



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**MANEJO SANITÁRIO E BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE
CORTE**

João Victor De Oliveira Vaz
Orientador: Prof. Msc. Itallo Faria

Trindade-GO
2025

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MANEJO SANITÁRIO E BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE
CORTE

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitários
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Medicina Veterinária

João Victor De Oliveira Vaz
Orientador: Prof. Dr. Itallo Faria

João Victor De Oliveira Vaz

**MANEJO SANITÁRIO E BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE
CORTE**

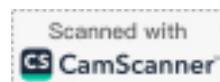
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitários
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Medicina Veterinária

Prof. Dr. Itallo Faria (Orientador)
Centro Universitário Goyazes – UniGOYAZES

Prof. Alexia Lee de Almeida Rosa (Membro Interno)
Centro Universitário Goyazes – UniGOYAZES

Raissa Monteiro de Alvarenga (Membro Externo)

Trindade - GO
____/____/2025



3

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR	
SUPERVISIONADO.....	01
1 IDENTIFICAÇÃO.....	01
2 LOCAL DE ESTÁGIO.....	01
3 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO E DA ROTINA DE ESTÁGIO	01
3.1 Descrição do local de estágio.....	01
3.2 Rotina de estágio.....	02
3.3 Resumo quantificado das atividades.....	04
CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	05
RESUMO.....	05
ABSTRACT.....	06
1. INTRODUÇÃO.....	07
2. METODOLOGIA.....	08
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	09
3.1 Avicultura	09
3.2 Doenças aviárias.....	10
3.3 Influenza Aviária e seus impactos econômicos na produção avícola	11
3.4 Biossegurança e manejo em granjas e seus impactos positivos na produção...	13
3. CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS	16

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

1 IDENTIFICAÇÃO

- 1.1 Nome do aluno: João Victor de Oliveira Vaz
- 1.2 Nome da supervisora: Veterinária Carine Mesquita
- 1.3 Nome do Orientador: Prof. Msc. Itallo Da Silva Faria

2 LOCAL DE ESTÁGIO

- 2.1 Nome do local de estágio: Empresa Marfrig Brasil *Foods* - MBRF
- 2.2 Localização: Mineiros – Goiás.

3 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO E DA ROTINA DE ESTÁGIO

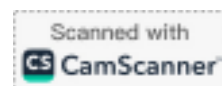
3.1 Descrição do local de estágio

O estágio curricular obrigatório foi desenvolvido na Empresa Marfrig Brasil *Foods* - MBRF. A Empresa localiza-se na R-359 - Nova República, Mineiros - GO, 75830-000.



FIGURA 01. Fachada da Empresa Marfrig Brasil *Foods* – MBRF.

Fonte: google imagens.



3.2 Rotina de estágio

A rotina durante o estágio era realizar algumas atividades voltadas ao manejo sanitário e biosseguridade em granja de frango de corte, de uma empresa no ramo Agropecuário, localizada na cidade de Mineiros - Goiás.

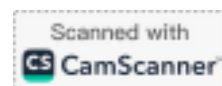
Acompanhei diariamente os Extensionistas (veterinários e zootecnistas) da Empresa Frango de Corte da MBRF. Cada extensionista possui sua rota granjeira, auxiliando cada integrada em todas as atividades de manejo e biosseguridade relacionadas aos animais, desde o preparo do galpão para recepção dos animais até o manejo final de apanha. As visitas tem por finalidade auxiliar em manejo como pré-alojamento, no qual é realizado a montagem dos pinteiros que é uma área reduzida em tamanho e centralizada dentro do galpão para facilitar os manejos iniciais, alinhamento dos comedouros e bebedouros aos nível do solo e olhos, respectivamente, assim como realizar o manejo das cortinas transversais de forma correta para que houvesse renovação de ar dentro do galpão e eliminação de gases tóxicos

(amônia, fumaça e poeira da cama),

Dessa maneira, a primeira cortina não era aterrada no chão para que a parte de baixo ficasse solta auxiliando na renovação de ar e a parte superior amarrada ao teto para que ficasse flutuando. A segunda lona é aterrada no chão e aberta na parte de cima, após o pinteiro na terceira sendo aterrada no chão e aberta em cima, a quarta amarrada em cima ficando flutuando e a quinta aterrada no chão para que não houvesse fluxo de ar direto nos animais.

As visitas realizadas antes do manejo de pré-alojamento são de caráter obrigatórios para que houvesse a avaliação e checagem dos padrões de manejo preconizados pela empresa, avaliava-se a montagem do pinteiro, fluxo de ventilação, pré-aquecimento, proporção de papel disposto na cama, com intuito de estimular o consumo de ração dos pintos. Foram seguidos os protocolos da empresa de ambiência, biosseguridade e manejos sanitários e nutricional, deixando tudo nos

conformes e apto para a chegada dos pintinhos. Uso de divisórias no lote conforme padrão. As visitas de pós-alojamento eram realizadas com intuito de verificar a altura dos bebedouros e comedouros, seguindo o desejável, ou seja, conforme informação segundo o manual de linhagem para pintos, os comedouros devem ficar no nível do chão, sendo gradualmente elevados à medida que crescem, e a borda do bebedouro deve ficar aproximadamente 5 cm acima do dorso, acompanhando o crescimento do animal). Além disso é preciso observar as penugens, cicatrização de umbigo, nível de atividade dos animais, abdômen, canela, bico, jarretes, pernas e traumas.



Nas monitorias sanitárias realizávamos necropsia de frangos (A principal finalidade da necropsia de frangos de corte é determinar a causa da morte do animal, permitindo o diagnóstico de doenças, o monitoramento da saúde do lote e a implementação de medidas preventivas para proteger as outras aves), em todos os aviários, analisando os coxins e canelas, bursa de fabricius, cabeça do fêmur, corte longitudinal na extremidade proximal da tíbia, traqueia, fígado, sacos aéreos, moela, intestino, pâncreas, duodeno, cecos e análise das excretas.

O manejo em granjas de frango é essencial por múltiplos motivos (motivos por exemplo onde previne a entrada de doenças, e impactos por exemplo a entrada de uma doença acarretando todo a perda do lote, podendo piorar dependendo da doença.), focados em garantir a saúde, bem-estar e o máximo desempenho produtivo das aves, resultando em um produto

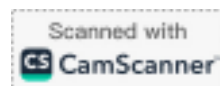
final de qualidade para o consumidor.

O controle de manejo em granjas de frango foca em biossegurança, conforto térmico e ambiental, nutrição e água, e sanidade, abrangendo desde o vazio sanitário e limpeza rigorosa, controle de temperatura/umidade/amônia, ajuste de comedouros/bebedouros, até programas de vacinação, tudo para reduzir estresse, prevenir doenças e otimizar o desempenho das aves, com um planejamento detalhado para cada fase de vida.

Em todas as visitas, foi realizado o controle de manejo e biossegurança, por exemplo se estava realizando o controle de pragas como roedores a cada sete dias, cascudinho, controle de fluxo diário de pessoas e veículos, limpeza e organização das barreiras sanitárias, controle de mortalidade diária, os animais eram pesados para avaliar o ganho de peso e comparar com o preconizado para a idade, avaliamos o controle de ingestão e qualidade da água.

