo que varia entre 11 a 15 minutos.

A permanência das carcaças no sistema de pré-resfriamento também foi cronometrada, totalizando uma hora e trinta e um minutos para que fossem movidas do sistema de pré-resfriamento até serem penduradas na nória de corte automático.

### 3.4 AUXÍLIO NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COTIDIANAS

Durante o período de estágio prestou-se auxílio para os analistas da qualidade em algumas atividades rotineiras realizadas na agroindústria, dentre elas o *Dripping Test*, e a coleta de sangue para testes laboratoriais.

#### **3.4.1. *Dripping Test* (Teste de Gotejamento)**

O *Dripping Test* ou Teste de Gotejamento é realizado pelos frigoríficos de abate de aves, devendo ser aplicado para a carcaça inteira com ou sem miúdos. Através dele, é possível determinar o teor de líquido perdido pelas carcaças congeladas após seu degelo. Segundo a legislação vigente, Portaria 210 de 10 de novembro de 1998, o teor de água perdido pelas carcaças não deve ser superior a 6%, caso contrário, considera-se que a mesma absorveu um excesso de água durante o processo de pré-resfriamento por imersão (BRASIL, 1998).

Na agroindústria concedente, o teste é realizado pelos analistas do CQ sempre que há produção de frangos inteiros (uma vez por turno de produção), sendo este um pré-requisito para expedição do produto final.

Coleta-se uma amostra composta por seis unidades de frangos, devidamente mantidos no túnel de congelamento na temperatura mínima de  $-25^{\circ}\text{C}$ . Logo que retiradas do túnel, as amostras são conduzidas até o laboratório do setor do Controle da Qualidade, e mantidas em temperatura ambiente. Cada uma das carcaças é perfurada com auxílio de uma furadeira (4 cm), criando um orifício que permita o acoplamento do termômetro para verificação sua temperatura a qual deve estar entre  $-12^{\circ}\text{C}$  para iniciar o teste conforme metodologia prevista na legislação.

Caso o resultado final do teste não esteja de acordo com o limite permitido (6%), o lote para qual foi realizado é segregado e a expedição é barrada para que medidas complementares sejam tomadas. Caso o lote com problemas já tenha sido expedido, será realizado seu recolhimento.

### 3.4.2 Coleta de Sangue

Esta atividade foi realizada para alguns lotes em específico, sob solicitação dos Médicos Veterinários responsáveis técnicos pelos aviários, a fim de realizar o monitoramento das condições sanitárias dos mesmos.

A metodologia consistia em coletar o sangue de 25 aves recém sangradas na sala de sangria, em um microtubo tipo Eppendorf (0,5 ml). Os tubos eram mantidos em uma calha de coleta no laboratório do CQ até que o soro separasse do plasma.

Em seguida com auxílio de uma agulha retirava-se o plasma coagulado permanecendo no microtubo apenas o soro. Essas amostras se destinavam ao Laboratório de Patologia e Bromatologia de Xaxim- SC. Alguns ensaios laboratoriais foram requeridos para as seguintes afecções como expõe a Tabela 7.

Tabela 7- Relação de afecções e ensaios laboratoriais solicitados para as amostras de sangue coletadas.

| <b>Afecção</b>       | <b>Teste solicitado</b> |
|----------------------|-------------------------|
| Bronquite Infecciosa | Elisa – IBV             |
| Gumboro              | Elisa – IBD             |
| Influenza Aviária    | Elisa – IA              |
| Reovírus Aviário     | Elisa – REO             |
| Newcastle            | NDV-DNC                 |

Fonte: Autor (2019)

#### 4. CONCLUSÃO

A realização do estágio obrigatório em uma empresa referência no ramo industrial alimentício me proporcionou grande experiência profissional, especialmente sobre tecnologia de alimentos aplicada ao abate e processamento de carne de frangos em larga escala.

O setor da realização do estágio possibilitou o contato direto com uma gama de conhecimento nos mais diferentes segmentos industriais, haja vista que o mesmo é atuante desde a higiene dos vestiários e funcionários, até a qualidade e expedição do produto final.

Diante disso, pode-se afirmar que Médico Veterinário é um dos profissionais mais preparados e capacitados para operar neste setor, visto que a formação acadêmica contempla o conhecimento de toda a cadeia produtiva, abate a transformação da matéria prima em alimento propriamente dito, bem como é o profissional conhecedor das afecções e microrganismos que eventualmente possam ingressar via alimento afetando a saúde humana.

No cotidiano vivenciado durante este período, foi notório o quão importante é compactuar e garantir qualidade e inocuidade dos alimentos, sendo este um paradigma ainda maior quando envolve a exportação dos produtos para mercados restritos.

