

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

CAROLINE BERTUOL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE EXTENSÃO
RURAL EM AVICULTURA DE CORTE**

**CAXIAS DO SUL
2023**

CAROLINE BERTUOL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
EXTENSÃO RURAL EM AVICULTURA DE CORTE**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de Extensão Rural em Avicultura de Corte.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

Supervisor: M. V. Felipe Rodrigues Baldo.

CAXIAS DO SUL

2023

CAROLINE BERTUOL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
EXTENSÃO RURAL EM AVICULTURA DE CORTE**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de Extensão Rural em Avicultura de Corte.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

Supervisor: M. V. Felipe Rodrigues Baldo.

Aprovado em: 21/11/2023

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof^a. Dr^a. Marcele Sousa Vilanova
Universidade de Caxias do Sul – UCS

M. V. Angélica Andreia Colliselli
Mestranda em Saúde Animal – UCS

Dedico este trabalho aos meus pais, que muito contribuíram para que eu chegasse até aqui, e a todos que sempre estiveram ao meu lado me incentivando e me ajudando durante essa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho. Sou imensamente grata à minha família, principalmente meus pais, Rui e Rosane, que com o trabalho no campo, nunca mediram esforços para criar eu e minhas irmãs, sempre nos incentivando a estudar, nos mostram diariamente que o trabalho é difícil, mas recompensador e que nada vem fácil nessa vida, por isso sempre devemos valorizar as coisas simples. Agradeço as minhas irmãs, Natália e Estela, pelo apoio, motivação e ajuda, não só durante os anos de graduação, mas a minha vida toda. Aos meus cunhados que me ajudaram em diversos trabalhos da faculdade e ao meu namorado, Maicon, que me incentivou nos momentos difíceis e compreendeu minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

A minha colega de estágio, Larissa, pelas trocas e por toda ajuda, tornou esses meses mais divertidos, e aos meus amigos, que passaram por mim durante a graduação e aos que são de muito antes, obrigada por tornarem esse período mais leve e fácil.

Ao meu supervisor de estágio, Felipe, obrigada pela oportunidade, e a todo pessoal do Fomento, vocês foram muito importantes para minha formação, obrigada por me acolherem e por todo conhecimento passado de uma forma leve e descontraída, vocês fizeram com que esses meses de estágio passassem voando.

A todos os profissionais que tive a honra de conhecer e acompanhar durante minha graduação, obrigada pelas experiências, pela troca de conhecimento e pelas oportunidades, vocês foram muito importantes para meu crescimento pessoal e profissional.

A minha Prof. orientadora, Cátia, que me apresentou a área da avicultura durante a graduação, obrigada pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

RESUMO

O presente relatório de estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas na área de Extensão Rural em Avicultura de Corte, somando 544 horas, sob supervisão do Médico Veterinário Felipe Rodrigues Baldo e sob orientação acadêmica da professora Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata, além de, ao final apresentar uma breve revisão bibliográfica sobre estresse térmico pelo frio no alojamento de frangos de corte. O objetivo durante o estágio curricular foi aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Durante o período de estágio, foram acompanhadas atividades de extensão rural à campo, acompanhando os extensionistas nas atividades diárias de manejo na produção de frangos de corte, além de treinamentos e conhecimento das etapas de toda cadeia produtiva, desde recria, matrizes e incubatório, além da fábrica de rações. O período de realização de estágio teve grande importância para o crescimento profissional, proporcionado a aplicação do raciocínio clínico e técnicas aprofundadas durante a graduação.

Palavras-chave: Avicultura; Extensão rural; Frangos de corte; Produção; Manejo.

ABSTRACT

This mandatory curricular internship report in veterinary medicine aims to describe the activities developed in the area of Rural Extension in Broiler Poultry, totaling 544 hours, under the supervision of Veterinarian Felipe Rodrigues Baldo and under the academic guidance of Professor Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata, in addition, at the end, it presents a brief literature review on thermal stress due to cold in the housing of broiler chickens. The objective during the curricular internship was to apply the knowledge acquired in the classroom in practice. During the internship period, rural extension activities were monitored in the field, accompanying the extension workers in the daily management activities in the production of broiler chickens, in addition to training and knowledge of the stages of the entire production chain, from rearing, breeders and hatchery, in addition to the feed mill. The internship period was of great importance for professional growth, providing the application of clinical reasoning and in-depth techniques during graduation.

Keywords: Aviculture; Rural extension; Broiler chickens; Production; Handling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fachada da JBS Unidade Garibaldi	16
Figura 2 – Antiga Frinal antes de ser comprada pela JBS S.A. A planta da unidade continuava a mesma	17
Figura 3 – Área interna e externa do Sistema Convencional	22
Figura 4 – Área interna e externa do sistema Climatizado	23
Figura 5 – Área interna do sistema semi-climatizado	23
Figura 6 – Cama enlonada em visita de intervalo de lote	25
Figura 7 – (A) Larvas do <i>Alphitobius diaperinus</i> (B) Insetos adultos do <i>Alphitobius diaperinus</i>	26
Figura 8 – Área de alojamento montada conforme orientações técnicas em visita de pré-alojamento	28
Figura 9 – Local da área de alojamento e posição das cortinas divisórias representadas pela cor amarela	28
Figura 10 – Visita de alojamento, pintos com comportamento de bem-estar e conforto térmico	30
Figura 11 – Sacos aéreos com acometimento por pequenos focos de exsudato caseoso com deposição de material fibrinoso amarelado, característicos de aerossaculite, em carcaça de frango de corte durante necropsia	38
Figura 12 – Intestino com presença de lesão sugestiva de <i>Eimeria acervulina</i> grau 2 durante necropsia de monitoria sanitária	39
Figura 13 – Lesões encontradas durante avaliação de pré-abate. (A) Dermatose, (B) Dermatite, (C) Calo de pata, (D) Artrite	40
Figura 14 – Carcaças de frango submetidas a condenação parcial na linha do SIF. (A) Contaminação gastrointestinal, (B) Contaminação biliar, (C) Artrite, (D) Lesão de pele	44
Figura 15 – Reuniões internas da equipe	45
Figura 16 – (A) Treinamento sobre ambiência, (B) Treinamento de setup e (C) Treinamento sobre avaliação de pele	46
Figura 17 – Treinamento de coccidiose na Unidade JBS Montenegro. Na figura, parte prática no aviário experimental da Unidade	46
Figura 18 – Temperaturas adequadas para frango de corte de acordo com a idade	48

Figura 19 – Sistema termorregulador das aves.....	50
Figura 20 – Pintinhos amontoados, demonstrando que estão enfrentando temperaturas abaixo da sua zona de conforto térmico.....	51
Figura 21 – Pintinhos distribuídos homogeneamente dentro da área de criação, demonstrando conforto térmico.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de equipamentos	27
Tabela 2 – Temperatura ideal conforme idade das aves, seguida como orientação técnica pela empresa onde foi realizado o estágio.....	31
Tabela 3 – Programa de luz utilizado para frango de corte Griller	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação da carga horária das atividades acompanhadas durante o período de estágio curricular	19
Quadro 2 – Regulagem dos bebedouros tipo nipple	32
Quadro 3 – Regulagem de altura dos comedouros	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de produtores integrados por município da região	18
Gráfico 2 – Tipos de visitas aos produtores realizadas durante o acompanhamento dos extensionistas à campo	20
Gráfico 3 – Tipos de instalações	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
CGAL	Coordenação-Geral de Laboratórios Agropecuários
<i>et al.</i>	e outros ou outras
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OT's	Orientações Técnicas Agropecuárias
pH	Potencial hidrogeniônico
ppm	Partes por milhão
RAF	Ração Final
RS	Rio Grande do Sul
S.A	Sociedade Anônima
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária
SIF	Serviço de Inspeção Federal
Spp.	Espécies
SVO	Serviço Veterinário Oficial
[s.d]	sem data

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	Centímetro
°C	Graus Celsius
h	Horas
m ²	Metros Quadrados
mm	Milímetro
nº	Número
%	Porcentagem
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
BR	Rodovia Federal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	16
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	19
3.1	SISTEMA PRODUTIVO	20
3.2	TIPOS DE INSTALAÇÕES.....	21
3.3	INTERVALO SANITÁRIO.....	24
3.4	PRÉ-ALOJAMENTO.....	27
3.5	ALOJAMENTO	29
3.6	MONITORAMENTO DE <i>SALMONELLA SPP</i>	35
3.7	MONITORIAS SANITÁRIAS.....	39
3.8	VISITA DE PRÉ-ABATE	40
3.9	BIOSSEGURIDADE	42
3.10	FRIGORÍFICO	44
3.11	TREINAMENTOS, REUNIÕES E EVENTOS	44
4	ESTRESSE TÉRMICO PELO FRIO NO ALOJAMENTO DE FRANGOS DE CORTE.....	48
5	CONCLUSÃO.....	53
	REFERÊNCIAS.....	54

1 INTRODUÇÃO

De acordo com projeções da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2023), a carne de frango está a caminho de se tornar a proteína mais consumida no mundo até 2030. As aves devem representar 41% do consumo total, ultrapassando os suínos, que ficarão em segundo lugar com 34%. Essa tendência é impulsionada pelo crescimento da população e pela acessibilidade do preço, tornando o frango uma opção popular em países de baixa renda. Além disso, o consumo de aves não enfrenta restrições religiosas em comparação com outras carnes, como bovinos e suínos. A produção global de aves tem aumentado significativamente nas últimas cinco décadas, crescendo mais de 12 vezes entre os anos de 1961 e 2014 (Mendes, 2023).

O Brasil, referência mundial em produtividade, está entre os maiores criadores de aves do mundo, ocupando a segunda posição de maior produtor mundial e a primeira de maior exportador de carne de frango, atendendo mais de 150 países (ABPA, 2022). Posição permitida pela eficiência de produção, qualidade e segurança alimentar da cadeia produtiva brasileira. Já, o estado do Rio Grande do Sul, local onde foi realizado o estágio, ocupa o 3º lugar entre os estados produtores e exportadores do país (EMBRAPA, 2023).

Além disso, a avicultura é um dos motores de emprego e renda para o Brasil, direta e indiretamente a aproximadamente 5% da população economicamente ativa no país. As etapas de produção de carne de frango envolvem cerca de 4 milhões de trabalhadores, o que gera cerca de 500 mil empregos nas indústrias e 100 mil famílias produzindo nas granjas (Ruiz, 2023).

O presente relatório tem como objetivo relatar as atividades realizadas durante o período de estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária desenvolvido na empresa JBS S.A, localizada na cidade de Garibaldi, Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 31 de julho de 2023 a 01 de novembro de 2023, totalizando 544 horas.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária foi realizado na empresa JBS S.A, Unidade Garibaldi, na área de fomento à produção de frangos de corte.

