



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Ana Carolina Almeida

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA
VETERINÁRIA NA ÁREA DE ABATE DE AVES**

Curitibanos, SC

2023

Ana Carolina Almeida

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA
VETERINÁRIA NA ÁREA DE ABATE DE AVES**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos

Supervisor: Wesley Geoffer Perusso Borges

Curitibanos, SC

2023

Ficha de identificação da obra.

Almeida, Ana Carolina

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório em Medicina Veterinária na área de abate de aves / Ana Carolina Almeida ; supervisor, Rogério Manoel Lemes de Campos, 2023.

44 p.

Relatório de Estágio - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Medicina Veterinária. 3. Bem-estar animal. 4. Abate de aves. 5. Ferramentas da qualidade. I. Campos, Rogério Manoel Lemes de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Ana Carolina Almeida

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA
VETERINÁRIA NA ÁREA DE ABATE DE AVES**

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

Curitibanos, Santa Catarina, 01 de dezembro de 2023

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira
Coordenador do Curso

Banca examinadora

Prof. MV Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos
Orientador
UFSC Curitibanos

MV Dra. Beatriz da Silva Frasão
Coordenadora Regional do Serviço de Inspeção Estadual (SIE) da CIDASC - Rio do Sul/SC

MV Esp. Cláudia Schmidt Dias
Chefe do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Capão Alto/SC

Curitibanos, SC, 2023

“Amar e mudar as coisas me interessa mais.”

- *Belchior.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Rose e Edson, que foram os precursores para a realização deste ciclo, sem seus incentivos e suporte não seria possível conquistar esse título e acreditar na mudança do mundo através da educação.

Maria e Miguel, meus queridos irmãos e futuros médicos, agradeço profundamente pela constante fé que depositam em mim. Compartilhamos as mesmas inseguranças e receios no âmbito de nossa profissão, cuja missão central é zelar pela saúde das pessoas diretamente ou indiretamente. Hoje, mais do que nunca, tenho plena convicção de que nos tornaremos excelentes profissionais.

Quero expressar minha sincera gratidão às minhas amigas, colegas de turma e profissão, Daniela, Kamilla, Mariah e Stella, cuja presença foi essencial para enfrentar todas as adversidades ao longo do curso. Aos meus amigos da república, Douglas, Júlia Eleutério, Ravi e Yanka, meu agradecimento pelos momentos de alegria que compartilhamos.

Agradeço a UFSC pela qualidade de ensino oferecida, bem como professores envolvidos no curso de Medicina Veterinária por todo o conhecimento repassado. Também, sou grata ao GEAS, grupo que me proporcionou a oportunidade de conhecer pessoas incríveis.

Ao meu orientador, Rogério, meu singelo obrigada por sua dedicação incansável e cuidado inabalável para com seus orientados, sua competência é referência para minha trilha profissional.

Gostaria de agradecer à equipe presente na BRF Unidade de Videira e principalmente meu supervisor, pelos ensinamentos durante o estágio curricular.

Obrigada.

RESUMO

A avicultura movimenta a economia no Brasil, país este que assume importante papel na exportação de carne de frango no mundo. O sucesso da exportação é resultado do comprometimento a controles rigorosos determinados pelo MAPA e atendimentos às exigências estabelecidas por mercados consumidores, como o abate *Halal*. O estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária tem por objetivo a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a graduação como ferramenta de inovação e mudança na sociedade. O presente relatório busca elucidar e descrever as atividades realizadas na área de abate de aves no município de Videira, estado de Santa Catarina, na empresa BRF. O estágio totalizou aproximadamente 600 horas e durante o período foi possível realizar o acompanhamento das etapas do processo de abate, focando principalmente na questão de bem-estar animal. Entre as atividades, a execução do PDCA foi essencial para conhecer e aplicar os instrumentos de aprimoramento da qualidade dentro dos processos da fábrica. A atuação do Médico Veterinário na área de inspeção de produtos de origem animal é essencial para assegurar o compromisso da segurança alimentar, por isso, o estágio curricular obrigatório é de suma importância para expandir as competências profissionais bem como adquirir experiências dentro da área.

Palavras-chave: Avicultura; Controle de qualidade; Abate halal.

ABSTRACT

Poultry farming drives the economy in Brazil, a country which plays an important role in exporting chicken meat around the world. Successful exports are the results of a commitment to strict controls determined by the MAPA and compliance with the requirements established by consumer markets, such as Halal slaughter. The internship in Veterinary Medicine aims to apply the knowledge acquired during graduation as a tool for innovation and change in society. This report seeks to elucidate and describe the activities carried out in the poultry slaughter sector in the town of Videira, in the state of Santa Catarina, at the BRF company. The internship took around 600 hours and during the period it was possible to monitor the stages of the slaughter process, focusing mainly on the issue of animal welfare. Among the activities, the execution of the PDCA was essential for getting to know and applying the instruments for improving quality within the factory's processes. The work of the veterinarian in the area of inspection of animal products is essential to ensure the commitment to food safety, which is why the internship is fundamental for expanding professional skills as well as gaining experience in the area.

