



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA MAURICÉA ALIMENTOS LTDA, CARPINA-PE, BRASIL.**

**MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE NA INDÚSTRIA AVÍCOLA DE FRANGO DE
CORTE E SUA IMPORTÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.**

JOSÉ HENRIQUE ALVES NASCIMENTO E SILVA

RECIFE, 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE NA INDÚSTRIA AVÍCOLA DE FRANGO DE CORTE E SUA IMPORTÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.

JOSÉ HENRIQUE ALVES NASCIMENTO E SILVA

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório realizado como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária, sob Orientação da Professora Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti.

RECIFE, 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Ana Catarina Macêdo – CRB-4 1781

S586r Silva, José Henrique Alves Nascimento e
Medidas de biosseguridade na indústria avícola de frango de corte e sua importância: revisão de literatura: Relatório do estágio supervisionado obrigatório (ESO), realizado na Mauricéa Alimentos LTDA, Carpina-Pe, Brasil./ José Henrique Alves Nascimento e Silva. – Recife, 2024.
69 f.; il.

Orientador(a): Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2024.

Inclui referências.

1. Aves - Criação 2. Frango de corte 3. Indústria avícola 4. Biossegurança 5. Produção animal
I. Cavalcanti, Érika Fernanda Torres Samico Fernandes, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE NA INDÚSTRIA AVÍCOLA DE FRANGO DE
CORTE E SUA IMPORTÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.**

Relatório elaborado por

JOSÉ HENRIQUE ALVES NASCIMENTO E SILVA

Aprovado em: 12/07/24

BANCA AVALIADORA

Profª Dra. Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

MV Gustavo de Oliveira Alves Pinto

MV Karina Mika Kameoka

AGRADECIMENTOS

Muito novo entrei na Universidade, sem ter ciência das alegrias, das novas amizades, do conhecimento, dos problemas, dos estresses e das frustrações que essa fase da minha vida me traria. Hoje finalizando a Graduação, só tenho a agradecer por essa mistura de sensações que UFRPE me trouxe, contribuindo não só para a formação da minha graduação, mas também do meu caráter.

Agradeço primeiramente aos meus pais, meus pilares, Fernanda e Grimário, que me proporcionaram uma vida confortável sempre que puderam e não puderam, a eles devo o dom da vida e sou grato por ter pais que nunca me deixaram faltar nada. Junto a eles, minha irmãzinha, minha mana, Thamyris, como irmã mais velha sempre foi meu porto seguro, e minha primeira mentora de como viver no Recife.

Aos meus avós paternos, Lucila Medeiros (*in memoriam*) e Grimário Faustino (*in memoriam*), sempre vão ter um espaço guardado dentro do meu coração e expresso minha eterna gratidão. Não consigo esquecer o dia do resultado do SISU, que coincidiu com o aniversário da minha avó e ela disse que esse foi seu maior presente. Meus avós maternos, Marieta Alves e Severino Bezerra, que foram tão presentes na minha infância também tem meu sincero agradecimento, em especial a vovó Marieta, que compartilho tanto da minha personalidade, que todos dizem que somos a tampa e a panela, farinha do mesmo saco, o mesmo gene, até a mesma data de aniversário nós temos. Ela como professora de ensino fundamental, sempre foi minha guia principal dos estudos quando mais novo. Agradeço a Carmelita, minha segunda mãe, que carinhosamente apelidei de Mã, desde que aprendi a falar. O tanto que ela fez e faz por mim não cabe apenas na palavra gratidão.

A graduação não foi um estágio fácil e sem perrengues, tive muitos altos e baixos, infelizmente eu não tinha minha família como suporte, mas a UFRPE me presenteou com ótimos suplentes. Gabriela Reis, muito intensa, muito engraçada, complicada e perfeitinha, Gustavo, os anos juntos nos fizeram aprender telepatia, apenas um olhar é suficiente para eu entender tudo que está acontecendo ao nosso redor; Ivina, o coração do grupo, a mais calma e mais consciente dos quatro. Essa mistura de personalidades e jeitos tão diferentes é uma

tempestade, um desastre, um terremoto, mas também é a família que a Rural me deu e eu jamais vou abrir mão.

Lucas, Luiz e Mika também eram parte da minha turma original e também foram de grande importância na minha graduação e na minha vida. Dentre tantas outras pessoas que a rural colocou na minha vida.

Não podia deixar de agradecer aos meus professores, grandes mestres que a Rural me deu, que me formaram não apenas como veterinário, mas como ser humano. De início, agradeço a minha orientadora Professora Érika Samico, que sempre esteve disposta a me ajudar nessa reta final da graduação. Professora Rosilda, que mesmo distante ainda marca presença na minha vida; Professora Andrea Alice, com sua doçura, melhorando meu dia com apenas um abraço; Professor Leucio Câmara, e suas aulas com 490 slides, que muitas vezes me livrou de pegar ônibus; Professora Andreia Paiva, a qual eu sou maior fã. Agradeço também a Professora Renata, Professora Betânia, Professora Elizabeth, Professor Egito, Professora Karol, Professora Mércia, Professora Madalena Guerra, a todos esses grandes Médicos Veterinários que somaram no meu conhecimento e na minha vida.

Minha gratidão aos meus supervisores de estágio, que sempre tinham alguma coisa a acrescentar na minha formação: Dr. Petruce, na clínica de pequenos; Dr. Sergio, na inspeção de alimentos; Mellânia Bandeira, que foi meu primeiro contato com a avicultura; Dra. Lúcia Arruda, que me ensinou muito de andrologia; aos meus supervisores de ESO na Mauricéa, Dr. Hallan Tomaz, Dra. Alessandra e em especial Eliabi e Edeson, que foram meus principais mentores na avicultura.

Mas não posso esquecer-me das minhas amigas fora do meio acadêmico, Flaucio, Victor Hugo, Luiz, Magdalena, Letícia, Vinicius, Isaene. Vários nomes que fazem parte da minha história, que constroem quem eu sou, que quero perto de mim, nessa e nas outras vidas.

Saio da UFRPE com o a sensação de dever cumprido, fiz o que pude e o que não pude para me tornar Médico veterinário. Por isso agradeço também a mim, a minha força de vontade, ao meu conhecimento, o meu querer, a tudo que eu sou, sou grato.

EPÍGRAFE

“Não devemos nos questionar porque algumas coisas nos acontecem e sim o que podemos fazer com o tempo que nos é dado.”

Gandalf

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dosador de micotoxinas.	13
Figura 2. Área do Matrizeiro em Aliança - PE, foto via drone.	14
Figura 3. Aves em galpão de pressão negativa.	15
Figura 4. Aves em galpão de pressão positiva.	16
Figura 5. Abatedouro de aves Mauricéia, vista externa.	16
Figura 6. Galpão de espera com ventiladores e nebulizadores ligados.	17
Figura 7. Carga de milho para produção de ração.	18
Figura 8. Tabela de parâmetros realizados através de análises químicas.	19
Figura 9. Tabela de parâmetros de análises realizadas no NIR.	19
Figura 10. Galpão de armazenamento de ração.	20
Figura 11. Silos de armazenamento de matéria prima.	20
Figura 12. Arco sanitizante para a limpeza de veículos.	21
Figura 13. Entrada do núcleo de produção com barreira sanitária.	22
Figura 14. Matrizes em produção.	23
Figura 15. Incubatório em Aliança - PE, imagem via drone.	26
Figura 16. Carros incubadores.	27
Figura 17. Cesta com pintainhos realocados no caminhão de transporte.	30
Figura 18. Balança de pesagem de aves.	31
Figura 19. Pintainhos no primeiro dia de alojamento.	34
Figura 20. Tabela de temperatura ambiental ideal de cada idade das aves.	35
Figura 21. Termômetro interno do aviário.	35
Figura 22. Aquecedores a lenha para conforto térmico.	36
Figura 23. Comedouro tubular.	38
Figura 24. Comedouro automático de prato.	39
Figura 25. Caminhão em galpão de espera.	43
Figura 26. Curral de inspeção Ante-mortem.	44
Figura 27. Linha de inspeção do SIF, setor de vísceras.	45
Figura 28. Linha de inspeção do SIF, setor de carcaças.	45

RESUMO

O propósito deste trabalho é descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado obrigatório (ESO), disciplina obrigatória para conclusão do curso de Medicina Veterinária, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O estágio foi realizado nos setores da empresa Mauricéa Alimentos LTDA, Estrada de Limeira Grande, S/N – km 02 Zona Rural, Carpina-PE, sob a orientação da Prof. Dra. Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti, durante o período de 03/04/2024 a 14/07/2024. Ao longo do estágio foi possível participar da rotina de 5 setores diferentes da empresa, sendo a Fábrica de ração, o Matriseiro, o Incubatório, as Granjas integradas e o abatedouro, assim foi possível acompanhar a produção de frango de corte desde a ração até o abate, acompanhando todas as etapas e a participação do médico veterinário em cada uma delas. Em todos os setores é notável a necessidade e a eficácia da biossegurança promovida pelos colaboradores da empresa, demonstrando o quão importante esse fator é para a avicultura de produção, tornando-se um tema extremamente pertinente para ser abordado no capítulo 2.

Palavras-chaves: Avicultura; Produção animal; Biossegurança

ABSTRACT

The purpose of this work is to describe the activities carried out during the mandatory supervised internship (ESO), a required course for the completion of the Veterinary Medicine degree at the Federal Rural University of Pernambuco. The internship was conducted in the sectors of Mauricéa Alimentos LTDA, Estrada de Limeira Grande, S/N – km 02 Rural Zone, Carpina-PE, under the guidance of Prof. Dr. Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti, from April 3, 2024, to July 14, 2024. During the internship, it was possible to participate in the routine of 5 different sectors of the company: the Feed Factory, the Breeding Unit, the Hatchery, the Integrated Farms, and the Slaughterhouse. This allowed for a comprehensive view of broiler chicken production, from feed to slaughter, observing all stages and the veterinarian's role in each. In all sectors, the necessity and effectiveness of biosecurity measures promoted by the company's employees were notable, demonstrating how crucial this factor is for poultry farming, animal production, and biosecurity. This makes it an extremely relevant topic to be addressed in chapter 2.

Keywords: poultry farming; animal production; biosecurity.

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I.....	12
1.1 Introdução sobre o ESO	12
1.2 Descrição do local do estágio.....	12
1.3 Descrição das atividades	17
Fábrica de rações e Laboratório de bromatologia	17
1.4 Discussão das atividades elaboradas	46
2. CAPÍTULO II.....	51
2.1 Revisão de literatura.....	51
3. CONCLUSÃO	60
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
5. REFERÊNCIAS	62

1. CAPÍTULO I

1.1 Introdução sobre o ESO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é um componente essencial na formação do profissional Médico Veterinário, fornecendo uma oportunidade indispensável para os estudantes se prepararem para o desafiador mercado de trabalho. Durante esse período, os alunos têm a chance de aplicar seus conhecimentos teóricos em um contexto prático, consolidando sua aprendizagem e adquirindo experiência vital.

O ESO foi realizado na Empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste Ltda, situada na estrada de Limeira Grande, Carpina, Pernambuco, entre 03/04/2021 e 18/06/2021, totalizando 420 horas. Sob a supervisão do Médico Veterinário Hallan Thomaz e Silva e a orientação acadêmica da professora Dra. Érika Fernanda Samico Fernandes Cavalcanti, do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE.

A empresa abrange todos os segmentos da cadeia produtiva avícola, desde a produção de rações para aves das granjas integradas até a comercialização para diversas espécies, incluindo bovinos, caprinos, ovinos, equinos e suínos. Além disso, conta com uma granja de matrizes pesadas para a produção de ovos férteis, um incubatório e granjas de frango de corte, além de um abatedouro industrial em Pernambuco. A empresa também tem filiais na Bahia e Paraíba, responsáveis pela produção de frangos de corte e poedeiras comerciais, respectivamente.

1.2 Descrição do local do estágio

1.1.1 Fábrica de rações

A fábrica de rações está situada em Carpina, Pernambuco, onde são fabricadas e armazenadas rações para várias espécies de animais, dentre elas, bovinos, caprinos ovinos, equinos, suínos e aves. A fábrica é dividida em três setores distintos, abrangendo recebimento de matéria-prima, processamento, armazenagem e/ou expedição.

Os silos graneleiros são utilizados para armazenar cereais, enquanto o salão de estoque abriga aditivos como enzimas exógenas, ácidos orgânicos, pré e probióticos, vitaminas e

minerais. Há também tanques de armazenagem para óleos de origem animal e vegetal, assim como uma sala dedicada ao premix, todos integrantes da estrutura da fábrica.