A JBS S.A, fundada em 1953 é uma empresa multinacional de origem brasileira, sua sede está situada na cidade de São Paulo e conta com unidades espalhadas em mais de 20 países e em torno de 250 mil colaboradores atuando em todo o mundo. Além do ramo alimentício, possui atividades em diferentes áreas, como couros, biodiesel, colágeno, envoltórios naturais, higiene pessoal e limpeza, embalagens metálicas, transportes e soluções em gestão de resíduos. No setor de proteína animal, a companhia possui, dentre seus produtos, as proteínas bovina, ovina, suína, pescados e aves (JBS, [s.d.]). A divisão responsável pela produção de aves e suínos da JBS do Brasil é denominada Seara Alimentos.

A JBS Unidade Garibaldi, localizava-se na rodovia BR 470, Km 225, Bairro Sebben, na cidade de Garibaldi, RS (Figura 1), e foi comprada em maio de 2014 da antiga Frinal (Figura 2).

Figura 1 – Fachada da JBS Unidade Garibaldi



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 2 – Antiga Frinal antes de ser comprada pela JBS S.A. A planta da unidade continuava a mesma



Fonte: Google (2014).

A Unidade Garibaldi respondia à subdivisão de Negócios Aves Leves, sendo que nesta unidade eram embaladas as marcas Seara e Pena Branca, além das marcas próprias de cada cliente. O principal produto embalado na unidade onde foi realizado o estágio era o frango Griller inteiro, cerca de 3 milhões de toneladas deste produto eram exportados mensalmente sendo comercializado para países do Oriente Médio, como os Emirados Árabes, Irã e Catar, e países da Europa Ocidental, como a Alemanha e a Holanda. Além disso, outros produtos como o fígado com destino para o mercado pet, a coxa, sobrecoxa, a asa e o peito eram embalados na unidade e exportados. A moela, o coração e o frango à passarinho eram embalados e destinados para o mercado interno.

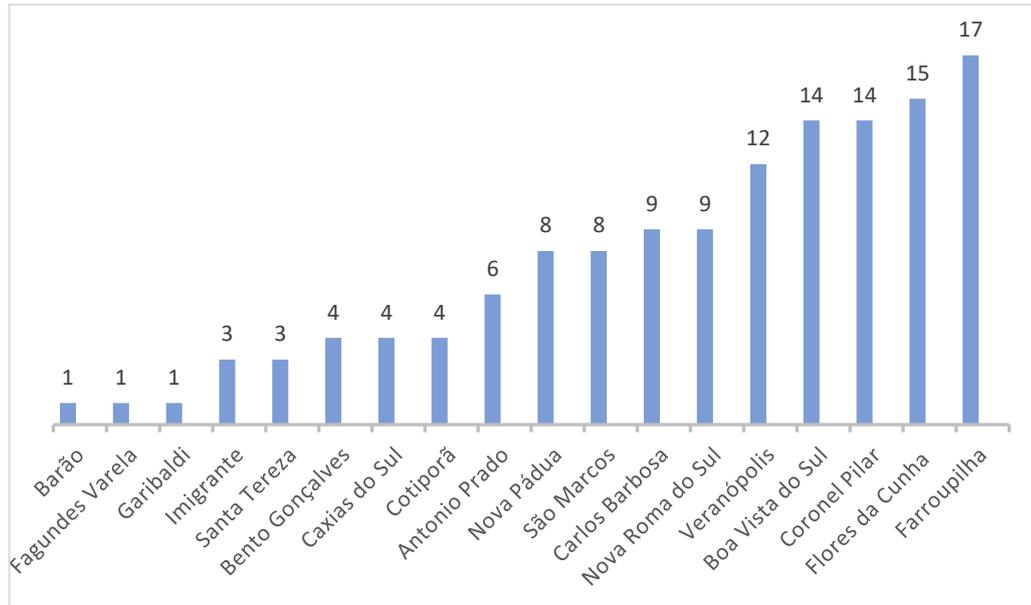
No momento do estágio, cerca de 875 colaboradores atuavam dentro da unidade e a capacidade diária de abate do frigorífico era de 170 mil aves abatidas, em 2 turnos que ocorriam durante os cinco dias da semana. Além do abatedouro, a unidade possuía uma fábrica de rações para matrizes e um incubatório.

A equipe responsável pelo Departamento Agropecuário era composta por um Médico Veterinário coordenador da agropecuária, um Médico Veterinário Sanitarista, duas secretárias, duas estagiárias e sete extensionistas, destes, três eram Médicos Veterinários.

A empresa atuava em sistema de integração tendo parceria com cerca de 133 produtores integrados, divididos em 18 municípios da região, conforme o Gráfico 1. As atividades desenvolvidas durante o período de estágio foram junto aos

extensionistas do Departamento Agropecuário. Os profissionais deste departamento forneciam informações técnicas e orientavam os produtores no manejo dos mais de 230 aviários, durante a produção dos lotes.

Gráfico 1 – Quantidade de produtores integrados por município da região



Fonte: Produção própria (2023).

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, que iniciou em 31 de julho de 2023 e finalizou em 01 de novembro de 2023, foram totalizadas 544 horas de trabalho. As atividades durante esse período foram realizadas com foco na produção e manejo de frangos de corte do tipo griller, com supervisão de campo do Médico Veterinário Felipe Rodrigues Baldo, coordenador agropecuário do setor de fomento de frangos de corte, e com orientação acadêmica da professora Dr^a. Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

As atividades foram divididas em visitas ao frigorífico, à fábrica de rações, ao núcleo de recria e de matrizes e incubatório, eventos, reuniões e treinamentos internos com a equipe e externos com os integrados, acompanhamento de veterinários sanitaristas e a maior carga horária foi realizada no acompanhamento dos extensionistas à campo, conforme Quadro 1. Nas visitas realizadas com os extensionistas foi possível acompanhar o manejo de ambiência e sanidade das aves, aprender e praticar sobre as técnicas de extensão rural e auxiliar o técnico nos afazeres necessários em cada visita aos produtores integrados.

As atividades desenvolvidas durante a rotina de acompanhamento dos extensionistas foram divididas em: visitas de intervalo/ vazio sanitário, pré-alojamento, alojamento, monitoramento de *Salmonella spp*, visitas de pré-abate, visitas técnicas e monitorias sanitárias, conforme o Gráfico 2.

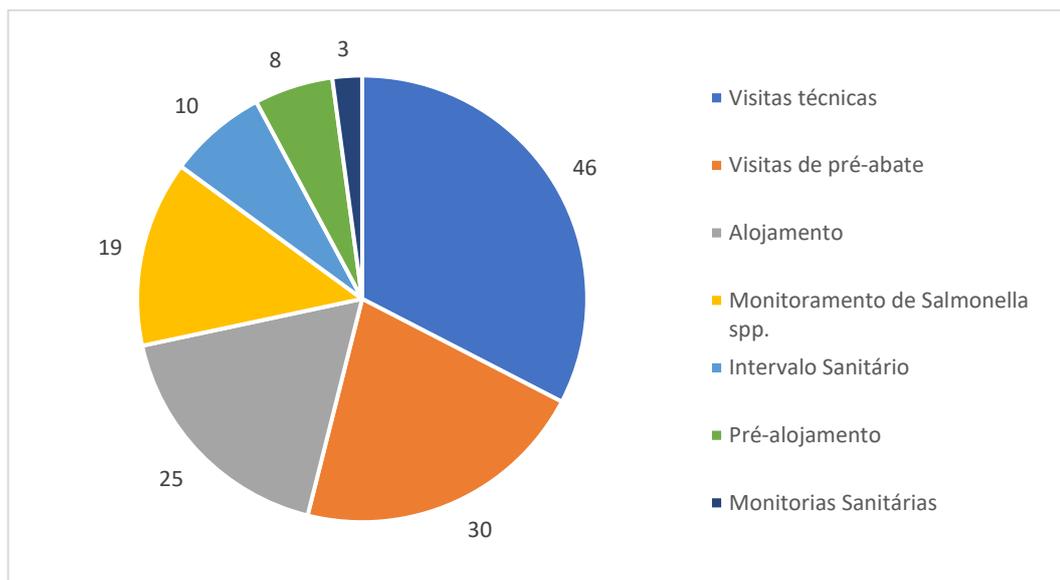
Quadro 1 – Relação da carga horária das atividades acompanhadas durante o período de estágio curricular (continua)

Atividade	Carga Horária
Visita ao incubatório da cidade de Garibaldi	8 horas
Visita ao núcleo de recria	8 horas
Visita ao núcleo de matrizes de corte	8 horas
Visita à fábrica de rações das matrizes de corte	8 horas
Acompanhamento de Veterinários Sanitaristas	8 horas
Eventos	20 horas
Reuniões	28 horas
Treinamentos	38 horas

Frigorífico	41 horas
Acompanhamento dos extensionistas	377 horas
Total	544 horas

Fonte: Produção própria (2023).

Gráfico 2 – Tipos de visitas aos produtores realizadas durante o acompanhamento dos extensionistas à campo



Fonte: Produção própria (2023).

3.1 SISTEMA PRODUTIVO

A empresa trabalhava com sistema de integração entre produtores e o frigorífico, ou seja, o sistema de criação dos frangos de corte acontecia mediante contratos de parceria entre a empresa integradora e o produtor integrado, com o objetivo de entregar ao mercado um produto de qualidade. Para a empresa integradora, cabia o fornecimento dos pintinhos, seu transporte no alojamento e na saída para o abate, a ração de acordo com as necessidades fisiológicas e nutricionais de cada fase do animal, medicações e vacinas, a assistência técnica prestada pelos extensionistas e o abate e comercialização do frango abatido. Já, ao produtor integrado, cabia fornecer mão de obra qualificada e necessária para a criação dos frangos, a estrutura e manutenção do galpão de acordo com os padrões, maravalha certificada para a cama, água potável de boa qualidade, luz, equipamentos mínimos necessários para a manutenção da ambiência de forma adequada, lenha, briquete,

cavaco, pellets ou outra matéria prima que fornecia o aquecimento necessário para cada idade do frango.

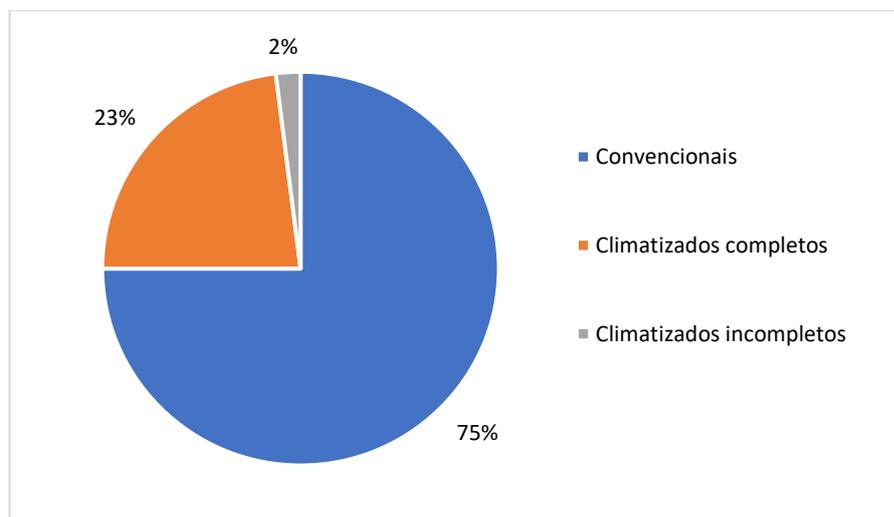
A remuneração dos criadores era feita baseada no preço do Kg da carne de frango na época, porém ocorriam variações devido a indicadores que avaliavam a qualidade do produto entregue pelo produtor ao frigorífico, eram esses: mortalidade, conversão alimentar e condenações parciais e totais.