Acampanhava a Coleta do Prope (refere-se a coleta de material utilizando propé em granjas de frango, sendo uma técnica comum na qual realiza suabe de arrasto, principalmente utilizada para a detecção de *Salmonella* spp. na cama do aviário). Ocorre de duas maneiras, primeiramente realiza em três pontos, como piso, comedouros e bebedouros, no mesmo período da monitoria sanitária, portanto, em torno de 19 dias de idade dos frangos. Posteriormente é realizada a lavagem de todas as granjas do núcleo e a retirada da cama, onde após este procedimento, realiza-se a coleta do Prope do Silo, caixa de ração, piso, mureta, divisórias.

Durante o período de engorda dos animais, realiza-se visitas com intuito de investigação sanitária, afim de monitorar todas as etapas de produção, assim os frangos leves, conhecidos como Griller, ocorre dos 15 a 25 dias. A monitoria sanitária em granjas de frangos de corte é um processo contínuo que ocorre durante todo o ciclo de vida das aves, visando a prevenção e o controle de doenças. É pesados 15 a 20 dias e de 21 a 32 dias.



No manejo pré-abate realizava a visita por volta de 3 dias antes, o que poderia variar na data de saída do frango para abate. O padrão de visita era realizar necropsia dos frangos em todos aviários, para analisar as vísceras como já descrito anteriormente. Também era feito a avaliação da lesão de pele, calo de pata e artrite, para gerar dados em porcentagem total sobre o lote e compreender a qualidade das futuras carcaças. Dessa maneira, era repassado aos granjeiros todos os processos do manejo de vazio sanitário que precisavam serem executados.

Posteriormente, era realizado diariamente as visitas até o próximo alojamento, durante o período de vazio que pode durar de 12 a 15 dias. Resumidamente, o granjeiro deve realizar no vazio sanitário, a limpeza completa do núcleo, como roçagem de quaisquer plantas indesejáveis, aceros (aquecimento) de no mínimo um metro em volta de todos aviários.

Também repassamos para os granjeiros realizarem o manejo de jejum, não podendo ultrapassar 12 horas. Para não irem com papo cheio para o abate, ocasionando o extravasamento nas linhas do abatedouro onde consistia em:

1. Visita de Check de vazio;
2. Visita de Pré alojamento;
3. Visita de Pós alojamento;
4. Visita de Rotina;
5. Visita de Coleta de Prope;
6. Visita de Rotina;
7. Visita de Pré Abate;
8. Repasse do Jejum antes da apanha.

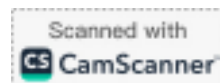
3.3 Resumo quantificado das atividades

O estágio possui 440 horas, sendo realizadas 6 horas de atividades diárias, no período de início no dia 04 de agosto de 2025 a 04 de fevereiro de 2026.

Durante o estágio obrigatório supervisionado realizado na Empresa Marfrig Brasil *Foods* – MBRF, as atividades executadas foram voltadas ao manejo sanitário e biosseguridade de frangos de corte de granjas integradas da empresa, conforme elucidado no Quadro 01.

QUADRO 01. Resumo das atividades realizadas durante o Estágio Supervisionado realizado na Empresa Marfrig Brasil *Foods* – MBRF.

	TIPO DE ATIVIDADE	HORAS
01	Acompanhamento do extensionista de campo	240 horas
02	Biosseguridade no campo	140 horas
5	amostras, que são os Prope realizados para ver se tem alguma positividade ou não, lançando no sistema, na planilha primeiro, da planilha jogo pro laboratório e lá	
03	Atividades realizadas no escritório como: cadastro de cadastrei com todos os dados, nome do integrado, qual	60 horas



granja, qual núcleo, qual lote e afins. Pra assim imprimir
colocar nos sacos do Prope para assim ser enviados pra
rio verde e ser analisado

MANEJO SANITÁRIO E BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE

João Victor De Oliveira Vaz¹; Itallo Faria²

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral discutir sobre as principais técnicas de manejo sanitário e biosseguridade que devem ser realizados em granjas de frango de corte. Trata-se de um estudo do tipo revisão bibliográfica exploratória, realizado por meio de uma revisão de literatura, através das plataformas online *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo), Poultry Science, Science direct, SBZ, Artigos online de Medicina Veterinária no período de 2016 a 2025. A implementação de medidas de biosseguridade nas granjas varia de acordo com diversos fatores, incluindo país, características da granja, situação epidemiológica, legislação vigente no país, entre outros. Ficou evidenciado que a aplicação de medidas de manejo e biosseguridade no setor avícola é essencial, uma vez que desenvolvimento e a implementação de atividades diárias de biosseguridade são considerados métodos eficazes para prevenir doenças infecciosas em granjas avícolas. Ambientes e manejo adequados reduzem a possibilidade de transmissão de doenças entre granjas. A produção avícola eficaz requer medidas de biosseguridade e manejo sanitário adequadas para prevenir a introdução e disseminação de patógenos de importância para a saúde pública e garantir a segurança alimentar.

Palavras-chave: Manejo Sanitário, Biosseguidade, Granja, Frango, Corte.

¹ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes. ² Prof. Orientador Mestre do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

SANITARY MANAGEMENT AND BIOSECURITY IN BROILER CHICKEN FARMS

ABSTRACT

Objective: The general objective of this study is to discuss the main sanitary management and biosecurity techniques that should be implemented on broiler chicken farms.

Methodology: This is an exploratory bibliographic review study conducted through a literature review. A bibliographic survey was carried out using scientific articles from the Virtual Health Library (VHL), the National Library of Medicine (PubMed), and the Scientific Electronic Library Online (SciELO), as well as online articles on Veterinary Medicine and books, covering the period from 2019 to 2025.

Results: The implementation of biosecurity measures on farms varies according to several factors, including country, farm characteristics, bird species, epidemiological situation, production system, current legislation in the country, among others. Inadequate management, among other reasons for the non-implementation of biosecurity measures on farms, includes insufficient producer knowledge about biosecurity, perception of the effectiveness of the measures, producers' attitudes towards the risks, the costs and labor associated with implementation, as well as a lack of training and time dedicated to carrying out biosecurity measures.

Conclusion: Effective poultry production requires adequate biosecurity and sanitary management measures to prevent the introduction and spread of pathogens of public health importance and to ensure food safety.

Keywords: Sanitary management, biosecurity, poultry health, broiler chickens.

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal, no ano de 2023 a produção nacional de carne de frango foi de 14,833 milhões de toneladas. Já em 2024, a produção foi com cerca de 14,9 milhões de toneladas, sendo um aumento de 1,1% em comparação ao ano anterior, assim as exportações no ano de 2024 também bateram recorde, totalizando 5,3 milhões de toneladas, um crescimento de 3,1%. Em relação, ao mercado interno, foram consumidas cerca de 64,7% da produção total, enquanto 35,3% foram destinadas à exportação (ABPA, 2024).

Portanto, a indústria brasileira de frangos de corte desempenha um papel vital no atendimento à crescente demanda global por carne de aves, no entanto, é primordial manter a saúde e o bem-estar das aves (TONA et al., 2016).