Keywords: Poultry farming; Quality control; Halal slaughter.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planta BRF Unidade de Videira/SC.....	16
Figura 2 - Fluxograma de abate e inspeção de frangos de corte.....	20
Figura 3 - Galpão de espera em abatedouro comercial de frangos de corte.....	21
Figura 4 - Pendura das aves nos ganchos das nóreas.....	22
Figura 5 - Sangria manual.....	23
Figura 6 - Área de análise dos PCC.....	25
Figura 7 - Linhas de Inspeção (A, B e C).....	26
Figura 8 - Quadro ábaco na sala de evisceração.....	26
Figura 9 - Entrada sala de pré-resfriamento.....	27
Figura 10 - Sala de pré-resfriamento.....	27
Figura 11 - Mini-chiller de miúdos.....	28
Figura 12 - Máquina embaladora de moela e coração.....	29
Figura 13 - Sala de Cortes.....	30
Figura 14 - Chegada das carcaças para embalagem primária.....	30
Figura 15 - Embalagens primárias prontas para serem agrupadas na embalagem secundária.....	31
Figura 16 - Túneis de congelamento.....	32
Figura 17 - Ciclo PDCA.....	33
Figura 18 - Diagrama de Ishikawa.....	34
Figura 19 - Diagrama de Pareto.....	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ferramenta 5W2H.....	34
Quadro 2 - Relação peso e tempo de imersão das carcaças.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BEA	Bem-estar Animal
BRF	Brasil Foods S.A
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
DIF	Departamento de Inspeção Final
DT	<i>Dripping test</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária para Alimentos de Origem Animal
SIF	Serviço de Inspeção Federal
PCC	Pontos Críticos de Controle
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
SDA	Sistema de Defesa Agropecuária
WSPA	Sociedade Mundial de Proteção Animal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	14
3 CONCEDENTE E PERÍODO DE ESTÁGIO.....	15
3.1 ORIENTADOR E SUPERVISÃO DE ESTÁGIO.....	16
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	17
4.1 ABATE HALAL.....	17
4.2 BEM-ESTAR ANIMAL (BEA).....	18
4.2.1 Avaliação local do bem-estar animal nas etapas de pré-abate e abate.....	19
4.3 ABATE E INSPEÇÃO DE FRANGOS DE CORTE.....	20
4.3.1 Fluxograma de abate e inspeção de frangos de corte.....	20
4.3.2 Recepção e galpão de espera.....	21
4.3.3 Desembarque das caixas.....	21
4.3.4 Pendura.....	22
4.3.5 Insensibilização.....	22
4.3.6 Sangria.....	23
4.3.7 Escaldagem.....	23
4.3.8 Evisceração.....	24
4.3.9 Inspeção post mortem.....	25
4.3.10 Pré-resfriamento e resfriamento.....	26
4.3.11 Sala de Miúdos.....	27
4.3.12 Sala de Cortes.....	29
4.3.13 Embalagem primária.....	30
4.3.14 Embalagem secundária.....	30
4.3.15 Congelamento.....	31
4.4 FERRAMENTAS DE QUALIDADE.....	32
4.4.1 Ciclo PDCA.....	32
4.4.2 Diagrama de Ishikawa.....	33
4.4.3 5W2H.....	34
4.4.4 Diagrama de Pareto.....	34
4.5 MÉTODO DE GOTEJAMENTO (DRIPPING TEST).....	35
4.5.1 Rota Dripping Test.....	37
5 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Com a alta demanda de produtos de qualidade e seguros, o controle ou a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (IISPOA) torna-se indispensável para a chegada do alimento isento de qualquer risco e/ou perigo higiênico-sanitário e com alta qualidade comercial e tecnológica para o consumidor (COSTA et al, 2015).

Ao longo dos anos, a avicultura de corte no Brasil cresceu significativamente em razão dos avanços tecnológicos responsáveis pela redução da conversão alimentar, mortalidade da idade do abate. Segundo o relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) em 2023, o Brasil continuou na posição de maior exportador do mundo de carne de frango, exportando 4,822 milhões de toneladas para 145 países, destacando entre eles, a China, Emirados Árabes Unidos, Japão e Arábia Saudita.

Os excelentes resultados do setor no mercado externo são frutos do comprometimento com a sanidade dos produtos, sendo estes submetidos a rigorosos controles determinados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além disso, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) vinculado ao Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal (DIPOA) assegura a qualidade dos produtos, constituindo-se assim, um aliado da saúde pública. Ademais, por atender as exigências estabelecidas pelos mercados consumidores, principalmente em relação às práticas de bem-estar animal, o Brasil atua de forma significativa e exemplar na melhoria da qualidade final do produto

Esse relatório possui como objetivo descrever e elucidar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no estágio curricular obrigatório realizado na empresa BRF localizada na cidade de Videira - Santa Catarina, na área de Abate de Aves, no período de julho a novembro de 2023. Além disso, relatar as atividades que foram essenciais para conhecer o funcionamento da empresa, os processos da produção e mostrar a relevante função do médico veterinário na inspeção de produtos de origem animal.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do Estágio Curricular Obrigatório é fornecer a oportunidade de utilizar os conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante a graduação como ferramenta de mudança e inovação na sociedade. Na medicina veterinária, o estágio na área de inspeção de produtos de origem animal é de suma importância, ao conhecer o processo e entender o funcionamento de grandes indústrias alimentícias, é possível contribuir para garantir a qualidade e segurança do produto que chega à mesa dos consumidores.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conhecer a rotina de funcionamento do frigorífico e o fluxograma de abate dos frangos com ênfase no bem-estar dos animais;
- Contribuir para a melhoria e aumento da eficiência do processo;
- Aprimorar a capacidade de avaliação crítica com base no conhecimento adquirido durante a graduação e relacioná-la com as experiências obtidas durante o estágio.

3 CONCEDENTE E PERÍODO DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório teve início em 24 de julho e término em 3 de novembro de 2023, foi realizado na empresa BRF - Unidade de Videira em Santa Catarina. A carga horária diária foi de 8 horas, totalizando 40 horas semanais.

Originada da fusão entre Sadia e Perdigão, a Brasil Foods S.A. - BRF é uma das maiores empresas do ramo de alimentos do Brasil e do mundo (SADIA, 2009). A multinacional brasileira atua nos segmentos de carnes de aves, suínos e bovinos, industrializados de carne e outros (BRF, 2011). Vale ressaltar também, que a Marfrig aumentou sua participação na BRF com a compra de mais de 2,5% das ações no mercado (BRAZIL JOURNAL, 2023).

A BRF (Figura 1) possui destaque na redução do consumo de água, bem como nas emissões absolutas de Gases de Efeito Estufa, mostrando-se comprometida com práticas de sustentabilidade. Também investe em bem-estar animal e possui como premissa as 5 liberdades desenvolvidas pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC) (BRF, 2022).

Atualmente, a Brasil Foods S.A conta com mais de 90 mil colaboradores, espalhados por mais de 130 países, entre eles, os estrangeiros, principalmente de países muçumanos que trabalham na linha de abate *halal* (LOPEZ, 2019). Em relação a cadeia produtiva, a BRF possui o sistema de integração vertical que proporciona o alinhamento das práticas com os produtores de criação de animais (BRF, 2022).

No município de Videira/SC, a empresa atua na Fábrica de Rações e no Abate e Industrialização com o monitoramento de todo o processo. Ademais, a unidade é líder na produção de frangos para o mercado *Halal* e possui habilitação para exportar os produtos para países como Arabia Saudita, Irã, África do Sul e outros.

Figura 1 - Planta BRF Unidade de Videira/SC



Fonte: Divulgação/BRF (2021)

3.1 ORIENTADOR E SUPERVISÃO DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi orientado pelo professor Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos. Em 1992, realizou a graduação em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, já em 2002, foi consagrado mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (Carne e derivados) pela Universidade Federal de Santa Maria. Além disso, o professor obteve seu doutorado em Ciências Veterinárias (Higiene e Tecnologia de Alimentos - Carne e derivados) pela Universidad Complutense de Madrid em 2007. Ademais, o professor possui pós-doutorado em Produto Cárneos pela Embrapa Suínos e Aves.

Atualmente, o professor Dr. Rogério ministra a disciplina obrigatória de Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal para o curso de Medicina Veterinária, bem como optativas realizadas também, por outros cursos presentes na Universidade Federal de Santa Catarina no Campus de Curitibanos.

A supervisão do estágio obrigatório foi realizada pelo Engenheiro Químico Wesley Geoffrey Perusso Borges, especialista em produtividade e processo na Brasil Foods S.A.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Na primeira semana de estágio, o programa de integração permitiu o conhecimento das normas e regras a serem seguidas, instalações da empresa e equipe responsável pelo setor administrativo de Aves. A realização de treinamentos através da plataforma acadêmica da BRF fora essencial para a compreensão de temas importantes para a empresa.