Esse sistema de integração era uma forma de padronizar a produção, já que a empresa trabalhava com Orientações Técnicas Agropecuárias, conhecidas como OT's, que deveriam ser seguidas pelos produtores integrados, para dessa forma garantir a qualidade e uniformidade do produto. As OT's estabeleciam procedimentos padrões para a etapa de produção e monitoramento de todo o processo, desde a criação das aves até o abate, atendendo assim, às exigências dos mercados consumidores, tanto internos como externos.

3.2 TIPOS DE INSTALAÇÕES

A empresa, no momento do estágio, contava com 3 tipos de instalações diferentes: as convencionais, as climatizadas completas e as climatizadas incompletas ou semi-climatizadas. No Gráfico 3, é possível observar a porcentagem de cada tipo dessas instalações.

Gráfico 3 – Tipos de instalações



Fonte: Produção própria (2023).

O sistema convencional (Figura 3), que representava 75% das instalações atendidas pela empresa onde foi realizado o estágio, eram os galpões tradicionais com laterais abertas e sem controle artificial do ambiente, utilizando o manejo de cortinas e ventiladores para ventilação natural. Possuíam comedouros automáticos, bebedouros tipo nipple e faziam uso de forração. Este sistema trabalhava com pressão positiva e as cortinas eram de coloração amarela ou azul. O aquecimento, em geral, era feito através do uso de fornalhas automatizadas ou manuais, ou ainda havia em aviários mais antigos a utilização de campânulas a gás.

Figura 3 – Área interna e externa do Sistema Convencional



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O sistema climatizado completo ou “Dark House” (Figura 4), representava 23% dos galpões da empresa no momento do estágio, e se caracterizava por possuir o controle artificial das condições ambientais internas do galpão. Além disso estas instalações possuíam sistema de comedouros automáticos, bebedouro tipo nipple e exaustores em pressão negativa. O sistema de resfriamento era feito pelos inlets, que também regulavam sua pressão, e pela placa evaporativa. A intensidade de luz era controlada, por isso as cortinas precisavam ser bem vedadas, impedindo a entrada de luz e ar do exterior, aumentando a eficiência do sistema de exaustão e o controle do ambiente interno do galpão. O sistema de aquecimento deveria atender todo o tamanho do galpão.

Figura 4 – Área interna e externa do sistema Climatizado



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O sistema semi-climatizado (Figura 5) era um sistema intermediário entre os sistemas convencionais e climatizados completos, no momento do estágio chegavam somente a 2% dos galpões. Este tipo de instalação se caracterizava por possuir inlets e exaustores, mas não possuía placa evaporativa para resfriamento e nem isolamento total da área externa. Os equipamentos de alimentação, bebedouros e aquecimento eram automáticos.

Figura 5 – Área interna do sistema semi-climatizado



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Independentemente do tipo de aviário, a granja deveria contar com uma portaria, contendo mesa para alimentação, escritório, pia para necropsia das aves, banheiro e pia de higienização de mãos, deixando disponível sabonete, papel toalha e álcool em gel.

3.3 INTERVALO SANITÁRIO

Durante o período de vazio sanitário, que iniciava com a saída do lote para o abate e terminava com a chegada de um novo lote, era necessário realizar a limpeza e desinfecção do aviário e dos equipamentos, a fim de reduzir os riscos sanitários ao próximo lote a ser alojado. O período mínimo estabelecido pela empresa era de 14 dias.

As etapas de manejo de vazio sanitário se iniciavam na retirada das sobras de ração das linhas e dos comedouros. As sobras de ração no silo, poderiam ser mantidas neste mesmo local ou ensacadas, e fornecidas junto com a ração de crescimento do próximo lote. O silo vazio era lavado no intervalo entre lotes, e os com sobra de ração eram lavados assim que estivessem vazios.

Logo após a saída do lote, ainda com a cama quente, era feita uma aplicação de inseticida nas muretas, pé direito, bandôs, teto e lateral externa do aviário, a luz interna do aviário deveria ficar acesa por 12 horas, para assim manter os insetos dentro do aviário.

Na limpeza úmida, realizada em estações do ano mais quentes, era utilizado um equipamento de alta pressão de água contendo solução de amônia quaternária em toda a extensão do aviário e sobre os equipamentos. No período de inverno, a empresa recomendava realizar a limpeza seca, onde comedouros, bebedouros, sistemas de ventilação, cortinas e forros deveriam ser limpos, removendo a poeira e sujidades com o uso do soprador e vassoura.

Em no máximo 24 horas após a saída do lote, e depois de realizada a limpeza interna, era necessário realizar a fermentação da cama. Esse procedimento poderia ser realizado de duas formas, de acordo com a necessidade de cada aviário e da umidade presente na cama. No caso de camas mais secas, ocorria o processo de enlonação.

No enlonamento, a cama era coberta por completo, permanecendo por 7 dias assim (Figura 6), inclusive nas laterais, certificando sempre que toda matéria orgânica se encontrava embaixo da lona, esse processo se caracterizava por abafamento e ocorria um processo de decomposição da matéria orgânica pela atividade de microrganismos, com produção de calor, vapor d'água e dióxido de carbono (Pesenatto *et al.*, 2016).

Figura 6 – Cama enlonada em visita de intervalo de lote



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Durante este processo ocorria a pulverização de inseticida para o combate do *Alphitobius diaperinus*, conhecido como cascudinho, um besouro pequeno, de cor preta com ciclo de vida médio de 89 dias, que promove alta infestação em aviários, onde encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento. Esse inseto causa grandes prejuízos sanitários, nutricionais e de bem-estar nos lotes, já que são vetores de muitas doenças, destacando-se a Salmonelose (Filho *et al.*, 2020). A fermentação da cama elimina as larvas dos insetos existentes, forçando as formas adultas a migrarem para periferia em função do ambiente impróprio, sendo assim, controladas por meio do inseticida (Amaral, Martins, Otutumi, 2014). Na Figura 7 é possível observar larvas do *Alphitobius diaperinus* e o inseto adulto durante o intervalo sanitário.

Figura 7 – (A) Larvas do *Alphitobius diaperinus* (B) Insetos adultos do *Alphitobius diaperinus*



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Em aviários onde a cama estivesse muito úmida na saída do lote, poderia ser feito um tratamento duplo, ou seja, após a retirada da lona era incorporado à cama cal e mantido o aviário fechado durante 4 dias para a cal reagir. Era feita a aplicação de cal hidratada, na medida de 600 gramas por m² de área do galpão, reduzindo a umidade da cama e elevando seu pH, inviabilizando a sobrevivência de enterobactérias patogênicas (Pesenatto *et al.*, 2016).

Enquanto a cama era tratada, era realizada a limpeza das caixas d'água, das porta iscas dos roedores, roçada e limpeza da área externa do aviário, manutenção de equipamentos, limpeza e organização do escritório e manejo da composteira. No período de 3 a 4 dias antes do novo alojamento era aplicado inseticida em pó e desinfetante, e o aviário era lacrado por 24 horas.

Durante o período de intervalo de lotes eram realizadas visitas pelo extensionista para a verificação dos procedimentos realizados pelos produtores através de um checklist. Nesse checklist eram enumeradas 14 exigências procedimentais, sendo atribuída nota 1 para o item que estivesse de acordo, e nota 0 para itens não atendidos ou em desacordo. A granja somente era liberada para alojamento com pontuação mínima de 85%. No mesmo checklist eram anotados os

produtos utilizados, a data de aplicação, a dosagem por aviário, a partida e a quantidade total utilizada.

3.4 PRÉ-ALOJAMENTO

A visita de pré-alojamento era realizada pelos extensionistas antes da chegada dos pintinhos na granja, a fim de verificar o preparo do aviário que iria recebê-los. Neste momento era importante verificar a preparação da pinteira ou área de alojamento inicial, que era definida de acordo com o número máximo de aves por nipple, que era de 25 aves/bico, conforme a Tabela 1. Era respeitada a densidade de no máximo 50 pintos/m², e um total de 100 aves/prato de comedouro para garantir a disponibilidade de fontes de alimentação. Neste momento, além dos comedouros fixos, eram utilizados comedouros infantis e ração espalhada em faixas de papel tipo Kraft distribuídas ao lado de cada linha de nipple da pinteira para estimular as aves a consumir água e conseqüentemente procurar o alimento. Cerca de 80-90% da área da pinteira deveria estar forrada com fontes de alimentação, de forma a estimular o consumo inicial (Figura 8).

Tabela 1 – Distribuição de equipamentos

Equipamento	Tipo	Quantidade
Bebedouros (área de alojamento)	Nipple	Máximo 25 pintos por bico
Bebedouros (frangos)	Nipple	Máximo 12 aves por bico
Comedouros (área de alojamento)	Prato	Ideal 100 pintos por prato
Comedouros (frangos)	Prato	Ideal 45 aves por prato

Fonte: Orientação técnica agropecuária 9037 JBS (2021).

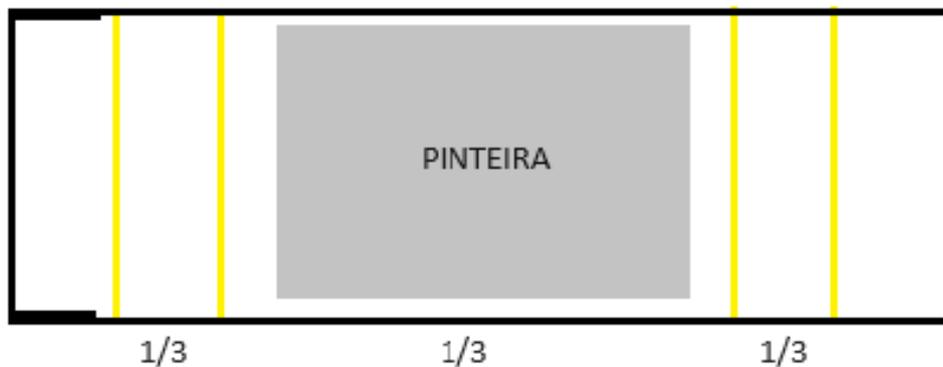
Figura 8 – Área de alojamento montada conforme orientações técnicas em visita de pré-alojamento



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A área de alojamento era instalada em no mínimo dois vãos após a entrada de ar, conforme mostra a Figura 9. Eram utilizadas cercas divisórias que delimitavam a distribuição das aves em 3 boxes, 1 box a cada 20 metros do comprimento da pinteira de forma proporcional. Dependendo das condições de temperatura e disponibilidade de equipamentos, deveria ser proporcionado 100% do espaço entre 12-14 dias após o alojamento.

