

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À ZANCHETTA ALIMENTOS EM
BOITUVA – SP.**

Assunto de interesse: Aerossaculite em frangos de corte

Thaís Alves Codognoto

Orientador: Prof. Dr. Angelo Berchieri Junior

Relatório do Estágio Curricular em Prática
Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal,
Unesp, para graduação em Medicina Veterinária.

**JABOTICABAL – SP
2º SEMESTRE DE 2025**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO A ZANCHETTA ALIMENTOS EM
BOITUVA – SP.**

Assunto de interesse: Aerossaculite em frangos de corte

Thaís Alves Codognoto

Orientador: Prof. Dr. Angelo Berchieri Junior

Supervisor: Danielle Santana Pereira Lopes

**JABOTICABAL – SP
2º SEMESTRE DE 2025**

C671r Codognoto, Thais Alves

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto à Zanchetta Alimentos em Boituva – SP: Aerossaculite em frangos de corte/ Thais Alves Codognoto. -- Jaboticabal, 2025

40 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Angelo Berchieri Junior

1. Medicina Aviária. 2. Sanidade Avícola. 3. Avicultura. 4. Aerossaculite em frangos de corte. I. Título.

Thaís Alves Codognoto

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO A ZANCHETTA ALIMENTOS
EM BOITUVA – SP.**

Assunto de interesse: Aerossaculite em frangos de corte

Relatório de Estágio em Prática Veterinária apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**.

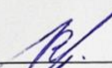
Orientador: Prof. Dr. Angelo Berchieri Junior

Coorientador (se houver):

Área de Concentração: Medicina Aviária

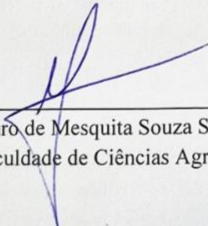
Trabalho aprovado em 03/12/2025

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Angelo Berchieri Junior

UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal



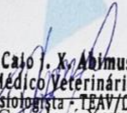
MV. Dr. Mauro de Mesquita Souza Saraiva

UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal



Me. Túlio Spina de Lima

UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal



Dr. Caio J. X. Abimussi
Médico Veterinário

Anestesiologista - TEAV/CBAV
Prof. Dr. Caio José X. Abimussi

Coordenador de Estágio do Curso de Medicina Veterinária

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me iluminou, que me guiou e abençoou todo o meu caminho até aqui, sem Ele, nada disso seria possível.

Aos meus pais, Sandra e Osmar, por todo o suporte e amor incondicional, são minha base e me proporcionaram tanto o apoio emocional quanto financeiro durante toda minha vida, sem eles nada seria possível.

Ao meu irmão Davi, que sempre ilumina meus dias com sua companhia e seu carinho.

Às minhas tias-avós, Ednéia Tereza e Elfa Hercília, que sempre cuidaram de mim e me ensinaram a nunca desistir dos meus sonhos, juntamente com todo apoio e carinho.

Aos meus amigos Yasmin, Giulia, Gabrielle, Marcela e Leonardo por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos dessa trajetória sou grata.

Aos amigos cultivados ao longo do curso, Maria Carolina, Beatriz, Ana Clara, Adélia, Victor e Priscila, os quais foram essenciais para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal por meio de companhia nos estudos, diversão e conselhos.

Ao meu parceiro Lorenzo e sua família, sou grata pelos conselhos, carinho e apoio durante minha caminhada.

À equipe da empresa onde realizei meu estágio curricular, por todo o aprendizado e oportunidade.

À equipe do laboratório, os quais sou muito grata, obrigada por todos os momentos de aprendizado e conselhos.

Ao meu orientador, Angelo Berchieri Junior, por aceitar a me orientar, pelas oportunidades, ensinamentos, apoio e paciência durante esta trajetória.

SUMÁRIO

I RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR	1
1. Introdução	1
2. Zanchetta Alimentos Ltda.	1
3. Descrição das atividades	3
3.1. Matriseiro	3
3.1.1. Instalações	3
3.1.2. Vazio Sanitário	4
3.1.3. Alojamento das aves no setor de recria	5
3.1.4. Colheita de amostras biológicas	7
3.1.5. Ambiência	10
3.1.6. Biosseguridade	11
3.2. Incubatório	12
3.3. Laboratório Físico-Químicas	14
3.4. Laboratório Microbiológico	16
3.5. Integração	16
3.6. Frigorífico	17
4. Discussão das atividades desenvolvidas	18
5. Considerações Finais	18
II. MONOGRAFIA: Aerossaculite em frangos de corte	19
1. Introdução	19
2. Aerossaculite em frangos de corte	20
2.1. Aerossaculite causada por <i>Escherichia coli</i>	21
2.2. Aerossaculite causada por <i>Mycoplasma spp.</i>	22
2.3. Aerossaculite secundária à Bronquite Infecciosa das Galinhas	24
2.4. Aerossaculite causada por fatores ambientais	25
2.5. Diagnóstico	26
2.6. Prevenção e controle	26
3. Relato de caso: Lotes de frangos de corte com aerossaculite	27
3.1. Discussão	28
4. Conclusão	30
5. Referências bibliográficas	30

I RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

1. Introdução

O estágio curricular obrigatório foi realizado no período de 01 de agosto a 28 de novembro de 2025, totalizando 610 horas, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Medicina Veterinária da Unesp/FCAV. O estágio foi realizado sob orientação do Prof. Dr. Angelo Berchieri Junior, na Zanchetta Alimentos Ltda, dentro das seguintes localidades: granjas de matrizes e Incubatório Jatobá localizado em Bofete – SP e na sede localizada no município de Boituva – SP, na SP-129, KM 22 - Bairro Americaninha, sob supervisão da médica veterinária sanitarista Danielle Santana Pereira Lopes, responsável pelo setor de matrizes pesadas (matrizeiros), da empresa.