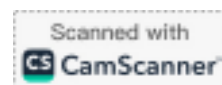
Os sistemas de produção em granjas de frango geralmente envolvem uma diversidade com diferentes graus de escalas industrial de produção, tipo de ave, níveis de biossegurança e manejo sanitário. Deste modo, a adoção de medidas de manejo sanitário eficientes e favoráveis aos animais pode garantir a saúde animal. O atendimento da produção de carne de frango de forma eficiente, ao evitar introdução de doenças e tratamento das aves,

redução do uso de antibióticos nessas produções (BEM et al., 2016).

A biosseguridade e manejo sanitário em granjas de frango de corte, é de suma importância, pois o risco de transmissão de doenças se torna mais eminente devido ao adensamento populacional das aves nos galpões de produção, ventilação precária e imunossupressão, fatos esses que representam um desafio para a saúde e o bem-estar das aves. A biosseguridade se refere às medidas de ordem física e que tem como finalidade garantir a saúde das aves alojadas, reduzindo o risco de introdução e disseminação de doenças (ESPINOSA et al., 2020).

O fortalecimento das medidas de biosseguridade, como saneamento e gerenciamento de resíduos, previne surtos de doenças, reduzindo a necessidade do uso de antimicrobianos. Essa abordagem não apenas reduz a resistência antimicrobiana, bem como promove plantéis mais saudáveis e uma produção avícola sustentável (AIYAR; PINGALI, 2020).

O presente estudo tem como objetivo geral discutir sobre as principais técnicas de manejos sanitário e biosseguridade que devem ser realizados em granjas de frango de corte.



2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo revisão bibliográfica exploratória, realizado por meio da consulta de literatura voltada para a área avícola. Foi realizado um levantamento bibliográfico das informações em artigos científicos, nas seguintes bases de dados: *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), poultry Science, Science direct, sbz), Artigos online de Medicina Veterinária no período de 2016 a 2025.

Para isso, foram utilizados os termos padronizados pela literatura científica, utilizando as palavras chaves para a obtenção dos artigos, tais como: Manejo Sanitário, Biosseguridade, Granja, Frango, Corte. Também foram utilizados os descritores em Ciências da Saúde em inglês (MeSH) disponíveis após consulta no *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) sendo eles: *Sanitary Management, Biosecurity, Poultry Farm, Broiler Chicken*.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos originais disponibilizados na íntegra e na forma online, publicados no idioma português e língua inglesa no período

compreendido. Os critérios de exclusão utilizados foram artigos que não correspondiam aos objetivos do estudo e com publicações anteriores ao ano de 2016.

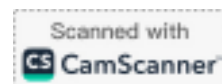
Para o estudo foram selecionados 101 artigos nas bases Pubmed, Scielo, Poultry Science, Science direct, sbz, e após a leitura na íntegra dos resumos e aplicação dos critérios de inclusão foram excluídos 64 manuscritos, sendo incluídos, portanto, 37 artigos na amostra final, ou seja, nos resultados do estudo de revisão integrativa da literatura.

Após a busca das pesquisas, primeiramente foi realizada a leitura do título, em seguida a leitura dos resumos, leitura do artigo por completo, selecionando os que se adequaram aos critérios de inclusão, para, assim, se descrever e compreender por meio de uma revisão bibliográfica, sobre o manejo sanitário em granjas de frango de corte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avicultura

Nos últimos anos, segundo Kleyn e Ciacciariello (2021), a indústria avícola global tem experimentado rápida expansão e crescimento. O consumo de carne de frango aumentou exponencialmente devido ao seu preço acessível e aos seus benefícios nutricionais em comparação com outras carnes. Além disso, a avicultura tem sido uma importante contribuinte para o setor do agronegócio mundial.



A carne avícola representa a principal fonte de proteína barata e continua sendo um dos importantes contribuintes para a economia e a renda de países como os de baixa e média renda. Infelizmente, as doenças infecciosas são um problema importante nesse setor, com isso as medidas de biossegurança e manejo sanitário, são cruciais na prevenção do impacto de doenças infecciosas, pois reduzem a introdução, a persistência ou a disseminação dessas enfermidades. Os tipos de doenças mais mencionadas na literatura são a Doença de Newcastle, Bronquite Infecciosa, Doença de Gumboro, Salmonelose e Coccidiose. (WAKTOLE et al. 2023).

No Brasil a indústria avícola desempenha um papel fundamental na segurança alimentar nacional, com muitas pessoas dependendo fortemente da carne frango como principal fonte de proteína. Mesmo o Brasil sendo o país mais eficiente em relação ao emprego de biossegurança nas granjas, pode ocorrer surtos de doenças como a influenza aviária de alta patogenicidade (IAAP), acarretando consequências potencialmente fatais tanto

para humanos quanto para aves (ISMAEL et al., 2021).

3.2 Doenças aviárias

Pesquisadores como Van Limbergen et al. (2018), destacaram que uma maior incidência e surtos de doenças aviárias estão associados a níveis mais baixos de biossegurança em granjas. Por exemplo, muitas doenças economicamente importantes para as aves, incluindo a Influenza Aviária Altamente Patogênica (IAAP), Influenza de Baixa Patogenicidade (IABP), a Doença de Newcastle (DN) e a Salmonelose, foram relacionadas à práticas inadequadas de biossegurança.

Diante essas doenças, será discutido sobre a influenza aviária, por ser uma doença que desperta grande preocupação na avicultura comercial, devido ao seu impacto econômico e produtivo, além de ter repercussão em saúde pública, já que se trata de uma zoonose. Além disso, o surgimento e a disseminação de diferentes doenças aviárias comprometem continuamente a expansão e a sustentabilidade do setor avícola. Como resultado, isso causa perdas financeiras substanciais, diminuição da lucratividade, perda de interesse na criação de galinhas e, em algumas situações, representa uma ameaça zoonótica para os trabalhadores rurais (GOMPO et al., 2020).

A transmissão da influenza aviária IAAP pode acontecer de forma direta, isto é, através de secreções e excretas de aves contaminadas ou, de forma indireta, por meio de objetos contaminados, denominados fômites (BRASIL, 2021). Os sinais clínicos variam de acordo com

a espécie do hospedeiro, a imunidade do animal, a presença de infecções secundárias e a patogenicidade do vírus, podendo ser um Vírus IAAP ou de IABP. O Vírus IAAP (Influenza Aviária de Alta Patogenicidade) e o IABP (Influenza Aviária de Baixa Patogenicidade) são classificações do vírus Influenza A que afetam aves, diferenciando-se pela gravidade da doença: IAAP causa alta mortalidade e sinais severos (edemas, depressão, problemas neurológicos), enquanto IABP causa sinais leves ou até ausentes (espirros, tosse, diarreia) em aves domésticas, sendo mais assintomático em aves silvestres, que são reservatórios (BRASIL, 2021; BRASIL, 2022a).