Figura 9 – Local da área de alojamento e posição das cortinas divisórias representadas pela cor amarela



Fonte: Orientação Técnica Agropecuária 9037 JBS (2021).

O pré-aquecimento da instalação ocorria antes da chegada dos animais, os aquecedores eram acionados previamente de acordo com a característica da região,

estação do ano, espessura da cama, vedação do galpão, entre outros motivos, podendo ser então 24, 48 ou 72 horas antes do alojamento. No momento do alojamento a temperatura mínima da cama deveria estar entre 30-32°C, a 5 cm de profundidade, considerando a área mais fria da pinteira. A cama do aviário promove a isolamento térmica, já que os pintinhos de um dia de idade não conseguem se manter termicamente devido ao seu sistema termorregulador não estar desenvolvido, portanto, se a cama não estiver em condições adequadas para receber essas aves, e também de reter calor, as perdas são imediatas (Carvalho, Gai, 2019).

3.5 ALOJAMENTO

A visita de alojamento era realizada entre o primeiro e o terceiro dia depois da chegada dos animais, o objetivo era conferir se o produtor estava realizando o manejo correto indicado para a fase inicial dos animais e avaliar as condições de desenvolvimento e saúde das aves.

Na chegada à granja, o extensionista analisava a ficha de acompanhamento do lote, recebida pelo produtor no momento do alojamento, onde continham informações sobre a linhagem dos pintos, as matrizes e suas respectivas idades, o incubatório de origem, a idade dos pintos, a quantidade de aves alojadas, o peso médio dos pintos na chegada e a mortalidade.

Ao entrar no aviário era observado o comportamento dos pintos e se havia alguma falha de ambiência. Em situações ideais, os pintinhos deveriam estar espalhados por toda área do pinteiro e expressando 5 comportamentos naturais que representavam seu bem-estar: uma parte deveria estar comendo, outra brincando, outra tomando água, outra correndo e outra descansando, na Figura 10 é possível observar uma visita de alojamento com os pintinhos em condições desejadas de ambiência.

Figura 10 – Visita de alojamento, pintos com comportamento de bem-estar e conforto térmico



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Era sempre levado em conta a temperatura recomendada conforme a idade, que na primeira semana variava de 34-31°C. As aves são animais homeotérmicos, ou seja, são capazes de manter a temperatura corporal constante. Isso significa que esta espécie realiza trocas contínuas de calor com o meio, desde que as temperaturas ambientais se mantenham dentro da zona de conforto térmico, que varia entre 33 e 35°C e sob uma umidade relativa do ar entre 65 e 70% nos primeiros dias de vida (Pereira, 2022).

A temperatura e umidade deveriam estar dentro da faixa de conforto térmico, seguindo as temperaturas ideais para cada idade, estabelecidas da Tabela 2 conforme as orientações técnicas. A umidade relativa do ar deveria se manter em no máximo 65%, e esta era controlada com aquecimento e troca de ar através da ventilação mínima que variava conforme a idade das aves e época do ano. O aquecimento e ventilação eram realizados levando em consideração o tipo de galpão e os equipamentos que cada integrado possuía.

Tabela 2 – Temperatura ideal conforme idade das aves, seguida como orientação técnica pela empresa onde foi realizado o estágio

Idade	Temperatura mínima	Temperatura ideal	Temperatura máxima
0-2 dias	33°C	34°C	35°C
3-4 dias	32°C	33°C	35°C
5-6 dias	30°C	32°C	34°C
7-8 dias	29°C	31°C	33°C
9 dias	29°C	30°C	32°C
10-11 dias	28°C	29°C	31°C
12-15 dias	27°C	28°C	31°C
16-18 dias	26°C	27°C	29°C
19-20 dias	25°C	26°C	27°C
21- 22 dias	24°C	25°C	26°C
23-25 dias	23°C	27°C	25°C
26 dias ao abate	22°C	23°C	24°C

Fonte: Adaptado da Orientação Técnica Agropecuária 9038 JBS (2021).

Outra orientação era o manejo de luz, mantendo a luminosidade de conforto às aves de acordo com a fase de produção. O tempo de luz e de escuro era orientado pelos extensionistas de acordo com a Tabela 3. Esse manejo proporcionava condições ambientais adequadas as aves desde o alojamento até o carregamento, de forma que expressassem todo seu potencial de crescimento, uniformidade e conversão alimentar, atendendo saúde e bem-estar. Para um bom programa, a luz deve ser desligada sempre no mesmo horário, do início ao fim do lote.

Tabela 3 – Programa de luz utilizado para frango de corte Griller

Idade do lote	Intensidade luminosa	Tempo de escuro	Tempo de luz
1º ao 6º dia	30-40 lux	1 h	23 h
7º dia até 3 dias antes do abate	Mínimo 20 lux	6 h	18 h
2 dias antes do abate	Mínimo 20 lux	1 h	23 h

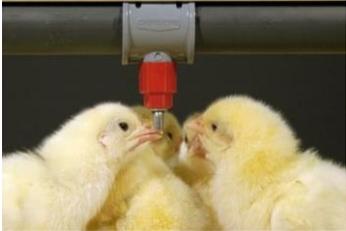
Fonte: Orientação técnica Agropecuária 9107 JBS (2022).

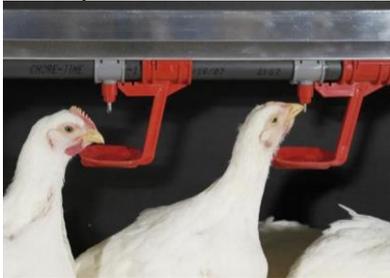
Segundo as recomendações da ABPA, publicadas no protocolo de Bem-estar para Frangos de Corte em 2016, é recomendável manter um período de escuridão de pelo menos 4-8 horas por dia, com exceção da primeira e da última semana de vida das aves. De maneira geral, quando as aves experimentam um período de escuro a cada ciclo de 24 horas, elas se tornam mais ativas e há uma redução nas ocorrências de problemas nas patas e na taxa de mortalidade dos frangos (Macari, Maiorka, 2017).

Era observado também a correta regulagem dos equipamentos. Os bebedouros do tipo nipple necessitavam de regulagem de altura e de pressão de água ajustada conforme a idade (Quadro 2), da mesma forma os comedouros, regulagem da altura e da quantidade de ração dentro, a fim de evitar o desperdício (Quadro 3).

Quadro 2 – Regulagem dos bebedouros tipo nipple

(continua)

Idade	Vazão de água	Altura do bebedouro
1º e 2º dia	40-50 ml/min	<p>Na altura do olho</p> 
3º- 7º dia	40-60 ml/min	<p>Respeitar angulação de cabeça aproximada de 45º</p> 

<p>8°-14° dia</p>	<p>60-70 ml/min</p>	<p>Respeitar a angulação da cabeça aproximada de 45°</p> 
<p>15°-21° dia</p>	<p>80-100 ml/min</p>	<p>Respeitar a angulação da cabeça aproximada de 45°</p> 
<p>22°-28° dia</p>	<p>100-120 ml/min</p>	<p>Respeitar a angulação da cabeça aproximada de 45°</p> 
<p>29° dia ao abate</p>	<p>Acima de 120 ml/min</p>	<p>Respeitar a angulação da cabeça aproximada de 45°</p> 

Fonte: Adaptado da Orientação técnica agropecuária 9043 JBS (2021).

Quadro 3 – Regulagem de altura dos comedouros

Idade	Quantidade de ração	Altura do comedouro tipo prato
<p>1º e 2º dia</p> <p>3º ao 7º dia</p>	<p>Rente à borda</p> <p>1 cm abaixo da borda</p>	<p>Sobre a cama</p> 
<p>2ª semana</p>	<p>2-3 cm abaixo da borda</p>	<p>Borda do comedouro na altura da borda da asa</p> 
<p>3ª semana</p>	<p>Regular a quantidade de ração de maneira que não ocorra desperdício.</p> <p>Recomendação: 4-5 cm abaixo da borda</p>	<p>Borda do comedouro na altura da base da asa</p> 
<p>4ª semana ao abate</p>	<p>Regular a quantidade de ração de maneira que não ocorra desperdício.</p> <p>Recomendação: 5,5 cm abaixo da borda</p>	<p>Borda do comedouro na altura da base da asa</p> 

Fonte: Adaptado da Orientação técnica agropecuária 9036 JBS (2021).

Para verificar o consumo de água e ração nas primeiras 12 horas de vida dos pintinhos era realizado o teste do papinho, para isso, eram avaliadas aproximadamente 1% das aves em 3 pontos de amostragem, cercando e apalpando

ave a ave. Os papos vazios indicavam que a ave não havia consumido, papo muito rígido ou flácido significava que houve apenas consumo de ração e apenas consumo de água respectivamente, o papo com consistência pastosa era o esperado e indicava consumo proporcional de água e ração. Um bom manejo inicial deveria apresentar no mínimo 95% das aves com ração e água no papo.

3.6 MONITORAMENTO DE *SALMONELLA SPP*

Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016, Art. 1º Ficam estabelecidos o controle e o monitoramento de *Salmonella spp.* nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF), com objetivo de reduzir a prevalência desse agente e estabelecer um nível adequado de proteção ao consumidor. Art. 4º Para fins de controle de *Salmonella spp.*, de que trata o art. 3º desta Instrução Normativa, todos os lotes de frangos e perus de corte dos estabelecimentos avícolas comerciais serão submetidos a coletas de amostras para a realização de ensaios laboratoriais para detecção de salmonelas, segundo metodologia oficial utilizada pela Coordenação-Geral de Laboratórios Agropecuários, da Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - CGAL/SDA/MAPA (MAPA, 2016).

A unidade JBS de Garibaldi monitorava a contaminação em 100% dos lotes alojados. Este procedimento era realizado através da coleta do swab de arrasto, entre o 11º e 16º dia de vida dos lotes alojados. As amostras coletadas eram entregues ao laboratório oficial interno da JBS que se localizava junto à Unidade da JBS de Montenegro. Ainda, semestralmente, uma amostra de cada granja era enviada a um laboratório credenciado pelo MAPA a fim de obter dados oficiais do status sanitário das granjas.

Para a coleta, era necessário fazer a colocação da bota plástica e por cima dela o propé. Este propé vinha embalado em saco estéril, e era colocado com o uso de luvas descartáveis. Após a colocação do propé, caminhava-se por toda extensão do aviário, fazendo um circuito de vai e vem entre as linhas dos comedouros e bebedouros, pois eram os locais de maior concentração de aves e fezes. Retirava-se os propés e colocava-os de volta à sua embalagem original, fechando-os adequadamente.