1.1.2 Laboratório de Bromatologia

A Fábrica conta com um laboratório de bromatologia onde são feitas as análises físico-químicas das matérias primas que serão utilizadas para produção de ração e assim melhor garantir uma qualidade ao produto que vai ser fabricado. No laboratório tem-se equipamentos e reagentes específicos para analisar vários parâmetros desejados em cada tipo de matéria prima, promovendo um alimento com bom aporte nutricional de proteínas, gorduras, carboidratos e sais minerais.

O laboratório é equipado com o NIR(Near Infrared Reflectance) que é um equipamento dotado de uma tecnologia rápida e altamente precisa que utiliza o princípio natural da emissão de radiação eletromagnética para analisar e determinar a composição química de alimentos, outras amostras orgânicas e até algumas inorgânicas. Além disso, também possui um analisador de micotoxinas da Agravision™, capaz de dosar aflatoxina, fumonisina, zearalenona, vomitoxina e ocratoxina, que são micotoxinas que podem estar presentes nas matérias primas recebidas e nas rações produzidas.

Figura 1. Dosador de micotoxinas.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

1.1.3 Matrizeiro

A Granja Cajá, localizada no município de Aliança, no estado de Pernambuco, é composta por 12 núcleos de produção e o incubatório, cujo objetivo é fornecer o espaço para a criação de matrizes e consequente a produção de ovos férteis para o incubatório situado na mesma propriedade.

O estabelecimento é dividido em três setores: o Matriseiro, composto por 12 núcleos de produção contendo uma barreira sanitária cada e dois ou três aviários, totalizando 27 galpões de criação e um galpão de armazenamento e distribuição de ração; o Escritório, onde há o controle da parte administrativa da granja e o Incubatório, onde são armazenados, incubados e eclodidos os ovos produzidos.

Figura 2. Área do Matriseiro em Aliança - PE, foto via drone.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

1.1.4 Incubatório

O incubatório está localizado no município de Aliança - PE, na Granja Cajá, juntamente com a granja de matrizes. Este estabelecimento recebe os ovos férteis, tanto do matriseiro da própria granja quanto da filial, localizada no município de Luís Eduardo, Bahia. O incubatório possui uma sala de recepção de ovos, uma sala de armazenamento e uma sala de classificação.

O incubatório é equipado com 4 salas de incubação, cada uma com 19 incubadoras de estágios múltiplos, uma sala de vacinação in ovo e 4 salas de eclosão equipadas com onze nascedouros. O transporte dos pintinhos recém-nascidos é realizado em caminhões baús higienizados e desinfetados, com climatização adequada, dentro de uma temperatura de 24°C a 28°C para evitar estresse térmico. Estes veículos são especialmente equipados para

transportar as caixas de pintinhos de forma segura, minimizando choques mecânicos e garantindo o bem-estar animal.

1.1.5 Granjas integradas

A integração é o nome dado ao setor onde ocorre a criação de frango de corte, desde o primeiro dia de nascimento até o período de abate. A integração é composta por produtores terceirizados que possuem estrutura de galpão e mão de obra para o manejo dos animais. A Mauricéa fornece gratuitamente os pintainhos, a ração, os medicamentos e a assistência técnica especializada, o produtor fica responsável pela criação até a terminação do frango. A empresa conta com um total de 200 integrados, com o número de aves e galpões de criação variando de acordo com o aporte estrutural. As granjas integradas são distribuídas entre os estados de Pernambuco e Paraíba, variam de tamanho e estrutura do galpão, podendo ser de pressão negativa como na figura 3 ou de pressão positiva como na figura 4, todas recebem visitas para supervisão e consulta semanalmente, do médico veterinário e dos técnicos agropecuários da empresa.

Figura 3. Aves em galpão de pressão negativa.



Fonte: Arquivo pessoal 2024.

Figura 4. Aves em galpão de pressão positiva.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

1.1.6 Abatedouro

O abatedouro possui selo SIF e é localizado na Zona Rural do município de Nazaré da Mata – PE. O estabelecimento é dividido em três principais setores de linha de produção: o recebimento, a produção e a expedição.

Figura 5. Abatedouro de aves Mauricéa, vista externa.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

O recebimento é o local onde as aves são recebidas nos caminhões de transporte e aguardam até a autorização do abate, a garagem é dotada de ventiladores e nebulizadores para promover o conforto térmico das aves.

Figura 6. Galpão de espera com ventiladores e nebulizadores ligados.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O setor de produção é onde acontece todo o processo produtivo, desde o abate, a limpeza da carcaça, a inspeção, os cortes e a produção de derivados, até a finalização da embalagem do produto, que será destinado ao setor de produção.

A expedição é onde se localizam as câmaras frias e a área de carregamento dos caminhões de transporte de produtos, os produtos fabricados são armazenados nas câmaras frias até o momento da expedição que é dependente de demanda. Esse setor também possui câmaras frias terceirizadas que são alugadas por outras fábricas para armazenar produtos que necessitam de conservação a frio.

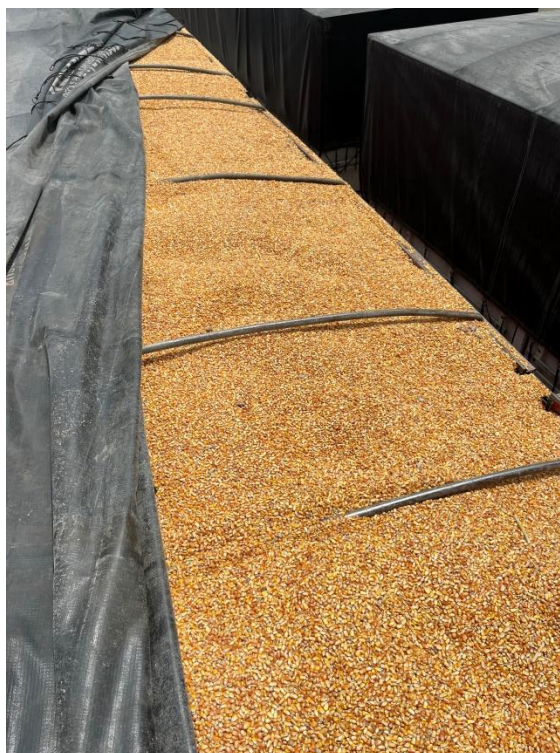
1.3 Descrição das atividades

1.3.1 Fábrica de rações e Laboratório de bromatologia

Durante o período vivenciado na fábrica, o objetivo principal foi acompanhar o processo produtivo da elaboração de rações, desde o recebimento e análise da matéria-prima até o seu processamento, armazenamento e expedição.

Na chegada da matéria-prima, é realizado um check-list das condições da carga e do caminhão, incluindo verificação da hora de chegada, nome do motorista e placa do veículo, atentando para lacres rompidos ou outras possíveis não conformidades nos caminhões. Em seguida, amostras do produto são coletadas para análise laboratorial.

Figura 7. Carga de milho para produção de ração.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Os profissionais do laboratório de bromatologia são encarregados da análise da matéria-prima e do produto final da fábrica de rações. Recebem amostras de grãos, farinhas e óleos de origem animal e vegetal, realizando análises detalhadas conforme os resultados da matéria-prima. Após a liberação do produto, que é descarregado e armazenado, análises de rotina são realizadas para garantir a qualidade da produção.

Na fabricação de rações, é fundamental o uso de ingredientes de qualidade, livres de fungos geradores, como o *Aspergillus* de micotoxinas, bactérias patogênicas ou agrotóxicos. Sempre que possível, os ingredientes são analisados laboratorialmente ou calculados com base em tabelas de composição de alimentos, seguindo as normativas governamentais que estabelecem os padrões das matérias-primas para a alimentação animal.

Figura 8. Tabela de parâmetros realizados através de análises químicas.

ANÁLISES QUÍMICAS									
Produto	Proteína solúvel	Atividade ureática	Acidez	Peróxido	Digestibilidade em pepsina	Matéria mineral	Mg	Ca	P
Farelo de trigo						x			
Farelo de soja	x	x							
Soja integral	x	x		x					
Farinhas			x	x	x	x		x	x
Oleos			x	x					
Calcários							x	x	
Rações						x		x	x
Concentrados						x		x	x
Gêmen de gordo									

Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

Figura 9. Tabela de parâmetros de análises realizadas no NIR.

NIR					
Produto	Umidade	Proteína	Extrato etérico	Matéria mineral	Fibra
Farelo de trigo	X	X	X	X	X
Farelo de soja	X	X	X	X	X
Soja integral	X	X	X	X	X
Farinhas	X	X	X	X	X
Oleos					
Calcários					
Rações	X	X	X	X	X
Concentrados	X	X	X	X	X
Gêmen de gordo	X	X	X	X	X

Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

Depois de avaliar a amostra, a carga de matéria-prima é liberada e segue para o setor de produção, onde é armazenada em silo até o momento que será utilizada na produção. Há uma série de maquinários específicos para moagem, mistura e separação dos grãos, operados por colaboradores qualificados que processam a matéria-prima, adicionando os produtos necessários para transformá-la em ração. Depois do processamento, a ração é ensacada e segue para o galpão de armazenamento, onde é colocada em pallets para evitar o contato com o chão.

Figura 10. Galpão de armazenamento de ração.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 11. Silos de armazenamento de matéria prima.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A presença do médico veterinário no acompanhamento da produção de ração é crucial para manter um controle de qualidade adequado ao produto fabricado e também um controle sanitário eficiente, contribuindo para a nutrição dos animais e prevenção de contaminação por patógenos, conseqüentemente influenciando diretamente na linha produtiva.

1.1.7 Matrizeiro

Para reduzir os desafios enfrentados na produção, a propriedade adota diversas medidas de biossegurança, incluindo um arco de pulverização com solução sanitizante na entrada da granja para desinfecção dos veículos. Uma barreira sanitária entre a entrada e a área de núcleos de produção que possui dois chuveiros. O acesso aos núcleos é restrito aos colaboradores, que devem guardar todos os seus pertences, tomar um banho na barreira sanitária, utilizar o primeiro fardamento da cor laranja na área comum e a galocha da cor branca. Nos núcleos há uma segunda barreira sanitária onde o colaborador deve tomar o segundo banho e vestir a roupa da cor azul, estipulada para uso interno do núcleo. Médicos veterinários, estagiários e visitantes também passam pelo mesmo procedimento, entretanto, a roupa de circulação no núcleo é da cor branca.

Figura 12. Arco sanitizante para a limpeza de veículos.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Os núcleos de produção são afastados, isolados, cercados com arame farpado e possuem galpões telados para impedir a saída das galinhas e a entrada de outros animais domésticos ou silvestres. Além disso, em volta do núcleo há uma calçada de alvenaria para evitar o acúmulo de lama e terra.

Figura 13. Entrada do núcleo de produção com barreira sanitária.



Fonte: Arquivo pessoal 2024

Os colaboradores são responsáveis, diariamente, por várias atividades essenciais, como manejo de ambiência dos aviários, arraçoamento, vacinação, controle de uniformidade e peso adequado das aves, além de controlar a presença de animais invasores e realizar a higienização e desinfecção dos aviários durante o período de vazio sanitário, que dura 30 dias. Qualquer não conformidade deve ser relatada ao encarregado da área que por sua vez levará a informação para a médica veterinária responsável que tomará as ações corretivas.

Figura 14. Matrizes em produção.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

O arraçoamento é realizado com base no peso das aves, sendo as pesagens feitas semanalmente. A quantidade de ração fornecida é determinada pela tabela de pesos própria da empresa que fornece a linhagem, levando em conta o peso e o número de aves. Nos três primeiros dias, a ração é fornecida ad libitum. Após o terceiro dia, a alimentação ocorre apenas duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra à tarde, sempre estimulando o consumo rodando os comedouros. Na segunda semana, o arraçoamento é realizado apenas uma vez ao dia. As rações são produzidas na fábrica de ração na unidade da Bahia e transportadas por caminhões da empresa.

Com relação à água para consumo dos animais, deve estar sempre disponível para as aves e deve ser de qualidade, isto é, límpida, livre de sujidades e odores desagradáveis e clorada. A vazão adequada de 150 ml/min. Nos aviários, utilizam-se bebedouros tipo nipple, onde cada bico distribuidor atende de 10 a 12 aves. É essencial verificar regularmente se as linhas estão em perfeitas condições e, se necessário, realizar a troca ou reparo dos nipples.

A vacinação segue um cronograma instituído pela própria empresa, podendo ser pela via ocular como as vacinas contra: doença de Newcastle, Bronquite infecciosa das galinhas (BIG)

e coccidiose; por via oral através da água dos bebedouros, é aplicada a vacina de anemia infecciosa das galinhas e por via intramuscular é aplicada a vacina contra salmonela.

