

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Ana Lúcia Perera

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL EM MEDICINA VETERINÁRIA
Área: Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal

Passo Fundo

2023

Ana Lúcia Perera

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL EM MEDICINA VETERINÁRIA
Área: Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico (a) Veterinário (a), sob a orientação acadêmica da Prof^a Dra. Luciana Ruschel Dos Santos.

Passo Fundo
2023

Ana Lúcia Perera

Relatório de estágio técnico profissional em medicina veterinária

Área: higiene e inspeção de produtos de origem animal.

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico (a) Veterinário (a), sob a orientação acadêmica do Prof^a Dra. Luciana Ruschel Dos Santos.

Aprovado em ___ de _____ de 20__

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Luciana Ruschel Dos Santos - UPF

Prof^a. Dra. Ludmila Noskoski Salazar - UPF

Prof^a. Dra. Giseli Aparecida Ritterbusch - UPF

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, por nunca medirem esforços para que eu concluísse a graduação, sempre me apoiando e lutando junto comigo. A minha irmã, meu cunhado, e minha sobrinha por sempre estarem ao meu lado e me auxiliarem em todos os momentos dessa caminhada. Ao meu namorado, por entender as adversidades da graduação e estágio e sempre estar ao meu lado, me apoiando. As analistas e encarregadas do setor do controle de qualidade, em especial a minha supervisora local e a supervisora do setor, por todo apoio e dedicação em me auxiliarem nessa etapa tão importante para minha profissionalização, e principalmente, por abrirem as portas do seu local de trabalho para o meu aprendizado. Agradeço a minha amiga Sabrina, por estar ao meu lado desde o ensino fundamental, e que mesmo estando longe, nunca deixou de me apoiar e auxiliar. Aos meus colegas de faculdade e professores por todos os conselhos e ajuda durante esses cinco anos. Agradeço, em especial, a minha orientadora Luciana, por todo tempo e conhecimento dedicados a mim nesse período de estágio e ao longo da graduação.

“As verdadeiras conquistas, as únicas de que nunca nos arrependemos, são aquelas que fazemos contra a ignorância”.

Napoleão Bonaparte

RESUMO

O Estágio Técnico Profissional (ETP) é um grande momento para colocar em prática o conhecimento teórico adquirido durante o período da graduação e capacitar-se na área pretendida para atuação profissional. O ETP foi realizado na área de controle de qualidade, sob orientação acadêmica da Prof^a. Dr^a. Luciana Ruschel dos Santos. Sendo realizado em uma agroindústria de frangos, no período de 11 de julho à 27 de outubro de 2023, totalizando 528 horas. No ETP foi possível vivenciar a rotina de um frigorífico, acompanhando as analistas da qualidade em monitoramentos, verificações e procedimentos de rotina e preenchimento de formulários, auxiliando na coleta de materiais biológicos e realizando estudos solicitados nos pontos críticos de controle e insensibilização de aves. O presente relatório descreve o local de estágio, as atividades gerais e específicas desenvolvidas no período de estágio. Por fim, o relatório apresenta um projeto de pesquisa intitulado “Retorno de consciência, após insensibilização, em frangos abatidos de acordo com o preceito religioso *Halal*”. O estágio técnico profissional foi fundamental para o conhecimento da rotina de uma agroindústria e, principalmente, para o amadurecimento pessoal e profissional na área escolhida. Ter o conhecimento dos procedimentos e demandas dentro da indústria é de grande valia para o futuro na profissão, sendo enriquecedores os conhecimentos adquiridos.

Palavras-chaves: Abate *Halal*. Bem-estar. Exportação. Frangos. Insensibilização.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da empresa.....	13
Figura 2 - Galpão de espera.....	14
Figura 3 - Tanques de escaldagem	15
Figura 4 - Fórmula de absorção de água no pré-resfriamento.....	17
Figura 5 - Pré-chiller e chiller	17
Figura 6 - Atividades gerais, em horas	21
Figura 7 - Tempos de retorno de consciência.....	26
Figura 8 - Declaração de Conclusão de Estágio	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros do insensibilizador	25
---	----

LISTA DE SÍMBOLOS, UNIDADES, ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
RS	Rio Grande do Sul
PCC	Ponto Crítico de Controle
Nº	Número
°C	Graus Celsius
SIF	Serviço de Inspeção Federal
DIF	Departamento de Inspeção Final
CMS	Carne Mecanicamente Separada
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
BAR	Unidade de medida em centímetros de mercúrio
BPF's	Boas Práticas de Fabricação
KG	Quilogramas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	12
2.1. AGROINDÚSTRIA DE ABATE DE FRANGOS.....	12
2.1.1. Balança	13
2.1.2. Galpão de espera e setor de pendura	14
2.1.3. Setor de insensibilização e sangria	15
2.1.4. Escaldagem.....	15
2.1.5. Evisceração.....	16
2.1.6. Pré-resfriamento	17
2.1.6. Sala de cortes	18
2.1.7. Embalagens Secundárias	18
2.1.8. Paletização e Estocagem.....	19
2.1.9. Expedição	19
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	21
3.1 ATIVIDADES GERAIS	21
3.2 ATIVIDADES ESPECÍFICAS	22
4 ARTIGO CIENTÍFICO	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS.....	30
ANEXOS.....	32

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2023) a produção de carne de aves, no ano de 2023, pode alcançar 14,950 milhões de toneladas, demonstrando a grande capacidade do setor avícola em se adaptar ao mercado e atender a demanda interna e externa. Ainda, preveem um crescimento nas exportações, podendo chegar as 5,200 milhões de toneladas. As previsões da ABPA vislumbram um ano cheio de oportunidades e crescimento para o setor avícola, desempenhando um papel vital na indústria mundial de carnes de aves.