É válido frisar que a influenza aviária é uma zoonose, sendo transmitida principalmente pelo contato direto com aves positivas (BRASIL, 2021). A doença é de

extrema preocupação tanto para animais quanto para humanos, devido à sua alta capacidade de mutação, que pode originar em um novo subtipo do vírus, com a capacidade de causar doença em seres humanos e ser de mais fácil transmissão e adaptação a novos hospedeiros. Neste sentido, se não houver um rápido e efetivo plano de controle para conter o avanço da nova variante viral, a problemática pode evoluir vertiginosamente para nível global (AGUIAR, 2024).

Por ser uma grande preocupação na avicultura comercial, a ocorrência de doenças em aves é um dos principais problemas para os avicultores. A implementação inadequada de práticas de biossegurança leva à redução da entrada, ocorrência e disseminação de patógenos nas granjas, que têm consequências negativas para a saúde animal, a saúde humana e a economia (DHAKAL et al., 2025).

3.3 Surgimento, sinais clínicos, diagnóstico, prevenção e tratamento da influenza aviária

3.3.1 Surgimento

O século XX testemunhou três pandemias de influenza: a espanhola (subtipo viral H1N1), em 1918, a asiática (H2N2), em 1957, e a de Hong Kong (H3N2), em 1968. Essas epidemias causaram doença grave com altas taxas de mortalidade, em particular a espanhola que, em 1918, dizimou pelo menos 20 milhões de pessoas em todo o mundo. A sequência de genes do vírus influenza H1N1, responsável por esta epidemia, sugere que ele tenha se originado de um reservatório aviário. Os subtipos virais responsáveis pela pandemia asiática e pela de Hong Kong compartilham duas características importantes: surgiram no sudeste asiático e são antigenicamente distintos dos vírus influenza que circulavam antes em humanos. O

sudeste da China é considerado o epicentro do vírus influenza, com base nas duas epidemias prévias que lá ocorreram. A convivência estreita entre porcos, pessoas e patos, nessa região, propicia um ambiente ideal para a geração de vírus recombinantes, ou seja, uma recombinação genética entre vírus humanos e aviários. Estudos genéticos e análises bioquímicas indicam que as pandemias da Ásia e de Hong Kong foram geradas por vírus recombinantes. É importante salientar que o H5N1 isolado de humanos não é um recombinante como os de 1957 e 1968, e

todos os seus genes originaram-se de vírus aviários (AGUIAR, 2024).

Em 1996, o subtipo H7N7 foi isolado, na Inglaterra, do olho de uma paciente com conjuntivite que lidava com patos. Este subtipo era idêntico ao vírus que infectava aves, com mais de 98% de homologia entre os nucleotídeos (IBIAPINA et al., 2022).

Considerando-se os aspectos apresentados, percebe-se que os vírus aviários têm um papel chave na emergência de cepas pandêmicas. Embora humanos e outros mamíferos possam experimentalmente ser infectados com vírus influenza aviários, estes vírus não eram, até recentemente, transmitidos diretamente aos humanos. O reservatório dos vírus influenza A, em populações de aves aquáticas, é a origem dos vírus influenza A que infectam humanos, outros mamíferos e aves domésticas (LYCETT et al., 2019).

A teoria segundo a qual os vírus influenza aviários não se replicam eficientemente em humanos levou à formulação da hipótese de que seria necessário um intermediário para promover a infecção em humanos. Entretanto, as recentes epidemias do H5N1 na Ásia levaram pesquisadores a reexaminar esse conceito (IBIAPINA et al., 2022).

O primeiro caso de infecção humana pelo H5N1 ocorreu em maio de 1997. Nenhum outro caso foi detectado durante seis meses, mas, em novembro e dezembro desse mesmo ano, uma epidemia ocorreu e mais dezessete casos foram relatados. Durante dezembro de 2003 e até fevereiro de 2004, um total de 23 casos de infecção humana por esse mesmo vírus, confirmados laboratorialmente, foram detectados no Camboja, China, Indonésia, Japão, Laos, Coreia do Sul, Tailândia e Vietnã (LYCETT et al., 2019).

Somente em 2002, houve o primeiro isolamento e identificação do vírus da influenza tipo A na América do Sul, no qual o subtipo H7N3 de alta patogenicidade causou um surto da doença em frangos de corte no Chile (MARQUEZ, 2018).

Em dezembro de 2003 a fevereiro de 2004, o subtipo H5N1 ressurgiu na China, disseminando-se para oito países do leste e sudeste asiáticos. Em 2003, foram notificados surtos em granjas de poedeiras na Holanda, causados pelo vírus H7N7, que se espalhou para a Bélgica e Alemanha, sendo somente controlado pelo abate em massa das aves. Também em 2004, surtos provenientes do subtipo H7N3 em frangos foram registrados (MARQUEZ, 2018).

Entre 2005 e 2010, surtos causados pelo vírus H5N1 foram relatados em países asiáticos, africanos e europeus. Diversos subtipos do vírus H5 foram isolados de 2011 a 2019, sendo encontrados na Ásia, África, Europa e América do Norte (SHI et al., 2022)

Em 2012, a avicultura do México foi atingida pelo vírus H7N3, que continuou sendo responsável por surtos pelo país ao longo dos anos, causando a morte de milhões de aves até 2022 (MARQUEZ, 2018). Em 2013, o subtipo H7N9 foi isolado em mercados de aves vivas da China (SHI et al., 2017).

No final de 2013, o vírus H5N8 provocou surtos na China, no qual acredita-se que as aves aquáticas migratórias foram responsáveis por introduzir o subtipo no país e, consequentemente, disseminar a doença. Entre os anos de 2013 e 2014, o vírus H5N8 de alta patogenicidade foi identificado no Japão e na Coreia do Sul em aves selvagens e na avicultura industrial e, em 2014, chegou à Sibéria e Beringia. Na Beringia, este subtipo sofreu rearranjo genômico com o vírus H5N2 de baixa patogenicidade, originando no vírus H5N2 de alta patogenicidade, que se espalhou pela fronteira entre o sudoeste do Canadá e o noroeste dos Estados Unidos (MARQUEZ, 2018).

Em 2017, o vírus influenza H7N9, que, em 2013, era de baixa patogenicidade, sofreu mutação, tornando-se altamente patogênico, resultando em infecções humanas e enfermidades em frangos na China (SHI et al., 2018).

Surtos gerados pelos vírus H5N1 e H5N8 foram responsáveis pela morte e sacrifício de milhões de aves entre 2020 e 2022, em países da América do Norte, Europa, Ásia e África (SHI et al., 2022).

Na Colômbia, em novembro de 2022, foram confirmados casos do vírus da influenza aviária H5N1 em aves não comerciais, o que deixou os produtores brasileiros em alerta, de forma a reforçar as medidas de biossegurança e vigilância nas granjas do país, mesmo que das propriedades colombianas acometidas pela doença fossem distantes da fronteira com o Brasil. Desde 2011, não havia diagnóstico positivo para nenhum subtipo de IAAP na Colômbia (BRASIL, 2022).

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), até a segunda semana de dezembro de 2022, foram confirmadas mais de 56 milhões de aves afetadas pela influenza aviária e em 47 estados houve a confirmação da doença, representando o pior surto relativo à saúde animal em território americano até hoje (USDA, 2022).