O recebimento dos pintos de um dia de idade é crucial, exigindo que o aviário esteja preparado antes da chegada dos animais. Os boxes devem estar forrados com papel *kraft*, com água em bebedouros e ração nos comedouros e no papel, para estimular o consumo. A temperatura e a umidade relativa devem estar estáveis entre 31°C e 32°C pelo menos 24 horas antes da chegada dos pintos. A ambiência é priorizada em todas as fases de produção, mantendo um ambiente agradável para as aves. Programas de luz automáticos são implementados em todas as fases da criação para auxiliar no desenvolvimento das aves e estimular as fêmeas durante o período reprodutivo.

Na fase de recria, são fornecidas condições ideais de ambiência e alimentação, garantindo água e ração de qualidade para um bom desenvolvimento reprodutivo e formação de reserva energética para a fase de produção. Durante essa fase, a quantidade de ração é mantida ou aumentada, mas nunca reduzida, com base no peso do lote avaliado através da pesagem, deposição de gordura no final do esterno e ao redor da veia ulnar, localizada abaixo da asa.

A seleção do lote é realizada na 1ª, 4ª, 8ª, 16ª e 20ª semanas, isto é, nas fases de cria e recria, com pesagem de 100% do lote, separando-os por categorias: super-leve, leve, média-leve, média-grande e grande. Avaliam-se peso, condição física, conformação peitoral, pernas e patas, cabeça, plumagem, cor, umidade e abertura da cloaca, coloração da pele e dos membros, incluindo os pés, e comportamento do galo. As pesagens são feitas semanalmente, monitorando pesos e uniformidade do lote, registrando os dados na tabela de peso corporal e uniformidade. O equipamento utilizado para separação é uma balança de separação que separa as aves automaticamente através do peso padrão de cada tipo citado.

A criação inicial de machos e fêmeas é realizada separadamente até a maturidade sexual, garantindo controle adequado do crescimento e uniformidade, além de maior controle sobre o peso e desenvolvimento da massa corporal. Com 22 semanas, inicia-se a puberdade dos animais, então os machos e fêmeas são colocados mesclados nos boxes para então possibilitar o acasalamento e a produção de ovos férteis. A seleção dos machos é feita pelo tamanho do peito, crista, barbelas e peso, As fêmeas são selecionadas pela deposição de gordura,

coloração, tamanho das cristas e peso, estabelecendo-se uma proporção de 11:1, isto é, onze fêmeas para cada macho.

A ração das fêmeas e dos machos possui uma formulação diferente, para necessidades nutricionais diferentes, desse modo é necessário colocar grades e canos de restrição nos comedouros para evitar que os machos comam nos comedouros das fêmeas, por sua vez, os comedouros dos galos possui uma altura maior, evitando que as galinhas comam nos comedouros dos galos. É válido ressaltar que os comedouros dos galos ficam suspensos no teto durante o arração das galinhas e só são abaixados e preenchidos depois que elas já estão se alimentando.

O descarte de machos é realizado semanalmente quando são grandes demais, apresentam problemas de bico ou qualquer deficiência, além disso, a avaliação da atividade sexual também é um parâmetro eliminatório. A análise para o descarte é visual, realizado pelo próprio manejador e também pela médica veterinária responsável durante as visitas, observando-se a coloração da crista e barbelas, que devem ser avermelhadas e a cloaca que além de avermelhada deve apresentar aspecto úmido.

Existem ninhos de madeira com poleiros distribuídos ao longo do galpão, 14 ninhos em cada box, com o objetivo de fornecer um local adequado e protegido para as fêmeas colocarem os ovos, o manejo adequado dos ninhos como: preencher com palha de arroz semanalmente, limpar e higienizar diariamente, ajustar a angulação dos poleiros, são medidas fundamentais para reduzir a taxa de ovos colocados diretamente na cama, que é um problema pois contribui para o aumento na dificuldade de coleta dos ovos, além do crescimento do índice de ovos furados pelas galinhas, além disso quando há ovo no chão, recomenda-se a coleta imediata e a destruição do ninho construído, pois as aves do lote aprendem o costume de colocar ovos diretamente, tornando impossível extinguir esse costume e conseqüentemente

A coleta de ovos férteis é realizada cinco vezes por dia, três pela manhã e duas à tarde. Durante a coleta, é feita uma pré-classificação dos ovos, separando os ovos bons dos trincados, quebrados, sujos, deformados, pequenos e de duas gemas. Depois de separados, os ovos são levados para a sala de fumigação, onde aguardam o caminhão de coleta. O processo de fumigação é realizado em uma câmara especial, com formaldeído em pó (7g), aquecido por

15 minutos. Os ovos férteis sujos são limpos a seco com uma esponja, evitando a destruição da membrana protetora externa do ovo e a consequente entrada de contaminantes para o embrião.

1.1.8 Incubatório

Os ovos férteis são recebidos na sala de recepção, onde são separados entre ovos que seguem para serem incubados e ovos para descarte. Na sala de armazenamento os ovos ficavam alojados à temperatura em torno de 17°C, para evitar o desenvolvimento precoce do embrião. Caso a temperatura se encontre acima de 23°C o embrião inicia o desenvolvimento, mas não da continuidade ao processo, pois não se encontra na temperatura ideal e consequentemente o ovo acaba ficando inviável. Assim o controle de temperatura na sala de armazenamento é indispensável para que o desenvolvimento embrionário só aconteça no local adequado e na temperatura requerida e desse modo manter os índices de produtividade. Depois da recepção, os ovos ficam armazenados em bandejas com 30 ovos e em caixas de transporte com 12 bandejas cada, até o momento de irem para a classificação.

Figura 15. Incubatório em Aliança - PE, imagem via drone.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

A classificação é feita através do peso na máquina classificadora onde são divididos automaticamente em: Extras (76g a 85g), grandes (69g a 76g), T1 (62g a 69g), T2(55g a 62g), T3 (48g a 55g) e pequenos (30g a 48g). Após devidamente separados, os ovos eram transferidos para bandejas de 150 unidades que são realocadas nos carros incubadores com

capacidade de 32 bandejas. O carro incubador contém um selo para identificação, contando o número do carro, lote, origem, data de coleta, data de incubação e o total de bandejas.

Os carros incubadores retornam para a sala de armazenamento até o momento de irem para o corredor de pré-aquecimento onde permanecem por um tempo de oito horas a dez horas, até chegarem à temperatura ideal e serem encaminhados para a incubadora.

Figura 16. Carros incubadores.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O incubatório possui 4 (quatro) salas de incubação com 19 incubadoras de estágios múltiplos que eram constantemente monitoradas pelos colaboradores. Cada incubadora contém um painel de controle onde eram exibidos e controlados os parâmetros internos ideais da incubadora para o desenvolvimento embrionário, dentre esses parâmetros tinha-se: temperatura, umidade, fechamento das portas, tempo de viragem e ventilação. A leitura da máquina era realizada em intervalos de 1 hora e os dados são coletados e registrados para serem consultados posteriormente em caso de problemas na eclosão.

No decorrer do processo de incubação, é necessário que o ovo fértil comece a perder umidade através dos poros presentes na casca. A velocidade da perda de umidade vai variar de acordo com o número e o tamanho dos poros da casca, somados com a umidade do ambiente

ao seu redor. As melhores taxas de nascimento acontecem quando no 18º dia de incubação o ovo tenha diminuído cerca de 12% do seu peso através da perda de umidade.

A viragem é um processo que tem como função prevenir a aderência do embrião à membrana da casca do ovo, em circunstâncias naturais, a própria galinha é responsável por esse movimento, mas na incubadora, a máquina é programada para realizar esse processo. Além disso, no decorrer do desenvolvimento do embrião, ocorre um aumento da produção de calor interno, com a viragem, ocorre uma melhor circulação do ar interno do ovo e consequentemente uma otimização da temperatura, prevenindo assim a possibilidade da ocorrência de problemas com o nascimento.

A transferência de ovos da incubadora para a sala de vacinação *in ovo* acontece no período entre 18 dias e 12 horas e 19 dias e 4 horas após o início da incubação. Os carros incubadores são retirados das incubadoras e levados até a sala de vacinação, onde a bandeja é colocada em uma esteira, onde é realizada a ovoscopia antes de receber a vacinação, nesse processo são retirados os ovos inférteis, os quebrados e com outros defeitos aparentes. A bandeja segue na esteira até a máquina vacinadora realiza, que promove a limpeza da superfície do ovo com desinfetante, possui uma agulha para perfurar a casca sem ocasionar danos e outra agulha para injetar as vacinas. A imunização ocorre contra: Doença de Marek, Doença de Gumboro. A cada 20000 doses aplicadas é de suma importância verificar a eficiência da vacinação utilizando uma bandeja própria para análise de eficiência da máquina.

Depois da vacinação, os ovos retornam para o carro incubador e são levados para a sala de eclosão, onde são transferidos das bandejas para caixas de transportes e colocadas em pilhas com no máximo 10 caixas, a pilha é transferida para as máquinas nascedouro, onde os pintainhos vão terminar o seu desenvolvimento aos 21 dias pós-início da incubação.

Depois do período normal de incubação, as caixas de transporte com os pintainhos nascidos são avaliados, e selecionados, ovos que ainda não eclodiram e os pintinhos que ainda não estão maduros o suficiente, são colocados de volta na máquina por um período de 6 horas. É válido ressaltar que após os 21 dias a retirada dos pintainhos já nascidos é obrigatória, caso eles permaneçam mais tempo que o indicado, pode ocorrer desidratação e posteriormente perda no desenvolvimento dos animais. Caso de mais de 30% dos ovos não eclodam, é

necessário revisar o processo de incubação, pois provavelmente há erros na calibração da máquina.

Durante o processo de incubação ocorrem 3 pesagens para acompanhamento da perda de umidade dos ovos, a primeira é realizada antes da entrada na incubadora, a segunda durante a transferência e a terceira com os pintinhos já nascidos. Desse modo, pode-se avaliar a taxa de acurácia do processo de incubação e o desempenho das máquinas, dando-se margem para realização de correções.

Os pintainhos que passaram pela classificação de maturidade são levados para a sala de pintos, onde ocorre uma seleção de qualidade, os animais com defeito com encaminhados para o descarte, somado a seleção, realiza-se a sexagem através das diferenças anatômicas encontradas nas asas. Depois os pintinhos são levados para a vacinação em spray contra as doenças de Bronquite infecciosa das galinhas (BIG) e doença de Newcastle, a vacina tem um corante azul que tingem a cabeça dos animais e serve como confirmação que todos os animais da caixa foram vacinados. Ao fim desse processo, os animais estão prontos para serem expedidos e levados para as respectivas granjas de produção de frango de corte no mesmo dia em que nasceram.

O transporte é efetuado através de caminhões baús que são completamente higienizados desinfetados antes de receberem a carga, os veículos possuem climatização adequada (28C°), para evitar o estresse térmico dos animais e suporte próprio para o acoplamento das caixas de transporte com o objetivo de diminuir choques mecânicos nos pintinhos, Desse modo evita-se que os animais se estressem, mantém o bem-estar animal e a qualidade do produto.

A atuação dos médicos veterinários é fundamental para o sucesso deste empreendimento, assegurando a saúde e bem-estar das aves através de um rigoroso controle sanitário e de biossegurança. A supervisão da administração de vacinas, monitoração da nutrição e o desenvolvimento das aves, e a garantia da eficácia dos processos de incubação e eclosão, também são responsabilidades do médico veterinário. Além disso, os veterinários treinam os colaboradores, implementam medidas preventivas contra doenças e respondem a emergências sanitárias. Este papel crucial contribui diretamente para a alta produtividade e qualidade dos produtos da Granja Cajá, reforçando a importância desses profissionais na indústria avícola.

Figura 17. Cesta com pintainhos realocados no caminhão de transporte.



Fonte: Arquivo pessoal 2024

1.1.9 Granja de frango de corte

Nesta fase do estágio, o objetivo foi aprender o manejo correto das aves nas granjas de frango de corte para adquirir o conhecimento técnico adequado e assim ter capacidade de avaliar possíveis erros de manejo que podem contribuir para a diminuição do ganho de peso, da saúde dos animais, do bem-estar animal e conseqüentemente diminuir o aporte produtivo daquele lote. Desse modo, os procedimentos vivenciados são essenciais para a eficácia da produção avícola.

Com o objetivo de promover biosseguridade às aves, preza-se por algumas medidas sanitárias para evitar o carreamento de patógenos para dentro do aviário, por exemplo: presença de arcolúvio na entrada da granja; utilização de botas descartáveis para entrar no aviário; proibição de criação de aves caipiras ou silvestre no território da granja, lavagem de equipamentos que irão para dentro do galpão, dentre outras medidas que contribuem para a segurança do lote alojado.

Durante as visitas técnicas há o monitoramento e a avaliação do manejo nutricional, sanitário, higiênico e do bem-estar das aves. Os integrados recebem orientações para melhor

receber e acondicionar as aves nos aviários, desde o período de vazão sanitário de aproximadamente 14 dias até o manejo pré-abate.