Em caso de laudo com resultado positivo para *Salmonella* na instalação, as granjas deveriam passar a ser visitadas pelo extensionista sempre o final do seu turno de trabalho, a fim de evitar contaminação entre outras granjas atendidas por ele.

Mesmo que apenas um aviário tenha tido resultado positivo, toda a unidade epidemiológica era considerada positiva, assim as cargas desses lotes eram remanejadas para serem as últimas cargas do dia abatidas no frigorífico, evitando contaminação de outras cargas, e após o abate, o frigorífico era totalmente higienizado.

Após a saída das aves das granjas testadas positivas, era muito importante a lavagem e desinfecção dos galpões e após todo procedimento, o extensionista realizava uma nova coleta de swab do piso, equipamentos e estrutura para verificar se o procedimento de limpeza foi efetivo, e, no caso de positividade, a desinfecção deveria ser novamente realizada e o novo alojamento só era liberado quando o aviário estivesse livre do patógeno.

Caso a *Salmonella* positiva fosse um dos sorovares de notificação obrigatória (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Gallinarum* e *S. Pullorum*), no momento do recebimento do laudo, era realizado a notificação ao Serviço Veterinário Oficial (SVO) da região. No abatedouro, as carcaças e vísceras do frango proveniente destes lotes ou eram condenadas totalmente, ou passavam por aproveitamento por tratamento térmico, de acordo com o sorotipo isolado. Carcaças de lotes com *Salmonella*, que não eram de notificação obrigatória não eram condenadas e nem passavam por tratamento térmico.

A *Salmonella* é conhecida como a principal causa de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil, sendo considerada uma zoonose complexa que afeta a saúde pública mundial. Essa bactéria encontra abrigo no trato intestinal de uma ampla variedade de animais e é capaz de sobreviver em diversos ambientes, o que contribui significativamente para seu alto potencial de disseminação. O frango de corte, em particular, é identificado como o principal reservatório, com a *Salmonella* frequentemente encontrada em seu intestino (Mendonça, 2016).

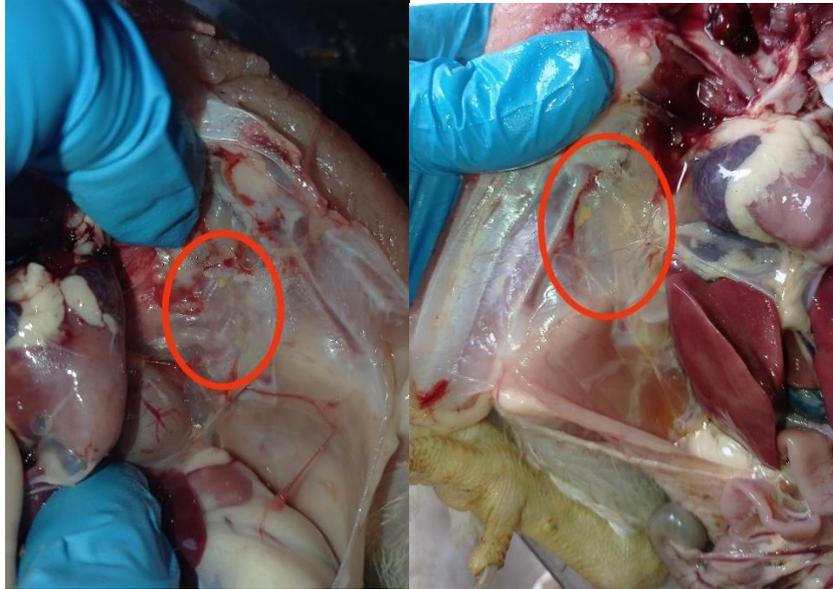
É importante destacar que essa bactéria se dissemina facilmente no ambiente de produção animal. Portanto, é fundamental identificar e eliminar os fatores que propiciam a proliferação deste microrganismo. A introdução da doença nas granjas pode ocorrer de várias maneiras, como a entrada de pintinhos já infectados, e o consumo de água e ração contaminados com fezes, que são os principais meios de contaminação nas aves. As rações e seus componentes, especialmente os de origem animal, frequentemente apresentam altas taxas de contaminação por *Salmonella*. Além disso, a presença frequente de roedores e insetos, como moscas e cascudinhos

contribui para a disseminação da bactéria. Ainda, amostras ambientais de aviários, como poeira, cama e fezes, também demonstram uma alta prevalência da bactéria. É importante ressaltar que a persistência da Salmonella em granjas avícolas muitas vezes está relacionada à falta de boas práticas de higiene e medidas sanitárias adotadas pelas pessoas que trabalham nas granjas (Mendonça, 2016).

Nessa mesma visita, era realizada necropsia de 10-15 aves, dependendo do tamanho do aviário, as aves eram escolhidas aleatoriamente e apanhadas com calma para evitar o estresse dos animais. O método de eutanásia utilizado era o deslocamento cervical, após isso eram avaliados todos os órgãos internos da ave, e toda alteração não anatômica encontrada era notificada ao Médico Veterinário sanitaria.

Essa necropsia era feita principalmente para pesquisa de lesões características de aerossaculite, conhecida também como doença do saco aéreo, a aerossaculite é uma infecção respiratória caracterizada pelo espessamento dos sacos aéreos e possível acometimento desses por exsudato caseoso com deposição de material fibrinoso amarelado, como mostra a Figura 11. A doença está interligada com o sistema respiratório dos animais, fatores ambientais adversos como umidade da cama, variações climáticas, ventilação e presença de poeira e gases irritantes criam condições ideais para a instalação e multiplicação de agentes infecciosos uma vez que promovem agressões ao trato respiratório. Além de que a doença pode ser manifestada após o uso de vacinas vivas contra a doença de Newcastle e bronquite infecciosa pois a redução da atividade mucociliar ao longo do trato respiratório deixa os animais mais expostos a infecções secundárias (Silveira, Gomes, Nishizawa, 2018).

Figura 11 – Sacos aéreos com acometimento por pequenos focos de exsudato caseoso com deposição de material fibrinoso amarelado, característicos de aerossaculite, em carcaça de frango de corte durante necropsia



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Esse monitoramento era necessário já que nem sempre o lote iria apresentar sinais clínicos como estertores respiratórios (ronqueira), descarga nasal e tosse. A doença desencadeava grandes perdas econômicas para o produtor e para a empresa em decorrência da condenação parcial ou em casos em que as lesões acometiam outros órgãos, condenação total de sua carcaça. Ao serem encontradas lesões, era comunicado ao Médico Veterinário sanitарista e dependendo da extensão e quantidade de aves que apresentavam lesões, este indicava o tratamento, que poderia ser:

1. Na idade da coleta do swab, ou até 20 dias, o tratamento era realizado com Sulfaclopiridazina sódica + Trimetoprima, usava-se o produto de nome comercial Trimeclor®, indicado para controle superior de infecções entéricas e respiratórias de aves e suínos, administrado via água de bebida durante 5 dias, e apresentava período de carência de 4 dias;
2. Após 20 dias de idade do lote, ao serem encontradas lesões na necropsia pré-abate, ou sinais clínicos, era medicado com Amoxicilina 50% associada com bromexina. A amoxicilina de nome comercial Farmaxilin® 50, era um antibacteriano que abrangia tanto bactérias Gram-positivas quanto Gram-negativas, administrado via água de bebida durante 5-7 dias e não

apresentava período de carência. A bromexina com nome comercial Bromesol era um agente secretolítico desenvolvido para reduzir a viscosidade das secreções nasais e pulmonares e produzir estimulação respiratória, sendo coadjuvante no tratamento com antibióticos e quimioterápicos, também era administrado via água de bebida.

Quando usado algum tipo de medicamento, o Médico Veterinário fazia um receituário que continha as informações do lote, do produto utilizado e o modo de uso. Este era datado, carimbado e assinado por ele, e por fim, anexado junto à ficha do lote.

3.7 MONITORIAS SANITÁRIAS

As monitorias sanitárias tinham o objetivo de avaliar o status sanitário do lote alojado através de um checklist mensal, associando os achados na necropsia com o desempenho do lote. A monitoria deveria ser feita em aves com idade entre 18-24 dias e com aparência saudável.

A necropsia era feita contemplando todos sistemas da ave e ao final, era respondido um checklist baseado em quantas aves apresentaram: Lesões do coxim, discondroplasia tibial, resistência óssea, alteração de timo, traqueíte, esteatose hepática, aerossaculite, proventriculite, úlcera de moela, enterite grau 1 ou 2, rins aumentados, alteração de bursa, enterite necrótica, enterite mucóide, enterite aquosa, tônus intestinal, passagem de ração e presença de lesões características de *E. acervulina*, *E. máxima* e/ou *E. tenella*. A figura 12 mostra lesão sugestiva de *Eimeria acervulina* grau 2.

Figura 12 – Intestino com presença de lesão sugestiva de *Eimeria acervulina* grau 2 durante necropsia de monitoria sanitária



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

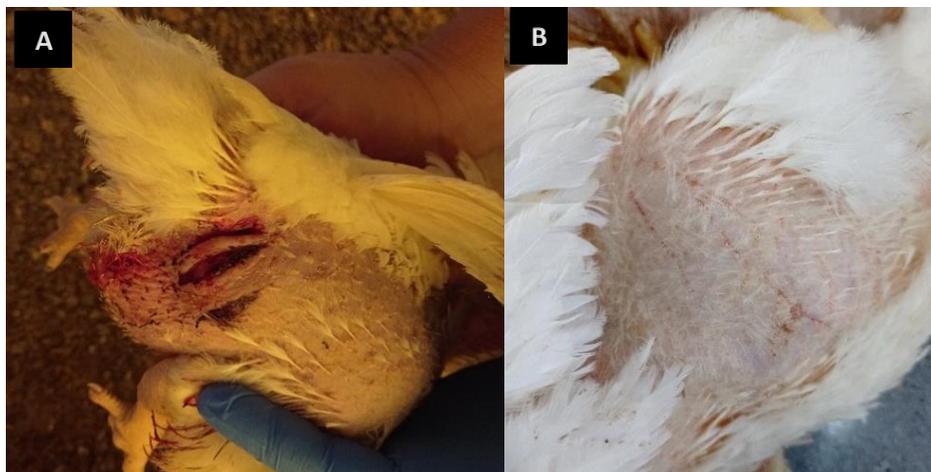
A coccidiose aviária é uma enfermidade entérica, de distribuição mundial, causada por protozoários das espécies do gênero *Eimeria*, representa uma das doenças infecciosas de maior impacto na avicultura industrial. Promove diferentes tipos de enterites, ocasionando lesões e destruições celulares no intestino das aves, reduzindo assim a capacidade absorptiva de vários nutrientes da dieta. Essas lesões modificam a estrutura das vilosidades intestinais, provocando o encurtamento na altura das mesmas, diminuem a taxa de renovação celular e acarretam diarreias, perda de fluidos, hemorragias e, predispõem o hospedeiro a doenças intercorrentes (Filho *et al.*, 2020).