Os sinais clínicos variam de acordo com a espécie do hospedeiro, a imunidade do animal, a presença de infecções secundárias e a patogenicidade do vírus, podendo ser um Vírus da Influenza de Alta Patogenicidade (IAAP) ou de Vírus da Influenza de Baixa Patogenicidade (IABP). Sendo assim, qualquer suspeita ou confirmação da doença deve ser notificada imediatamente à Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) (BRASIL, 2022).

Febre é a queixa de apresentação de todos os pacientes. Sintomas iniciais incluem também cefaleia, fadiga, mialgia, odinofagia, tosse e coriza. Dispneia foi relatada pela maioria dos pacientes, um a cinco dias após o início dos sintomas. No estágio precoce da doença, é difícil prever qual paciente irá evoluir para a sua forma grave. Dor abdominal, vômitos, diarreia, disfunção hepática, síndrome de Reye, pancitopenia, falência renal, hemorragia pulmonar, síndrome da angústia respiratória aguda e choque séptico foram relatados com diferentes frequências (AGUIAR, 2024).

A dicotomia de apresentação relacionada à idade é um achado que merece atenção. Exceto por um paciente que teve síndrome de Reye, pacientes menores de cinco anos tiveram quadro leve, quando comparados a adultos hospitalizados. Explicações para este achado incluem diferenças na ocupação ou comportamento, com uma exposição a maior carga viral nos adultos, rapidez na procura por hospitalização quando se trata de crianças e imunopatologia mediada por uma reação cruzada incompleta, ou não protetora, ou prejuízo direto imuno mediado, ou via anticorpo, como proposto para dengue hemorrágica (BRASIL, 2021).

3.3.3 Diagnóstico

A experiência com casos documentados indica que a radiografia de tórax é essencial na abordagem inicial, e pode apresentar infiltrado intersticial bilateral, colapso lobar, consolidação focal e broncograma aéreo sem derrame pleural. Entretanto, nenhuma dessas alterações, isoladas ou em conjunto, é específica para a infecção pela influenza A (H5N1). A contagem de linfócitos é o parâmetro mais valioso para identificação de pacientes com pior prognóstico (AGUIAR, 2024).

Radioimensaio, com reação em cadeia da polimerase, de transcrição reversa, específica para o gene H5, foi muito útil para a detecção rápida do vírus, em amostras do trato respiratório (swab nasofaríngeo, aspirado endotraqueal ou lavado broncoalveolar), enquanto que a

imunofluorescência direta, com anticorpo monoclonal anti-H5, foi utilizada para se excluir infecção pelo subtipo H5. O anticorpo neutralizante é, geralmente, detectado catorze ou mais dias após o início dos sintomas. Títulos > 640 do anticorpo neutralizante foram observados tanto em adultos quanto em crianças, vinte ou mais dias após o início dos sintomas. Imunoglobulinas IgG e IgM específicas para o H5 foram detectadas na maioria dos pacientes. O diagnóstico rápido mostrou-se ser custo-efetivo e reduziu o tempo de permanência hospitalar, por permitir o início precoce da terapia antiviral e das precauções de isolamento, além da investigação dos contatos (BRASIL, 2022).

O influenza A (H5N1) pode ser facilmente cultivado em linhagens celulares que são rotineiramente usadas para detecção de vírus influenza. Em contraste com as cepas humanas usuais (H1- H3), a maioria das cepas de H5N1 produz um efeito citopático detectável depois de quatro a cinco dias de incubação (AGUIAR, 2024).

Pacientes hospitalizados devem ser testados para infecção pelo H5N1 quando existirem as seguintes condições: pneumonia confirmada radiologicamente, síndrome de angústia respiratória aguda ou outra doença respiratória grave, para a qual um diagnóstico alternativo ainda não foi estabelecido; e história de viagem para um país com infecção documentada pelo H5N1 em humanos ou aves, até dez dias antes do início dos sintomas. Casos especiais devem ser rastreados para infecção se o paciente apresentar: temperatura documentada $> 38^{\circ}\text{C}$; tosse, odinofagia ou dispneia; e história de contato com aves domésticas ou pacientes sabidamente infectados, ou suspeitos de infecção por H5N1, em até dez dias do início dos sintomas (TRAN et al., 2020).

3.3.4 Medidas de Controle e Prevenção

A produção avícola é de grande importância no contexto nacional e internacional, tanto no contexto de saúde pública quanto em relação às questões econômicas. Por estes fatores, em 1994, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) identificou a necessidade da criação do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) para normatização do acompanhamento sanitário das propriedades de produção avícola brasileiras, visando o controle da doença de Newcastle, micoplasmoses e salmoneloses e a prevenção da influenza aviária (AGUIAR, 2024).

O PNSA estabelece critérios de biossegurança que devem ser seguidos pelos

estabelecimentos avícolas, além de também determinar os procedimentos para prevenção e vigilância epidemiológica para influenza aviária, de acordo com o Plano de Vigilância de

Influenza Aviária e doença de Newcastle. A vigilância epidemiológica visa demonstrar a ausência da doença em aves domésticas e silvestres, assim como de detectá-la de forma precoce, além de monitorar a ocorrência de cepas virais da influenza aviária em propriedades e indústrias de outros países, a fim de subsidiar estratégias de saúde pública e animal (BRASIL, 2022).

A notificação imediata ao serviço oficial é obrigatória em caso de suspeita ou confirmação da doença (Decreto nº 24.548, de 03/07/34, e Portaria Ministerial nº 070/94, de 03/03/94) (BRASIL, 2021).

Após a notificação da suspeita de casos de influenza aviária, deve-se realizar a interdição da propriedade ou estabelecimento e adoção de medidas sanitárias específicas, juntamente com a coleta de amostras que serão encaminhadas para o laboratório da rede oficial ou um credenciado. Em caso de confirmação da doença, o sacrifício de todas as aves presentes no local deve ser imediato, sendo executado dentro da propriedade. Deve-se realizar a eliminação das carcaças das aves que vieram a óbito durante o período de incubação da doença, juntamente com as que foram sacrificadas, assim como a destruição de fômites, carne, ovos e subprodutos destas aves (AGUIAR, 2024).

As instalações deverão passar por uma limpeza e desinfecção completa. Durante o período mínimo de vinte e um dias, devendo-se estabelecer o vazio sanitário. Todas as propriedades com aves em um raio de 10 km da área afetada (zona de vigilância e proteção) deverão ser investigadas, ficando também proibida a retirada das aves das demais propriedades dentro deste raio estabelecido por um período mínimo de vinte e um dias (BRASIL, 2021).

As aves migratórias possuem um papel importante na disseminação da doença, já que podem transmitir o vírus através das excretas e podem também contaminar lagos e bebedouros naturais. Com isso, torna-se extremamente importante impedir o contato de aves domésticas e silvestres com estas aves migratórias, bem como com seus excrementos, visando impedir a disseminação do vírus (AGUIAR, 2024).

No Brasil, a vacinação contra influenza aviária em aves é proibida, podendo ser utilizada somente quando autorizada pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) ou Departamento de Vigilância e Defesa Sanitária Animal (DDA), visando o controle complementar de focos na zona de vigilância e de proteção, após análise epidemiológica e diagnóstico negativo (OMSA, 2021).