Durante o período das atividades, foi possível acompanhar o 2º e 3º turno. Em primeiro lugar, foi acompanhado o processo de abate na qual envolvia a chegada dos frangos até o produto final, com foco primordial nas práticas de bem-estar, avaliando dessa forma, os integrados e a conduta dos operadores envolvidos. Além disso, foi feita a pesagem de amostras de pés tipo B, rota de dripping test, observação de irregularidades no processo na Evisceração, Sala de Miúdos e Escaldagem. Ademais, foi possível fazer o PDCA (Plan, Do, Check, Act), uma ferramenta de qualidade que busca a melhoria contínua na Sala de Miúdos.

4.1 ABATE HALAL

Halal é o ritual de abate de animais para o preparo da carne destinada à alimentação muçulmana, as regras do costume estão descritas nos livros sagrados que possuem escrituras do profeta Mohammed (GOMIDE et al., 2014). Atualmente, o mercado Halal movimenta altos valores estimados em US\$2,5 trilhões de dólares e a exportação dos produtos são destinados principalmente ao Oriente Médio e a África (FAMBRAS, 2020).

Em árabe, *Halal* significa “legal” ou “permitido”, ou seja, alimentos que são permitidos para o consumo dos muçulmanos. O abate segue os preceitos da lei islâmica, conhecida como *Sharia*. Nesse sentido, a legislação estabelece que, antes do abate, o animal deve ser tratado de forma digna e em condições ótimas de saúde e bem-estar, os critérios do abate incluem: o animal deve ser de uma espécie *Halal*, sendo que esse deve estar vivo no momento do abate, o nome de Allah deve ser pronunciado no momento do abate e o sangrador deve ser uma pessoa mentalmente sã e muçulmano (FUSEINI et al, 2016).

Na execução do abate, é feito o corte da jugular, esôfago, artérias carótidas, veias jugulares e traquéia com o uso de uma faca afiada, no momento anterior a sangria, o peito do animal deve estar direcionado para a Meca, e a benção *Tamiya*

deve ser proferida “Em nome de Deus, o clemente, o misericordioso”. Também, nesse momento, outros animais não podem ver a faca previamente à degola, bem como, ver o abate de outros animais (KEYNES, 2001).

Para garantir o sangramento total, a sangria ocorre em um tempo de 2,5 minutos (PANCHERI; CAMPOS, 2020). Já a insensibilização que ocorre antes do abate, não é permitida nos preceitos do *Halal* (SIILHALAL, 2017). Ademais, o preparo, processo, embalagem, armazenamento e transporte do produto cárneo originado do abate deve acontecer com o uso de equipamentos e instalações livres de contaminação por materiais não Halal (ANIL et al., 2009).

4.2 BEM-ESTAR ANIMAL (BEA)

O bem-estar animal é definido como o estado de equilíbrio entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ideais e alta qualidade de vida do animal (HURNIK, 1992). A avaliação inclui métodos padronizados com a finalidade de analisar a nutrição, sanidade, ambiente e a possibilidade de expressarem seus comportamentos e sentimentos naturais (DUARTE; AFONSO, 2020).

Criado pelo Comitê Brambell em 1995 e aprimorado por Farm Animal Welfare Council (FAWC), o conjunto das 5 liberdades avaliam o bem-estar animal, sendo que esses devem estar:

- I. Livre de sede, fome e má nutrição;
- II. Livre de desconforto;
- III. Livre de dor, injúria e doença;
- IV. Livre para expressar seu comportamento normal;
- V. Livre de medo e estresse.

Nesse sentido, surgiu novas legislações para garantir o cumprimento das normas de bem-estar animal, como o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA) dispõe no Art. 88 do Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952 (LUDTKE et al., 2015).

Art. 88. O estabelecimento é obrigado a adotar medidas para evitar maus tratos aos animais e aplicar ações que visem à proteção e ao bem-estar animal, desde o embarque na origem até o momento do abate (RIISPOA, 2017).

A BRF por ser uma empresa exportadora, atende às diretrizes internacionais de abate humanitário e trabalha com os sistemas de abate reconhecidos pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE).

4.2.1 Avaliação local do bem-estar animal nas etapas de pré-abate e abate

Para avaliação dos parâmetros de bem-estar animal é necessário compreender o comportamento das aves. Nesse sentido, na organização social do grupo cada ave possui seu espaço individual, sendo esse, importante para realizar seus movimentos básicos e necessidades primordiais como se alimentar (LUDTKE etc al., 2010).

O momento de pré-abate envolve a preparação das aves para o carregamento, pendura e insensibilização e por isso, o excesso de contato homem-animal pode ocasionar o estresse dos frangos bem como fratura nestes. Durante a avaliação, realizada pelo médico veterinário analista de bem-estar, é verificado no galpão de espera, se a área possui cobertura para proteção de raios solares ou chuva, presença de nebulizadores, ventiladores e exaustores. Além disso, é feita a quantificação de caixas quebradas e é averiguado a presença de aves soltas ou machucadas. Além disto, a carga com os animais deve permanecer no local por no máximo 2 horas.

Durante o descarregamento dos frangos, verifica-se a integridade do lacre das caixas, uma vez que não deve ocorrer a saída dos animais no transporte. As caixas são retiradas do caminhão e colocadas na esteira. Nessa etapa é essencial avaliar a forma que o procedimento é feito para que as caixas não batam umas nas outras, a fim de evitar lesões ou fraturas nas aves.

Após a remoção dos frangos, as caixas seguem pela esteira até o tanque de imersão e em seguida, são lavadas. É observado as condições de higiene e se há presença de resíduos, por fim, são carregadas no caminhão.

Na pendura, os frangos devem ser pendurados na nórea manualmente pelos pés e, colocados suavemente no gancho. O local deve possuir uma iluminação adequada e a presença da luz azul responsável por acalmar os animais.

Na sangria é realizado o teste de eficiência com a avaliação de aves com secção medular, mal sangradas e sem cabeça.