3.8 VISITA DE PRÉ-ABATE

As visitas de pré-abate eram realizadas entre 3-5 dias antes do abate, a fim de avaliar a qualidade da carcaça das aves, gerando um planejamento de abate, já que aves apresentando lesões de pele ou nos pés, não poderiam ser aproveitadas e comercializadas inteiras, sendo assim, eram condenadas parcialmente.

Para a avaliação, eram fechadas aves em cercados em 3 pontos do aviário. Uma a uma, avaliava-se lesões de pele, sendo dermatose lesões profundas, escuras e inflamadas que atingiam o músculo, dermatite, que eram 3 ou mais arranhados superficiais, artrite ou joelho verde, calo de pata e desuniformidade do lote (Figura 13).

Figura 13 – Lesões encontradas durante avaliação de pré-abate. (A) Dermatose, (B) Dermatite, (C) Calo de pata, (D) Artrite



(continua)



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Os fatores que influenciam a causa de lesões cutâneas em frangos de corte podem ser classificados em genéticos e de manejo. Dentre os fatores genéticos, destacam-se o crescimento rápido dos frangos de corte atuais, associado ao empenamento deficiente, com menor proteção da pele contra traumatismos. Os machos apresentam empenamento mais lento do que as fêmeas, o que coincide com a maior prevalência de lesões nestes. Com relação ao manejo, vários fatores levam a lesões de pele, como, a densidade populacional alta, camas úmidas, pesagens frequentes e realizadas sem cuidado, restrição alimentar e temperatura inadequada podem levar à maior movimentação das aves ou ao agrupamento das mesmas (Filho *et al.*, 2020).

Os calos de pé ou pododermatites são uma enfermidade que atinge a superfície plantar do pé das aves, o tecido se torna escuro devido as lesões necróticas, causando queda na produtividade e claudicações. São ocasionadas principalmente pela má qualidade da cama. O teor máximo de umidade na cama deve ser mantido entre 25-30%, valores acima destes propiciam o crescimento e desenvolvimento de bactérias e fungos, contaminando as aves e agravando as pododermatites (Filho *et al.*, 2020).

As artrites são consideradas problemas locomotores, que causam inflamação nas articulações do tarso e metatarso, e que, por sua vez, limitam os movimentos das aves acometidas, prejudicando, além do bem-estar, o desempenho zootécnico dos lotes. As causas da artrite podem decorrer de fatores ambientais e agentes infecciosos. Dentre os fatores ambientais de maior associação está o tipo de cama utilizada, a umidade da mesma e a umidade relativa do ar. Outro fator relacionado a

ocorrência de artrite é o sexo das aves, sendo que nos machos se observa um maior número de lesões. A artrite infecciosa em frangos de corte possui as mais diversas causas, sendo os agentes etiológicos de maior predominância o Reovírus, causando as artrites virais e, dentro dos agentes bacterianos, se destaca o *Mycoplasma synoviae* (Pereira, 2019).

A partir da quantidade de aves avaliadas era realizado o percentual para cada lesão identificada, essas informações eram preenchidas no checklist pré-abate, que ia anexado junto à ficha do lote. Nesse mesmo checklist, eram preenchidas as informações de quantidade de aves, mortalidade, as pesagens ao decorrer do lote realizadas pelo produtor, se o lote foi medicado ou não, data de coleta do swab, início do consumo da ração final (RAF) e data da última visita veterinária à granja. Além disso, toda ficha do lote era preenchida e toda visita do extensionista deveria estar marcada, junto com as observações e recomendações feitas a cada visita. Essa ficha era entregue pelo produtor ao motorista da primeira carga do lote, e este entregava na chegada ao frigorífico. Ainda, na visita pré-abate era realizada novamente uma necropsia em 10-15 aves como forma de checagem da sanidade do lote. Qualquer alteração encontrada era comunicada ao Médico Veterinário sanitarista.

Nesta visita, o extensionista também orientava o produtor sobre a realização do jejum pré-abate, que era de extrema importância, vez que minimizava as condenações de carcaça totais ou parciais por contaminação gerada pela ruptura e extravasamento de conteúdo gastrointestinal. O período de jejum deveria respeitar o horário do carregamento e a distância da granja até o abatedouro e compreendia desde a retirada da ração na granja até a entrada das aves no abatedouro, contando com o tempo de espera das mesmas no estabelecimento, de modo a atender à determinação contida na Portaria nº 365 do MAPA, de 16 de julho de 2021, sendo o período mínimo de jejum de 6 horas e não ultrapassando as 12 horas máximas, interrompendo o fornecimento da água apenas no início do carregamento (MAPA, 2021).

3.9 BIOSSEGURIDADE

A biosseguridade na avicultura industrial é essencial para evitar a disseminação de doenças que afetam a saúde, o bem-estar e o desempenho das aves dentro das

granjas. Para alcançar esse objetivo, eram implementadas medidas sanitárias específicas que visavam manter um ambiente com mínima circulação de microrganismos. No Brasil, a regulamentação da biosseguridade na avicultura foi formalizada pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola, estabelecido pela Portaria nº 193 em 19 de setembro de 1994 (MAPA, 1994).

Antes de entrar na granja, todos os veículos passavam por um arco de desinfecção para higienização e os visitantes eram obrigados a usar propés de plástico descartáveis e macacões da empresa disponíveis na granja, ou roupas descartáveis, além de lavar e desinfetar as mãos. Na porta de acesso do aviário, havia um pedilúvio contendo cal para desinfetar os calçados.

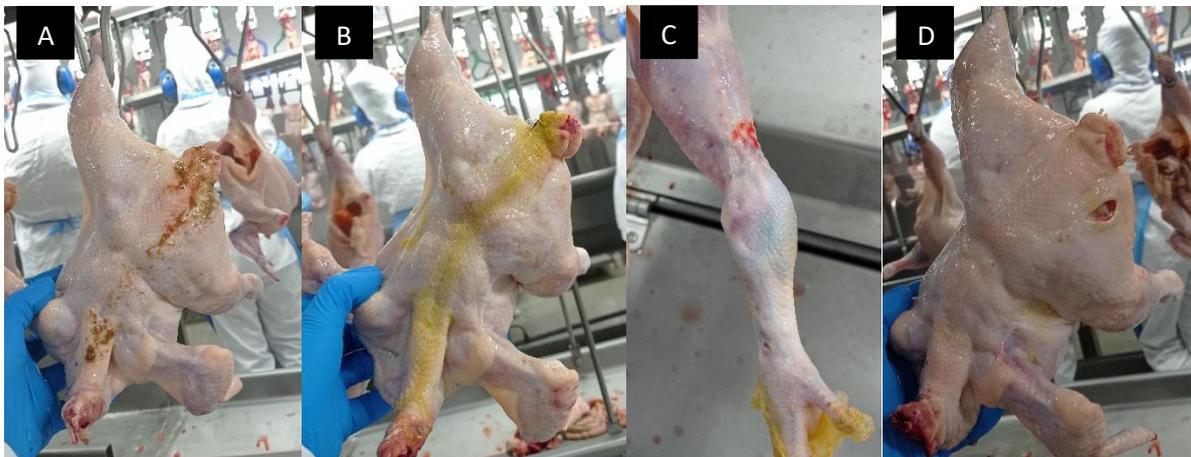
Na portaria constava um livro de registro de entrada de pessoas e veículos, no qual continha as informações sobre quem entrou na granja, o motivo da visita, qual foi o itinerário anterior e a placa do veículo, que deveria ser preenchido pelo extensionista a cada visita. Além disso, visitantes que tivessem contato com aves ou suínos em outras áreas, eram proibidos de entrar na granja por 72 horas. A água destinada ao consumo dos animais deveria possuir níveis zero de coliformes fecais e pH entre 6,8 e 7,2, por isso, anualmente era realizada uma análise microbiológica da água, e para eliminação dos microrganismos patogênicos a cloração era obrigatória, mantendo uma concentração residual mínima de 5 ppm para garantir o controle microbiológico.

Anualmente, a empresa realizava visitas de auditoria interna para avaliar a biosseguridade das instalações. Um checklist era utilizado para pontuar os requisitos em quatro grupos com pesos distintos: registros (20%), área externa (30%), área interna (40%) e bem-estar animal (10%). Qualquer não conformidade que representasse risco para a biosseguridade da granja era registrada e as melhorias eram sugeridas ao produtor pelo técnico. Para ser aprovada na auditoria, o checklist deveria atingir um mínimo de 85% de aproveitamento. Caso não fosse aprovado, era estabelecida uma nova data para que os requisitos pendentes fossem corrigidos, seguida por uma nova avaliação. Essa abordagem garantia a manutenção constante dos padrões de biosseguridade da empresa.

3.10 FRIGORÍFICO

Totalizando 41 do total das horas de estágio, as visitas ao frigorífico foram direcionadas para conhecer o fluxograma de abate e conciliar os aprendizados e avaliações realizadas a campo com a chegada do frango ao abatedouro. Durante as visitas, foram avaliados principalmente aspectos relacionados à qualidade da carcaça e porcentagem de contaminação gastrointestinal e biliar (Figura 14), que eram os principais motivos que levavam à condenação pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). O objetivo principal dessas visitas era fazer uma análise do processo produtivo, linkando com os problemas mais relevantes por parte da indústria e do campo, desse modo, era possível tomar decisões e ações corretivas a fim de aproveitar melhor o frango e gerar um produto de maior qualidade.

Figura 14 – Carcaças de frango submetidas a condenação parcial na linha do SIF. (A) Contaminação gastrointestinal, (B) Contaminação biliar, (C) Artrite, (D) Lesão de pele

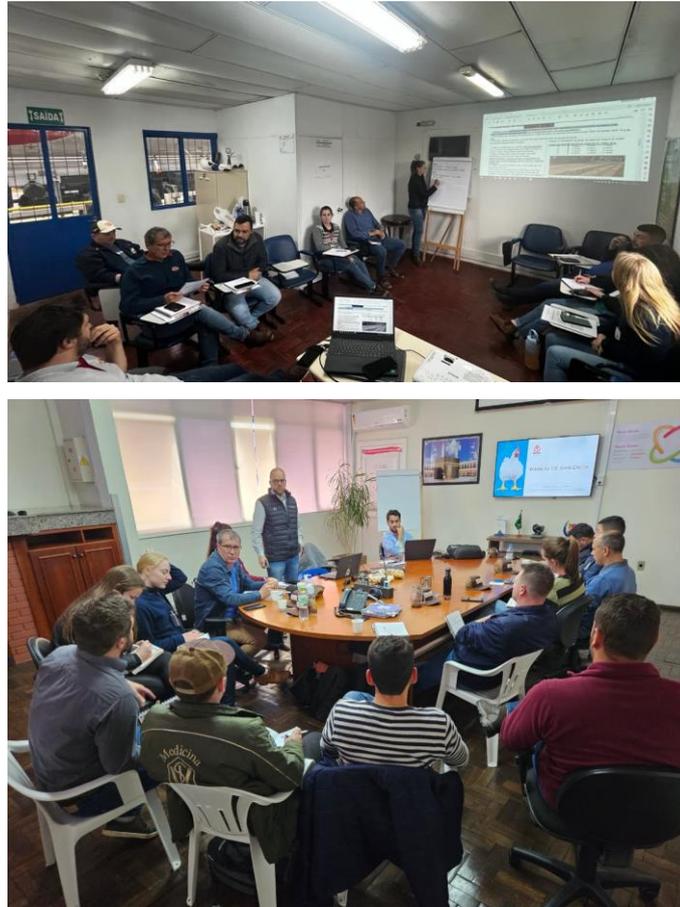


Fonte: Arquivo pessoal (2023).