Nas visitas, são fomentadas orientações sobre limpeza e manutenção dos equipamentos e do aviário, procedimentos a respeito do alojamento de novos pintinhos, especialmente em relação à ambiência, arraçamento, fornecimento de água de qualidade, manejo de cortinas, espaçamento, qualidade da cama e observações sobre o comportamento das aves. É papel do técnico avaliar todo o galpão buscando possíveis problemas de manejo, para assim fornecer uma orientação adequada ao manejador e ao integrado.

Além disso, a pesagem das aves é uma etapa de suma importância para assegurar a eficiência do manejo e da criação, as pesagens são feitas com uma amostragem de um número de aves variável de acordo com a idade, e a partir da média de peso, se calcula a porcentagem comparada com o peso padrão para a idade do lote em questão. A fórmula utilizada é: $Desvio\ de\ peso = \frac{Peso\ médio - Peso\ Padrão}{Peso\ padrão} \cdot 100$. Quando o resultado do desvio é negativo, significa que os animais não ganharam o peso padrão da idade, inferindo assim, que existe algum problema na produção, seja sanitário, nutricional e/ou comportamental.

Figura 18. Balança de pesagem de aves.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Ao final da visita técnica, calcula-se o ganho de peso, mortalidade semanal e total e registra-se o horário, o dia e o tipo da visita (técnica ou veterinária). As irregularidades e necessidades a serem abordadas são registradas no livro de ocorrências, juntamente com o manejo e medicações, quando havia necessidade, além de orientações gerais sobre as instalações, sobre as atividades dos colaboradores e os cuidados com as aves.

Outro procedimento importante que foi vivenciado foi o alojamento de novos pintinhos, Para que aconteça da maneira correta é importante, manter um vazio sanitário nos galpões que irão ser alojados de no mínimo 14 dias, com o objetivo de diminuir a possibilidade da presença de microrganismos patogênicos remanescentes do lote anterior, além desse cuidado, a limpeza e desinfecção das instalações seguindo corretamente o roteiro fornecido pela empresa é indispensável.

Roteiro de procedimentos a serem seguidos antes do alojamento:

- Retirar todos os equipamentos do aviário (bebedouros e comedouros manuais) para lavagem fora das instalações;
- Retirar a cama de forma ensacada ou a granel, garantindo que o carro esteja enlonado;
- Espalhar o telhado, paredes, telas e cortinas;
- Queimar as penas com uma máquina de lança-chamas antes da lavagem;
- Lavar com bomba de alta pressão, água e sabão, começando pelas paredes, telas, cortinas e, por último, o piso;
- Aplicar soda cáustica em todo o piso;
- Desinfetar o aviário com desinfetante conforme orientação técnica, aplicando-o somente quando o piso estiver completamente seco;
- A cada três lotes, lavar o piso, paredes, calçadas, muretas e pilares com uma solução de cal virgem e desinfetante dissolvidos em 200 litros de água;
- Lavar os silos de ração com bomba de pressão e desinfetá-los com Thiabendazole;
- Lavar as caixas d'água;

- Quando o aviário estiver totalmente seco, colocar a cama aviária para dentro do galpão, com um mínimo de 10 cm de altura, garantindo que esteja seca e sem risco de contaminação para as aves;
- Aplicar um produto para controle de fungo e cascadinho na cama, conforme orientação técnica;
- Capinar todo o mato em volta dos aviários e eliminar todos os resíduos do lote anterior.

As camas utilizadas são de bagaço de cana, reutilizadas até cinco vezes, se os lotes anteriores fossem saudáveis. Antes de ser reutilizada no aviário para a recepção do novo lote, a cama deve passar por um tratamento sanitário, o qual consistia em enleirar e cobrir a cama com lonas por uma semana, e depois aplicar 400g de cal virgem por m².

Depois dos aviários devidamente limpos e desinfetados, iniciava-se a montagem do casulo, que é o ambiente preparado separando-se 20% do aviário, destinado a alojar os pintinhos nos primeiros três dias, proporcionando assim um ambiente onde os animais ficarão mais próximos visando o conforto térmico e a disseminação de características comportamentais pelo lote através da visualização, o casulo vai aumentando ao passar dos dias, até compreender o aviário inteiro. Nos dois primeiros dias, papel *Kraft* é colocado sob a cama aviária em 100% do casulo, com ração espalhada nos papéis para facilitar o consumo. No dia da chegada, os comedouros infantis são abastecidos com ração pré-inicial. Os comedouros e bebedouros devem estar na proporção de 10 comedouros para cada 1000 aves, e a proporção de bebedouros é de um para cada 70 aves até o quinto dia.

Figura 19. Pintainhos no primeiro dia de alojamento.



Fonte: Arquivo pessoal 2024

Os pintinhos são alojados a uma densidade de 50 aves por m², ocupando aproximadamente 20% do aviário. O casulo deve estar bem vedado em todos os lados para manter a temperatura ideal de acordo com a tabela apresentada na figura 20 fornecida pela Mauricéa, e garantir conforto térmico para as aves. O ambiente deve ser preparado e aquecido antes da chegada dos pintinhos, utilizando aquecedores a lenha ou a gás.

Figura 20. Tabela de temperatura ambiental ideal de cada idade das aves.

MAURICÉA
Alimentos

TABELA DE TEMPERATURA – PRIMAVERA-MAURICÉA-2023.

IDADE	NOITE 16:00 Hs.	DIA 07:00 Hs.
DIA / CHEGADA	30°	30°
1ª DIA	30°	28°
2ª DIA	29°	27°
3ª DIA	29°	27°
4ª DIA	28°	26°
5ª DIA	28°	26°
6ª DIA	27°	25°
7ª DIA	27°	25°
8ª DIA	26°	25°
9ª DIA	26°	25°
10ª DIA	25°	25°
11ª DIA	25°	25°
12ª DIA	25°	25°
13ª DIA	25°	25°
14ª DIA	24°	24°
15ª DIA	24°	24°
16ª DIA	23°	23°
17ª DIA	23°	23°
18ª DIA	23°	23°
19ª DIA	23°	23°
20ª DIA	23°	23°
21ª DIA	23°	23°
22ª DIA	23°	23°
23ª DIA	23°	23°
24ª DIA	23°	23°
25ª DIA ATE SAIDA	22°	22°
SENSAÇÃO TÉRMICA		ÍNDICE DE CALOR
CHEGADA (1ª NOITE)		34 A 36
1ª DIA (2ª NOITE)		32 A 34
2ª DIA (3ª NOITE)		30 A 32
3ª DIA (4ª NOITE)		30 A 32
A PARTIR DO 4ª DIA (5ª NOITE)		30

-OBSERVAÇÕES:
 1-O MANEJO CORRETO DA TEMPERATURA OFERECE CONDIÇÕES DA AVE ALIMENTA-SE, 24 HORAS
 2-OBSERVAR TABELA E TERMÔMETRO, MANTER BARRA DE CORTINA, SE TIVER VENTO FRIO;
 3-MAIORIA DAS AVES DEVEM ESTÁ NOS COMEDOUROS ALIMENTANDO-SE;
 4-SE A AVE NÃO ESTIVER NOS COMEDOUROS ALIMENTANDO-SE, ALGO ESTÁ ERRADO COM TEMPERATURA E MANEJO DE CORTINA (Verificar termômetro e comparar com tabela);
 5-PELA MANHÃ (07:00 Hs), SE TIVER FOGO NA CAMPÂNULA, APAGAR, UTILIZANDO MANGUEIRA DO BEBEDOURO OU RETIRAR BRASAS, E O PRIMEIRO MANEJO DE TEMPERATURA A SER REALIZADO;
 6-PELA MANHÃ VERIFICAR PAPO DA AVE, SE ESTIVER VAZIO, O MANEJO DA NOITE FOI ERRADO;
 7-O ERRO NA TEMPERATURA, DEIXANDO AMBIENTE QUENTE, AUMENTA O CONSUMO DE ÁGUA,
 PROVOCA DIARREIA, DESUNIFORMIDADE, EMPLASTAMENTO DE CAMA E PESO BAIXO;
 8-COM ESTA TEMPERATURA É NORMAL PINTO AMONTOAR NOS CANTOS E FAZER A ÓLA (CORRER)

Fonte: Arquivo Pessoal (2024)

Figura 21. Termômetro interno do aviário.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A quantidade de aquecedores a lenha depende da quantidade de aves no aviário: os maiores aquecedores são utilizados na proporção de 1 para 5.000 pintos, enquanto os menores, 1 para cada 2.000 pintos. Em aviários grandes, os aquecedores devem ser bem distribuídos, evitando colocá-los sob linhas de água. Os aquecedores devem ser colocados em cavaletes para evitar machucados nas aves causados pela lenha.

Figura 22. Aquecedores a lenha para conforto térmico.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O manejo de cortinas é crucial para controlar a temperatura e manter a ambiência adequada no casulo, utilizando duas cortinas, uma interna e outra externa, para facilitar a manutenção da temperatura e garantir que os pesos iniciais estejam dentro dos padrões. Pela manhã, o manejo das cortinas visa controlar a temperatura até que seja necessário apagar ou desligar os aquecedores. À tarde, quando a temperatura começa a cair ou a sensação térmica diminui, inicia-se o fechamento das cortinas do lado onde a força do vento é maior, e depois o outro lado, fechando as divisórias do casulo e iniciando o aquecimento, que é controlado pelo termômetro de acordo com a tabela de temperatura da empresa. Este manejo é baseado na leitura do termômetro e na observação do comportamento dos pintinhos.

Os técnicos da empresa fazem recomendações detalhadas para garantir que não haja dúvidas, além do mural de recomendações dentro de todos os galpões da integração. Um aquecimento correto é fundamental para o desenvolvimento dos pintinhos, pois temperaturas inadequadas podem causar diarreia, desuniformidade do lote, refugagem, baixo peso e alta conversão alimentar, comprometendo o resultado.

O programa de luz é essencial para o manejo das aves, com a luz artificial à noite desempenhando um papel importante na criação de frangos de corte. Os programas de luz têm como objetivo estimular o consumo de alimentos no momento adequado, melhorar o desempenho das aves e facilitar sua adaptação ao ambiente, além de aliviar o estresse.

O fornecimento de água de qualidade é imprescindível para o sucesso zootécnico do lote. A temperatura ideal da água deve estar entre 20 e 24°C, pois temperaturas abaixo ou acima dessa faixa podem levar à diminuição do consumo de água e, conseqüentemente, da ração, que por sua vez, vai alterar o ganho de peso. O nível de cloro na água de bebida deve ser mantido em 5 ppm, exceto nos lotes sob uso de medicações, onde o nível pode ser reduzido para 2 ppm, para que o cloro não interfira na ação do medicamento.

A densidade recomendada é de 10 aves por metro quadrado nos aviários de pressão positiva, e a quantidade de bebedouros e comedouros necessários deve ser ajustada conforme cada fase. A altura dos bebedouros deve ser regulada a medida que os animais vão ficando maiores para que os pintos possam beber confortavelmente, evitando o desperdício de água e o empastamento e apodrecimento da cama aviária.

A quantidade de ração e a altura dos comedouros devem estar de acordo com a idade, porte físico das aves e as recomendações da linhagem. Em média, uma ave consome 350g de ração na fase pré-inicial, 850g na fase inicial, 2.100g na fase de crescimento e 2.500g na fase de terminação.

Os comedouros utilizados são do tipo tubular ou automático, com a adição de comedouros extras, tipo infantil, para facilitar e aumentar o consumo. Quando os pintos entram nos comedouros para se alimentarem, sujaram a ração, sendo necessário peneirá-la duas vezes por dia para retirar as fezes e sujeiras de cama. Nos primeiros dias de criação, é

necessário estimular os pintos a consumirem ração, isso é feito promovendo a curiosidade dos animais, mexendo nos comedouros e na ração, além de fornecê-la em várias porções durante o dia e não de uma vez, isso estimula os animais a conhecerem o ambiente e consumirem a ração.

A partir do 4º dia, os comedouros tubulares definitivos eram colocados no galpão, e entre o 7º e o 10º dia, os comedouros infantis eram retirados gradativamente, para acostumar os animais, esse processo que leva de dois a três dias, para evitar uma diminuição abrupta do consumo. No 14º dia, os comedouros tubulares eram elevados e distribuídos uniformemente, mantendo a proporção de 40 aves por comedouro e ajustando a altura para que a base ficasse na altura do peito das aves a partir da 2ª semana.

Figura 23. Comedouro tubular.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Os comedouros automáticos são preenchidos automaticamente pela máquina e distribuí a ração uniformemente pelo aviário, facilitando o manejo do arraçoamento, possuíam pratos com grades que permitiam a alimentação desde o 1º dia. Em média, cada comedouro suportava 45 aves, variando conforme o fabricante. Durante toda a criação, cuidados com o ajuste da altura dos comedouros eram constantes.