2. Zanchetta Alimentos Ltda.

A Zanchetta Alimentos Ltda. está presente no mercado avícola, há 30 anos, apresentando um moderno complexo frigorífico, com produção mensal superior a 18 mil toneladas de carne de frangos de corte, sendo 5 mil exportadas para cerca de 29 países, entre os quais encontram-se: África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Bahamas, Benin, Canadá, Chile, China, Cingapura, Congo, Cuba, Emirados Árabes Unidos, Gabão, Gana, Geórgia, Hong Kong, Iraque, Japão, Jordânia, Kuwait, Maldivas, México, Nova Caledônia, Omã, Paraguai, Qatar, União Europeia, Uruguai e Vietnã. A empresa também fornece seus produtos para supermercados de grande porte, como o supermercado Carrefour. Além disso, é responsável pelas marcas Alliz, Mondelli e Frangoeste e pela geração de empregos para mais de 4.000 colaboradores ao longo de toda a cadeia produtiva de frangos.

Os produtos da marca Alliz são direcionados para o mercado externo e interno, constituindo-se de cortes de frango como: peito inteiro, sassami (filézinho de peito), filé de peito, carne mecanicamente separada (CMS), *leg quarter*, filés de coxa e sobrecoxa desossada, coxa inteira, moela, coração, pés, asas inteiras, ponta de asa, meio de asa (tulipa), coxinha da asa, frango inteiro contendo miúdos e frango inteiro sem miúdos. Os produtos rotulados como Frangoeste, compreendem os mesmos cortes e são destinados

ao mercado interno. Já a marca Mondelli, é responsável pela produção e venda de carne bovina para o mercado externo e interno.

A sede do Grupo Zanchetta localiza-se em Boituva – SP, onde contém o complexo frigorífico, a fábrica de ração para frangos de corte, o laboratório de análises físico-químicas e microbiológicas e o escritório responsável pela integração (**Error! Reference source not found.**). As granjas de frangos de corte são terceirizadas, sendo que, os produtores firmam acordos com a empresa para operar em seu nome e, estão localizadas em: Cesário Lange, Porto Feliz, Itu, Bofete, Tiête, Cerquilha, Iperó, Tatuí e Capela do Alto. No município de Bofete – SP, localizam-se os matrizeiros (granja de recria Santa Marina e a granja de produção 5 Estrelas), fábrica de ração para matrizes e o incubatório.



Figura 1 – Unidade da Zanchetta Alimentos de Boituva (SP). **Fonte da Imagem:** Zanchetta Alimentos®

O frigorífico da Alliz é composto por três jornadas de trabalho, empregando centenas de pessoas, que realizam diversas funções, desde diferentes tipos de cortes de frango à cargos relacionados à inspeção, incluindo aqueles vinculados ao Serviço de Inspeção Federal (SIF). A empresa conta com uma equipe composta por duas médicas veterinárias sanitárias para o setor de matrizes, seis médicos veterinários extensionistas e dez técnicos agropecuários, os quais prestam visitas aos integrados, visando garantir a ambiência e sanidade para os animais

3. Descrição das atividades

3.1. Matriseiro

3.1.1. Instalações

A granja de recria Santa Marina, localizada em Bofete – SP, é composta de cinco núcleos: o núcleo número 1 possui cinco galpões e uma capacidade de 80 mil aves; os núcleos 2,3 e 4, possuem dois galpões e capacidade de 50 mil aves; e o núcleo 5, possui 4 galpões e capacidade para alojar 110 mil aves. Os núcleos são constituídos por uma estrutura que inclui a portaria, uma área para sanitários e vestiários internos e externos, área de banho, fumigador de materiais, almoxarifado, escritório/refeitório e lavanderia. Todos os aviários são de pressão negativa e do tipo “Dark House”.

A granja 5 Estrelas, localizada em Bofete – SP, apresenta 4 núcleos de produção, sendo que, cada núcleo possui 4 galpões, onde cada galpão possui capacidade de alojamento para 14 mil aves. Esta granja apresenta a estrutura tipo “Slat House” (**Error! Reference source not found.**), produzindo cerca de 90 mil ovos férteis diariamente. Os núcleos são constituídos por uma estrutura que inclui a portaria, uma área contendo sanitários e vestiários internos e externos, área de banho, fumigador de materiais, escritório, refeitório, lavanderia, corredor sanitário, composteira, depósito de maravalha, fumigador de ovos e sala de ovos.



Figura 2 – Aviário tipo “Slat House”. Fonte: Arquivo pessoal, 2025

A estrutura das granjas é preparada para a postura de ovos férteis, dispondo de equipamentos (estruturas de “slats”, esteiras de coletas de ovos, linhas de “nipples” e linhas de comedouros) que removem a sujeira dos pés das aves antes de chegarem aos ninhos. Os ninhos são coletivos e possuem cerdas para acomodar os ovos, que são levados por uma esteira até a sala de ovos, onde são classificados de acordo com sua condição e origem, como: ovos limpos, ovos sujos de ninhos, ovos sujos de chão, trincados e ovos comerciais. Em seguida, são levados à outra sala, onde são mantidos sob refrigeração a 16°C até o momento da incubação.

3.1.2. Vazio Sanitário

O vazio sanitário ocorre entre a saída de um lote de aves e a entrada de um novo, com duração de aproximada um mês e uma semana. Após a retirada das aves, a cama é amontoada no interior do aviário e fermentada por 10 dias. Em seguida, procede-se à queima de penas sobre a cama com a vassoura de fogo e aplica-se, sobre a cama, Vetancid®, um produto químico que controla a presença de cascudinho (*Alphitobius diaperinus*).