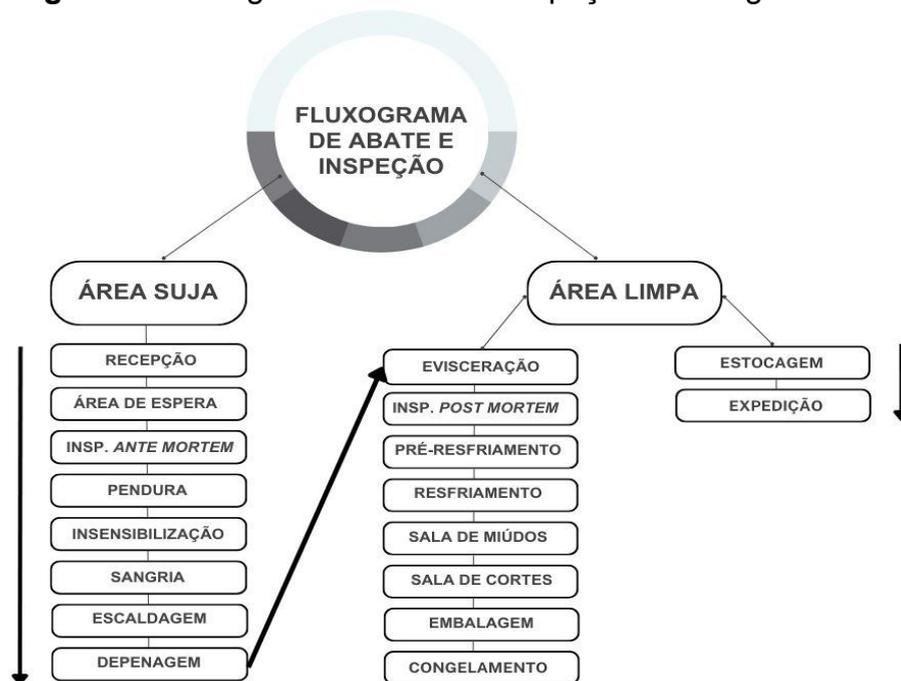
4.3 ABATE E INSPEÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

4.3.1 Fluxograma de abate e inspeção de frangos de corte

O fluxograma de abate e inspeção de frangos (Figura 2) visa representar de modo simplificado os processos nas indústrias. A subdivisão das áreas é dada em duas categorias: área limpa e área suja, sendo que para as duas áreas, são necessárias equipamentos e vestimentas diferentes com a finalidade de evitar a contaminação externa e interna dentro dos processos.

A área suja é composta pela recepção, área de espera, inspeção ante mortem, pendura, insensibilização, sangria, escaldagem e depenagem. Na área limpa tem-se a evisceração, inspeção post mortem, pré-resfriamento, resfriamento, sala de miúdos, sala de cortes, embalagem, congelamento, estocagem e expedição.

Figura 2 - Fluxograma de abate e inspeção de frangos de corte



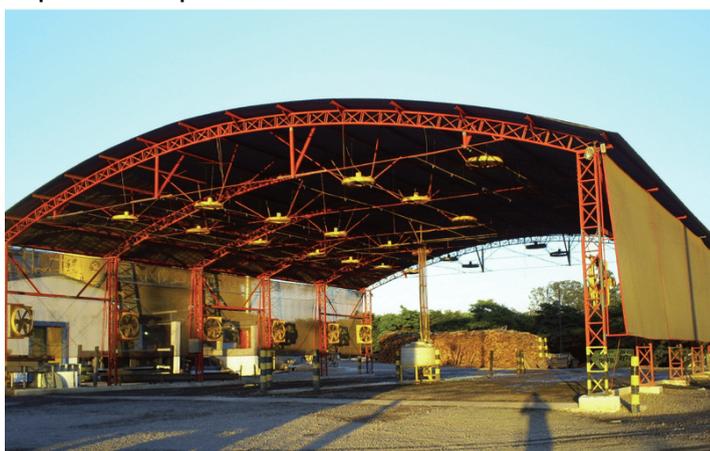
Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.2 Recepção e galpão de espera

Ao ingressarem no frigorífico, os caminhões são pesados e encaminhados para a área de espera. No galpão de espera, devem permanecer por um período de até duas horas, desse modo, as aves se recuperam do transporte.

O galpão de espera (Figura 3) é coberto para proteção dos ventos predominantes e incidência direta de raios solares. Além disso, nesse ambiente é feito o monitoramento por analistas de bem-estar em que as observações revelam se há sinais de estresse térmico das aves, temperatura e umidade relativa do ar adequadas. Ainda, a presença de exaustores, ventiladores e nebulizadores para aspersão de água garantem maior conforto aos animais, evitando o estresse térmico.

Figura 3 - Galpão de espera em abatedouro comercial de frangos de corte



Fonte: Vieira (2008)

4.3.3 Desembarque das caixas

O desembarque das caixas é realizado após o período de espera. Nesse momento as caixas contendo as aves são colocadas em uma esteira responsável por conduzir os animais para a pendura.

Durante essa etapa, é feita a seleção de algumas amostras de lotes para avaliação por um médico veterinário do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Nessa inspeção ante mortem é realizado o exame visual dos lotes e medidas que verificam a saúde das aves e sua aptidão para o processamento industrial.

4.3.4 Pendura

A sala de pendura é localizada em uma plataforma coberta, desse modo, protegida de sol e chuva. Nessa sala, é feito o controle da iluminação sendo preconizado a redução da intensidade e coloração azul para que as aves fiquem tranquilas nesta etapa. Ademais, as aves são penduradas pelos pés, no gancho da nórea (Figura 4).

Figura 4 - Pendura das aves nos ganchos das nóreas



Fonte: Ludtke *et al* (2015).

4.3.5 Insensibilização

A insensibilização promove insensibilidade e inconsciência nas aves. Para o processo, existem dois métodos autorizados: elétrico e controle de atmosfera, sendo o primeiro, mais utilizado nas agroindústrias brasileiras. No entanto, por se tratar de abate religioso, a prévia insensibilização pode ser dispensada conforme dispõe o Decreto Federal nº 9.013 de 25 de maio de 2017.

Para os casos onde é feita a utilização do método, é preconizada sua realização por meio da eletronarcole. Nesse sentido, o atordoamento das aves é feito através de chapas de metal eletrificadas, desse modo, a corrente elétrica causa paralisia muscular e leva a perda da consciência das aves.

4.3.6 Sangria

A sangria é realizada por sangradores mulçumanos conforme o abate Halal estabelece (Figura 5). No procedimento, é feita a secção dos grandes vasos do pescoço, traquéia e esôfago, porém, sem cortar completamente a cabeça.

Após a sangria as aves seguem para um túnel de sangria onde devem permanecer por tempo mínimo de três minutos. Ao final desse procedimento, as aves ingressam para a sala de escaldagem e depenagem.

Figura 5 - Sangria manual



Fonte: Ludtke *et al* (2015).

4.3.7 Escaldagem

O processo de escaldagem consiste na imersão das aves por aproximadamente 70 segundos em tanques de aço inox com água aquecida (57 a 60,5°C) para que ocorra a remoção das penas por meio da dilatação do bulbo da pena. Além disso, esse processo é essencial para remoção de impurezas da superfície da carcaça.

A escaldagem depende do tempo e da temperatura, dessa forma, a combinação da temperatura e o tempo de imersão ocasionam diferentes efeitos na carcaça e etapas posteriores. Após a escaldagem, acontece a depenagem, ou seja, um processo mecânico para retirada total das penas. Ao final do processo de

depenagem, existem funcionários posicionados para a retirada manual de penas remanescentes na carcaça, verificação de ocorrência de caquexia, ascite, presença de artrite e outras anormalidades.