Figura 24 . Comedouro automático de prato.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024)

As visitas técnicas ocorriam no dia do alojamento, três dias após, e semanalmente. Durante cada visita, as aves eram pesadas na proporção de 1% da quantidade alojada, com lotes podendo ser de fêmeas, machos ou mistos. As avaliações verificavam a conformidade das condições e os ajustes na ambiência eram feitos conforme a fase de vida, temperatura, necessidade e comportamento das aves.

A ventilação era crucial para evitar o acúmulo de gases tóxicos como gás carbônico, amônia e outros agentes químicos, em todas as fases de vida das aves. A qualidade do ar era especialmente importante na fase inicial, com o manejo de cortinas auxiliando na eliminação dos gases tóxicos. A relação entre a qualidade do ar e a sensação térmica era um fator importante na prevenção de problemas sanitários, especialmente os respiratórios. Com o avanço da idade das aves, a velocidade do vento se tornava necessária para uma termorregulação eficiente.

Cada fase do crescimento das aves possuía uma zona de conforto térmico. Para frangos de corte adultos, a temperatura do aviário influenciava no desenvolvimento. Para manter a temperatura dentro da zona de conforto, ventiladores e nebulizadores eram utilizados.

Ventiladores, dispostos longitudinalmente, eram instalados na proporção de um ventilador para cada 1000 aves ou um a cada 10 metros. Os nebulizadores eram acionados principalmente em dias quentes e para frangos de corte adultos, também servindo para pulverização de desinfetantes à base de amônia quaternária.

O médico veterinário desempenha um papel essencial na produção avícola, garantindo a saúde e bem-estar das aves, o que diretamente afeta o ganho de peso e a produtividade dos lotes. Durante as visitas técnicas, o veterinário monitora e avalia o manejo nutricional, sanitário e higiênico das aves, identificando e corrigindo possíveis problemas. Orienta os integrados sobre melhores práticas de limpeza, manutenção e alojamento de pintinhos, além de supervisionar a pesagem das aves para assegurar que estão dentro dos padrões de crescimento. O veterinário também é responsável pela implementação de medidas de biossegurança, como o uso de botas descartáveis e desinfecção dos equipamentos, para prevenir a entrada de patógenos no aviário. Em suma, a presença do médico veterinário é crucial para manter um controle de qualidade eficiente na produção avícola, prevenindo doenças e promovendo a saúde e o desempenho das aves.

1.1.10 Abatedouro

No abatedouro visou-se aprender os processos tecnológicos que são efetuados para a produção de carne de frango e os derivados presentes na fábrica, assim promovendo a correção e otimização dos procedimentos realizados, além disso, é de extrema importância acompanhar a inspeção *ante-mortem* e *post mortem* das aves, visando o fornecimento de um produto que esteja de acordo com a segurança dos alimentos.

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) é crucial na produção de carne de frango, garantindo segurança e qualidade. Ele estabelece normas sanitárias rigorosas para todas as etapas da cadeia produtiva, prevenindo contaminações e doenças. O cumprimento do RIISPOA, incluindo a implementação de boas práticas e programas como o Plano de análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), assegura a confiança dos consumidores e facilita o acesso a mercados internacionais. Assim, o RIISPOA promove a segurança alimentar e a competitividade dos

produtos brasileiros. Portanto, para essa fase do estágio, foi imprescindível consultar o RIISPOA sempre que necessário.

A Mauricéa Alimentos Ltda. se dedica à produção de carne de aves e derivados com um firme compromisso com a qualidade e a segurança alimentar. A empresa busca continuamente aprimorar a gestão da qualidade por meio da implementação de rigorosos sistemas de controle, sendo o APPCC uma peça central nesse processo. A aplicação do APPCC é crucial para a empresa desenvolver e implementar outros Programas de Autocontrole (PAC), que abrangem todas as etapas da produção.

Os PACs da Mauricéa Alimentos Ltda. cobrem uma vasta gama de aspectos da produção, garantindo que cada etapa do processo atenda aos mais altos padrões de segurança e qualidade. Os PACs foram de extrema importância para entender o processo produtivo e os outros procedimentos adjacentes realizados na fábrica. Entre os PACs implementados, destacam-se:

- PAC 01: Manutenção de Instalações e Equipamentos: Garantir que todas as instalações e equipamentos estejam em perfeitas condições de funcionamento para prevenir qualquer tipo de contaminação ou interrupção no processo produtivo.
- PAC 02: Vestiários, Sanitários e Barreiras Sanitárias: Prover estruturas adequadas para os funcionários, assegurando que práticas de higiene pessoal sejam rigorosamente seguidas.
- PAC 03: Iluminação e Ventilação: Manter níveis adequados de iluminação e ventilação nas áreas de produção para assegurar um ambiente de trabalho seguro e higiênico.
- PAC 04: Água de Abastecimento e Águas Residuais: Monitorar a qualidade da água utilizada no processo produtivo e tratar adequadamente as águas residuais para evitar contaminações.
- PAC 05: Controle Integrado de Pragas: Implementar medidas eficazes para prevenir a presença de pragas nas instalações.
- PAC 06: Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO): Estabelecer procedimentos detalhados de limpeza e desinfecção para todas as áreas e equipamentos da planta.

- PAC 07: Higiene, Hábitos Higiênicos e Saúde dos Funcionários: Treinar e monitorar os funcionários para assegurar práticas adequadas de higiene e saúde.
- PAC 08: Procedimentos Sanitários das Operações (PSO): Garantir que todas as operações produtivas sejam realizadas em condições sanitárias adequadas.
- PAC 09: Controle de Matérias-Primas, Ingredientes e Material de Embalagem: Verificar a qualidade e a segurança de todas as matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem utilizados.
- PAC 10: Controle de Temperaturas: Assegurar que todas as etapas do processo produtivo ocorram em temperaturas controladas para manter a segurança dos alimentos.
- PAC 11: Calibração de Instrumentos de Controle do Processo: Manter todos os instrumentos de medição e controle devidamente calibrados.
- PAC 12: Testes Laboratoriais: Realizar testes laboratoriais regulares para monitorar a qualidade dos produtos em cada etapa da produção.
- PAC 13: Embasamento para Certificação: Cumprir rigorosamente os requisitos necessários para obter e manter certificações de qualidade e segurança alimentar.
- PAC 14: Prevenção e Controle da Adição de Água aos Produtos (PPCAAP): Monitorar e controlar a adição de água nos produtos para garantir a integridade e a qualidade final.
- PAC 15: Bem-Estar Animal: Adotar práticas que garantam o bem-estar das aves durante todas as etapas da criação e abate.
- PAC 16: Gestão de Incidentes, Rastreabilidade e Recall: Estabelecer procedimentos para a gestão de incidentes, garantindo a rastreabilidade dos produtos e a capacidade de realizar recalls eficazes.
- PAC 17: Controle de Alergênicos: Implementar medidas para controlar a presença de alérgenos nos produtos, assegurando a segurança para os consumidores com alergias alimentares.

No abatedouro foi necessário acompanhar o processo produtivo como um todo, para melhor compreender os processos tecnológicos envolvidos desde a recepção das aves até o momento de expedição da carga para os compradores.

Na recepção, as aves ainda no caminhão são recebidas e colocadas na garagem equipada com ventiladores e nebulizadores visando promover conforto térmico e bem-estar animal aos animais antes do abate, para que não haja maus-tratos as aves e nem perda da qualidade do produto. Diariamente esses galpões são inspecionados para verificar se os ventiladores e nebulizadores estão funcionando e a limpeza do ambiente de acordo com as recomendações.

Figura 25. Caminhão em galpão de espera.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024)

Depois do descanso, o caminhão segue para a plataforma de desembarque, onde as aves vão ser dispostas na esteira de entrada em caixas de no máximo 6 aves. Nesse momento, são coletadas duas caixas aleatórias do lote com o objetivo de serem inspecionadas pelo Médico veterinário do Serviço de Inspeção Federal SIF presente no dia, depois da inspeção *ante-mortem*, as aves retornam para a linha de abate.

Figura 26. Curral de inspeção *ante-mortem*.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024)

Os animais seguem para a pendura, onde são suspensas em ganchos apropriados. A insensibilização é realizada de forma rápida e eficaz através de uma cuba com amperagem de 100 mA, para minimizar o sofrimento das aves, seguida pela sangria, realizada de forma automática por uma lâmina arredondada, depois de abatida, a carcaça segue para a máquina de escaldagem e depenagem, onde vão ser retiradas as penas e a sujeira macroscópicas.

Após a depenagem, as aves seguem para a evisceração, as vísceras são removidas e penduradas em uma linha de produção paralela à carcaça da qual ela foi retirada, pois em caso de algum problema visualizado, pode-se saber a origem da víscera. Depois desse processo, as colaboradoras do SIF, vão ser responsáveis por retirar as partes indesejadas, seja por contaminação, presença de algum contaminante, machucados, ossos quebrados, carcaça avariada, dentre outros problemas que entram como parâmetro para descarte. Veterinários do SIF avaliam essa etapa garantindo que apenas carcaças aprovadas sigam para as etapas subsequentes. Em seguida, as aves passam por outra inspeção *post-mortem* realizada por colaboradores da Mauricéa, que visam garantir 100% da qualidade do produto.

Figura 27. Linha de inspeção do Serviço de Inspeção Federal (SIF), setor de vísceras.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

Figura 28. Linha de inspeção do Serviço de Inspeção Federal (SIF), setor de carcaças.



Fonte: Mauricéa Alimentos LTDA (2024)

Ao final dessa fase, as carcaças seguem para a parte fria da planta do abatedouro, passando primeiro pelo pré-chiller e pelo chiller, onde são resfriadas a temperaturas controladas. Depois caem em uma esteira e são classificadas em carcaças completas ou incompletas. As completas seguem para a embalagem de frangos inteiros e as incompletas que foram retalhadas na linha do SIF, seguem para a máquina de cortes, onde são separadas

automaticamente nos seguintes cortes: peito, asa, coxa da asa, sobrecoxa, coxa, e pertences, que são as partes remanescentes da carcaça que seguem para a área de carne mecanicamente separada (CMS), nesse setor, a CMS é embalada e armazenada para a expedição.

Já separados, os cortes seguem para esteiras específicas de cada pedaço e são mais uma vez selecionados pelos colaboradores buscando sempre a confecção de um produto de excelência, através do controle de qualidade. Depois de separados e pesados, os cortes seguem para o setor de embalagem.

No setor de embalagem, os produtos são colocados nas embalagens primárias feitas de polipropileno estendido e plástico, depois seguem para serem empilhados em caixas de papelão de 20kgs que são as embalagens secundárias, caso o produto for destinado para exportação, é necessário que a embalagem terciária seja colocada, que é uma camada de plástico filme. Os produtos são embalados em condições sanitárias rigorosas e congelados rapidamente por um túnel de frio, para preservar o frescor. Depois de embalados e congelados adequadamente, os produtos seguem para o armazenamento em câmaras frias com temperaturas adequadas até o momento da expedição em caminhões refrigerados com destino a diferentes lugares do país e do mundo.

O médico veterinário desempenha um papel crucial na produção de carne de frango na Mauricéa Alimentos Ltda. Realizar inspeções *ante-mortem* e *post-mortem* é fundamental para garantir a saúde das aves e a qualidade das carcaças. Além disso, supervisionar a implementação de programas de controle e qualidade, como o APPCC, para assegurar que todas as etapas do processo atendam às normas sanitárias rigorosas, incluindo bem-estar animal, controle de pragas, higiene e certificação para exportação. Sua atuação é essencial para manter a segurança alimentar e a competitividade da empresa no mercado.

1.4 Discussão das atividades elaboradas

Demonstrado através do capítulo I, o ESO na empresa Mauricéa Alimentos LTDA, teve como principal foco conhecer e entender o processo produtivo de carne de frango e seus derivados como um todo, desde a produção da ração que alimenta os frangos, até o momento da expedição do produto já processado.

1.4.1. Fábrica de Rações e Laboratório de bromatologia

Acompanhar o processo de fabricação de ração é de suma importância para promover um alimento de qualidade para os animais, visto que os principais parâmetros que são responsáveis pelas melhoras atingidas no desempenho produtivo de frangos de corte, estão entrelaçados com o manejo nutricional (Assunção *et al.*, 2019). Desse modo, é de suma necessidade balancear de forma adequada os nutrientes necessários para a dieta dos animais (Barreto *et al.*, 2007).