3.11 TREINAMENTOS, REUNIÕES E EVENTOS

Durante o período de estágio foram acompanhadas 8 reuniões internas da equipe, nas quais eram discutidos e analisados os resultados das semanas, propostas de melhorias e mudanças para atingir as metas da Unidade (Figura 15), e uma reunião com os integrados na cidade de Flores da Cunha, sobre qualidade de pele.

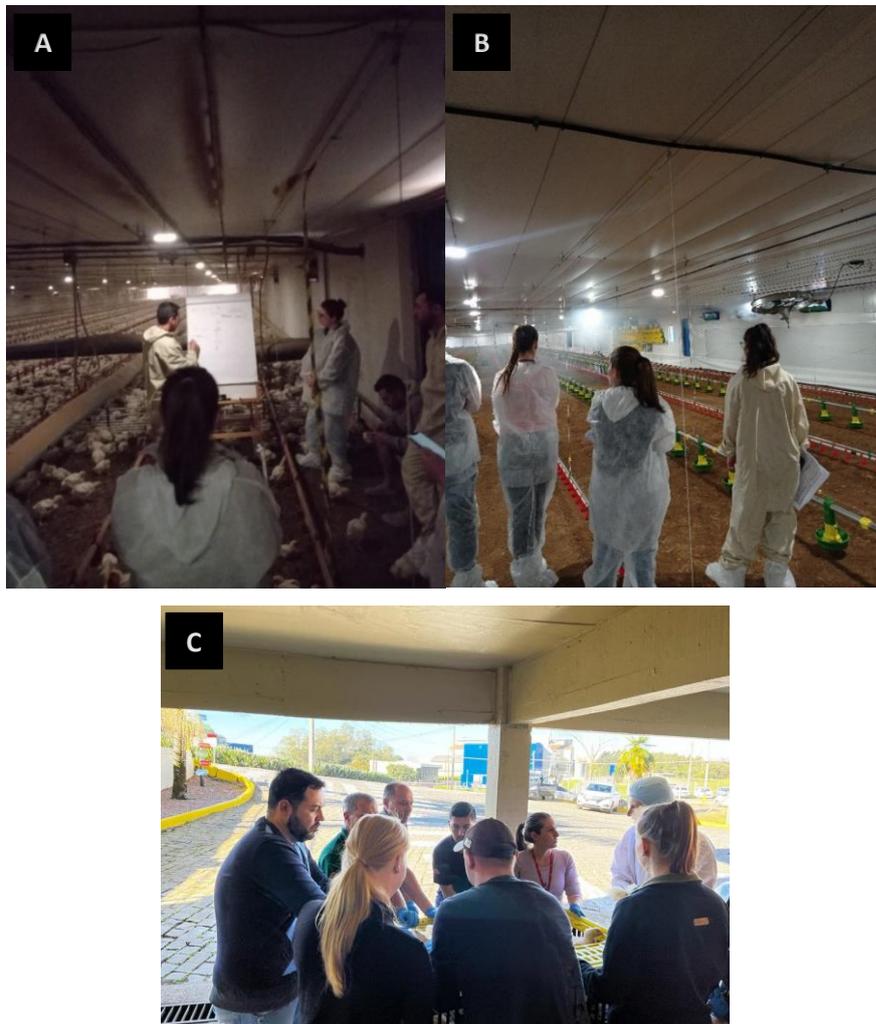
Figura 15 – Reuniões internas da equipe



Fonte: Paranhos (2023).

Além disso, a equipe participou de um treinamento sobre extensionismo e avaliação de pele na empresa, sobre uso de equipamentos de verão na cidade de Imigrante, e sobre ambiência e setup de galpões climatizados, nas cidades de Fagundes Varela, Antônio Prado e Nova Roma do Sul (Figura 16), e um treinamento sobre coccidiose na Unidade JBS Montenegro (Figura 17).

Figura 16 – (A) Treinamento sobre ambiência, (B) Treinamento de setup e (C) Treinamento sobre avaliação de pele



Fonte: Arquivo pessoal e Paranhos (2023).

Figura 17 – Treinamento de coccidiose na Unidade JBS Montenegro. Na figura, parte prática no aviário experimental da Unidade



Fonte: Paranhos (2023).

Ainda, ocorreram três premiações do SuperAgro, evento que premiava os 5 melhores integrados em resultado de conversão alimentar de cada mês. O primeiro evento premiou os melhores dos meses de fevereiro, março e abril, o segundo evento de premiação do SuperAgro, premiou os melhores do mês de julho, este ocorreu na Expointer 2023, juntamente com as outras unidades JBS de frangos de corte, de perus, e de suínos correspondentes à Seara-JBS, e o terceiro evento premiou os melhores do mês de maio, junho e agosto.

4 ESTRESSE TÉRMICO PELO FRIO NO ALOJAMENTO DE FRANGOS DE CORTE

De acordo com Macari e Maiorka (2017), a temperatura é um dos principais fatores ambientais que afetam os processos fisiológicos e bioquímicos nos organismos animais, desempenhando um papel crucial no crescimento e comportamento das aves, influenciando diretamente o bem-estar e a produtividade.

As aves são consideradas animais homeotérmicos, ou seja, possuem a capacidade de manter a sua temperatura corporal interna relativamente constante (Pereira, 2022). A temperatura corporal varia entre 40,6°C e 41,7°C em aves adultas e aproximadamente 39,7°C em pintinhos recém-eclodidos. Além disso, as aves de produção têm limites máximos de temperatura corporal, que oscila entre 22,5 °C e 45-47 °C (Lemos *et al.*, 2021).

A zona de termoneutralidade, ou seja, a zona de conforto térmico para esses animais, se altera de acordo com a idade. Nos primeiros dias de vida, essa zona está entre 33 e 35°C, sob uma umidade relativa do ar entre 65 e 70%. À medida que o sistema de termorregulação fisiológica das aves se desenvolve, geralmente entre os 10 e 15 dias de vida, a zona de conforto térmico muda. Com cerca de quatro semanas de idade, as aves preferem temperaturas entre 24 e 33°C, e após a sexta semana de vida, a temperatura ideal fica em torno de 21- 22°C, como mostra a figura 18 (Pereira, 2022).

Figura 18 – Temperaturas adequadas para frango de corte de acordo com a idade

Idade	Temperatura °C				Umidade Relativa	
	Ótima		crítica		ótima	crítica
	Máxima	Mínima	máxima	mínima		
1ª semana	35	33	42	30	60	<40 e >80
2ª semana	33	30	40	25		
3ª semana	30	27	38	23		
4ª semana	27	24	37	20		
5ª semana	25	21	36	17		
6ª semana	24	21	35	15		

Fonte: Pereira (2022).

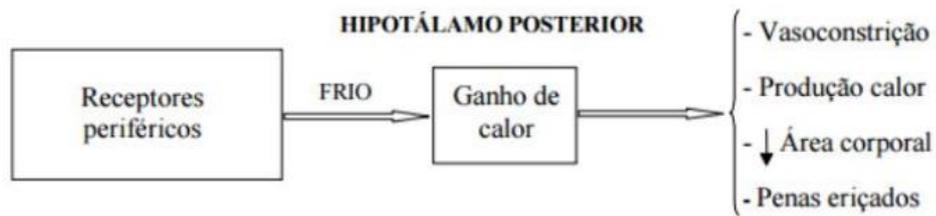
De modo geral, as aves são sensíveis ao frio nos primeiros 10 a 15 dias de idade, uma vez que sua habilidade termorreguladora ainda não está completamente desenvolvida. Portanto, nesse período, elas necessitam de temperaturas mais

elevadas, e podem requerer aquecimento artificial para manter seu conforto térmico (Oliveira *et al.*, 2019).

Para manter a temperatura corporal em equilíbrio, é necessário que as atividades dos neurônios responsivos ao calor e ao frio estejam iguais, ou seja, a produção e perda de calor devem ser iguais. Esse equilíbrio da temperatura é definido como “set point”, e, no caso de aves jovens, está em torno de 39-40°C. Portanto, quando a temperatura corporal diminui devido ao frio, são acionados processos fisiológicos para reduzir a perda de calor e aumentar a produção de calor metabólico (Ferreira, 2017). Quando o ambiente térmico muda e exige ajustes nos processos metabólicos, ocorre o que é chamado de estresse (Floriano, 2013).

As aves possuem células especializadas que funcionam como termorreceptores periféricos, detectando mudanças na temperatura e transmitindo essas informações para o hipotálamo, localizado no sistema nervoso central, este, atua como um termostato fisiológico, controlando a produção e dissipação de calor. Quando essas células captam a sensação de frio, esse efeito é conduzido para a porção posterior do hipotálamo, o mesmo promove a conservação e produção de calor através da vasoconstrição, diminuindo o gradiente de temperatura entre a pele e o ambiente (Figura 19). A vasoconstrição cutânea, isto é, a diminuição do fluxo sanguíneo periférico, faz com que ocorra uma menor perda de calor da superfície corporal para o ambiente, conservando o calor produzido no interior do corpo. A partir do momento em que esse mecanismo não é mais suficiente para manter a temperatura corporal, ocorre aumento da produção de energia térmica por meio da ativação de mecanismos dependentes e/ou independentes de tremor da musculatura esquelética (Macari, Maiorka, 2017). Isso resulta em uma redução na dissipação de calor pela convecção e irradiação, alterações comportamentais e aumento da camada de ar que isola a superfície da pele. Tudo isso faz parte do sistema homeostático de controle, que mantém a temperatura corporal das aves relativamente constante (Ferreira, 2017).