3.3.5 Tratamento

O tratamento, instituído com corticoides (metilprednisolona a 5 mg/Kg/d) e antivirais (oseltamivir a 75 mg duas vezes por dia ou ribavirina a 400 a 800 mg três vezes por dia), em alguns pacientes infectados no surto de 1997, pareceu não ser eficaz. Seis dos sete pacientes que usaram corticoide faleceram, assim como 80% dos pacientes que usaram oseltamivir. Alguns pacientes necessitaram de ventilação mecânica, especialmente nos dois primeiros dias da doença. O tratamento de suporte parece ser o único tratamento aceitável. Ensaios clínicos controlados são necessários para avaliar o papel dos antivirais e do corticoide no manejo da infecção (AGUIAR, 2024).

Antibióticos de largo espectro deve ser usados como tratamento empírico (por exemplo, para *Streptococcus pneumoniae*), incluindo a possibilidade de superinfecção por *Staphylococcus aureus*. A eficácia dos antivirais e o período após o qual seu uso traz pouco ou nenhum benefício permanecem desconhecidos.

O sequenciamento genético do H5N1, isolado de cinco pacientes, em 2004, indica que o vírus tem características genéticas associadas com resistência a antivirais como amantadina e rimantadina. Testes de susceptibilidade do H5N1 ao inibidor de neuraminidase oseltamivir demonstraram sensibilidade do vírus à droga.

3.4 Influenza Aviária e seus impactos econômicos na produção avícola

O surgimento do vírus da influenza no aviário comercial acarreta uma colisão econômica tanto de demanda quanto de oferta. Perante a disponibilização, a taxa de mortalidade de animais é muito elevada. Como tomada de precaução, a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) solicita que, além dos animais infectados, aqueles vulneráveis à doença sejam abatidos, aumentando o prejuízo na produção (FONSECA et al., 2025).

Dois focos são importantes do lado da demanda: a atividades das exportações na produção e o grau de sensibilidade do consumidor, em razão a ameaça que a gripe aviária

reflete a sua saúde. Livres da doença, alguns países têm a tendência de cautelar o setor agrícola local, eliminando ou impondo exigências sobre as importações de carnes de áreas contaminadas pela enfermidade. Diante da ocorrência de crise, ao diminuir suas vendas inesperadamente, os países exportadores começam a registrar sobras de oferta interior e, como consequência, diminuem os valores. Desta forma, quanto mais o mercado externo participar na produção local, mais a oferta aumentará e, em consequência, influenciará os valores (FONSECA et al., 2025).

Os surtos de influenza, de baixa ou alta patogenicidade em aves criadas comercialmente resultam em perdas diretas, como custos de despovoamento de locais com surtos da doença, custos com limpeza e desinfecção dos locais, gastos com quarentena e com indenizações, além de casos de influenza aviária em humanos. Existem também os custos indiretos, como as perdas não compensadas pela indústria avícola, a interrupção das exportações, a perda de renda para agricultores e comunidades produtoras, ocasionando o aumento dos custos para os consumidores finais, que é um fator determinante para a diminuição do poder de compra de produtos vindos da produção avícola, além das estipulações normativas que o mercado exige caso haja algum foco ou surto da doença, que afeta áreas como o turismo, serviços, comércio e a área da saúde em geral (GASHAW, 2020).

Ainda segundo Gashaw (2020), desde o começo dos surtos de influenza aviária de caráter altamente patogênico em 2003, as perdas globais são estimadas em bilhões de dólares, e países em desenvolvimento onde a produção avícola é predominantemente realizada em pequenos criadouros rurais, foram os mais impactados economicamente. No período entre 1996 e 2007 estima-se que centenas de milhões de aves foram mortas ou descartadas devido aos surtos de influenza aviária em todo o mundo.

Mesmo sem a ocorrência de casos de influenza aviária em granjas comerciais brasileiras, o risco de contaminação por essa doença já vem acarretando prejuízos para o país. Em junho de 2023, o Governo brasileiro precisou fazer a disponibilização de R\$ 200 milhões para que o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) possa atuar na prevenção dessa doença. Essa disponibilização se deu após a o MAPA declarar em maio de 2023 o estado de Emergência Zoossanitária motivado pela confirmação de influenza aviária em aves silvestres. Tais fatos mostram que a influenza aviária se mostra como uma doença altamente prejudicial para a produção avícola e apontam para a necessidade de se adotar medidas de controle e combate à influenza (BRASIL, 2023).

3.4 Biosseguridade e manejo em granjas e seus impactos positivos na produção

Um dos componentes da biosseguridade, é o isolamento, controle de tráfego e saneamento (INDRAWAN et al. 2020). O isolamento inclui barreiras físicas, como cercas, e a separação de aves doentes de aves saudáveis, que impedem a entrada ou reduzem a transmissão de patógenos dentro e entre granjas avícolas (IMAM et al. 2021). Por outro lado, o controle de tráfego refere-se simplesmente à restrição da movimentação de potenciais vetores, como comerciantes de aves, veterinários, animais e equipamentos, etc., que facilitam a transmissão

de patógenos dentro e entre granjas avícolas. O saneamento refere-se à limpeza e desinfecção de visitantes, equipamentos, galpões e produtores. A biosseguridade e o nível de higiene das granjas são pontos críticos na indústria avícola e devem fazer parte de qualquer sistema de produção avícola (INDRAWAN et al. 2020).

As medidas de biosseguridade realizadas em granjas são as seguintes:

- Fluxo De pessoas;
- Fluxo de Veículos;
- Controles De Roedores;
- Controles De Cascudinho;
- Controle de equipamentos, mantendo sempre limpos e desinfetados;
- Controle de animais dentro e ao redor do núcleo;
- Barreira Sanitária Limpeza;
- Barreira Sanitária Organização;

- Materiais e Equipamentos após o uso se são lavados, desinfetados e guardados corretamente;
- Não ter árvores frutíferas dentro do núcleo e no mínimo a um metro de distância da cerca, não tendo atrativos para acúmulo de aves perto dos aviários;
- Se a área externa dos aviários está livre de lixos, entulhos, matos altos e águas paradas;
- Eficaz cerca ser telada, melhorando na restrição de animais adentrarem o núcleo; - Se há bota exclusiva para a composteira, tendo essa o não contato com as áreas de

biosseguridade;

- Qualidade de cama, se mantém durante todo o lote sem cascos, pontos úmidos e britas;

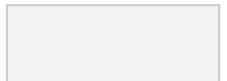
- Barreira Aviários, condições e manejos de entrada e saída, se há água corrente, sabão, papel, álcool em gel, botinha, pédelúvio;

- Manejos e condições gerais durante vazio se foi realizado corretamente em relação a limpeza, batida de cama, organização;

- Se as caixas d'água estão limpas;

- Composteira, condições e manejos, se está dentro do desejável, onde o desejável é livre de odor, chorume, moscas, de quaisquer animais.

Conforme a Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a biosseguridade em avicultura é compreendida como sendo a adoção de um adjacente de medidas e procedimentos



operacionais que tem como finalidade controlar, prevenir e limitar a exposição das aves comprimidas em um sistema produtivo a agentes causadores de doenças. Ao implementar e manter boas práticas de produção baseadas em biosseguridade, o produtor minimiza o risco de introdução e disseminação de doenças em sua granja (LAGATTA; GAMEIRO, 2017).