Posteriormente a depenagem, as carcaças seguem em ganchos da nórea para a secção da cabeça em equipamento específico. Já os pés, são seccionados e seguem para mais dois processos: chiller de escaldagem e depilador de pé. No chiller de escaldagem com temperatura média de 55°C, é feito o amolecimento da cutícula amarela presente nos pés. Em seguida, os pés seguem para o depilador para retirada total da cutícula amarela. Além disso, os pés são classificados em tipos A, B e inaceitáveis, ou seja, aqueles que possuem fraturas expostas, calos pretos, presença de cutículas, pele rasgada e hematomas.

Por fim, as aves passam por um chuveiro para lavagem da superfície corporal antes de ingressarem para a sala de evisceração.

4.3.8 Evisceração

A evisceração é a primeira etapa a ser realizada na “área limpa”, nesse sentido, ela é essencial para a durabilidade e qualidade da carcaça. Nesse local, ocorre a exposição das vísceras para que sejam examinadas pela Inspeção Federal.

Através das nóreas, as aves depenadas são levadas para um equipamento que faz a extração da cloaca e realiza a abertura da cavidade celomática. Em seguida, as vísceras são conduzidas para uma evisceradora mecânica que apresenta um gancho responsável por extrair em conjunto todas as vísceras. Na inspeção, é importante a inter correspondência víscera-carcaça, e por isso, estas seguem paralelamente a sua respectiva carcaça, em direção às linhas de inspeção post-mortem realizadas por examinadores do SIF.

Posterior a inspeção, as vísceras são separadas e processadas. No coração é feita a retirada do saco pericárdio e a moela é encaminhada para desengorduradores. As vísceras comestíveis seguem para o chiller de resfriamento e são encaminhadas para a sala de miúdos para seu processamento.

A análise dos pontos críticos de controle (PCC) também é realizada na sala de evisceração (Figura 6) e possui por finalidade, a retirada de contaminação no final da linha de inspeção. Os examinadores analisam por meio de exame visual e

manual, as contaminações externas e internas das carcaças, nesse procedimento, preconiza-se verificar as contaminações por conteúdo biliar, gástrico e fecal e fazer a retirada destas quando presente.

Figura 6 - Área de análise dos PCC



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.9 Inspeção post mortem

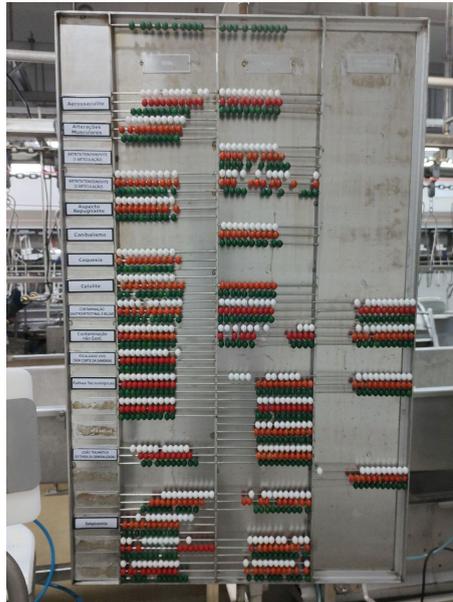
As linhas de inspeção post-mortem estão localizadas na sala de evisceração. A inspeção acontece por meio de três linhas denominadas por letras A, B e C (Figura 7)

Na linha A, ocorre a inspeção interna da carcaça através do exame visual da cavidade torácica e abdominal, é avaliado os sacos aéreos, pulmões, rins e órgãos sexuais. Já na linha B, é realizada a inspeção das vísceras: pró-ventrículo, moela, coração, pulmões, sacos aéreos, fígado, baço, Bursa de Fabricius, pâncreas, intestino delgado e grosso. Por fim, na linha C é feita a inspeção externa da carcaça, avaliando as articulações e a pele.

Figura 7 - Linhas de Inspeção (A, B e C)

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Quando há alterações na carcaça ou vísceras é feito o encaminhamento para o Departamento de Inspeção Final (DIF). A presença do quadro ábaco (Figura 8) no local possibilita a contagem e a divisão das condenações em relação a sua causa que pode ser patológica ou não patológica.

Figura 8 - Quadro ábaco na sala de evisceração

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.10 Pré-resfriamento e resfriamento

O processo de refrigeração é realizado por imersão em água e gelo. O procedimento se dá em duas etapas, na primeira etapa ocorre a passagem pelo pré-chiller cuja temperatura de entrada deve ser de no máximo 12°C e saída de 8°C, dessa forma o pré-resfriamento é efetuado (Figura 9). Já na segunda etapa, o

resfriamento é marcado pela passagem pelo chiller com temperatura de entrada de no máximo 4°C e saída no máximo 1°C (Figura 10).

Figura 9 - Entrada sala de pré-resfriamento



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Figura 10 - Sala de pré-resfriamento



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.11 Sala de Miúdos

Na sala de miúdos, ocorre o processamento dos pés tipo A e B, fígado, moela e coração. Os produtos passam por seus respectivos mini-chiller (Figura 11) e devem sair a uma temperatura máxima de 7°C.

São considerados aceitáveis, os pés grau A que possuem hematomas leves e o peso total do pacote, deve ser de no mínimo 12 kg e no máximo 12,020 kg na balança. Os pés grau B são aqueles que não foram classificados como tipo A, para esses, é aceitável a presença de calosidade no coxim plantar, manchas vermelhas nos dedos, hematomas e variação da coloração em razão da genética, em especial, os pés carijós.

Figura 11 - Mini-chiller de miúdos



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

A sala possui embaladoras (Figura 12) responsáveis pela embalagem de moela e coração. Para o manuseio da máquina, é necessário um operador, e por isso, cada turno possui um responsável. Outrossim, os pacotes devem pesar 1 kg na balança.

Figura 12 - Máquina embaladora de moela e coração



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.12 Sala de Cortes

Na sala de cortes (Figura 13), podem ser realizados cortes em cones de desossa, tábuas de corte e ganchos com o auxílio de manipuladores.

No processo, é feita a retirada das pernas (coxa e sobrecoxa), asas e filé de peito. Após a classificação por pesos, as coxas são armazenadas em embalagem primária, seguidas para a sala de embalagem secundária. Segundo a portaria n° 210 de 10 de novembro de 1988, publicada pelo Sistema de Defesa Agropecuária (SDA), durante o processamento, a temperatura dos cortes não pode ultrapassar 7°C.

Figura 13 - Sala de Cortes

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.13 Embalagem primária

Na sala de embalagem primária ocorre o contato primário, ou seja, direto da embalagem com o produto. Nesse local, as carcaças chegam por meio de nóreas para serem embaladas (Figura 14), e os produtos processados também são embalados.