Como mostram dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022), no ano de 2023 os brasileiros terão 51,2kg de carne de frango per capita a disposição para o consumo, a maior disponibilidade de todos os tempos. Correspondendo a um aumento anual de 3,5% sobre os 49,5kg estimados para o ano de 2022.

Com base em um levantamento realizado pela ABPA (2023), os Emirados Árabes Unidos são o terceiro principal destino das exportações de carne de frango do Brasil, com 200,1 mil toneladas. Ficando atrás apenas de China (390,7 mil toneladas) e Japão (219,8 mil toneladas). O Brasil fechou o primeiro semestre do ano com alta de 8,5% nas exportações de frango.

“[...] E as estimativas para 2060 é que uma, em cada três pessoa, seja muçulmana. [...] um potencial enorme a ser explorado. [...] Uma vez que eles identificam uma marca certificada, que traz um produto de qualidade, acabam fidelizando aquela marca” (CARVALHO, 2021).

“O ano de 2023 caminha, portanto, para um encerramento favorável, com recorde no comércio, superávit expressivo e, principalmente, aproximação dos agentes financeiros brasileiros e árabes para a viabilização de projetos bilaterais estratégicos” (MANSOUR, 2023).

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

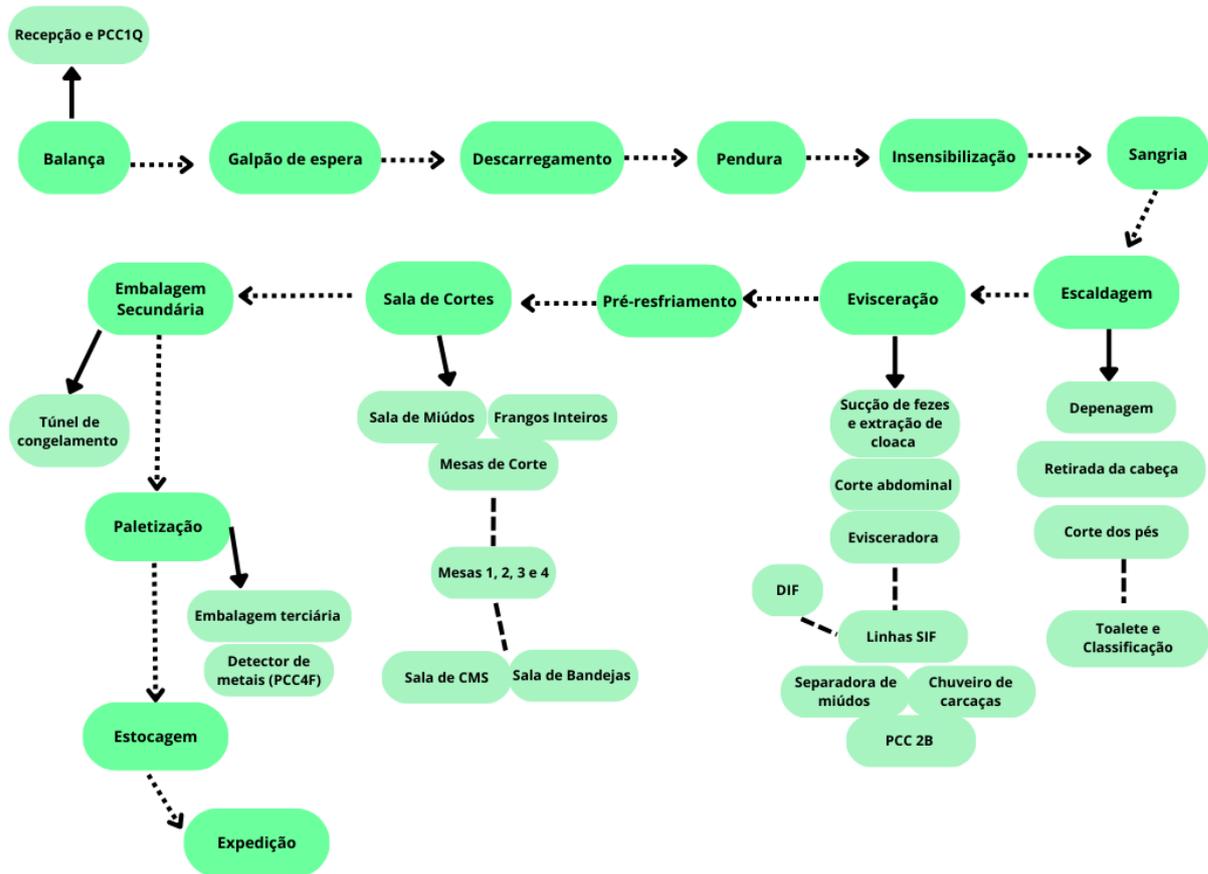
2.1. Agroindústria de Abate de Frangos

O Estágio Técnico Profissional foi realizado em uma Agroindústria na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul (RS). A agroindústria possui mais de 1500 colaboradores, que atuam em diversas etapas dentro do processo industrial, desde o recebimento dos animais até a expedição do produto final. A empresa permanece em atividade durante às 24 horas do dia, sendo dois turnos de abate e processamento e um turno de higienização.

“É facultado o abate de animais de acordo com preceitos religiosos, desde que seus produtos sejam destinados total ou parcialmente ao consumo por comunidade religiosa que os requeira” (BRASIL, 2021). Na empresa, 100% das aves são abatidas respeitando os preceitos do Abate *Halal*. Sendo, o produto final, apto ao consumo por muçulmanos.

O fluxograma da empresa (Figura 1) é composto por balança, galpão de espera e setor de pendura, setor de insensibilização e sangria, escaldagem, evisceração, sala de cortes, setor de embalagens secundárias, paletização e expedição.