A biosseguridade é, atualmente, algo primordial para a sobrevivência de todos os tipos de explorações comerciais de aves domésticas. O termo refere-se a um conjunto de procedimentos técnicos, operacionais e estruturais empregados como forma de prevenção e controle de possível contaminação causada por agentes de doenças infecciosas (por exemplo, a IAAP) no rebanho avícola, impactando negativamente na produção (prejuízo econômico) e na saúde das aves (JUNGES; ZAT, 2023).

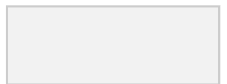
No estudo de Ngom et al. (2025), mostra que muitos indicadores de desempenho produtivo mostraram associação positiva com medidas de biosseguridade ou manejo, sendo a limpeza e desinfecção e o ganho de peso os principais fatores associados. Também citam que medidas de biosseguridade em granjas de corte envolvem controle rigoroso de acesso (pessoas, veículos), sanitização (arcos, rodolúvios, limpeza de instalações), controle de pragas e vetores (roedores, insetos, aves silvestres), manejo de alimentos e água (cloração, silos limpos), vazio sanitário entre lotes e treinamento da equipe, tudo para prevenir doenças como Gripe Aviária e Salmonelose, protegendo o plantel e a saúde pública.

O estudo de Islam et al. (2023), avaliou o atual estado de biosseguridade em granjas avícolas. Os resultados deste estudo revelaram que as medidas de biosseguridade

devem ser bem praticadas e implementadas na maioria das granjas de frangos de corte. As autoridades governamentais devem fiscalizar e monitorar rigorosamente as medidas de biossegurança nas granjas que não as praticam (ISLAM et al., 2023).

Dhakal e Gombo (2022) demonstraram em seu estudo que o abate preventivo em um raio de 1 km reduziu a duração de surtos de influenza aviária altamente patogênica e o número de granjas infectadas. Da mesma forma, medidas direcionadas ao controle de IAAP em galinhas poedeiras levaram a uma redução de mais de 50% nos casos de salmonelose humana associados à produção de ovos.

Diante disso, com o ressurgimento das epidemias de IAAP na indústria avícola global, o cumprimento das medidas de biossegurança nas explorações agrícolas, especialmente por parte dos avicultores, e a necessidade de monitorizar e melhorar o nível global de biossegurança estão a tornar-se cada vez mais imperativos e essenciais (DELPONT et al. 2023).



O manejo inadequado, faz com que algumas das razões para a não implementação das medidas de biossegurança nas granjas incluem o conhecimento insuficiente dos produtores sobre biossegurança, a percepção da eficácia das medidas, a atitude dos produtores em relação aos riscos, os custos e a mão de obra associados à implementação, bem como a falta de treinamento e tempo dedicado à execução das medidas de biossegurança (SOUILLARD et al. 2024; ALAM et al. 2025).

3. CONCLUSÃO

Durante a realização do estágio e pesquisas realizadas pude obter conhecimentos técnicos, tanto teóricos como práticos a respeito de manejo sanitário e biossegurança em granjas de frango de corte.

Quanto ao estágio foi uma jornada de grandes conquistas e aprendizados dentro de uma multinacional respeitada por todos, onde a cada dia faz com que todos possam aprender e a se capacitar ainda mais. Onde pude trabalhar com foco no frango de corte, referente ao manejo sanitário e biossegurança, aprendendo e levando diversos novos aprendizados desta fase para minha nova jornada que se inicia agora após formação.

No decorrer do estudo, foi destacado o efeito benéfico da biossegurança e manejo

sanitário na melhoria do desempenho da produção avícola. Muitos indicadores de desempenho mostraram uma associação positiva com medidas de biossegurança ou manejo, sendo a limpeza e desinfecção e o ganho de peso os principais fatores. No entanto, algumas correlações negativas entre biossegurança e indicadores de desempenho também foram registradas.

A produção avícola eficaz requer medidas de biossegurança e manejo sanitário adequadas para prevenir a introdução e disseminação de patógenos de importância para a saúde pública e garantir a segurança alimentar.

Recomenda-se que as granjas de corte de frango implantem um programa de biossegurança e manejo destinados à produção avícola, representando ao estabelecimento um nível de segurança das aves por intermédio da diminuição do risco de ocorrência de enfermidades agudas e/ou crônicas em uma determinada população. Desta forma, o programa serve para o desenvolvimento e implementação de um conjunto de políticas e normas operacionais rígidas que terão a função de proteger as aves contra a introdução de qualquer tipo de agentes infecciosos, tais como vírus, bactérias, fungos e/ou parasitas.

Portanto, a presente revisão ressalta a necessidade de estudos futuros para fornecer mais evidências sobre o papel do manejo sanitário e biossegurança na melhoria do desempenho

da produção de frango de corte, levando a uma melhor adoção de medidas de biossegurança pelas granjas de corte.

REFERÊNCIAS

ABPA. **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Relatório Anual de 2024. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf>. Acesso em: 07. nov. 2025.

AGUIAR, R.O.P. Influenza Aviária. **Revista Contemporânea**. v.4 n.4, p. 01-29, 2024

AIYAR, A.; PINGALI, P. Pandemias e sistemas alimentares - rumo a uma abordagem proativa de segurança alimentar para prevenção e gestão de doenças. **Segurança Alimentar**. v. 12, p. 749-756, 2020.

ALAM, M.J. et al. The Adoption of Biosecurity Measures and Its Influencing Factors in Bangladeshi Layer Farms. **Discover Sustainability**. v. 6, n. 29, p. 1-18.

BEN, S.N. et al. Technology and poultry welfare. **Animals**. v. 6, p. 1-21, 2016.

BRASIL. **Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias: Ficha Técnica** Influenza Aviária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2021.

BRASIL. **Influenza Aviária. Programa Nacional de Sanidade Avícola.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2022a.

BRASIL. **Mapa alerta para importância da prevenção da influenza aviária após detecção na Colômbia.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2022b.

BRASIL, **Ministério da Agricultura e Pecuária. Poder Executivo.** Medida Provisória Nº 1.177. Diário da União, edição 107, seção 1, p. 10. Disponível em: Medida Provisória Nº 1.177, De 5 de junho de 2023 - Medida Provisória Nº 1.177, De 5 De Junho De 2023 - Dou - Imprensa Nacional (in.gov.br).

BRASIL. Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Sanidade Avícola.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Plano de Contingência Nacional do Setor Saúde para Influenza Aviária** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. – 1. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

DAVIES, R.; WALES, A. Resistência antimicrobiana em fazendas: uma revisão que inclui biossegurança e o papel potencial dos desinfetantes na seleção de resistência. Compr. **Rev. Ciência da Alimentação. Segurança Alimentar.** v. 18, p. 753-774, 2019.

DE KEUTCHATANG, P. T., Ntsama, F., Nama, I. S. B., Kansci, G. & G. M. & Biosecurity practices and characteristics of poultry farms in three regions of Cameroon. **J. World's Poult. Res.** v. 11, 64-72, 2021.