As análises bromatológicas realizadas no laboratório tem uma vasta contribuição para o controle da qualidade do produto, visto que avaliam uma série de dados nutricionais importantes que são fundamentais para a formulação da ração, a utilização do NIR, otimiza e acelera o processo, visto que esse equipamento tem a capacidade de executar diversos testes, com apenas uma amostra, e sem necessitar da utilização de produtos químicos para tal (Stark; Jones, 2009).

1.4.2 Matrizeiro e Incubatório

De acordo com a IN 59 de 2007, A granja Cajá é classificada como estabelecimento incubatório de matrizeiro, que tem como função ser um estabelecimento produtor de aves de 1 dia de aves de corte.

Segundo Oliveira e Santos (2018), o manejo das matrizes precisa ser de alta qualidade para que haja um bom desempenho zootécnico dos pintainhos produzidos. Desse modo, os animais destinados para a produção têm origem no próprio matrizeiro da Granja Cajá da empresa Mauricéa Alimentos LTDA, isso contribui para o controle da qualidade dos frangos que vão ser abatidos, tendo em vista que o envolvimento na fase de cria dá a empresa autonomia para implementar modificações necessárias relacionadas a quantidade e qualidade na produção de pintainhos , de acordo com a necessidade demandada pelo campo, isto é, as granjas de corte.

Observar, avaliar e corrigir o manejo nos núcleos de produção foi uma etapa de suma importância no estágio, visto que de acordo com o trabalho de Araújo e Albino (2011), a qualidade do produto no manejo de ovos férteis, iniciado na granja de matrizes pesadas, depende diretamente da saúde das aves reprodutoras, da qualidade da cama do aviário, das

condições ambientais, do manejo dos ninhos, da eficiência das coletas e do armazenamento dos ovos até o transporte para o incubatório.

O incubatório tem o papel de desenvolver artificialmente os embriões até a eclosão. Desse modo, a fase de armazenamento de ovos férteis desempenha um papel essencial no fluxo produtivo, onde as condições sanitárias do ambiente e o controle metódico de temperatura e umidade são fundamentais para assegurar a qualidade do produto destinado à incubação (Santana *et al.*, 2014). Além disso, a mortalidade embrionária, especialmente na fase inicial de incubação, pode ser influenciada pela temperatura de armazenamento dos ovos férteis (Mahmud *et al.*, 2011). Dada essas informações, o acompanhamento pelo médico veterinário do processo de incubação é uma tarefa de caráter indispensável para promover um processo adequado.

A vacinação *in ovo* e em pintos de um dia, foram procedimentos observados no incubatório, buscando desenvolver a imunidade dos pintainhos destinados a produção no campo. De acordo com Tardocchi e Cabral (2020), a vacinação *in ovo* tem se mostrado eficaz na prevenção de doenças na avicultura, contribuindo para a sanidade e bem-estar das aves. Além disso, essa técnica permite uma melhor uniformidade na imunização dos lotes, reduzindo a necessidade de manuseio dos pintainhos após a eclosão e, conseqüentemente, diminuindo o estresse e os riscos de infecção.

1.4.3 Granjas de frango de corte

As granjas integradas são parte fundamental do processo produtivo da Mauricéa Alimentos LTDA, nestes locais os pintainhos de 1 dia são alojados e mantidos até o 45º dia de idade, onde atingem o peso ideal de abate. Segundo Mendes *et al.* (2004), o manejo é de suma importância para o sucesso da produção do lote, quando não realizado de maneira adequada, as aves tendem a ter seu desenvolvimento comprometido, dificultando assim o ganho do peso ideal para o abate. Desse modo, o trabalho efetuado pelos técnicos agropecuários da empresa em conjunto com médico veterinário de fiscalização de manejo, é essencial para o sucesso da produção.

O controle da temperatura dos aviários mostrou-se ser crucial para o desempenho dos animais, como demonstram Nazareno *et al.*(2009) que os animais fora da zona de conforto térmico tendem a ter alterações comportamentais, bioquímicas e fisiológicas, e em consequência apresentam um decréscimo produtivo, podendo levá-los até ao óbito. Assim avaliar e corrigir possíveis erros do manejo da temperatura do galpão é indispensável.

O estímulo do lote ao consumo é de grande importância para o ganho de peso das aves, visto que, visto que Alves *et al.* (2016) denotam que a nutrição é um fator zootécnico crucial na produção avícola, pois está diretamente ligada à rentabilidade da indústria, e assim visa alcançar resultados satisfatórios no desempenho animal, assegurando um bom rendimento de carcaça e a qualidade nutricional do produto final.

1.4.4. Abatedouro

O abatedouro é a peça final na cadeia de produção da Mauricéa Alimentos LTDA, o objetivo primordial desse estabelecimento, é estabelecer um processo rápido e eficaz, com objetivo de gerar um produto de qualidade, visando o bem estar animal e as normas sanitárias estabelecidas no RIISPOA.

Silva *et al.*(2007), ao avaliar a influência da alta temperatura ambiente e da umidade relativa durante o transporte sobre os parâmetros fisiológicos (temperatura retal, frequência respiratória e hematócrito) e as características da carcaça (perda de peso corporal e pesos de peito, pernas, asas, dorso e vísceras) de frangos de corte, observaram uma perda significativa de peso corporal e uma diminuição nos pesos das pernas, asas e dorso à medida que o período de estresse aumentava. Desse modo, o descanso pré-abate é um ponto crítico que precisa sempre ser elucidado, pois as aves precisam aguardar em um local limpo, livres de estresse e com conforto térmico até o momento do abate.

Acompanhar a inspeção *ante-mortem* e *post-mortem* baseada nos artigos pressupostos no RIISPOA é papel fundamental do médico veterinário, sendo de suma importância na linha de abate. Cardoso (2021) destaca que a inspeção sanitária em abatedouros tem como objetivo principal garantir que as normas legais de bem-estar animal, o status sanitário dos animais e também a higiene e segurança dos alimentos sejam cumpridos. Portanto, os dados coletados das inspeções antes e após o abate são indispensáveis para mitigar problemas associados tanto

ao bem-estar dos animais, quanto a qualidade do produto, influenciando diretamente na vida do consumidor.

Em suma, no Estágio supervisionado obrigatório, realizado na Mauricéa Alimentos LTDA, foi possível vivenciar a relevância de cada setor e etapa de produção, e a influência de cada etapa na qualidade do produto final que chega para o consumidor, assim, foi possível aprofundar o conhecimento a respeito da cadeia produtiva avícola e entender os possíveis problemas enfrentados por um médico veterinário da área.

2. CAPÍTULO II

2.1 Revisão de literatura

MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE NA INDÚSTRIA AVÍCOLA DE FRANGO DE CORTE E SUA IMPORTÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.

Resumo

Em 2023, o Brasil se destacou como o segundo maior produtor mundial de frango de corte, com significativa contribuição para a economia nacional através da produção de carne e ovos. A carne de frango é valorizada por sua alta qualidade nutricional e adaptação aos hábitos alimentares locais. O setor avícola brasileiro se fortalece com avanços tecnológicos, melhoramento genético e práticas de biosseguridade, garantindo reconhecimento internacional pela qualidade do produto e excelência sanitária. Este trabalho revisa a literatura sobre a importância da biosseguridade na indústria avícola, com foco em como estas práticas impactam o processo produtivo. Utilizando uma metodologia de revisão de literatura, foram consultadas diversas bases de dados, como Google scholar, Pubvet e scihub, além de sites governamentais como ABPA e EMBRAPA, seguindo os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre 1999 e 2023, estudos em língua portuguesa e inglesa, dissertações de mestrado, dados estatísticos. Os critérios de exclusão foram: estudos publicados antes de 1999, artigos em idioma diferente de português ou inglês, biosseguridade trabalhada para outras espécies. A análise qualitativa dos estudos selecionados revela que a biosseguridade é essencial para garantir a saúde das aves, minimizar riscos sanitários e maximizar a produção, destacando-se através de nove componentes essenciais: isolamento, controle de tráfego, higienização, quarentena, medicação e vacinação, monitoramento, erradicação de doenças, auditoria e educação contínua. A implementação eficaz destas práticas não só protege o plantel avícola, mas também sustenta a segurança alimentar e a economia do setor.

Introdução

Em 2023, o Brasil se destacou como o segundo maior produtor mundial de frango de corte, possuindo um total de 60.938.508 matrizes alojadas e com uma produção de 14,833 milhões de toneladas de carne, das quais 35% foram exportadas e 65% destinadas ao mercado interno, garantindo a posição de maior exportador global (EMBRAPA, 2024). Já no cenário

de poedeiras comerciais em 2023, o país teve uma produção de 52.4 bilhões de unidades de ovos (ABPA, 2024). Através dos dados apresentados é possível inferir que a avicultura tem uma importante contribuição para o atual cenário econômico brasileiro.

A carne é fundamental na dieta humana e rica fonte de proteínas de alta qualidade, ácidos graxos, vitaminas B e oligoelementos, desempenhando um papel crucial na segurança alimentar e na saúde nutricional (Cao *et al.*, 2020). A carne de frango tem seu consumo intimamente ligado aos hábitos alimentares locais, aos métodos de produção e aos preços oferecidos aos consumidores (Silva *et al.*, 2020). Além do seu custo acessível, fatores como mudanças nas preferências alimentares e a percepção de ser uma alternativa saudável à carne vermelha, devido ao baixo teor de gordura e à versatilidade dessa proteína, têm impulsionado a demanda por carne de frango (Katiyo *et al.*, 2020).

A avicultura vem se fortalecendo a cada ano devido a diversos fatores, como os avanços tecnológicos, o melhoramento genético, o controle sanitário e a disponibilidade de financiamentos para o setor, dentre outros fatores, que fizeram com que o mercado avícola brasileiro fosse reconhecido, internacionalmente, pela qualidade do seu produto e por sua excelência sanitária (Pinheiro, 2014; Rossetti, 2014).

Assim, Segundo Junges e Zat (2023), torna-se indispensável que todo produtor implemente um programa de biosseguridade eficiente, prezando pelo cuidado de cada etapa de manejo, tendo o objetivo de obter sucesso na produção, qualidade do produto e consequentemente lucro na empresa. Sendo a medicina veterinária preventiva um pilar de base para as medidas de biosseguridade que deverão ser aplicadas (Amaral; Martins; Otutumi, 2014).

Portanto, o objetivo dessa revisão é discutir a importância da biosseguridade na indústria avícola, visto que, é um fator de suma importância para a sanidade dos animais e a qualidade do produto.

Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura, que visa compilar, analisar e discutir a literatura existente sobre o tema "A Importância da avicultura na indústria

avícola". A questão de pesquisa que orienta esta revisão bibliográfica é: "Como a biossegurança impacta o processo produtivo da indústria avícola?"

Para garantir uma ampla cobertura da literatura, a busca foi realizada em diversas bases de dados eletrônicas reconhecidas na área da educação e tecnologias. As bases de dados utilizadas foram Google Scholar, Scielo e Pubvet. Somado a isso, também se utilizou sites governamentais que foram a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Os termos de busca utilizados incluíram "Biossegurança", "Avicultura", "Produção de frango de corte", "Sanidade animal" e "Inovação sanitárias na produção animal".

Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 1999 e 2023, estudos em língua portuguesa e inglesa, dissertações de mestrado, dados estatísticos. Os critérios de exclusão foram: estudos que publicados antes de 1999, artigos em idioma diferente de português ou inglês, biossegurança trabalhada para outras espécies.

A seleção dos estudos seguiu um processo de triagem em duas etapas. Na triagem inicial, foram lidos os títulos e resumos dos artigos encontrados para verificar a relevância inicial com base nos critérios de inclusão e exclusão. Na avaliação completa, foi realizada a leitura completa dos textos selecionados na triagem inicial, e a avaliação detalhada da qualidade metodológica e relevância dos estudos para a questão de pesquisa.

Os dados foram extraídos dos estudos selecionados utilizando uma planilha padronizada, contendo informações como: autores e ano de publicação, objetivos do estudo, metodologia utilizada, principais resultados, conclusões e implicações para a biossegurança. Os dados foram analisados qualitativamente, agrupando os estudos em categorias temáticas de acordo com os tipos de parâmetros de biossegurança e seus impactos relatados no processo produtivo da indústria avícola.

Foram consideradas as limitações inerentes a revisões bibliográficas, como a possibilidade de viés na seleção dos estudos e a heterogeneidade das metodologias empregadas nos artigos revisados. Além disso, a revisão está limitada aos artigos acessíveis nas bases de dados selecionadas e aos idiomas incluídos nos critérios de busca.