Figura 14 - Chegada das carcaças para embalagem primária

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.14 Embalagem secundária

Na embalagem secundária é feito o agrupamento das embalagens primárias (Figura 15). O agrupamento é feito em caixas de papelão que são posteriormente direcionadas para os túneis de congelamento. Para mercado interno, os produtos

devem estar armazenados em temperatura máxima de -12°C e para mercado externo máxima de -18°C .

Tanto na embalagem primária quanto na embalagem secundária, é obrigatório que esteja presente o selo do Serviço de Inspeção, código do produto, lote, data de fabricação e prazo de validade. Além disso, conforme dispõe a RDC N° 727 de 1° de julho de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é obrigatório que esteja presente na rotulagem, a denominação de venda, lista de ingredientes, advertências relacionadas ao uso de aditivos alimentares, conteúdo líquido, identificação da origem, instruções de conservação, preparo e uso do alimento e outras informações exigidas por normas específicas.

Figura 15 - Embalagens primárias prontas para serem agrupadas na embalagem secundária



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.3.15 Congelamento

O congelamento é feito nos túneis de congelamento (Figura 16), para isso, é necessário que o ambiente possua temperaturas que atendam a legislação para os produtos de mercado interno e externo. Por fim, as caixas são seladas com plásticos, estocadas e expedidas.

Figura 16 - Túneis de congelamento



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.4 FERRAMENTAS DE QUALIDADE

As ferramentas de qualidade possuem a finalidade de melhorar a empresa, de modo a elencar os principais problemas, aumentar os resultados e evitar desperdícios que consequentemente, geram gastos (ALONÇO, 2019). Ainda, as ferramentas podem atuar de maneira conjunta ou individual, a depender da situação da organização (COUTINHO, 2021).

4.4.1 Ciclo PDCA

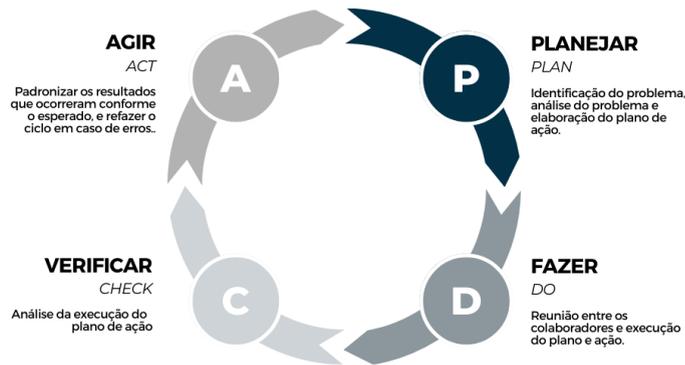
O ciclo PDCA é uma ferramenta de melhoria contínua para processos e solução de problemas organizacionais. O seu uso tem por finalidade a resolução de problemas que surgem ao decorrer das atividades de uma empresa. Além disso, o ciclo é capaz de prever falhas, visto que o planejamento persiste (GALVÃO, 2022).

O PDCA é dividido em quatro fases, *Plan* (planejar), *Do* (fazer), *Check* (cheçar) e *Act* (agir) respectivamente (Figura 17). A primeira fase consiste no planejamento do projeto, com a identificação do problema e criação do plano de ação. Já na segunda fase, os colaboradores e operadores da empresa se reúnem para discutir e colocar o plano em ação. Na terceira fase, é feita a análise da execução do plano. Por fim, a quarta fase define se o processo ocorreu como

esperado. Dessa forma, o trabalho é padronizado, e se o ciclo não teve êxito, é necessário refazê-lo novamente (CORRÊA, 2021).

Durante o período de estágio, o ciclo PDCA foi realizado para redução de desperdícios de filmes de Moela e Coração na Sala de Miúdos, bem como promover a melhoria do processo.

Figura 17 - Ciclo PDCA



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.4.2 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa (Figura 18), também conhecido como Espinha de Peixe ou de Causa e Efeito é utilizado para identificar causas que dão origem a um efeito, analisando os fatores que estão envolvidos no processo. A aplicação desse diagrama, promove uma melhor visibilidade dos problemas e motivos, dessa forma, a empresa terá a informação das principais raízes da questão, e agir para melhoria dos setores (PRIEBE, 2022). Além disto, o Espinha de Peixe possui ramificações correspondentes às diferentes categorias de possíveis causas do problema ou efeito.

Juntamente ao ciclo PDCA, o diagrama de Ishikawa foi realizado em uma reunião em conjunto com os colaboradores da empresa e os operadores das máquinas embaladoras. Nele, foi possível elencar as principais raízes responsáveis pela perda de filmes de Moela e Coração na Sala de Miúdos.

Figura 18 - Diagrama de Ishikawa

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.4.3 5W2H

O método 5W2H descrito no Quadro 1, consiste em responder a sete perguntas: What (o que, qual), Where (onde), Who (quem), Why (porque, para que), When (quando), How (como) e How Much (custo), dessa forma, garante que todos os aspectos básicos e essenciais de um planejamento sejam analisados (BEHR; MORO; ESTABEL, 2008; FRANKLIN, 2006).

A ferramenta foi essencial para encontrar as razões responsáveis pelas causas do problema na perda de filmes de Moela e Coração na Sala de Miúdos. Assim como o Diagrama de Ishikawa, as perguntas foram respondidas durante reunião com colaboradores e operadores das máquinas embaladoras.

Quadro 1 - Ferramenta 5W2H

What (o que)	Where (onde)	Who (quem)	Why (porque)	When (quando)	How (como)	How Much (custo)
Causa a ser resolvida	Setores e empresa	Pessoa responsável pela execução da ação	Motivos para a resolução da causa	Período de tempo a ser executada a ação	Métodos definidos pelo aplicador	Custos necessários para a resolução da causa

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

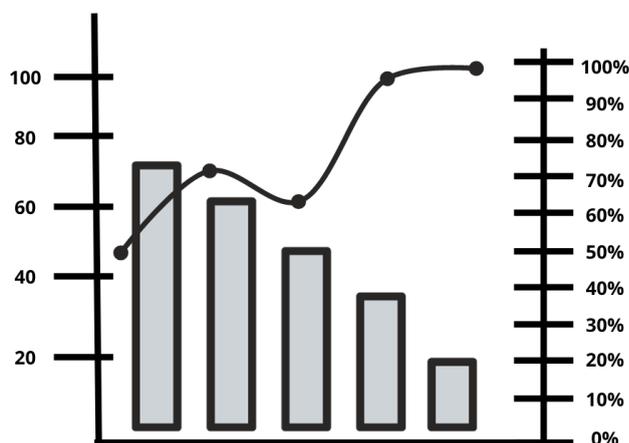
4.4.4 Diagrama de Pareto

A ferramenta Diagrama de Pareto (Figura 19), permite que sejam identificados os problemas de maior importância e que por isso, possuem prioridade na resolução (STADLER; SELEMER, 2010).