Figura 1 - Fluxograma da empresa



Fonte: Ana Lúcia Perera, 2023

Nos setores de sangria, evisceração e sala de cortes são usadas facas, chairadores e luvas de malha de aço. No setor de sangria a troca de todos os utensílios é feita a cada 3 horas. Na evisceração a troca de facas e chairadores ocorre a cada hora, e as luvas de aço a cada 3 horas. Já na sala de cortes, a troca de facas e chairadores ocorre a cada 3 horas e não é feita a troca de luvas de aço, por ser considerada uma área limpa.

2.1.1. Balança

Ao chegar na indústria, os caminhões passam pela área da balança. Neste local ocorre a pesagem e análise dos boletins sanitários de todas as cargas, além da avaliação do Ponto Crítico de Controle (PCC) 1Q. O PCC 1Q é o Ponto Crítico de Controle Químico, que irá averiguar a ausência de resíduos de antibióticos e/ou se o período de carência dos medicamentos veterinários foi respeitado. “O sistema APPCC, é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para ser controle, objetivando a segurança do alimento. ” (BRASIL, 1998). “Constitui-se de sete princípios básicos: identificação do perigo, identificação

do ponto crítico, estabelecimento do limite crítico, monitorização, ações corretivas, procedimentos de verificação e registros de resultados” (BRASIL, 1998).

2.1.2. Galpão de espera e setor de pendura

Ao entrar na área do frigorífico, os caminhões permanecem em galpões de espera (Figura 2). Nesse local há ventiladores, que são ligados automaticamente quando a temperatura ambiente atingir 15°C, e aspersores de água, que são ligados quando a temperatura ambiente atinge 20°C. Quando necessário, de acordo com o comportamento das aves, podem ser ligados manualmente mesmo fora da temperatura ambiente estipulada no manual de bem-estar da empresa.

Figura 2 - Galpão de espera



Fonte: Abatedouro Coasul, 2013

A inspeção *ante mortem* é feita em toda primeira carga de cada lote que chega ao frigorífico, sendo realizada por um avaliador da pendura devidamente treinado. Após a inspeção, os caminhões são direcionados para o setor de descarga, onde as caixas são colocadas em uma esteira que irá direcioná-las ao setor de pendura, onde todas as aves serão colocadas, pelos pés, nos ganchos da nória.

O setor da pendura possui luminosidade mais baixa e com coloração azulada para causar menor sensibilidade nos animais, e, em paralelo a nória, há um parapeito para evitar o bater de asas excessivo dos animais e amenizar o estresse.

2.1.3. Setor de insensibilização e sangria

Através da nória, os animais são encaminhados ao setor de insensibilização e sangria. Os animais são insensibilizados através de eletronarcose por imersão, e posteriormente passam pelo disco de sangria. “Na sangria automatizada de aves domésticas é necessária a supervisão permanente de operador, visando proceder manualmente à sangria no caso de falha de equipamento, impedindo que o animal alcance a escaldagem antes de sua morte. (BRASIL, 2021)

As aves devem permanecer por, no mínimo, 3 minutos sobre um tanque, para que ocorra a sangria completa, podendo permanecer mais tempo, variando de acordo com a velocidade de abate.

2.1.4. Escaldagem

Após a sangria, os animais são encaminhados aos tanques de escaldagem (Figura 3), onde passam por dois tanques, que possuem temperaturas entre 45°C e 65°C. Em seguida, as carcaças passam por três máquinas de depenagem, sendo a primeira máquina a responsável pela retirada da maioria das penas. Após a saída da terceira depenadeira, as aves passam por uma pré-inspeção *post mortem*.

Figura 3 - Tanques de escaldagem



Fonte: FrigoMaq, “s.d.”

A próxima etapa do processo é a retirada da cabeça e corte dos pés. Posterior ao corte dos pés, os frangos são submetidos à lavagem e direcionados a evisceração.

2.1.5. Evisceração

O processo no setor da evisceração tem início na máquina de sucção de fezes e extração de cloaca, com posterior corte no abdome para facilitar a retirada das vísceras e diminuir a ocorrência de vísceras rompidas, ao passarem pela evisceradora.

Seguindo na nória, as aves passam pelas linhas do Serviço de Inspeção Federal (SIF), onde os auxiliares do SIF realizam a inspeção *post mortem*. As linhas do SIF compreendem três etapas de verificação: a Linha A consiste na avaliação interna da carcaça, analisando cavidades abdominal e torácica, a Linha B avalia as vísceras (moela, coração, intestinos, fígado e baço) e a linha C analisa a carcaça externamente, buscando presença de lesões de pele ou contaminações. Ao passar por cada etapa de avaliação, os auxiliares do SIF são responsáveis por retirar da nória as carcaças que possam apresentar contaminações ou lesões que não se enquadram nos padrões de qualidade.

As carcaças que foram retiradas da Linha do SIF são encaminhadas a Linha do Departamento de Inspeção Final (DIF), onde há colaboradores que retiram as afecções encontradas e destinam as carcaças, para condenação ou liberação parcial ou total. Os miúdos, após a inspeção seguem para a separação e toalete. Os pés cortados são encaminhados a uma escaldagem e depilagem específica para retirada da cutícula, e, posteriormente, feito a retirada de calos e classificação em pés A e B.

Caso as carcaças sejam condenadas parcialmente, os cortes devem passar por uma revisão e, estando em conformidade, seguem para o pré-resfriamento específico de parciais. Caso sejam liberadas totalmente, as carcaças seguem para a remoção do papo e da traqueia, retirada da pele do pescoço, revisão de papo e traqueia e, pela máquina responsável pela remoção dos pulmões.

A nória com as carcaças irá passar por uma máquina responsável pela lavagem sob pressão das carcaças. A água possui pressão de, no mínimo, 6 *bar*. Com a carcaça já sem nenhuma víscera no seu interior e após ter passado pela lavagem, ocorre a avaliação do PCC 2B. O PCC 2B consiste em um Ponto Crítico de Controle Biológico que avalia a presença ou não de contaminação gastrointestinal e/ou biliar nas carcaças. Ao serem identificadas contaminações, as carcaças são retiradas da nória principal e encaminhadas a uma nória paralela onde é feito o toalete da carcaça para retirada da contaminação, com posterior revisão dos cortes. E após, todas as carcaças aptas, são encaminhadas para o pré-resfriamento.