A importância da biossegurança na indústria avícola:

A saúde e o bem-estar das aves são ameaçados constantemente por vários patógenos, como vírus, protozoários, fungos, bactérias e parasitos, sendo um risco para avicultura no cenário global (Soutter *et al.*, 2020). No Brasil, existem diversas doenças que podem acometer frangos de corte e galinhas poedeiras em produção, dentre elas: salmonelose (Nagayoshi *et al.*, 2020), coriza infecciosa (Ribeiro *et al.*, 2022), bronquite infecciosa das galinhas (Cassimiro *et al.* 2023), doença de Newcastle (Ono, Lima, Ribeiro, 2021), dentre outras, que ocasionam diversos problemas nos animais, diminuindo a produção, além de levar ao óbito, conseqüentemente gerando perdas econômicas para o produtor.

Segundo Pegoraro (2019), a biossegurança refere-se ao conjunto de normas e procedimentos que tem como objetivo principal evitar a entrada de agentes infecciosos, como vírus, bactérias, fungos e parasitas, no rebanho, além de controlar sua disseminação entre os diferentes setores ou grupos de animais. Esses agentes podem causar anormalidades na produção, reprodução e na ordem sanitária geral. As medidas de biossegurança e biossegurança são indispensáveis para garantir a criação animal de maneira saudável, minimizando grandes riscos patológicos e evitando impactos negativos na saúde pública (Furtado; Goulart; Zabeu, 2021).

Desse modo, de acordo com Bonatti e Monteiro (2008), a única maneira de se controlar a indústria avícola, deixando-a livre da presença de agentes patológicos que possuem impactos econômicos na produtividade e na saúde única é a utilização de um programa eficaz de biossegurança.

Programa de biossegurança

Um programa eficiente de biossegurança é formado por nove componentes que precisam estar em sintonia para que as ações estabelecidas funcionem de maneira eficaz (Andreatti Filho e Patrício, 2004). Dentre os componentes da biossegurança têm-se: isolamento; controle de tráfego; higienização; quarentena; medicação e vacinação; monitoramento; erradicação de doenças; auditoria e atualização; educação contínua e plano de contingência (Araújo e Albino, 2011)

Isolamento

O local escolhido para a construção da granja deve ser pacífico, longe de criações de outros animais, resguardado por barreiras naturais como árvores não frutíferas, relevos e barreiras artificiais, como cercas e muros de tamanho adequado (Jaenisch, 1999). Além disso, deve-se evitar a construção da granja próxima a corpos d'água, como riachos, lagoas ou lagos frequentado por aves silvestres, que podem carrear patógenos (Muller e Fux, 2023). Os galpões devem ser posicionados a uma distância segura das estradas principais utilizadas por caminhões no transporte de aves. Seguindo essas diretrizes, é possível minimizar os riscos de contaminação e garantir a eficiência operacional da granja (Borne e Comte, 2003).

A Instrução Normativa 59 de 2009 estipula requisitos rigorosos para os aviários. É obrigatório que possuam telas à prova de pássaros, com malha não superior a uma polegada (2,54 cm), e uma cerca de isolamento de pelo menos um metro de altura ao redor do galpão ou núcleo, com um espaço mínimo de cinco metros para evitar a passagem de animais domésticos. Além disso, é proibido o acesso e a presença de animais de outras espécies dentro do aviário, sendo obrigatória a instalação de um arco de desinfecção.

Controle de tráfego de pessoas e veículos

O controle rigoroso de acesso e circulação representa um dos pilares fundamentais do programa de biosseguridade, seu objetivo primordial é mitigar os riscos associados à movimentação de pessoas, veículos ou materiais que possam potencialmente transportar agentes contaminantes dentro de uma instalação avícola (Araújo e Albino, 2011).

Para esse fim, são estabelecidos dois conceitos distintos: área limpa e área suja (Jaenisch, 1999). A área limpa corresponde a locais de baixo risco de contaminação, como o interior do núcleo avícola. Em contraste, a área suja engloba espaços mais propensos à contaminação, como as áreas externas e o incinerador, que são potenciais fontes de contaminantes (Jaenisch, 1999).

A instalação deve possuir uma área central de apoio, onde serão realizados procedimentos como banho, troca de roupa, limpeza e desinfecção de materiais, além disso, as entradas de

veículos devem possuir arcos sanitizantes, assim possibilitando o acesso das pessoas e veículos a área limpa, minimizando os riscos de contaminação (Araújo e Albino, 2011).

É necessário ter um cuidado especial com os veículos comuns na indústria avícola, como caminhões de pintos, carros de supervisores técnicos, caminhões de ração e de carregamento, pois representam fontes potenciais de contaminação para a granja, desse modo, o controle desses veículos deve ser incluído no programa de biossegurança (Amaral; Martins; Otutumi, 2014).

Andreatti Filho e Patrício (2004) concluem que o objetivo do controle de tráfego é disciplinar o fluxo de pessoas, veículos, equipamentos entre outros, diminuindo assim a possibilidade da entrada de patógenos na granja.

Higienização e desinfecção das instalações

Segundo Burbarelli *et al.* (2015) a realização rotineira de um processo detalhado de limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos utilizados na criação de frangos de corte é indispensável para manter um alto nível de saúde do plantel, pois, ao reduzir a carga microbiana nas instalações, equipamentos e no ambiente de produção, o risco de ocorrência de doenças é diminuído e o controle de enfermidades torna-se mais eficiente. Para isso, devem ser utilizados agentes físicos, como calor e radiação somado aos químicos, como desinfetantes e detergentes (Jaenisch, 2004).

Em outro trabalho, Burbarelli *et al.* (2015) demonstraram a influência direta das práticas de limpeza e desinfecção no desempenho produtivo de frangos de corte, obtendo um aumento dos índices de produção com aves alojadas em instalações e equipamentos previamente limpos e desinfetados. Além disso, é destacado que a qualidade sanitária da carne de frango também está relacionada às boas práticas de produção.

De acordo com o Item IV da IN 56 de 2007, cabe ao estabelecimento a elaboração e execução de um programa a ser seguido após a saída de cada lote (BRASIL, 2007). Pode-se dividir a limpeza em duas etapas, a limpeza seca, que consiste na retirada de todo conteúdo sólido e equipamentos de dentro do aviário e a limpeza úmida, onde se utiliza uma solução de água e detergente sob pressão em um fluxo unidirecional. (Jaenisch, 1999; Andreatti Filho;

Patrício 2004; Jaenisch *et al.*, 2004). A etapa final das práticas de limpeza inclui um enxágue completo e a secagem das instalações, garantindo a remoção de quaisquer resíduos remanescentes (Burbarelli *et al.*, 2015).

É válido destacar que de acordo com a IN 56, as águas utilizadas, os animais mortos, as excretas e as embalagens dos produtos que foram utilizados sejam descartadas de maneira adequada, para garantir a biossegurança das instalações (BRASIL, 2007).

A desinfecção é uma junção de medidas que são realizadas para impedir a penetração e crescimento de microrganismos em um determinado ambiente (Spinosa, 2023), através da utilização de agentes físicos e químicos (Jaenisch *et al.*, 2004).

O início da desinfecção se dá pela escolha do produto de acordo com seus aspectos, como o mecanismo de ação, nível de toxicidade para o profissional, ação corrosiva sob superfície, tempo de presença de resíduo, tipo de superfície, agente patológico, nível de agressividade ao meio ambiente (Dutra *et al.*, 2022; Jaenisch *et al.*, 2004). O nível ideal de desinfecção é alcançado quando se escolhe adequadamente o produto que vai ser utilizado (Silva e Jorge, 2002).

Por fim, é necessário o estabelecimento de um vazio sanitário, este procedimento permite a destruição de certos microrganismos, que não são atingidos pela desinfecção, mas que se tornam sensíveis a ação dos agentes físicos naturais: temperatura, luz do sol e ventilação (Oliveira *et al.*, 2010). O tempo de vazio sanitário compreende o período entre higienização e o alojamento do lote seguinte, podendo variar com o tipo de criação, status sanitário da propriedade e a programação dos novos lotes. (Oliveira *et al.*, 2010; Jaenisch *et al.*, 2004).

Quarentena, medicação e vacinação

São procedimentos relacionados com o controle de doenças no lote, sendo a quarentena utilizada para o alojamento de um novo lote, a medicação utilizada quando há presença de sinais clínicos evidenciando a existência de patógenos e a vacinação como medida preventiva para imunizar os animais (Silva, 2021).

Na IN 10 de 2013, é preconizado que estabelecimentos avícolas precisam definir um programa de gestão de risco diferenciado, baseado em vigilância epidemiológica e adoção de vacinas, para estabelecimentos avícolas que possuem maior susceptibilidade à introdução de patógenos e disseminação desses agentes no plantel avícola do país. (BRASIL, 2013)

A Associação Brasileira de Proteína Animal, 2024 (ABPA) destaca que os programas de vacinação são estabelecidos de acordo com a situação epidemiológica da região em questão e devem atender às normas relacionadas a esse processo no Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA).

Jaenisch, (2021) demonstra que as principais doenças que atingem o plantel avícola brasileiro e necessitam de vacinação são: doença de Marek, doença de Gumboro, varíola aviária, bronquite infecciosa das galinhas, doença de Newcastle e coccidiose.

A utilização de medicamentos pode acontecer de forma preventiva ou curativa com o objetivo de controlar diversas enfermidades, contudo, não deve ser utilizada de forma indiscriminada, respeitando a dose, a frequência, a duração do tratamento e o período de carência vigente, visando o bem-estar e a saúde do consumidor final (Sesti, 2000; Silva, 2018).

Monitoramento

Monitorar granjas e outros tipos de produção animal tem como objetivo principal reduzir perdas econômicas e riscos sanitários, observando antecipadamente algum problema que possa surgir na produção (Silva, 2021). Segundo Sesti (2000), o monitoramento consiste em procedimentos diagnósticos realizados rotineiramente nos rebanhos para confirmar a presença ou ausência de determinados patógenos e avaliar a imunidade conferida pela vacinação. Para garantir a saúde do plantel, é essencial monitorá-lo continuamente através de visitas clínicas e testes diagnósticos laboratoriais (Amaral, Martins e Otutumi, 2014).

As principais enfermidades monitoradas pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola são: Influenza aviária; doença de Newcastle; salmonelas das seguintes espécies, *S. gallinarum*, *S. pullorum*, *S. enteritidis* e *S. typhimurium* e Micoplasmas das seguintes espécies, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae* e *Mycoplasma melleagridis*.

Contudo, cada estabelecimento deve ater-se ao monitoramento dos patógenos comumente presentes na sua região (Burbarelli *et al.*, 2015).

Erradicação de doenças

Conforme Sesti (2000), em certas circunstâncias, é necessário ajustar o programa de biosseguridade para atingir metas específicas de erradicação ou controle de doenças presentes no rebanho ou sistema de produção. Nesse contexto, as regras de monitoramento da saúde dos animais são direcionadas para os patógenos que precisam ser eliminados ou controlados.

As medidas de biosseguridade em cada unidade de produção como a movimentação de pessoal, veículos, equipamentos e a higienização das instalações, devem ser modificadas com base nas informações epidemiológicas e na patogenia dos agentes patogênicos envolvidos (Silva, 2020).

Segundo Bernardo (2022), as estratégias para erradicação de doenças baseiam-se em qual o patógeno está acometendo o lote, para assim tomar a decisão sanitária cabível à determinada situação, podendo variar em tratamento, erradicação do foco, prevenção e mudanças de manejo.

Auditorias

Consiste na avaliação rotineira de um determinado estabelecimento, priorizando a avaliação e correção dos problemas individuais de cada propriedade, para assim corrigir de maneira adequada e eficaz, unindo todos os nove pilares da biossegurança (Araújo; Albino, 2011; Oliveira *et al.*, 2010).

Educação e saúde

A educação continuada abrange o constante treinamento de todos os envolvidos no programa de biosseguridade, desde proprietários e investidores até o menor nível hierárquico da empresa. Isso inclui diretores, corpo gerencial e todos os colaboradores ligados à produção e comercialização dos produtos do sistema de produção. (Teixeira, 2023).

Prezar pela conscientização dos métodos de programas de biossegurança e sua importância, para todo o corpo de colaboradores envolvidos no sistema de produção avícola, torna-se crucial para a implementação eficaz do programa no estabelecimento (Silva, 2020). Desse modo, recomenda-se a utilização de recursos audiovisuais e palestras para melhor elucidar a importância do programa para a produção (Sesti, 2000).

Plano de contingência

O PNSA possui um modelo de plano de contingência que busca diminuir os problemas ocasionados por determinado patógeno, enumerando uma série de medidas a serem seguidas (BRASIL, 2023). Um plano de contingência tem como principal objetivo: a elaboração de uma resposta emergencial para o aparecimento de alguma doença no lote; a organização das estruturas e ferramentas necessárias para a implantação do plano de contingência; e o desenvolvimento dos procedimentos específicos para identificação, contenção e eliminação dos focos da enfermidade, dessa forma, reestabelecer a condição sanitária do estabelecimento e região atingida (BRASIL, 2023).