Figura 19 – Sistema termorregulador das aves



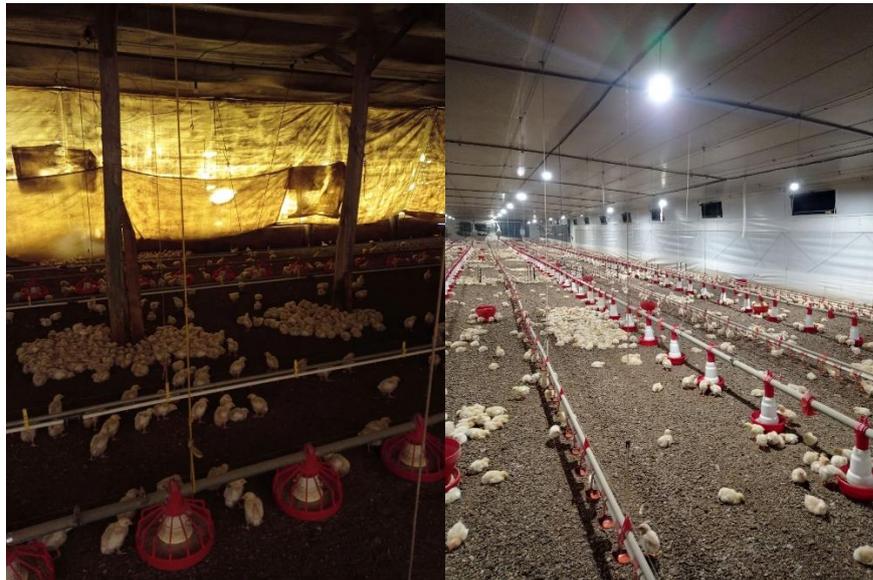
Fonte: Pereira (2022).

No estresse pele frio, até certo limite de adversidade, os animais aumentam a ingestão de alimentos para ampliar a temperatura corporal interna, gerado pelo metabolismo dos nutrientes, porém, a energia que deveria ser depositada na carcaça é desviada em grande parte para manutenção, prejudicando o seu desempenho e elevando as taxas de conversão alimentar (Ferreira, 2017). Já, os pintos quando criados em temperaturas muito abaixo da sua zona de conforto, apresentam menor consumo de ração e água por permanecerem agregados, com o objetivo de reduzir a perda de calor para o meio e manter a homeostase térmica. Devido a esse comportamento, os animais diminuem a ida ao comedouro e bebedouro, reduzindo o ganho de peso (Floriano, 2013).

A fase inicial da ave é onde ocorre o maior crescimento e desenvolvimento do sistema digestivo, órgãos indispensáveis para o abastecimento e desenvolvimento dos demais sistemas. Além disso, o desenvolvimento muscular, esquelético e imune, também tem seu crescimento acelerado nas primeiras semanas, sobretudo nos primeiros dias de idade. Portanto, o progresso inadequado dos pintos no período de um a 21 dias de idade pode comprometer toda a vida do frango, uma vez que possuem ciclo curto de criação, sendo improvável um crescimento compensatório (Ferreira, 2017).

A distribuição dos pintinhos em relação à fonte de calor pode ser usada para avaliar o conforto térmico. Caso os pintinhos se encontrem amontoados próximos aos aquecedores, é sinal de que eles estão enfrentando temperaturas abaixo de sua zona de conforto térmico (Figura 20), nesse caso as aves estariam com o bem-estar prejudicado, sendo esperada, na situação de conforto térmico, uma distribuição homogênea dos animais pela área de criação, como mostra a Figura 21 (Macari, Maiorka, 2017).

Figura 20 – Pintinhos amontoados, demonstrando que estão enfrentando temperaturas abaixo da sua zona de conforto térmico



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 21 – Pintinhos distribuídos homogeneamente dentro da área de criação, demonstrando conforto térmico



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O conforto térmico é um critério essencial para o bem-estar dos frangos de corte (Macari, Maiorka, 2017). As aves de corte quando em conforto térmico apresentam indicadores de bem-estar como bater e esticar as asas e chacoalhar as penas, esses são comportamentos não vistos quando as aves estão em condições de

estresse térmico e condicionadas em pequenos espaços com alta densidade de animais, que impedem tais movimentos (Oliveira *et al.*, 2019).

Os frangos de corte estão cada vez mais eficientes e dependentes de um ambiente ótimo para que expressem o máximo do seu potencial genético. A primeira semana após o nascimento é decisiva para estes animais, já que representa o período em que ocorre a maior proporção de crescimento em relação ao seu curto período de vida. Dessa forma, fornecer instalações e equipamentos que promovam temperaturas corretas para pintos de corte na fase inicial de vida é o primeiro passo para otimizar seu desempenho e garantir seu bem-estar (Ferreira, 2017).

Foram encontradas algumas situações de estresse pelo frio no alojamento, principalmente nos dias mais rigorosos do inverno, essas situações foram em aviários com maiores problemas de vedação e aquecimento, com poucos equipamentos ou ineficientes, matéria-prima de má qualidade ou o tempo e temperatura indicada no pré-alojamento não foi seguida. Ao serem encontradas situações como essas, era orientado ao produtor integrado trabalhar com mais aquecimento, seguindo a tabela de temperatura ideal para cada idade da ave (Tabela 2), observar o comportamento dos animais e realizar um pré-aquecimento eficiente, iniciando o aquecimento 24, 48 ou 72h antes do alojamento.

5 CONCLUSÃO

O estágio curricular obrigatório proporcionou pôr em prática os conteúdos estudados durante a graduação, permitindo conviver com a realidade da área de Extensão Rural em Avicultura de Corte e da medicina veterinária no que se refere a produção de frangos de corte.

A realização do estágio promoveu também grande crescimento pessoal, permitindo amadurecer e evoluir como indivíduo e cidadão, propiciando a visualização da realidade do mercado de trabalho e futura área de atuação profissional, entendendo os compromissos e a responsabilidade que o médico veterinário tem em oferecer serviços na área do extensionismo, prezando sempre pela conduta ética, bem-estar animal, terapia e manejos fundamentados no conhecimento científico da literatura, visando a produção sustentável econômica, ambiental e social.

Enfim, o papel do médico veterinário mostra-se cada vez mais indispensável na cadeia de produção animal, exercendo papel fundamental na prevenção, controle e profilaxia das doenças, sempre auxiliando o produtor, sendo a aquisição desta visão de grande importância para conclusão da graduação e para minha atuação como futuro profissional da Medicina Veterinária.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, P.; MARTINS, L.; OTUTUMI, L. Biosseguridade na criação de frangos de corte. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, Goiânia, v. 10, n. 18, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2694>. Acesso em: 02 set. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual, 2022**. [S. l.], p. 42, 2022. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- CARVALHO, Maicon Godois; GAI, Vivian Fernanda. Impacto do tipo de papel forração sobre o ganho de peso de frangos de corte no alojamento. **Revista Cultivando o Saber**, Paraná, v. 12, n. 2, p. 12-19, 2019. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/926/850>. Acesso em: 5 set. 2023.
- EMBRAPA. Embrapa suínos e aves. *In*: **Estatísticas frango de corte no mundo**. [S. l.], 11 maio 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-eaves/cias/estatisticas/frangos/mundo>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- FERREIRA, Cátia Borges. **Efeitos do estresse por frio em frangos de corte na fase inicial de criação**. 2017. 74 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-ARCJVU/1/tese___c_tia_borges_ferreira.pdf. Acesso em: 9 out. 2023.
- FILHO, Raphael Lucio Andreatti *et al.* **Doença das aves**. 3ª. ed. São Paulo: FACTA, 2020. 1321 p.
- FLORIANO, Luciane Sperandio. **Anatomia e fisiologia das aves domésticas**. Urutaí: [s. n.], 2013.
- JBS. **Frango de corte**: Fornecer água de qualidade. Orientação Técnica Agropecuária 9043. [s. l.], 2019. 4 p.
- JBS. **Frango de corte**: Fornecer ambiência às aves. Orientação Técnica Agropecuária 9038. [s. l.], 2021. 7 p.
- JBS. **Frango de corte**: Fornecer manejo de luz. Orientação Técnica Agropecuária 9107. [s. l.], 2019. 2 p.
- JBS. **Frango de corte**: Preparar o aviário para alojar pintos. Orientação Técnica Agropecuária 9037. [s. l.], 2021. 3 p.
- JBS. **Frango de corte**: Receber e fornecer ração. Orientação Técnica Agropecuária 9036. [s. l.], 2019. 6 p.
- JBS. **Quem somos** [s. d.]. Disponível em: <<https://jbs.com.br/sobre/>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

LEMOS, Naiara Viegas Portella *et al.* Webvideoquest. *In: Termorregulação nas aves domésticas*. [S. l.], 23 out. 2023. Disponível em: <http://webvideoquest.uff.br/termorregulacao-nas-aves-domesticas-2/>. Acesso em: 11 out. 2023.

MACARI, Marcos; MAIORKA, Alex (ed.). **Fisiologia das aves comerciais**. 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2017. 806 p. ISBN 978-85-7805-172-3.

MENDES, Caroline. Avicultura Industrial. **Influenza Aviária nas Américas acende alerta para o Brasil**, São Paulo, ano 114, n. 01, ed. 1324, p. 48-49, 2023. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/edicao/1324>. Acesso em: 20 ago. 2023.

MENDONÇA, Eliane Pereira. **Características de virulência, resistência e diversidade genética de sorovares de *Salmonella* com impacto na saúde pública, isolados de frangos de corte no Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17625/1/CaracteristicasVirulenciaResistencia.pdf>. Acesso em: 13 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994**. Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/PORTARIA-193-DE-19-DE-SETEMBRO-DE-1994.pdf>. Acesso em: 13 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021**. Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-365-de-16-de-julho-de-2021-334038845>. Acesso em: 13 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016**. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 20, DE 21 DE OUTUBRO DE 2016. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/imagens/INSTRUONORMATIVAN20DE21DEOUTUBRODE2016.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

OLIVEIRA, Gabriel da Silva *et al.* Protótipo para o estudo do comportamento e da zona de conforto térmico de frangos de corte. **Revista Eixo**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 1-10, 2019. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/658/448>. Acesso em: 3 out. 2023.

PEREIRA, Mirelle Farias. **Estresse térmico por calor em frangos de corte**. 2022. 25 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/238396/Estresse%20t%c3%a9rmico%20por%20calor%20em%20frangos%20de%20corte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 6 set. 2023.

PEREIRA, Thaís da Rosa. **Ocorrência de artrite em uma planta frigorífica da serra gaúcha nos meses de agosto, setembro e outubro**. 2019. 27 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/206826>. Acesso em: 15 set. 2023.

PESENATTO, Daniela *et al.* III Semana do Conhecimento. *In*: PESENATTO, Daniela *et al.* **Uso de cal e lona em superfície para reaproveitamento de cama de aviário**. Orientador: Fernando Pilotto. 2016. Resumo (III Semana do Conhecimento) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016. Disponível em: <http://semanadoconhecimento.upf.br/download/anais-2016/ciencias-agrarias/Daniela-Pesenatto-uso-de-cal.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

RUIZ, Angela. Agroclima. *In*: **Frango é a proteína animal mais consumida no BR**. [S. l.], 10 maio 2023. Disponível em: <https://agroclima.climatempo.com.br/noticia/2023/05/10/frango-e-a-proteina-animal-mais-consumida-no-br>. Acesso em: 20 ago. 2023.