2.1.6. Pré-resfriamento

Após passarem por todas as etapas de avaliação, toailete e lavagem, as carcaças são encaminhadas ao pré-resfriamento, onde permanecem por, em média, 1 hora e 30 minutos. O pré-resfriamento consiste em dois tanques (Figura 5) com água gelada, tendo o *pré-chiller* temperatura menor que 16°C e o *chiller* temperatura menor ou igual a 4°C. Ao saírem do pré-resfriamento as carcaças são novamente penduradas na nória para o gotejamento, afim de evitar o excesso de absorção de água. Para analisar o percentual de água absorvida pela carcaça durante o processo existe o teste de absorção. Neste teste são coletadas doze aves, que são pesadas e lacradas antes de entrarem nos tanques de pré-resfriamento, após o período dentro dos tanques, as aves são retiradas e pesadas novamente. Após realizado um cálculo (Figura 4), para obtenção do percentual médio de absorção de água das carcaças, que não pode ser superior a 8%.

Figura 4 - Fórmula de absorção de água no pré-resfriamento

$$A = ((Pf - Pi) / Pi) \times 100$$

Onde:

A = água absorvida

Pf = peso final da carcaça

Pi = peso inicial da carcaça

Fonte: Brasil, 1998

Figura 5 - Pré-chiller e chiller



Fonte: Indemafri, "s.d."

2.1.6. Sala de cortes

Na produção de frangos inteiros, as carcaças são encaminhadas a uma sala específica, onde são selecionadas, recebem os miúdos (pés, fígado, moela, pescoço e coração), e são colocadas nas embalagens primárias. Ao serem produzidos os cortes de frango, as peças são encaminhadas para a mesa correspondente ao corte desejado.

A sala de cortes é composta por cinco mesas de corte, a mesa um é responsável pelo processamento de coxas e sobrecoxas, sendo realizada a desossa, corte para bandejas e seleção para pacotes de pesos variados de coxas e sobrecoxas. A mesa dois realiza o processamento das asas, fazendo bacias de interfoliados e o corte manual e automático do meio da asa e coxinha da asa. A mesa três e quatro são responsáveis pelo refilamento, pesagem e embalagem dos filés de peito. Na mesa cinco também ocorre o processamento de coxas e sobrecoxas, é realizada a desossa, pesagem e embalagem de coxas e sobrecoxas destinadas à exportação. Também há na sala uma nória de corte automática e manual.

Após o processamento dos cortes, eles são colocados em suas embalagens primárias. Cada embalagem possui as especificações do produto, apresentando data de fabricação, data de validade, o lote do produto e os selos de Inspeção Federal e o selo de abate *Halal* portado pela empresa.

Os pés e miúdos, após a classificação e toaletes necessários, irão para a sala de miúdos, onde há um pré-resfriamento específico para cada porção. Nesta sala também é realizado o processamento e o produto final é embalado.

Ainda há uma sala para a produção de CMS. “Entendem-se por Carne Mecanicamente Separada a carne obtida por processo mecânico de moagem e separação de ossos de animais de açougue destinada a elaboração de produtos cárneos específicos” (BRASIL, 2000).

E uma sala destinada a pesagem e embalagem de produtos comercializados em bandejas. Também há uma sala específica para carimbar as embalagens e uma para a retirada de monoblocos limpos.

2.1.7. Embalagens Secundárias

Após todos os produtos estarem em suas embalagens primárias, são encaminhados ao setor de embalagens secundárias, onde são colocados em caixas de papelão ou deixados em monoblocos, como por exemplo, os pacotes de 20 quilogramas de carne mecanicamente separada (CMS). Ao estarem já identificados e em suas embalagens secundárias, são encaminhados ao túnel de congelamento, para serem congelados ou resfriados.

No setor há uma sala específica de lavagem de monoblocos, onde são direcionados todos os monoblocos sujos da sala de cortes e do setor de embalagens secundárias. Os monoblocos vindos da sala de cortes são passados por um óculo na parede.

2.1.8. Paletização e Estocagem

O túnel de congelamento permanece ininterruptamente ligado a uma temperatura que varia entre -20°C e -30°C . Os produtos congelados destinados ao mercado externo ou que sejam carne mecanicamente separada (CMS) devem atingir temperatura menor ou igual a -18°C , itens para o mercado interno e matérias-primas devem atingir temperatura menor ou igual a -12°C . Já matéria-prima resfriada deve estar entre -1°C e 4°C e carne mecanicamente separada (CMS) resfriada deve estar com temperatura menor ou igual a 0°C .

Ao saírem do túnel de congelamento, são colocadas as tampas nas caixas e a embalagem terciária. A embalagem terciária consiste em plastificar à vácuo as caixas. Ao estarem embaladas corretamente as caixas passam pelo detector de metal, que é o Ponto Crítico de Controle 4F (PCC 4F), que avalia a presença de metais no produto final.

Em caso de haver a detecção de metais em algum produto, a caixa deve ser retirada da esteira e feita a passagem de todos os pacotes que estavam na caixa, de maneira individual. Ao ser identificado o pacote que está com contaminante físico, deve ser descongelado para a retirada do metal. Caso seja um único pacote na caixa ou monobloco, não há a necessidade de passar novamente no detector para confirmação, apenas deve ser retirado da esteira e encaminhado a um local para descongelamento e procura do metal.

Após passarem pelo detector, as caixas são colocadas em paletes. Os pacotes que não possuem caixas são retirados dos monoblocos e alocados em paletes ou contentores. Por fim, os paletes são envolvidos por filme *stretch* e todos os produtos são encaminhados a estocagem, onde permanecem até o momento que serão carregados nos caminhões.