Criado por Joseph Juran, o diagrama estabelece uma relação de 20/80, onde 20% dos defeitos de um determinado processo, é responsável por 80% dos problemas existentes. O método pode ser utilizado em diversas aplicações e possui como finalidade, a melhoria dos pontos, que no processo de produção, possuem maior déficit (Silva et al., 2019).

Seguindo as ferramentas de qualidade utilizadas na análise das perdas de filmes de Moela e Coração na Sala de Miúdos, com o Diagrama de Pareto foi possível elencar os três principais motivos que levam ao desperdício das embalagens. Nesse sentido, a perda por baixo peso, pacotes abertos e vazios receberam maior atenção e o foco, a partir disso, foi categorizar as causas nas raízes do diagrama de Ishikawa.

Figura 19 - Diagrama de Pareto



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

4.5 MÉTODO DE GOTEJAMENTO (DRIPPING TEST)

O *Dripping Test* (DT) visa determinar o teor de líquido perdido por degelo de aves congeladas. Nesse sentido, o percentual de água das carcaças não pode ultrapassar o limite de 6% de água em relação ao peso da carcaça em até seis frangos do mesmo lote. Além disso, o método é obrigatório por lei e está destacado na Portaria nº 210/98 e Ofício Circular nº 13/08 do MAPA.

O teste detecta possíveis fraudes por excesso de água em carcaças de frangos congelados. De acordo com a legislação prevista no MAPA, cada item de ensaio é composto por seis carcaças de aves que devem estar inicialmente com uma temperatura de -12°C e são pesadas com a embalagem (M0), posteriormente é

feita a remoção da carcaça da embalagem, e é realizada a pesagem da embalagem seca (M1). Após a obtenção das duas pesagens, é retirado a carcaça congelada de dentro da embalagem com as vísceras e efetuado uma nova pesagem, obtendo desse modo, novamente o “M1”. Depois, a carcaça é colocada com o abdômen aberto e voltado para o fundo de um saco plástico evitando a entrada ou saída de água. Por fim, as amostras do ensaio são imersas em banho maria no tanque com temperatura de 40 a 44°C por um determinado tempo de acordo com o peso da carcaça (BRASIL, 2014) conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Relação peso e tempo de imersão das carcaças

Massa das aves + vísceras (g)	Tempo de imersão (min)
Até 800	65
800 a 900	72
901 a 1000	78
1001 a 1100	85
1101 a 1200	91
1201 a 1300	98
1301 a 1400	105

Fonte: BRASIL (2014)

Ao final do teste, todas as carcaças devem sair ao mesmo tempo. Após a imersão, é realizado um orifício na parte inferior da embalagem, dessa forma, a água liberada pelo descongelamento escorre. Em seguida, é feita a pesagem da ave descongelada juntamente com as vísceras e a sua embalagem, obtendo-se o “M2”. Já o “M3” surge da pesagem da embalagem que continha as vísceras.

O valor do *Dripping test* é obtido através de uma equação que utiliza os pesos obtidos durante os processos do método. Na empresa, o percentual de líquido perdido é feito de forma automática facilitando o cálculo e possibilitando a sua realização constante.

$$\text{Cálculo valor do dripping test: } \frac{M0 - M1 - M2}{M0 - M1 - M3} \times 100$$

Onde:

M0 = Peso da carcaça congelada, vísceras e embalagem comercial.

M1 = Peso da embalagem comercial.

M2 = Peso da carcaça descongelada, vísceras e embalagem.

M3 = Peso da embalagem das vísceras.

4.5.1 Rota Dripping Test

A rota Dripping Test verifica os pontos críticos de controle que podem interferir nos resultados do teste. Na rota, é feita a passagem por todos os setores do frigorífico.

Na BRF, a rota é feita com o auxílio de um check-list. Na pendura, por meio da inspeção visual, é feita a observação dos frangos pendurados conforme o padrão nas linhas durante 2 minutos. Já na escaldagem, é feita a aferição da temperatura de entrada do tanque de escalda que deve estar entre 58,6 a 58,8°C e saída que deve estar entre 58,8 a 59°C, além de verificação de frangos pendurados por uma perna só após o tanque nas linhas.

Na depenadeira, a temperatura da água deve estar entre 59 a 60°C, e nas linhas observa-se se há frangos pendurados por uma perna só, presença de bolsões, peito queimado, ruptura de pele de dorso, ruptura de pele de peito, riscos abertos e feridas abertas. Com a observação de 10 carcaças em cada linha, na evisceração, preconiza-se identificar cortes da sambiquira, abertura abdominal, corte abdominal e defeitos de máquina. No resfriamento, é feita a inspeção da temperatura da água de entrada e saída do pré-chiller e chiller, bem como a velocidade de ambos.

Após o resfriamento, é realizado em 50 carcaças, com o exame visual e físico, a identificação nos frangos de presença de bolsões, deslocamento de perna, ruptura de pele no dorso, ruptura de pele no peito, pele fina, abertura abdominal, riscos abertos, feridas abertas e corte de sambiquira. Ainda, é feita a aferição da temperatura interna das carcaças.

5 CONCLUSÃO

A avicultura movimenta a economia brasileira, entre as empresas que se destacam, a BRF é uma importante exportadora de carne de frango para mercados externos que exigem demandas específicas fomentando a preocupação com o bem-estar animal e a qualidade dos produtos.

O estágio curricular obrigatório em medicina veterinária, foi essencial para introduzir os conhecimentos adquiridos durante a graduação na indústria de frangos, bem como adquirir novas experiências que são importantes para o futuro profissional médico veterinário.

REFERÊNCIAS

ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual 2023**. São Paulo: Stilo, 2023. 75 p. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>. Acesso em: 16 set. 2023.

ANIL, H. et al, **A. Religious rules and requirements - Halal slaughter**. 2009. Disponível em: <http://www.dialrel.eu/images/halal-rules.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BEHR, A.; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**: Ci. Inf., Brasília, vol 37 nº 2 ago 2008, p 32-42 Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1210>. Acesso em: 22 nov. 2023

BRASIL. Associação Brasileira de Proteína Animal. **História da Avicultura no Brasil, 2014**. Disponível em: http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil. Acesso em: 22 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998**. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de novembro de 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Brasília, 2017.

BRAZIL JOURNAL (ed.). **Marfrig compra mais de 2,5% da BRF**. [S. l.], 19 set. 2023. Disponível em: <https://braziljournal.com/marfrig-compra-mais-25-da-brf/#:~:text=A%20Marfrig%20aumentou%20sua%20participa%C3%A7%C3%A3o,35%2C7%25%20do%20capital>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BRF S/A. **Histórico e Perfil Corporativo**. 2011. Disponível em: <https://ri.brf-global.com/a-brf/historico-e-perfil-corporativo/>. Acesso em: 05 set. 2023.