A retirada da cama das aves é feita com auxílio de um trator, que a coloca na carroceria de um caminhão previamente desinfetado durante a passagem pelo arco de desinfecção. Posteriormente, é realizada a retirada do conteúdo da composteira, que é vendido e destinado para composição de adubos. O restante de ambos os materiais (resíduo de compostagem e cama de aves) é varrido, raspado das superfícies e queimado, utilizando-se vassoura de fogo, em todo o aviário. Em seguida, é feita a lavagem do telhado e vigas de sustentação, com água pressurizada e detergente alcalino. Os equipamentos são desmontados e lavados, para depois realizar-se a lavagem das paredes e piso, tanto por fora quanto por dentro dos aviários. Também é realizada a lavagem dos silos de ração, com água e detergente alcalino.

Nesse sentido, faz-se três desinfecções dos aviários e equipamentos, sendo a primeira feita com desinfetantes a base de paraformaldeído, diluído em água de acordo com as instruções do fabricante. Logo após, é feita a reforma de piso, calçadas, áreas de serviços, terreno e telhado internamente. Em seguida, é realizada a segunda desinfecção, por meio da lavagem de toda estrutura física e equipamentos, com água e associação de paraformaldeído com desinfetante a base de amônia

quaternária e glutaraldeído, *AVT 500*®. Com a estrutura física seca, é repassada a vassoura de fogo nos arredores do aviário e em seu interior, posteriormente, é feita a selagem do piso por meio da mistura de cal virgem em água, a qual é espalhada pelo piso em sua totalidade. Também é realizada a aplicação de inseticida a base de piretróides (*Solfac*®). No exterior do núcleo é aplicado um herbicida (*Starice*®) nos pisos, muretas e em seus arredores.

Por fim, é realizada a montagem dos equipamentos associada à manutenção preventiva e, a maravalha é adicionada para compor a nova cama. A terceira desinfecção é feita por meio da nebulização de desinfetante a base de fenóis (*Poly-Phen*®) e a reposição de iscas para roedores em vários pontos estratégicos, nos arredores dos galpões e do núcleo. Para a aplicação e disposição de inseticidas, como *Vetancid*®, iscas de roedores e herbicidas de desinfetantes são seguidas as instruções do fabricante.

No caso dos núcleos de produção, é realizada a raspagem e lavagem dos ninhos desmontados, da estrutura, das esteiras coletoras de ovos e do maquinário, com água e desinfetante à base de fenóis.

3.1.3. Alojamento das aves no setor de recria

Após o período de vazio sanitário, são realizados exames microbiológicos para pesquisa de *Salmonella* spp., que deve estar ausente, e contagem de Enterobactérias, a qual é avaliada pelas médicas veterinárias sanitárias. Caso a contagem esteja elevada ou verifica-se a presença de *Salmonella* spp., realiza-se todo processo de lavagem e desinfecção dos aviários novamente.

Para o recebimento de matrizes pesadas de um dia de vida das linhagens *Cobb 500 SF*® e *Cobb Male*®, é feita a colocação de divisórias de metais móveis formando boxes para separar as aves, por peso e categoria, de acordo com a idade das avós. Além disso, é realizado o pré-aquecimento do galpão por meio de sistema a diesel, com a disposição de papel pardo sobre a cama das aves com ração em cima e, são colocados comedouros e bebedouros infantis entre as linhas de “nipple” e comedouros automáticos (**Error! Reference source not found.**).



Figura 3 – Galpão preparado para alojamento das aves. **Fonte:** Cedido pelo supervisor do setor.

Durante a chegada das aves, verifica-se a nota fiscal de compra, mapeamento da carga, a Guia de Trânsito Animal (GTA) e o boletim sanitário das aves. Após esta etapa, ocorre o preenchimento de um relatório com informações sobre o estado das aves, mortalidade, quantidade de aves destinadas para análises laboratoriais, quantidade de aves alojadas por box, quantidade total por sexo, categoria dos pintinhos, peso das aves, uniformidade do lote, coeficiente de variação de peso das aves, quem recebeu e o cargo, motorista responsável pela entrega e placa do caminhão. Esses dados são anotados no caderno de registro do núcleo pelo responsável do núcleo.

No momento de chegada das aves, o interior do galpão se encontra na temperatura de 32°C. Do primeiro ao nono dia de vida, as aves permanecerão sob luz constante recebendo 100% de luz, de acordo com o programa de luz preconizado para a linhagem. As aves são colocadas nos boxes, onde irão receber a vacina via “spray” contra a Bronquite Infecciosa das Galinhas (*Cevac IBras L* ©). Antes da soltura nos boxes, ocorre a pesagem de 168 aves por aviário (número padronizado pela empresa) para colheita de dados.

Nos primeiros sete dias de vida das aves, recebem ração e água fresca *ad libitum*, sendo está incorporada com ácido acetilsalicílico (*Agaspirin*©) por meio do dosador na água de bebida das aves, devido suas propriedades anti-inflamatórias e ação analgésica.

A fim de garantir o monitoramento de qualidade e de sanidade do lote, realiza-se o cercado de aves sentinelas, contendo 20 animais, com chapas de *Eucatex* de 3mm com identificação (Figura 4 – Box de Aves Sentinelas. F). Nele, as aves de um dia de vida irão receber água sem suplementação (ácido acetilsalicílico) para que seja verificado o estado de saúde do lote, posteriormente serão eutanasiadas no quinto dia de vida, a fim de servirem para colheita de amostras biológicas para análises feitas pela própria empresa e análises oficiais de acordo com o Plano de Sanidade Avícola (PNSA).