2.1.9. Expedição

Todos os produtos são avaliados quanto a temperatura e condições dos rótulos, para que assim possa ser emitida a documentação sanitária antes da liberação do carregamento.

Quando os produtos estão prontos para serem expedidos, são direcionados ao local de carregamento dos caminhões. Antes de serem carregados, os caminhões passam por uma inspeção para avaliar limpeza e temperatura. A temperatura dos caminhões deve ser de 0°C quando forem carregados produtos destinados ao mercado interno e de -3°C quando a carga for

destinada ao mercado externo, em caso de a temperatura não estar adequada, os caminhões permanecem no pátio da indústria até que atinjam a temperatura.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Atividades gerais

As atividades gerais desenvolvidas durante o estágio técnico profissional consistiram em acompanhar as analistas da qualidade nos monitoramentos e verificações de rotina dentro do frigorífico, leituras de manuais para ter o embasamento teórico do funcionamento da indústria, realização de testes solicitados pela empresa ou pelas analistas.

As verificações consistem em estar junto com a controladora de determinado setor para verificar se as informações repassadas nos formulários estão corretas e de acordo com a realidade. Alguns exemplos de verificações é a avaliação da temperatura ambiente, da limpeza pré-operacional e operacional, averiguar se os hábitos de higiene dos colaboradores estão de acordo.

No gráfico a seguir (Figura 6), pode-se averiguar aproximadamente o período, em horas, em que foram realizadas atividades em cada setor da produção.

Figura 6 - Atividades gerais, em horas



Fonte: Ana Lúcia Perera, 2023.

3.2 Atividades específicas

Dentre as atividades específicas realizadas durante o estágio estão: acompanhar as analistas nas verificações durante a higienização operacional, onde é avaliado a limpeza de estruturas e equipamentos, liberando o retorno do processo produtivo ou não. Acompanhar a realização do padrão de qualidade dos produtos, onde é realizado diversas vezes durante os turnos para avaliar se o produto está de acordo com o padrão exigido pelo cliente. Entender e auxiliar na realização do *Drip Test*, teste realizado para averiguar se a perda de água pelo produto frango inteiro, após o descongelamento, está de acordo com o permitido, que é de no máximo 6%. Auxiliar as analistas na passagem de dados obtidos no processo para o sistema da empresa. Confeccionar materiais para expor nas áreas de lazer da empresa para conscientizar os colaboradores sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF's) e presença de contaminantes físicos no processo.

Além de participar de atividades de rotina juntamente com as analistas, foram realizados estudos específicos solicitados pela empresa. O primeiro estudo realizado foi do PCC4F (detector de metais), que tinha por objetivo a atualização da validação da empresa. Os produtos foram separados em grupos de acordo com suas embalagens e pesos, e realizado testes nos detectores de metais presentes no setor de paletização, usando os corpos de prova disponibilizados pela empresa. O monitoramento, realizado pela controladora do setor, é feito de hora em hora durante os dois turnos de processo.

Para o segundo estudo específico, foram realizados testes de retorno de consciência em frangos logo após saírem da cuba de insensibilização. O estudo teve por objetivo a comprovação periódica de que os animais não são mortos durante a insensibilização, o que tornaria o produto não *Halal* (Haram).

O último estudo realizado foi para acrescentar os tempos de processo dos produtos exportados para o Japão no estudo do PCC3B. O PCC3B tem por objetivo monitorar os parâmetros de tempo e temperatura dos produtos, de forma que atinjam 4°C em no máximo 4 horas de processo, a fim de evitar a multiplicação de microrganismos patogênicos. Os produtos comercializados para o Japão não estavam presentes no estudo, sendo necessário realizar a cronometragem do tempo de cada etapa do processo, de cada produto comercializado, e colocados os *data loggers* para avaliar se o produto atinge os 4°C em 4 horas de processo, na saída do túnel de congelamento. O estudo não foi concluído, devido a uma alteração na metodologia de avaliação do PCC3B.

4 ARTIGO CIENTÍFICO

RETORNO DE CONSCIÊNCIA, APÓS INSENSIBILIZAÇÃO, EM FRANGOS ABATIDOS DE ACORDO COM O PRECEITO RELIGIOSO *HALAL*

ANA LÚCIA PERERA ¹

LUCIANA RUSCHEL DOS SANTOS ²

¹*Graduanda do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo*

²*Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo.*

RESUMO

O comércio *Halal* é uma das áreas mais lucrativas e influentes do mundo, possuindo mais de 1,9 bilhão de adeptos economicamente ativos. Se fosse um país, seria a terceira maior economia mundial. *Halal* é tudo que é permitido para consumo pelos muçulmanos, englobando desde a matéria-prima até o produto final, podendo ser alimentos, bebidas, cosméticos e até medicamentos. As empresas que possuem interesse em produzir para o comércio *Halal* devem passar por um longo processo para receberem a certificação *Halal*, que certifica que os produtos são realmente apropriados ao consumo pelos muçulmanos. A empresa onde o estágio foi realizado comercializa com os Emirados Árabes Unidos, que possuem um regulamento técnico obrigatório próprio, onde há todas as especificações técnicas necessários para o abate dos animais. O estudo tem por objetivo atestar que a especificação técnica para o uso da insensibilização dos animais é cumprida. Para os testes foram utilizadas 30 aves, fêmeas, selecionadas de maneira aleatória e retiradas da nória para avaliar o tempo que levam para retornar à consciência completamente. Todas as aves testadas retornaram à consciência, assim assegurando que a exigência é cumprida pela empresa. Com base em estudos já publicados também se constatou que os parâmetros utilizados no insensibilizador estão de acordo e causam a correta insensibilização nos animais, assim impedindo que os mesmos não sintam dor na etapa da sangria.