3. CONCLUSÃO

Em suma, a biossegurança é um fator indispensável para produção de frango, pois previne diversas doenças que possam acometer o lote, trazendo problemas para o ganho de peso, produção de ovos e podendo levar a morte os animais alojados, trazendo assim perdas econômicas para o produtor. Desse modo, todo estabelecimento de produção avícola deve possuir medidas de biossegurança seguindo os nove pilares apresentados, e assim mitigando a possibilidade da entrada de patógenos na produção ou solucionando possíveis problemas sanitários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio supervisionado obrigatório proporciona a oportunidade prática da aplicação dos conhecimentos das várias disciplinas que foram abordadas durante o curso, concedendo ao aluno o desenvolvimento de habilidades essenciais para a determinada área que foi escolhida. Além do crescimento profissional e acadêmico, o estágio promove o desenvolvimento pessoal do estudante, devido a convivência com colegas de profissão e

colaboradores da empresa e clientes, agregando assim conhecimentos a respeito da realidade do mercado de trabalho.

A importância do estágio na área de avicultura está em elucidar e aprimorar o entendimento da medicina veterinária preventiva aplicada na área da produção animal e na produção de alimentos, demonstrando a ligação direta entre o campo e a mesa do consumidor, sendo responsabilidade do Médico Veterinário, prezar pelo bem-estar animal, práticas de manejo adequadas e boas práticas de fabricação para promover a qualidade da produção e a segurança dos alimentos.

5. REFERÊNCIAS

- ALVES, M. G. M.; ALBUQUERQUE, L. F.; BATISTA, A. S. M. Qualidade da carne de frangos de corte. *Essentia*, Sobral, v. 17, n. 2, p. 64-86, 2016.
- AMARAL, P. F. G. P.; MARTINS, L. A.; OTUTUMI, L. K. Biosseguridade na Criação de Frangos de Corte. *Enciclopédia Biosfera*. Centro Científico Conhecer -Goiânia, v. 10, n. 18; p. 664-685, 2014.
- ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. (Org.). *Produção de Frangos de Corte*. 1. ed. Campinas: FACTA. p. 169-177, 2004.
- ARAÚJO, W. A. G.; ALBINO, L. F. T. Biosseguridade na Produção de Matrizes Pesadas. In: ARAÚJO, W. A. G.; ALBINO, L. F. T. (org.). *Incubação comercial*. 1. ed. Kerala, Índia: Transworld Research Network, cap. 1, p. 1-14, 2011
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. Disponível em: <<https://abpa-br.org/>>. Acesso em: 22 jun. 2024.
- ASSUNÇÃO, A.; S. A.; MARTINS, R. A.; OLIVEIRA, G. F.; MARCON, Á. V. A importância do sódio na alimentação de frangos de corte. *Veterinária Notícias*, Uberlândia, MG, v. 25, n. 1, p. 26-48, 2019.
- BARRETO, S.L.T.; ARAUJO, M.S.; UMIGI, R.T.; MOURA, W.C.O.; COSTA, C.H.R.; SOUSA, M.F. Níveis de sódio em dietas para codorna japonesa em pico de postura. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, p. 1559-1565, 2007.
- BERNARDO, Gleiderson de Lima. Cenário da avicultura no Brasil e as principais afecções - Revisão de literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia.
- BONATTI, A. R; MONTEIRO, M. C. G. B. Biosseguridade em Granjas Avícolas de Matrizes. *Intellectus*, Jaguariúna, v. 4, n. 5, p. 316-330, 2008.

BORNE, Pierre-Marie; COMTE, S. Vacinas e vacinação na produção avícola. São Paulo: Ceva Santé Animale, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 59, de 4 de dezembro de 2007. Dispõe sobre os critérios e procedimentos para o registro e a fiscalização de estabelecimentos comerciais de produtos para animais, seus produtos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 dez. 2007. Seção 1, p. 4-5.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano de Contingência Geral para Emergências Zoossanitárias - Versão 1.0. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/copy_of_PCGeral.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Sanidade Avícola. Brasília, DF: MAPA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 10, de 11 de abril de 2013. Alterada pela Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016 e pela Instrução Normativa nº 8 de 17 de fevereiro de 2017. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 abr. 2013.

BURBARELLI M.F.C, MERSEGUEL C.E.B, RIBEIRO P.A.P, LELIS K.D, POLYCARPO G.V, CARÃO A.C.P, BORDIN R.A, FERNANDES A.M, SOUZA R.L.M, MORO M.E.G,ALBUQUERQUE R. The Effects of Two Different Cleaning and Disinfection Programs on Broiler Performance and Microbiological Status of Broiler Houses Brazilian Journal of Poultry Science v.17 n.3 p.405-500, 2015.

BURBARELLI, M. F. C.; POLYCARPO, G. V.; CARÃO, A. C. P.; QUEIROZ, L. M. S.; LELIS, K. D.; CRUZ-POLYCARPO, V. C.; FERNANDES, A. M.; ALBUQUERQUE, R. Capítulo IX: Limpeza e desinfecção na produção de frangos de corte. In: Novos Desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal. Pirassununga – SP: 5D Editora, 2015.

CAO, C.; XIAO, Z.; TONG, H.; TAO, X.; GU, D.; WU, Y.; XU, Z.; GE, C.. Effect of ultrasound-assisted enzyme treatment on the quality of chicken breast meat. *Food and Bioproducts Processing*, v. 125, p. 193-203, 2021.

CARDOSO, A. R. R. Inspeção sanitária integrada de aves. 2021. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2021.

CASSIMIRO, G. C. R.; VIDIGAL, C. M. F.; PAULA, E. M. N.; LOPES, K. L. A. M.; SOUZA, C. M.; CRUZ, C. A.; MEIRELLES-BARTOLI, R. B. Bronquite infecciosa das galinhas: revisão de literatura. *Peer Review*, v. 5, n. 16, p. 197–213, 2023.

COLDEBELLA, A. Importância da higienização na produção avícola. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. (Embrapa Suínos e Aves, Comunicado Técnico, 363).

DUTRA, J.; PIZZOLATTO, A.; GRISA, A.; ZENATTI, B.; BITTENCOURT, E. de; PAVINATO, C. B.; FUNK, P. do; PALHANO, S.; CORRALO, J. Atividade antimicrobiana, in vitro, de desinfetantes de superfície sobre fungos e bactérias. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 13, p. 9, 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Estatísticas - Central de Inteligência de Aves e Suínos - CIAS. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 20 jun. 2024.

FURTADO, R. C.; GOULART, B.; ZABEU, A. M. C. Segurança sanitária na criação animal - Revisão de literatura. *Brazilian Journal Of Health Revide*, v.4,n.1,p.40-47, 2021.

JAENISCH, F. R. F. Biossegurança e cuidados sanitários para frangos. In: *Instrução Técnica 11 para o Avicultor*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999.

JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; MACHADO, H. G. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SANTIAGO, V. Importância da Higienização na Produção Avícola. Comunicado 363 Técnico, Concórdia, SC, Dezembro/2004.

JAENISCH, Fátima Regina Ferreira. Vacinas e vacinações. EMBRAPA, 08 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/sanidade/doencas/vacinas-e-vacinacoes>. Acesso em: 24 jun. 2024.

JUNGES, M. S.; ZAT, L. H. S. Biosseguridade na avicultura de corte: impactos na produção e alternativas para prevenção de doenças. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, Umuarama, v. 26, n. 1, p. 134-151, 2023.

KATIYO, W.; DE KOCK, R.; COOREY, R.; BUYS, E. Sensory implications of chicken meat spoilage in relation to microbial and physicochemical characteristics during refrigerated storage. LWT - Food Science and Technology, v. 128, p. 109468, 2020.

MAHMUD, A.; KHAN M.Z.U.; SAIMA, P.; JAVED, M.A. Effect of different storage periods and temperatures on the hatchability of broiler breeder eggs. Pakistan Vet. J. v.31, p.78-80, 2011.

MARAL, P. F. G. P.; MARTINS, L. A.; OTUTUMI, L. K. Biosseguridade na criação de frangos de corte. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 664, 2014.

MENDES, A.A.; KOMIYAMA, C. M. .Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. Revista Brasileira de Zootecnia. v40, 2011.

MÜLLER, R. A.; FUX, B. Aves silvestres como sentinelas de doenças zoonóticas. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde, v. 25, n. 3, 2023

NAGAYOSHI, B. A.; VELLANO, I.H.B.; MORAES, A.C.I.; GROSS, L.S.; PADOVANI, C.R.; SALLUM NETO, F.; TIRABASSI, A.H.; ZUANAZE, M.A.F.; OIDE, M.M.; OKAMOTO, A.S.; ANDREATTI FILHO, R.L. Effect of doses and administration routes of 9R vaccine on protection of Japanese quails against experimental infection with Salmonella Gallinarum. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 72, n. 2, p. 499-504, mai. 2020.

NAZARENO, A.C.; PANDORFI, H.; ALMEIDA, G.L.P.; GIONGO, P.R.; PEDROSA, E.M.R.; GUISELINI, C. Avaliação do conforto térmico e desempenho de frangos de corte sob

regime de criação diferenciado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 13, n. 6, p. 802–808, 2009.

OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, V. M. Manejo de ovos férteis: revisão de literatura. Eclodibilidade, pintos de um dia, qualidade, sanidade. Nutritime revista eletrônica, 77 [s.l.], v. 15, n. 06, p. 8337-8351, 2018.

OLIVEIRA, J. R.; MARQUES, É. A.; TONACO, I. A.; DUARTE, N. F. Biossegurança e vazão sanitário das instalações zootécnicas. PUBVET, Londrina, v. 4, n. 7, ed. 112, 2010.

ONO, J. M.; LIMA, C. B.; RIBEIRO, L. F. DOENÇA DE NEWCASTLE. Gestão, Tecnologia e Ciências, v. 10, n. 25, 2021.

PEGORARO, L. M. C .A Importância de Biosseguridade na Bovinocultura Leiteira. In: 9º Simpósio Brasil Sul de Bovinocultura de Leite, 2019, Chapecó Anais .Chapecó: v.9,p. 1-1, 2019.

PINHEIRO, C. Integração: produtores e indústria em sintonia no mercado avícola. Casa da Agricultura, ano 17, n. 3, p. 29-31, 2014.

RIBEIRO, U. R.; SILVA, D. K. B.; OLIVEIRA, D. E.; OLIVEIRA, D. S. A.; DUARTE, C. G.; ROSA, C. E.; SIQUEIRA, C. F. R.; MAIMONE, V. R.; PINTO, P. N.; RODRIGUES, M. P. Coriza infecciosa das galinhas: revisão de literatura. In: Open Science Research VI. v. 6, , p. 208-216. 2022.

ROSSETTI, J. C. Avicultura: atividade de peso para a economia brasileira. Casa da Agricultura, ano 17, n. 3, p. 3, 2014.

SANTANA, M. H. M. et al. Incubação: principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves. Revista Eletrônica Nutritime, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 3387-3398, 2014.

SESTI, L. A.C. Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves. In: II SIMPÓSIO DE SANIDADE AVÍCOLA, 2., 2000, Santa Maria: UFSM. Anais [...]. Santa Maria, 2000, p. 1

SILVA, A. R. C. Resenha: Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência, de Rob Wallace. Revista Nera, n. 55, p. 427-431, 2020.

SILVA, C. R. G.; JORGE, A. O. C. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. Pesquisa Odontológica Brasileira, v. 16, n. 2, p. 107-114, jun. 2002

SILVA, D.M.M. Avaliação das práticas de manejo em granja de corte no município de Areia – PB. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

SILVA, J. R.; COSTA, C. A.; MARTINS, F. S. Influência da alta temperatura ambiente e da umidade relativa durante o transporte sobre os parâmetros fisiológicos e as características de carcaça de frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, n. 5, p. 1530-1536, 2007.

SILVA, L.C.R. et al. Quantification of beef, pork, and chicken in ground meat using a portable NIR spectrometer. Vibrational Spectroscopy, v. 111, p. 103-158, 2020.

SILVA, Samuel Pinho da. Programa de biosseguridade na avicultura. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Fortaleza.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 545, 2023.

STARK, C.R.; JONES, F.T. Quality assurance programs in feed manufacturing. Feedstuffs, v. 16, p. 61, 2009.

TARDOCCI, C. F. T.; CABRAL, N. O.. Técnicas de vacinação para prevenção de doenças na avicultura: breve revisão. Avicultura, vacinação, prevenção, sanidade, patógenos, v. 17, n. 04, p. 8749-8754, jul./ago. 2020.

TEIXEIRA, J. M. F. Biosseguridade na produção animal: Riscos, segurança, saúde, controle. Nutritime Revista Eletrônica, Viçosa, v. 20, n. 3, p. 9224-9228. 2023.