DELPONT, M. et al. Monitoramento da biossegurança na produção avícola: uma visão geral dos bancos de dados que relatam a conformidade com a biossegurança em sete países europeus. **Fronteiras na Ciência Veterinária.** v. 10, p. 1-15, 2023.

DHAKAL, S. et al. Avaliação da biossegurança em granjas avícolas em Chitwan, **Nepal. Medicina Veterinária e Ciência.** v. 11, p. 1-9, 2025.

DHAKAL, S.; GOMPO T.R. Assessment of Farmer's Knowledge of Antimicrobial Resistance, Their Practice of Antimicrobial Usage and Biosecurity Status of Poultry Farms in Kathmandu Valley and Chitwan District, Nepal. **International Journal of Applied Sciences and Biotechnology.** v. 10, p. 50-59, 2022.

ESPINOSA, R. et al. Doenças infecciosas e produção de carne. Environ. Resour. Econ. 2020; v. 76, p. 1019-1044, 2020.

FONSECA, M.A. et al. Consequências econômicas da gripe aviária. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.11, n.1, p. 01-15, 2025.

GASHAW, M.; A Review on Avian Influenza and its Economic and Public Health Impact. **International Journal of Veterinary Science & Technology**, v. 4, n. 1, p. 15 – 27, 2020.

GOELZER, D. et al. **A Gripe Aviária e seus Impactos sobre a Economia e a Produção de Aves no Mercado Nacional**. 19º Congresso Internacional de Administração Ponta Grossa, Paraná, Brasil. 19 a 22 de Setembro de 2016.

GOUALIE, G. et al. Práticas de medidas de biossegurança e suas consequências em granjas avícolas. **Revista de Engenharia de Processos Alimentares**. v. 19, p. 84-91, 2020.

GOMPO, T.R. et al. Fatores de risco associados a surtos de influenza aviária subtipo H9 em granjas avícolas no Vale de Kathmandu, Nepal. **PLoS One**. v. 15, p. 1-10, 2020.

IBIAPINA, C.C. et al. Influenza A aviária (H5N1) - a gripe do frango. **J Bras Pneumol**. v. 31, n. 5, p. 436-44, 2022.

INDRAWAN, D. et al. O papel do tipo de negócio agrícola nas práticas de biosseguridade em granjas de frangos de corte em Java Ocidental. **Medicina Veterinária Preventiva**. v. 176, p. 1-12, 2020.

IMAM, T. et al. Association Between Farm Biosecurity Practices and Antimicrobial Usage on Commercial Chicken Farms in Chattogram, Bangladesh. **Preventive Veterinary Medicine**. v. 196, p. 1-10, 2021.

ISLAM, Z. et al. Avaliação das medidas de biossegurança em granjas avícolas comerciais. **Revista de Medicina Veterinária Anterior**. v. 19, p. 1-10, 2023.

ISMAEL, A. et al. Avaliação do estado de biossegurança em granjas comerciais de frangos. **Médica Veterinária**. v. 21, p. 1-9, 2021.

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**. v. 26, n1, p. 134-151, 2023.

KLEYN, F.J.; CIACCIARIELLO, M. Demandas Futuras da Indústria Avícola: Conseguiremos Cumprir Nossos Compromissos de Forma Sustentável em Economias Desenvolvidas e em Desenvolvimento? **Revista Mundial de Ciência Avícola**. v. 77, p. 267-278, 2021.

LAGATTA, L.; GAMEIRO, A.H. Custos das medidas de biosseguridade na produção brasileira de galinhas poedeiras em resposta às políticas sanitárias contra a gripe aviária, doença de Newcastle e Salmonelose. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim**. v.18, n.2, p.231-238, 2017.

LYCETT, S.J. et al. Breve histórico da gripe aviária. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.** v. 6, n. 37, p. 1-15, 2019.

MAHMOOD, Q. et al. Implementation of Biosecurity Measures According to Legislation in Intensive Poultry Production: An Overview Across 22 EU and Non-EU Countries. **Preventive Veterinary Medicine.** v. 242, p. 1-11, 2025.

MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Biosseguridade.** 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/biosseguridade>>. Acesso em: 15. nov. 2025.

MARTINS, F.M. A Avicultura Brasileira e o Mercado Mundial de Carnes. **Anuário 2023 da Avicultura Industrial.** v. 09, p. 14-21, 2022

NGOM, R.V. et al. Relação entre medidas de biossegurança na granja e desempenho da produção avícola: uma revisão de escopo. **Medicina Veterinária e Ciência.** v. 11, p. 1-10, 2025.

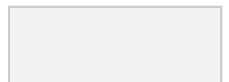
MARQUEZ, M. A. El Inexorable Avance De La Influenza Aviar En Norteamérica Y En El Mundo (I). **Selecciones Avícolas,** p. 15-18, 2018.

SANDBERG, M. et al. Conformidade/não conformidade com as regras de biossegurança especificadas no Sistema Dinamarquês de Garantia de Qualidade (KIK) e lotes de frangos de corte positivos para *Campylobacter* em 2012 e 2013. **Ciência Avícola.** v. 96, p. 184-191, 2017.

SHI, J. et al. H7N9 virulent mutants detected in chickens in China pose an increased threat to humans. **Cell Res,** v. 27, n. 12, p. 1409-1421, 2017.

SHI, J. et al. Rapid Evolution of H7N9 Highly Pathogenic Viruses that Emerged in China in 2017. **Cell Host & Microbe,** v. 24, n. 4, p. 558-568, 2018.

SHI, J.; ZENG, X.; CUI, P.; YAN, C.; CHEN, H. Situação alarmante do surgimento da gripe aviária H5 e H7 e estratégias eficazes de controle. **Microrganismos Emergentes e Infecções,** v. 12, n. 1, p. 1-12, 2022.



SOUILLARD, R. et al., 2024. Biosecurity Implementation on Large-Scale Poultry Farms in Europe: A Qualitative Interview Study With Farmers. **Preventive Veterinary Medicine.** v. 224, p. 1-11, 2024.

TONA, K. et al. Efeitos do tempo de armazenamento dos ovos na propagação da eclosão, na qualidade dos pintinhos e no crescimento dos juvenis. **Poultry Sci.** v. 82, p. 736-741, 2016.

TRAN, T.H. et al. Influenza aviária A (H5N1) em 10 pacientes no Vietnã. **N Engl J Med.** v. 350, n. 12, p. 1179-88, 2020.

USDA. **Animal and Plant Health Inspection Service:** HPAI 2022 Confirmed Detections. U.S. Department Of Agriculture, Washington, DC, 2022.

VAN LIMBERGEN, T. et al. Avaliação da biossegurança na produção de frangos de corte convencionais europeus. *Avicultura. Ciência*. v. 97, p. 74-83, 2018.

VOUGAT NGOM, R. et al. e ferramentas utilizados para avaliação da biossegurança em fazendas de gado na África: uma revisão de escopo. **Doenças Transfronteiriças e Emergentes**. v. 25, p. 1-15, 2024.

WAKTOLE, H. et al. Quantitative Assessment of Major Biosecurity Challenges of Poultry Production in Central Ethiopia. **Animals**. v. 13, p. 1-19, 2023.