Palavras-chave: *Halal*. Insensibilização. Aves. Emirados Árabes Unidos. Frigorífico

INTRODUÇÃO

O comércio *Halal* está emergindo como uma das áreas de mercado mais lucrativas e influentes. O número de muçulmanos economicamente ativos no mundo é de aproximadamente 1,9 bilhão de pessoas, uma economia que cresce mais rápido que a média mundial. Se fosse um país, o mundo islâmico seria a terceira economia mundial, atrás apenas dos Estados Unidos e China (FAMBRAS, 2022).

Halal (permitido) é tudo aquilo que está em acordo com as jurisprudências islâmicas e, desta forma, pode ser consumido pelos muçulmanos. Na medida que o alimento pode influenciar a alma, comportamento, saúde moral e física do ser humano, o Islã tornou obrigatório que os muçulmanos se preocupem em conhecer a origem daquilo que consomem. Um produto *Halal* pode se tornar *Haram* (proibido) com a adição de uma matéria-prima ou uma ação (ALIMENTOS HALAL BRASIL, [s.d.]).

A certificação *Halal* garante que produtos e serviços estejam em estrita conformidade com os princípios e normativas islâmicos. Quando uma empresa é aprovada no processo de certificação *Halal* ela pode utilizar o selo que atesta que seus produtos e/ou serviços respeitam os preceitos da *Sharia*, a lei islâmica (CDIAL HALAL, [s.d.]).

A agroindústria onde foi realizado o estágio exporta carne de frango para os Emirados Árabes Unidos, pertencente ao Conselho de Cooperação do Golfo, que possui um regulamento técnico obrigatório, chamado “Requisitos para abate de animais de acordo com as regras islâmicas”, que especifica os padrões que devem ser seguidos para que os produtos sejam considerados *Halal* e possam ser comercializados com os Emirados Árabes. De acordo com a Lei Islâmica (*Shari'a*), o abate não deve envolver qualquer método torturante, sendo o corte realizado na região ventral do pescoço, atingindo, em um único corte, a traqueia, esôfago e jugulares, não sendo permitido o corte completo do pescoço, causando a retirada da cabeça ou a quebra do pescoço. O animal deve estar completamente morto antes de chegar na escaldagem, remoção de penas ou corte da carcaça.

O presente estudo tem por objetivo avaliar se os parâmetros usados no insensibilizador da agroindústria em questão estão adequados para não causar a morte dos animais antes da sangria e certificar que o produto final seja considerado *Halal*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na agroindústria onde o estágio técnico profissional foi realizado, na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Foram avaliadas 30 aves fêmeas, selecionadas de maneira aleatória e retiradas da nória logo após a saída da cuba de

insensibilização. O número de amostras foi determinado pela gerência da empresa. As aves pertenciam a 3 linhagens de frangos de corte, sendo 18 aves da linhagem ROSS[®], 6 da linhagem COBB[®] e 6 da linhagem HUBBARD[®]. As avaliações foram realizadas entre os dias 21 e 25 de agosto de 2023, sendo testadas 6 aves por dia. O peso médio das 30 aves avaliadas era de 2,709kg.

O teste consistiu em retirar uma ave da nória, logo após sair da cuba de insensibilização, e avaliar o tempo que a mesma levava para apresentar sinais de retorno de consciência. Os primeiros sinais considerados eram piscar os olhos e respirar coordenadamente. Após 1 minuto da retirada das aves, as mesmas eram estimuladas a ficarem em pé e permanecer com o pescoço erguido. A ave era considerada viva e ativa quando estivesse se mantendo firme, podendo ficar em pé ou mantendo o pescoço firme e erguido.

O insensibilizador utilizado possui diversos parâmetros que devem ser avaliados juntamente com os tempos obtidos, que eram: voltagem do equipamento no momento da passagem das aves pela cuba, amperagem total e amperagem por ave e a frequência em que o insensibilizador se encontra (Tabela 1). O peso dos animais também irá interferir nos tempos de retorno. Por exemplo, as fêmeas têm maior resistência a insensibilização, retornando em um tempo menor, enquanto aves mais leves demoram já que possuem menos massa corporal e encefálica, fazendo com que a eletronarcole cause maiores danos.

Tabela 1 - Parâmetros do insensibilizador

Dia	Voltagem (V)	Amperagem total (A)	Amperagem por ave (mA/ave)	Frequência (HZ)
1	135	2,87	103	750
2	150	3,41	118	650
3	150	2,05	108	750
4	125	2,60	113	750
5	140	2,06	114	750

Fonte: Ana Lúcia Perera, 2023.

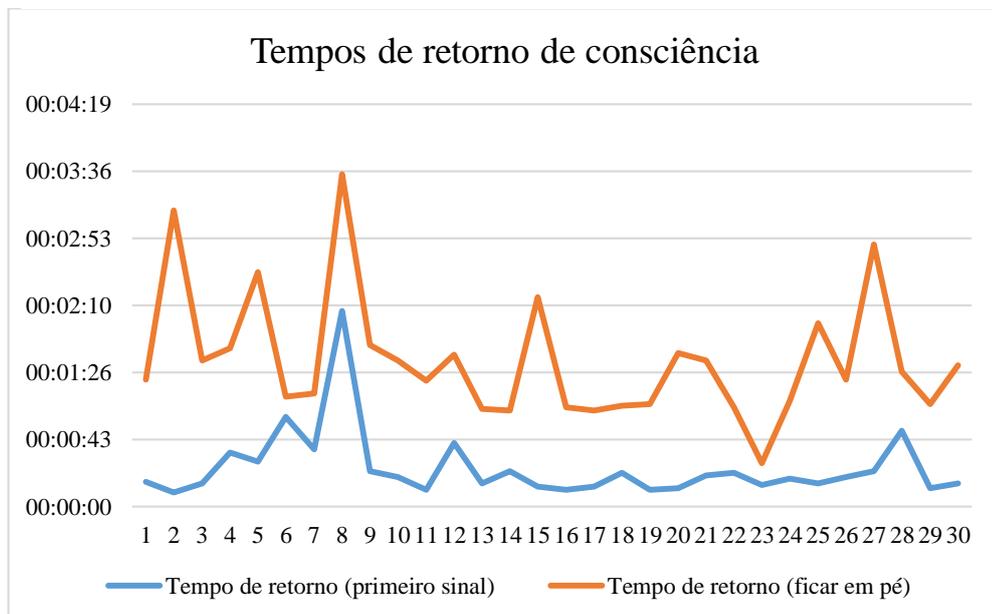
Após retornarem à consciência as aves retornavam ao setor da pendura, onde era realizado o deslocamento cervical. De acordo com a Portaria nº 365, é permitido o deslocamento cervical em aves com até 3kg de peso vivo. Aves com peso maior que 3kg eram destinadas ao insensibilizador individual e, posterior deslocamento cervical.