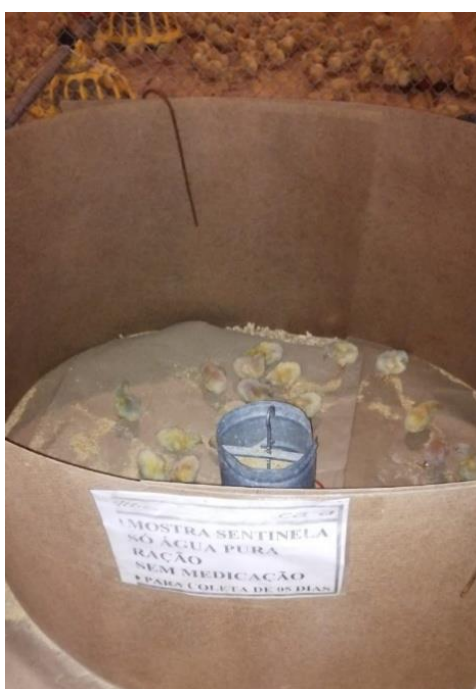


Figura 4 – Box de Aves Sentinelas. Fonte: Cedido pelo supervisor do setor

3.1.4. Colheita de amostras biológicas

As colheitas periódicas de amostras para verificação das condições sanitárias do plantel de aves, seguem as recomendações das instruções do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), conforme estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Colhe-se amostras adicionais, ou não oficiais, para monitoramento e controle interno da empresa.

O monitoramento microbiológico interno da empresa inicia-se durante o período de vazio sanitário, após a lavagem das instalações, é utilizado suabes para a avaliação do chão, da poeira, da cama (Utiliza-se um “pool” de cinco amostras) e de sua embalagem, sendo repetida uma semana antes do alojamento das aves. O

material colhido é destinado à pesquisa de *Salmonella* spp. e contagem de Enterobactérias, para o laboratório oficial e para o laboratório interno da empresa. O alojamento só é liberado mediante aos resultados negativos para a presença de *Salmonella* spp. e baixa carga bacteriana na contagem de Enterobactérias. Caso os resultados sejam positivos, é realizado novamente todo o processo de limpeza e desinfecção dos aviários.

Durante o recebimento de um novo lote de aves, haverá colheita de material para análises oficiais, que consiste em suabes de fundo de caixas de transporte das aves e colheita de 15 aves mortas ou eutanasiadas para necropsia, enquanto as não oficiais são: suabes de forro de caixa de transporte das aves, das paredes do baú do caminhão, das estruturas metálicas, do piso do caminhão, dos exaustores, das poeiras das caixas das aves e colheita 15 aves mortas nas caixas. Se não houver aves mortas no transporte, seleciona-se 30 aves aleatórias divididas por categorias de acordo com a idade das avós para eutanásia. Após as colheitas, os suabes são enviadas de forma resfriada a 4°C e as aves mortas são enviadas congeladas para que ocorra a necropsia e colheita de fígado, com o objetivo de realizar isolamento de *Salmonella* spp. Os “pools” de forros de caixa são colhidos em duplicatas, uma vez que são destinadas para o laboratório oficial e para o laboratório próprio da empresa.

No quinto dia de vida das aves, ocorre a eutanásia das aves sentinelas, colheita das aves mortas, suabe do papel no piso do cercado, os quais são destinados para o laboratório oficial e para o laboratório próprio da empresa, para a pesquisa de *Salmonella* spp.

Na quinta semana de vida das aves, procede-se à colheita de amostras de sangue de 100 aves (de ambos os sexos), para obtenção de soros e necropsia de cinco aves, para retirada dos fígados para compor um “pool”. O soro proveniente das amostras de sangue é destinado para o teste de soroglutinação rápida para *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae* e as amostras de fígado para isolamento de *Salmonella* spp. O procedimento para obtenção de amostras sorológicas é repetido na nona semana de vida das matrizes, após a vacinação das aves, para verificação da resposta sorológica para *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae* por meio do teste de soro aglutinação rápida, sendo usado como controle interno de qualidade do programa vacinal da empresa.

Durante a décima primeira e décima segunda semana de vida das aves, ocorre a colheita oficial, a qual também é realizada em duplicata para destinar parte das amostras para o laboratório próprio da empresa. São colhidas 250 amostras de sangue de fêmeas e 50 de machos, que posteriormente, são dessorados para obtenção do soro, visando a pesquisa da reposta sorológica para *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae*. Também são feitos suabes de arrasto dos galpões, os quais são destinados para o isolamento de *Salmonella* spp. Além disso, para controle interno também é feito necropsia de cinco aves e realizado um *pool* de fígado para pesquisa de *Salmonella* spp

Na décima oitava semana e na vigésima primeira semana de vida das aves é realizada outra colheita de sangue das aves para controle interno, colhe-se aproximadamente 25 amostras, para a verificação da titulação da resposta imune aos agentes de Bronquite Infecciosa das Galinhas e seus sorotipos, Reovirose, micoplasmoses, Pneumovirus, Salmoneloses, Anemia Infecciosa das Galinhas, Doença de New Castle e Doença de Marek após a vacinação das aves contra estas doenças, também busca-se anticorpos contra Encefalomielite Aviária (EA), por meio de *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

Na vigésima terceira semana de vida das matrizes, ocorre a colheita de amostras para o laboratório próprio da empresa, sendo realizada uma colheita de sangue para obtenção de soros de aves e suabe de arrasto do galpão, sendo realizado, respectivamente, soroaglutinação rápida para Micoplasmoses e pesquisa para *Salmonella* spp..

A primeira colheita oficial durante o período de produção, acontece durante o primeiro nascimento, entre a vigésima sétima e a vigésima nona semana de vida das aves, colhendo-se 100 amostras de sangue de aves de fêmeas e 50 de machos para obter os soros, um suabe de arrasto por galpão e 10 *pools* de 15 ovos bicados. Ao mesmo tempo, realiza-se a colheita para controle interno, a qual consiste em 15 amostras de sangue de aves para obter os soros, por galpão, dois *pools* de propé por galpão e dois *pools* de forro de caixa, para pesquisa de *Salmonella* spp. (presença ou ausência) e realização de soroaglutinação rápida para *Mycoplasma* spp. Posteriormente, de acordo com o PNSA, é necessário repetir esses exames oficiais a cada 90 dias até o descarte do lote, porém entre estas janelas, uma vez ao mês é realizada as colheitas para controle interno da empresa, conforme descrito acima.