Todo aprendizado adquirido durante o estágio obrigatório foi essencial para aprofundar o conhecimento sobre a área de atuação profissional escolhida. Além disso, o contato direto com a empresa concedente oferece aos estagiários oportunidades de crescimento, o que acaba facilitando sua inserção no mercado de trabalho, sendo este o maior objetivo a ser concretizado pelos profissionais recém formados.



## 5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL E VEGETAL (IAGRO). **Por que a uniformidade das aves é tão importante para os abatedouros?** 2016. Disponível em: <<http://www.iagro.ms.gov.br/por-que-a-uniformidade-das-aves-e-tao-importante-para-os-abatedouros/>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

ALVES, M. G. M; ALBUQUERQUE, L.F; BATISTA, A. S.M. Qualidade da carne de frangos de corte. **Essentia**, Acarajú, v. 17, n. 2, p.64-86, 2016. Disponível em: <<http://www.uvanet.br/essentia/index.php/revistaessentia/article/view/28/83>>. Acesso em: 19 out. 2019.

AVICULTURA INDUSTRIAL. **Na América Latina, produção avícola irá crescer quase o dobro da média mundial** Itu-sp: Agribusiness, v. 09, 2019. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/edicao>>. Acesso em: 19 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de inspeção de produtos de origem animal. Secretaria de defesa agropecuária. **Regulamento técnico de Inspeção Tecnológica e Higiênica Sanitário de Carnes de Aves**. Portaria n. 210, 10 nov. 1998. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/09/Portaria-N-210-de-Novembro-de-1998.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de inspeção de produtos de origem animal. Secretaria de defesa agropecuária. **Regulamento técnico de Inspeção Tecnológica e Higiênica Sanitário de Carnes de Aves**. Portaria n. 74, 7 maio. 2019. Disponível em: <[http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/05/Portaria-74\\_19\\_aves.pdf](http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/05/Portaria-74_19_aves.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRESSAN, M.C.; BERAQUET, N.J. Efeito de fatores pré -abate sobre a qualidade da carne de peito de frango. **Ciência Agrotécnica**, v.26, n.5, p.1049-1059, 2002.

BRIZIO, A.P. D.R.; MARIN, G.; PRENTICE, C. Visible contamination in broiler carcasses and its relation to the stages of evisceration in poultry slaughter. **International Food**

**Research Journal:** International Food Research Journal, Malásia, p.59-60, 2014. Disponível em: <[http://ifrj.upm.edu.my/22%20\(01\)%202015/\(9\).pdf](http://ifrj.upm.edu.my/22%20(01)%202015/(9).pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2019.  
DUARTE, Karina Ferreira; JUNQUEIRA, Otto Mack; BORGES, Liliana

DUARTE, F.K; JUNQUEIRA, O.M; BORGES, L, L.. **Qualidade e segurança na produção da carne de aves.** 2010. Engormix. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/qualidade-seguranca-producao-carne-de-aves-t36862.htm>>. Acesso em: 19 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.

LANA, R. F. et al., Influência do jejum alimentar na mortalidade, perda de peso vivo, fraturas, hematomas e contaminação de carcaças em abatedouro de frangos. **Revistas UFPR: Archives of Veterinary Science**, Curitiba -PR, v. 23, p.24-32, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/44731/35065>>. Acesso em: 05 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.

MESSAGI, A.. **Princípios básicos de bem estar animal e abate humanitário de frangos de corte.** 2014. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/127088>>. Acesso em: 29 set. 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}](http://library.carnetec.com.br/publication/?i=569317#{%22issue_id%22:569317,%22page%22:14}>)>. Acesso em: 10 nov. 2019.

NUNES, F. G. Evisceração automática: Um aliado na melhoria da produtividade, rendimento e inocuidade. **Canetec Brasil**, Chicago- EUA, v. 25, p.22-29, 2018. Trimestral. Disponível em:

<<http://cdn.coverstand.com/28216/510724/def0675611a70ab1d31b5378b824ff1ccfe8c96d.2.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2019

NUNES, F. G. **Otimizando a Evisceração Automática**. 2008. Ergomix- artigo técnico. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/evisceracao-automatica-aves-t36734.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

RODRIGUES, D. R. al., Abate Humanitário de aves: Revisão. **Pub Vet**, Goiânia, p.650-658, set. 2016. Mensal. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/ac07140915d3eb1a45169aa,674eca72f.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2019.

RUSSELL, S. The effect of airsacculitis on bird weights, uniformity, fecal contamination, processing errors, and populations of *Campylobacter* spp. and *Escherichia coli*. **Poultry Science**, v.82, p. 1326–1331, 2003. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ps/article/82/8/1326/1553485>>. Acesso em: 08 nov. 2019.