RESULTADOS

Das 30 aves avaliadas, 29 aves apresentaram sinais iniciais de retorno de consciência com menos de 1 minuto da saída da cuba de insensibilização, apenas uma ave apresentou tempo de retorno retardado. Sendo esta mesma ave, a que apresentou o maior tempo para retorno completo da consciência. Vinte e cinco aves retornaram completamente a consciência em um tempo inferior a 2 minutos, enquanto as outras 5 aves levaram entre 2 e 3 minutos para retornarem à consciência completa.

Todas as aves retiradas da nória retornaram à consciência completa. Na Figura 7, podemos ver os tempos que foram encontrados no estudo, sendo exposto o tempo em que as aves levaram para apresentar os primeiros sinais de retorno, que são piscar e respirar coordenadamente, e o tempo que levaram para retornarem completamente da insensibilização, conseguindo se manter em pé ou estando com o pescoço firme e erguido.

Figura 7 - Tempos de retorno de consciência



Fonte: Ana Lúcia Perera, 2023.

Das 30 aves avaliadas todas retornaram completamente, portanto não ocorreu nenhuma morte devido a insensibilização.

Após as avaliações, as aves eram encaminhadas ao setor de pendura para que fosse feito o deslocamento cervical, de maneira direta nas aves com menos de 3kg e, feita a insensibilização individual e após deslocamento cervical nas aves mais pesadas.

DISCUSSÃO

O abate de animais sem o atordoamento é uma prática popular na produção de carne *Halal*. No Brasil, somente é permitido o abate de animais através de métodos humanitários, ou seja, utilizando-se de prévia insensibilização, seguida de imediata sangria, exceto em animais abatidos sob preceitos religiosos (BRASIL, 2021). Mesmo possuindo esta exceção na lei de bem-estar animal, os Emirados Árabes Unidos, em sua norma técnica, aprovam o uso de atordoamento elétrico nas aves, contanto que o método seja reversível.

Como consta em estudos publicados, a corrente utilizada deve ser de aproximadamente 100mA por ave e a frequência de no mínimo 600Hz, para que assim ocorra a passagem da corrente elétrica pelo cérebro da ave e assim ela perca a capacidade de transmissão da dor (SCHEUERMANN, G. N., *et al*, 2023). De acordo com os estudo e testes realizado, é comprovado que os parâmetros utilizados pela empresa causam a insensibilização adequada dos animais, fazendo com que os mesmos não sintam nenhuma dor durante o processo de sangria.

De acordo com o manual exposto pelos Emirados Árabes Unidos, no abate *Halal*, a insensibilização pode ser utilizada, porém as aves não podem morrer antes da degola, ou seja, não podem ser mortas pela eletronarcese por imersão. Com os dados obtidos durante a realização dos testes, podemos atestar que a insensibilização utilizada cumpre os requisitos impostos pelos EAU, não causando a morte das aves durante o processo.

Oponentes ao atordoamento no abate *Halal* sugerem que a insensibilização obstrui o fluxo sanguíneo, fazendo com que as carcaças retenham maior quantidade de sangue, comparado ao abate não *Halal* (Nakyinsige *et al*, 2013; HMC 2016, *apud* FUSEINI *et al*, 2017, p. 304). Porém, segundo Masri (2007) e Frouck *et al* (2014), o Alcorão faz referência ao sangue que flui do animal e que o foco não é o sangue residual nas carcaças (Apud FUSEINI *et al*, 2017, p. 304).

CONCLUSÃO

Com base nos testes realizados, a exigência árabe de que as aves possam ser insensibilizadas por eletronarcose por imersão desde que não morram durante essa etapa, está sendo cumprida, visto que nenhuma das aves foi morta durante a insensibilização. Todas as aves retornaram e se apresentaram ativas e atentas depois de retiradas da nória. Sendo assim, os produtos finais são considerados *Halal* e podem ser comercializados com os clientes muçulmanos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento de todas as religiões e suas exigências alimentares faz com que cada vez mais a proteína animal proveniente do Brasil seja consumida no mundo todo. Ao cumprir as normas impostas por determinados países as exportações crescem e há maior lucro não somente para a indústria, mas também para o país como um todo. O Brasil possui um grande potencial na produção animal, assim auxiliando na alimentação do mundo.

Durante o estágio pode-se ter uma breve visão do funcionamento de um frigorífico de grande porte, que exporta produtos a diversos países do mundo. E também entender o quão complexo é o processo produtivo de frangos, desde a entrada dos animais no frigorífico até a expedição do produto final para o cliente.

REFERÊNCIAS

Agrimídia Gessulli. BPA divulga dados promissores para o setor avícola brasileiro em 2023. Agrimídia Gessulli, 2023. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/abpa-divulga-dados-promissores-para-o-setor-avicola-brasileiro-em-2023/20230816-101338-t677>. Acesso em: 08 set 2023.