Em caso de suspeita de alguma enfermidade, é feita a colheita de amostras biológicas com base na suspeita, podendo-se colher: suabe de traqueia, sangue, suabe de cloaca ou órgãos específicos, as quais são destinadas para um laboratório terceiro de confiança da empresa para pesquisa dos agentes por meio de análises moleculares.

3.1.5. Ambiência

Ao longo das visitas feitas pela equipe médica veterinária responsável, realiza-se a avaliação do controle de temperatura dos galpões por meio dos termômetros infravermelhos, para comparar com as temperaturas programadas no sistema de climatização dos aviários, os quais apresentam uma média de temperatura de diferentes pontos dele. A temperatura esperada para o primeiro dia de vida das matrizes é de 33°C. Ao decorrer do desenvolvimento do lote (até o vigésimo oitavo dia), a temperatura irá gradualmente diminuindo até atingir a temperatura desejada de 23°C, a qual irá se manter até o fim da vida das aves. Caso a temperatura esteja 2°C acima da temperatura desejada, o sistema de túnel de vento será ligado por 5 minutos. Além disso, verifica-se a umidade no interior dos aviários disponível no painel do sistema de climatização (obtem-se uma média correspondente a quatro pontos dos aviários), a qual deve estar acima de 70% para as aves. Caso se encontre abaixo do esperado, os nebulizadores são ligados automaticamente.

É realizado o controle de luz por meio de um luxímetro, aparelho responsável por aferir quantidade de lux fornecida para as aves, em vários pontos dos aviários, uma vez que as aves recebem programas de luz diferentes para cada sexo. As fêmeas recebem o estímulo de 100% de luz até o nono dia de vida. A cada dia, até o décimo sexto dia, diminui-se 10% de luz, e depois 5% (>0,5 lux) por dia, até a transferências delas para o setor de produção, onde recebem estímulo de luz por 12 horas para que haja a postura de ovos férteis. Já os machos, recebem cerca de 8 horas de luz diariamente, para que haja o desenvolvimento do sistema reprodutor, da crista e das barbelas.

O controle de água é feito pelo monitoramento da quantidade consumida pelas aves, o qual é registrada no hidrômetro de cada aviário e numa ficha de controle referente aquele lote, e de qualidade da água, por meio da medição do cloro livre na água e aferição do pH.

No setor de produção, diariamente há estimulação das aves para que subam nos “slats”, consumam água por meio dos “nipples” e para que adentrem aos ninhos para a postura. Também são colhidos os ovos de cama. As aves recebem a alimentação nas primeiras horas do dia, balanceadas para os galos e para as galinhas. Os aviários são divididos em boxes de acordo com o peso das aves, os quais irão conter um galo a cada dez galinhas, alojando cerca de 9 aves por metro quadrado.

Ao longo da vida das aves são analisados fatores zootécnicos para verificar a saúde dos reprodutores, como abertura do peito dos galos, a qual deve estar entre 2-3 cm, coloração da cloaca dos machos (deve estar avermelhada), e a abertura pélvica da fêmea para determinar se está botando ovos (deve ser igual ou superior a três dedos). Outros dados zootécnicos avaliados são o ganho de peso, taxa de eclosão, quantidade de ovos colocados por dia, entre outros.

3.1.6. Biosseguridade

Como medidas de biosseguridade adotadas pela empresa, os colaboradores são orientados a não adentrar em outras granjas, incubatórios ou criações de aves por pelo menos 72 h antes da entrada nos núcleos, além de serem orientados a não ter criações de aves como *pet* ou de subsistência, uma vez que podem ser fonte de contaminação de agentes infecciosos. Para diminuir a transmissão indireta de patógenos, os colaboradores da empresa tomam banho na portaria da unidade e, antes de adentrar e sair de cada setor. Também são instruídos a não utilizarem brincos, anéis, *piercings* ou outros adornos dentro de cada setor. Na unidade, os colaboradores utilizam uniformes e calçados desinfetados diariamente. Na entrada de cada galpão, há um pedilúvio com cal virgem e há um dispensador de álcool em gel para a higienização das mãos.

Além disso, os visitantes ou colaboradores devem preencher um formulário ao adentrarem nos núcleos, informando o último contato com aves, data, local da visita, local de origem, se adentrou com o veículo na propriedade, se ele foi desinfetado. Também assinam um termo de responsabilidade sobre não terem tido contato com aves nas últimas 72 horas, além da esterilização de materiais que irão adentrar na granja por meio do fumigador com a queima de paraformaldeído.

Todas as unidades apresentam controle de roedores por meio da disposição de armadilhas contendo iscas de roedores em pontos estratégicos em torno dos

aviários e do núcleo. É feito o controle de insetos por meio do uso de armadilhas e inseticidas em locais estratégicos dispostos no núcleo. É realizada a verificação destas armadilhas duas vezes na semana, buscando retirar os animais mortos e repor as iscas consumidas.

A biosseguridade é muito importante e reforçada nos matrizeiros, que dispõe de programas vacinais para combater Reovírus, *Salmonella* spp., Birnavírus, Paramyxovirus, Coronavírus, Pneumovírus, Avipoxvirus, Picornavírus e Circovírus. Em relação ao Coronavírus aviário, é realizada a vacina via água de bebida até o final da vida do lote de matrizes.