BRF (Brasil). **Relatório Integrado 2022**. 22. ed. São Paulo: Guto Lobato, 2022. Disponível em: https://www.brf-global.com/wp-content/uploads/2023/05/BRF_RI2022_26.05.23.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

BORCK, Alexandra Bichler. **Avaliação das etapas pré-abate e frangos de corte**. 2023. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Eldorado do Sul, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4503361. Acesso em: 01 out. 2023.

COSTA, Bárbara Silveira *et al.* **História e evolução da Inspeção Industrial e Saniitária de produtos de origem animal no Brasil**. Minas Gerais: Fepmvz, 2015. 142 p. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/wp-content/uploads/2019/06/Caderno-T%C3%A9cnico-77.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023. ANAA

CORRÊA, Tay. **O que é ciclo PDCA e como ele pode melhorar seus processos**. Siteware, 2021. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/metodologias/ciclodpca/>

CRMV-MG. **Simpósio Comemorativo - Inspeção de Produtos de Origem Animal**. 77. ed. Belo Horizonte: Fepmvz, 2015. 142 p. Disponível em: <https://www.vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2077%20inspecao%20produtos%20origem%20animal.pdf>. Acesso em: 17 set. 2023.

DUARTE, Fabricio Henrique Glanzmann; AFONSO, Maria Lúcia Miranda. **Abate de animais para consumo: Tese e antítese do bem estar animal e dos princípios da medicina veterinária**. Brazil Journal Of Development. Curitiba, p. 35854-35874. jun. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11403/9518>. Acesso em: 17 set. 2023.

FAMBRAS HALAL. **Conceito Halal.** Disponível em: <https://www.fambrashalal.com.br/conceito-halal>. Acesso em: 22 nov. 2023.

FRANKLIN, Y; NUSS, L. F. **Ferramenta de Gerenciamento.** Resende: AEDB, Faculdade de Engenharia de Resende, 2006.

FUSEINI, A., Knowles, T. G., Hadley, P. J., Wotton, S. B. (2016). **Halal stunning and slaughter: criteria for the assessment of dead animals.** Meat Science, 119, 132-137. doi: 10.1016/j.meatsci.2016.04.033

GALVÃO, Lucas Santos. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade Diagrama de Ishikawa e Ciclo PDCA na agricultura familiar de Itinga no Maranhão.** 2022. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Faculdade Vale do Aço, Açailândia - Ma, 2022. Disponível em: <http://repositorio.favale.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/86/1/TCC%20Lucas%20Santos%20Galv%c3%a3o.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

GARNICA, Maria Fernanda et al. **Avaliação das perdas de líquido por degelo de frangos congelados (Drip Test) em abatedouros.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 21, n. 1, p. 64-66, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/rbcv.2014.022>. Acesso em: 04 out. 2023.

HURNIK, J. (1992). **Behaviour, farm animal and the environment.** Cambridge: CABInternational.

KEYNES, M. 2001. **Halal Food Authority. Definition of Halal.** <http://ucanr.edu/sites/placernevadasmallfarms/files/103471.pdf>. [acesso 22 nov 2023].

LUDTKE, C.B. et al. **Abate Humanitário de Aves.** Rio de Janeiro: WSPA Brasil, 2015. 122 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-abate-humanitario-de-aves.pdf>. Acesso em: 17 set. 2023.

MELO, Damírian Aparecida de Souza. **Aspectos da retenção de água em carcaças de frango: uma revisão**. 2021. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Instituto Federal Goiano, Ceres-Go, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1674/1/TCC-Dam%c3%adrian%20Melo.pdf>. Acesso em: 03 out. 2023.

MESSAGI, Angelino. **Princípios básicos de bem estar animal e abate humanitário de frangos de corte**. 2014. 46 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127088/000973884.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 set. 2023.

MOREIRA, Stefany de Los Santos. **Proposta de Redução de resíduos não-orgânicos em frigorífico de aves utilizando a ferramenta 522H**. 2022. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2022. Disponível em: https://repositorio.unipampa.edu.br/bitstream/rii/7041/1/TCC__versao_para_entrega_biblioteca.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

PANCHERI, Ivanira; CAMPOS, Roberto Augusto de Carvalho. **Abate Halal e Kosher e Bem-estar animal**. Revista Jurídica da Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, v. 20, n. 20, p. 59-72, jun. 2020. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/U_Fato_Direito/article/view/19895/13384. Acesso em: 17 set. 2023

PEREIRA, Yasmim Feitosa; PRINTES, Wingrid Martins; ALE, Vanessa Maria Machado de. **O abate religioso de aves no contexto brasileiro: uma revisão de literatura**. Brazilian Journal Of Health Review. Curitiba, p. 8997-9014. jun. 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/59548/43079>. Acesso em: 17 set. 2023.

PRIEBE, D. C. (2022). **Diagrama de Ishikawa: Proposta para identificação de causas de evasão**. Saber Humano: Revista Científica Da Faculdade Antonio Meneghetti, 12(20). <https://doi.org/10.18815/sh.2022v12n20.540>

QUEIROZ, Ana Paula Lobato Borges de; SILVEIRA, Ana Carolina Portella; GUIMARÃES, Ednaldo Carvalho. **Efeitos dos métodos de abate de frangos na eficiência da sangria**. Research, Society And Development. São Paulo, p. 2525-3409. out. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8979/8148>. Acesso em: 17 set. 2023.

RDC nº 727, de 1º de julho de 2022. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf Acesso em: 05 dez 2023.

RIISPOA. Diário Oficial [da] União, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 29 mar. 2017.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da Qualidade - As Ferramentas Essenciais**. 2. ed. Curitiba - Pr: Xibpex, 2010. 180 p.

SIILHALAL. **Abate de Animais de acordo com as normas Islâmicas**. 2019. Disponível em: http://siilhalal.com.br/arquivos_downloads/SIIL_1001_2017_Regulamentacao_de_Abate_Halal_Preview.pdf. Acesso em: 22 nov 2023.

SILVA, S. B. et al. **Diagrama de Pareto: verificação da ferramenta de qualidade por patentes**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 11., 2019, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE, 2019. p. 234-243

SOUZA, Sandro Ivanovski. **PDCA: Ferramenta para otimizar processos industriais e reduzir desperdícios e refugos**. 2017. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Instituição Faculdade Anhanguera, Sumaré, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/21330/1/Sandro%20Ivanovski%20Souza.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

VIEIRA, Frederico Márcio Corrêa *et al.* **Perdas nas Operações pré-abate: ênfase em espera**. VII Seminário de Aves e Suínos - AveSui, São Paulo, SP, p. 1-11, 7 maio 2008. Disponível em: https://pt.engormix.com/avicultura/pre-abate-abate/perdas-nas-operacoes-pre_a36778/. Acesso em: 22 nov. 2023.