Agência Brasil. Brasil é o maior exportador de comida Halal no mundo. Agência Brasil, 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2021-10/brasil-e-o-maior-exportador-de-comida-halal-no-mundo>. Acesso em: 16 out 2023.

Alimentos Halal Brasil. O que é Halal. Alimentos Halal Brasil. Disponível em: <https://alimentoshalal.com.br/o-que-e-halal/>. Acesso em: 31 ago 2023.

AviSite. Para CONAB, consumo per capita das carnes de frango e suína registrará novo recorde em 2023. AviSite, o Portal da avicultura, 2022. Disponível em: <https://www.avisite.com.br/para-conab-consumo-per-capita-das-carnes-de-frango-e-suina-registrara-novo-recorde-em-2023/#gsc.tab=0>. Acesso em: 16 out 2023.

BRASIL. Portaria nº365, de 16 de julho de 2021. Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 138-A, p. 1. 23 jul. 2021. Seção 1 – Extra A. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-365-de-16-de-julho-de-2021-334038845>. Acesso em 28 ago 2023.

Câmara de Comércio Árabe Brasileira. Comércio com árabes recupera fundamentos pré-pandêmicos. Agência de Notícias Brasil Árabe, 2023. Disponível em: <https://anba.com.br/comercio-com-arabes-recupera-fundamentos-pre-pandemicos/> Acesso em 16 out 2023.

Câmara de Comércio Árabe Brasileira. Exportações de frango fecham 1º semestre com alta de 8,5%. Agência de Notícias Brasil Árabe, 2023. Disponível em: <https://anba.com.br/exportacoes-de-frango-fecham-1-semester-com-alta-de-85/>. Acesso em 16 out 2023.

Coasul Cooperativa Agroindustrial. Apresentação Abatedouro Coasul. Youtube, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jFJmVAiev04&t=153s>. Acesso em 13 nov 2023.

Defesa Agropecuária, Estado de São Paulo. Portaria MA – 46, de 10 de fevereiro de 1998. Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-ma-46-de-10-02-1998,687.html>. Acesso em: 11 dez 2023.

EMIRADOS ÁRABES UNIDOS. UAE.S 993: Regulamento Técnico Atualizado dos Emirados Árabes Unidos para Abate de Animais de Acordo com as Regas Islâmicas. Dubai. 2022.

Federação das Associações Muçulmanas do Brasil. Mercado Halal. FAMBRAS Halal, 2022. Disponível em: <https://www.fambrashalal.com.br/mercado-halal>. Acesso em: 30 ago 2023.

FRIGOMAQ INDUSTRIAL LDТА. Tanque de escaldagem para aves. Frigo Industrial LDТА. Disponível em: http://www.frigomaq.net.br/arquivos_internos/index.php?abrir=produtos&acao=saiba_mais&id=19&categoria=9. Acesso em: 13 nov 2023.

FUSEINI A. et al. The compatibility of modern slaughter techniques with halal slaughter: a review of the aspects of 'modern slaughter methods that divide scholarly opinion within the Muslim community. ResearchGate, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318830583_The_compatibility_of_modern_slaughter_techniques_with_halal_slaughter_a_review_of_the_aspects_of_'modern'_slaughter_methods_that_divide_scholarly_opinion_within_the_Muslim_community. Acesso em: 24 out 2023.

Governo Federal. Certificação Halal. Siscomex, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/siscomex/pt-br/servicos/aprendendo-a-exportar/conhecendo-temas-importantes-1/certificacao-halal>. Acesso em: 31 ago 2023.

Governo Federal. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos de Origem Animal. Carneos e seus derivados, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/copy_of_suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-carneos-e-seus-derivados-1. Acesso em 06 dez 2023.

GOVINDAIAH, P. M., et al. Produção tradicional de carne halal sem atordoamento versus abate comercial com atordoamento elétrico de frangos de corte de crescimento lento: impacto na qualidade da carne e alterações no proteoma. *ScienceDirect*, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579123005527?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=80c75e522acb017c#bib0046. Acesso em: 25 set 2023.

INDEMAFRI. Pré-chiller. Indemafri, máquinas para indústria alimentícia. Disponível em: <https://www.indemafri.com.br/Produtos/Aves/Resfriamento/Pr%C3%A9-Chiller>. Acesso em: 13 nov 2023.

ANEXOS

Figura 8 - Declaração de Conclusão de Estágio

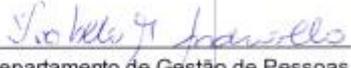


DECLARAÇÃO DE CONCLUSÃO

A Cooperativa Central Aurora Alimentos declara para os devidos fins que o(a) estagiário (a) ANA LUCIA PERERA aluno (a) do curso de Medicina Veterinária, realizou estágio na Unidade FATA II, na área de Controle de Qualidade, no período de 11/07/2023 a 27/10/2023, totalizando nº. 00528:05 horas de estágio, supervisionado (a) por ANA PAULA KOLAKOWSKI. Durante este período o (a) estagiário (a) desenvolveu as atividades abaixo descritas, obtendo desempenho Satisfatório.

- Conhecer e aprender o fluxo do processo produtivo; - acompanhar as atividades executadas pela equipe do CQ; - Realizar trabalhos e levantamentos conforme as necessidades da empresa, em conjunto com as demais áreas; - Realizar testes, compilar dados e auxiliar na descrição de revisão do protocolo de validação do PCC4F (detector de metais); - Avaliar as oportunidades para melhorar o aproveitamento de produtos, investigando as causas das principais não conformidades.

Tapejara, 6 de Novembro de 2023.


Departamento de Gestão de Pessoas

Coop. Central Aurora Alimentos
Isabela Marina Andreolla
Analista Gestão de Pessoas Jr.

Fonte: Aurora Coop, 2023.