3.2. Incubatório

O incubatório do Grupo Zanchetta localiza-se no município de Bofete – SP, próximo aos matrizeiros e às granjas de integrados do setor de frango de corte. O incubatório é composto por vestiários femininos e masculinos na entrada para os colaboradores, onde irão se banhar e vestir-se com uniformes e sapatos próprios para o serviço, além de usarem equipamentos de proteção individual. Também apresenta docas para recebimento de ovos férteis, sala de armazenamento de ovos, sala de classificação de ovos, incubadoras de estágio único, sala vacinação “in ovo” e nascedouros.

A sala de armazenar os ovos recebidos dos matrizeiros possui temperatura e umidade controladas, entre 19 e 20°C e 70% de umidade. Posteriormente, os ovos seguem para a sala de classificação, onde são separados por uma esteira da *Prinzen*® e classificados (ovo normal e ovo trincado), após a realização da ovoscopia pelo maquinário *Meggsius Select*®, sendo dispostos em cartelas de 84 ovos, são colocadas em carros, pelo próprio maquinário. Os ovos de cama e sujos chegam pré-classificados das granjas, os demais ovos são classificados em ovos “normais”, ovos comerciais e ovos trincados. Os carros contendo os ovos são identificados e inseridos no sistema, depois deslocados à sala de armazenamento, sendo separados por lotes e data de chegada. Na chegada, um colaborador separa os carros destinados para incubação, deixando-os na ordem de entrada na incubadora, usando critérios como ovos de matrizes de idades próximas e da mesma linhagem para selecionar os ovos para adentrar na incubação.

Semanalmente são realizados testes com os ovos férteis para controle da qualidade, como: teste de gravidade específica, verificação visual de trincas, colheita de ovos bicados, ovoscopia, teste de fertilidade, teste de perda de peso dos ovos e embriodiagnóstico. Além disso, são realizados outros testes de qualidade do processo, como colocação de placas de “Plate Count Agar” (PCA) em ambientes para verificar eficácia do processo de limpeza e desinfecção, controle de temperatura dos ambientes, verificação de trincas em ovos e de ovos virados após colocar em bandejas.

As incubadoras utilizam a escala Fahrenheit para a mensuração e o controle da temperatura, por apresentar maior precisão na avaliação das variações térmicas. Os ovos são colocados em incubadoras higienizadas (Figura 5), sendo dispostos no modo de espera até o momento da pré-incubação, onde a temperatura irá subir gradualmente, por 4h até atingir à 18,88 °C (66 °F). O pré-aquecimento dos ovos pode ser de 6h a 10h, dependendo dos dias de estoque (maior tempo para ovos com mais de 5 dias de postura). Definido o tempo, a temperatura é programada para 30°C (86°F), subindo gradualmente de 18,88°C (66°F) até atingir 30°C (86°F). Posteriormente, os ovos serão incubados até atingir 37,88°C (100,2°F), com redução gradual nos últimos dias do processo, até 37,5°C (99,5°F) com o nível de CO² controlado, também apresentando pressão, e viragens (movimentação/inclinação das bandejas em 45°) a cada 15 minutos nos cinco primeiros dias. Em seguida, a viragem é feita a cada hora e a temperatura se mantém estável pelos próximos 18 dias e 11 horas de incubação.

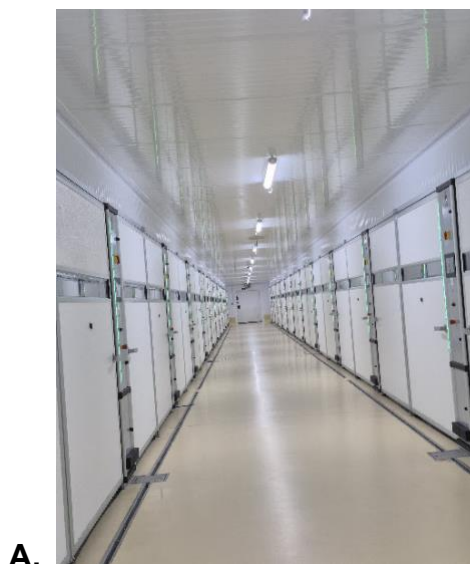


Figura 5 – A. Salas incubadoras. **B.** Sala incubadora vista por dentro em momento de colocação dos ovos. **Fonte:** Arquivo pessoal.

A partir do décimo oitavo dia e 12 horas de incubação, o embrião está na fase de desenvolvimento embrionário ideal para a vacinação “in ovo”. Essa “janela” se estende até os 19 dias e 4 horas. No décimo oitavo dia e 20 horas de incubação, a incubadora é aberta pela primeira vez desde a colocação dos ovos no modo espera, para transferência e vacinação “in ovo”.

No momento da transferência os ovos são retirados dos carros e dispostos em esteiras, onde uma máquina classifica por batimento cardíaco, os ovos viáveis e por sensor de luz, os ovos inférteis, mortalidades iniciais (embrião morreu entre o 1º dia ao 7º dia de incubação) intermediária (ocorre entre o 8º dia ao 14º dia), e finais (ocorre entre 14º ao 18º dia). Após a classificação, os viáveis recebem a vacina “in ovo” contra a enfermidade de Marek, sendo considerados os locais ideais para a vacina: o líquido amniótico e o músculo do peito. Os ovos já identificados e classificados como inférteis e contendo embriões mortos são descartados no final da linha, através do maquinário, o qual separa os resíduos líquidos e resíduos sólidos. O resíduo líquido fica armazenado em tanque com temperatura controlada a 2°C, sendo posteriormente destinado a fábrica de ração. Enquanto o resíduo sólido segue em reservatório hermeticamente fechado, sendo posteriormente destinado a aterro sanitário utilizado para produção de energia a gás.

Os ovos são transferidos para os nascedouros, onde ficam até os 21 dias de incubação. Os recém-nascidos são transferidos para a sala de sexagem, onde são separados em machos e fêmeas com base nas características das penas primárias e secundárias das asas. Após a separação, são destinados a outra sala em que são vacinados contra a Bronquite Infecciosa das Galinhas por meio de pulverização por spray.

3.3. Laboratório Físico-Químicas

O laboratório de Análises Físico-químicas do grupo Zanchetta é responsável pelas análises bromatológicas das principais matérias-primas da ração, para frangos de corte e para matrize. Só é autorizado o descarregamento dos materiais quando se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos. Também, analisam a ração

preparada de acordo com as fases de vida das aves (inicial, crescimento, final) após pronta para o consumo, visando seu controle nutricional e de resíduos.

As principais matérias-primas analisadas são: milho, soja, farelo de soja, farinha de carne e ossos bovinos, farinha de carne e ossos de aves, farinha de penas hidrolisadas de aves, calcário fino, glúten de milho, ácido graxo extraído de soja, calcário grosso, óleo degomado de soja, sal branco, sorgo e óleo de vísceras. As análises de cada matéria-prima seguem a metodologia do Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2023) (Quadro 1).

Quadro 1 – Principais análises realizadas pelo laboratório presentes no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2023)

Matérias-primas	Análises bromatológicas
Ácido graxo	Umidade, Acidez, índice de iodo e índice de peróxido;
Calcário	Granulometria, solubilidade em HCl;
Farelo de soja	Proteína Bruta, umidade, matéria mineral, quantidade de micotoxinas (ppb), fibra bruta, atividade de ureia, solubilidade e análises sensoriais;
Farinha de carne e ossos de aves	Umidade, matéria mineral, acidez, índice de peróxido, proteína bruta, digestibilidade em pepsina, extrato etéreo e granulometria;
Farinha de penas hidrolisadas	
Farinha de carne e ossos bovinos	
Glúten de milho	Umidade, quantificação micotoxinas (ppb), proteína e fibra bruta;
Milho, Soja e Sorgo	Umidade, densidade, classificação (grãos partidos, grãos chochos, grãos ardidos, mofados, presença de impurezas e presença de insetos), proteína bruta, fibra bruta e extrato etéreo
Óleo degomado de soja	Umidade, acidez, índice de peróxido e teste de insolubilidade;
Óleo de vísceras de aves	

Sal branco	Granulometria, acidez, índice de peróxido, quantificação de cálcio e magnésio;
------------	--

3.4. Laboratório Microbiológico

O laboratório microbiológico do grupo Zanchetta é responsável por verificações internas do estado de sanidade dos lotes de matrizes e frangos de corte, monitoramento da carga microbiológica do ambiente e os veículos de transporte, além do controle de qualidade microbiológico de alimentos e de produtos destinados a alimentação animal.

O foco principal do laboratório é a pesquisa de *Salmonella* spp. por meio do isolamento de acordo com a ISO 6579 e com a Portaria N°126 de 03 de novembro de 1995. Ademais, é realizado monitoramento sorológico em frangos de corte e para matrizes pesadas, por meio de *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), para: Doença de New Castle, Bronquite Infecciosa das Galinhas e Doença de Gumboro. Isso é realizado para identificar possível desafio de campo e se há boa titulação após vacinações. Para o monitoramento sorológico nas aves matrizes, realiza-se adicionalmente a pesquisa anticorpos por meio de ELISA contra a: Reovirose, Pneumovírus, Encefalomielite aviária, Anemia Infecciosa das Galinhas. O laboratório também realiza testes rápidos de soroaglutinação para pesquisa de anticorpos contra *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae*, além do monitoramento microbiológico dos ambientes por meio de: contagem de enterobactérias e fungos em placas de ágar PCA, que ficaram expostas aos ambientes e contagem de enterobactérias em placas de *Petrifilm* EB®.

3.5. Integração

A empresa possui atualmente 350 integrados, os quais encontram-se em 17 regiões. A região acompanhada durante o período de estágio, foi a de número 7, composta pelas propriedades pertencentes aos municípios de Tietê e Rafard (SP).

O extensionista de frango de corte é responsável por assegurar o bem-estar das aves, ambiência e a biossegurança como ferramenta de prevenção de enfermidades, por meio de visitas técnicas semanais às granjas. As visitas são documentadas com fotos do lote de frango de corte, de necropsias realizadas e das

fezes. Também fornecem instruções aos produtores e anotam em um caderno de registros do lote e na ficha de dados zootécnicos, as orientações de manejo, pesos ao longo da vida do lote e estado geral da cama das aves. O extensionista busca sempre o melhor para ambiência, desempenho e bem-estar das aves de acordo com o sistema de criação (granjas convencionais, granjas climatizadas ou granjas “dark house”). Por fim, realizam suabes de arrasto para monitoramento do estado de sanidade do lote, os quais são enviados para o laboratório interno da empresa. Também garantem que os integrados sigam as normas previstas na Instrução Normativa (IN) N°56 de dezembro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

3.6. Frigorífico

O frigorífico do grupo Zanchetta trabalha com cortes de frango e aves inteiras. As aves devem chegar em jejum de 6-12 horas, somente com dieta hídrica. As equipes de apanha são treinadas quanto aos procedimentos de bem-estar animal, segurando as aves pelo dorso com as duas mãos, sob as asas, para evitar que se debatam. As cortinas do aviário são erguidas para escurecer o ambiente. Durante o transporte, o ar e a ventilação devem ser garantidos às aves. Antes do transporte, para refrescá-las, são pulverizadas com água.

No abatedouro, segue-se o fluxograma de abate, o qual é composto por: espera, descarregamento, pendura, insensibilização por eletronarcolese, sangria, escaldagem, depenagem, evisceração, pré-resfriamento, gotejamento, cortes e desossa, classificação, embalagem primária, embalagem secundária, resfriamento/congelamento, paletização, estocagem e expedição.

Na unidade da empresa é realizado o abate Halal, onde um grupo de muçulmanos realizam parte da sangria, enquanto citam passagens religiosas do Alcorão. Assim, o abate na linha número 1, de forma manual, por meio do corte da artéria carótida e veia jugular. Na linha número 2 é feito o abate mecanicamente por uma máquina com uma serra afiada, direcionada à Meca, que corta a artéria carótida e veia jugular. Em seguida, é feito um repasse manual com faca pelos muçulmanos.

4. Discussão das atividades desenvolvidas

O grupo Zanchetta atende ao mercado interno e externo, devendo, assim, seguir normas fiscais para garantir o elevado grau de qualidade de seus produtos. Por isso, o papel do médico veterinário nessa unidade é tão crucial, atuando no fluxo de produção, garantindo o bem-estar e medidas sanitárias das aves e instalações. Durante o período de estágio, a estagiária teve a oportunidade de acompanhar todas as etapas da cadeia produtiva da criação de frangos de corte, especialmente as etapas à campo.

O estágio desenvolvido no Grupo Zanchetta, no setor de matrizes, acompanhando as médicas veterinárias sanitaristas, mostrou uma rotina ampla diante dos procedimentos realizados nas granjas matrizeiros, principalmente durante os procedimentos de manejo, ambiência e de biossegurança. Enquanto o estágio desenvolvido no incubatório, acompanhando as atividades da garantia da qualidade associada a rotina da médica veterinária sanitarista, demonstrou essencial na cadeia produtiva do frango de corte para gerar aves de melhor qualidade.

O período desenvolvido no setor de Integração, acompanhando os extensionistas, mostrou-se com uma rotina ampla, sobretudo os procedimentos realizados nas granjas de frangos de corte. Nas granjas atendidas durante o estágio, os problemas mais frequentes relatados foram aerossaculite, espirros/ronqueira, calos de pata e artrite.

As maiores dificuldades apresentadas pelos granjeiros foram relacionadas à ambiência, à ventilação insuficiente e dificuldades de ajustar a relação temperatura/umidade/pressão com os exaustores, *inlets* e *coolings* do galpão. No que diz respeito à ambiência, diversos granjeiros expressaram preocupação com as camas, que ficavam excessivamente emplastadas nas laterais, além de apresentarem uma formação acentuada de cascas ao final do período de criação das aves, além da preocupação com a umidade das camas e com a sua produção de gás.

5. Considerações Finais

O estágio contribuiu de forma significativa para a fundamentação e aprimoramento do conhecimento teórico-prático obtido durante a graduação em Medicina Veterinária através da rotina e dos casos analisados em granjas. Dessa maneira, pude aprimorar minhas habilidades como médica veterinária e como pessoa, ao estabelecer uma relação

com a equipe técnica, ao trocar conhecimentos e experiências, uma vez que são um dos pilares bases da avicultura por estabelecerem as medidas de bem-estar e biossegurança. Em suma, o estágio curricular favoreceu o desenvolvimento de habilidades teórico-práticas e conhecimento da área empresarial, promovendo um amplo conhecimento dos diversos setores que permeiam a avicultura.

II. MONOGRAFIA: Aerossaculite em frangos de corte

1. Introdução

A avicultura brasileira é caracterizada pela sua modernidade, a qual apresenta diversas inovações tecnológicas que impulsionam a sua produtividade e seu faturamento, garantindo alimentos de qualidade e geração de empregos em todo país. O Brasil manteve-se como o terceiro maior produtor mundial de carne de frango durante o ano de 2024, com produção de 14,833 de toneladas, além de se manter como maior exportador de carne de aves, com um montante estimado de 4,7 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2025). Estima-se que a produção de carne de frango atinja um novo recorde, com projeções de 15,48 milhões de toneladas, aumento de 1,5% em comparação a 2024 (BRASIL, 2025).

Em função desse aumento na cadeia produtiva, critérios mais rigorosos são exigidos, sendo assim de suma importância para a Saúde Única realizar a inspeção das carcaças de frango de corte, para que ocorra a condenação das impróprias para consumo humano, a qual é realizada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) (MASCHIO; RASZL, 2012). Existem diversas doenças respiratórias que podem acometer os plantéis, as quais podem ser causadas por agentes virais, bacterianos, fúngicos ou por erros de manejo, associadas ou não a outras enfermidades (LIMA NETO et al., 2023).

Dentre as doenças, a aerossaculite apresenta maior ocorrência, acarretando a perda da qualidade dos produtos, sendo causa de condenações parciais ou totais das carcaças, levando a grandes perdas econômicas para os frigoríficos e para os produtores (KUMMER et al., 2023). Durante a inspeção *post mortem* ou em necropsias, a aerossaculite pode ser classificada em quatro graus de comprometimento, sendo eles: leve, com a presença de espuma ou conteúdo amarelado nos sacos aéreos (grau 1), moderada, com opacidade dos sacos aéreos

(esbranquiçados) (grau 2), presença de exsudado localizado (grau 3) ou severa, com a presença de exsudado envolvendo vários sacos aéreos (grau 4) (GERON et al., 2020).

Diante destas informações, é evidente a necessidade de investigar os fatores que contribuem para o desenvolvimento dessas condições, visando compreender melhor seus sinais clínicos, fisiopatogenia, diagnóstico, prevenção, controle e tratamento.

2. Aerossaculite em frangos de corte

A aerossaculite é um dos principais quadros observados em frangos de corte, prejudicando o desempenho zootécnico (rendimento de peso baixo e desuniformidade), acarretando prejuízos econômicos para os produtores e frigoríficos (KUMMER et al., 2023). Alguns destes prejuízos estão associados a comprometimento das carcaças na hora do abate, os quais levam a condenação, em especial no momento da evisceração, uma vez que dificulta este processo e as vísceras se encontram mais frágeis, acarretando o rompimento dos intestinos ou da vesícula biliar, observando-se posteriormente aumento na frequência de contaminação fecal e biliar (OLIVEIRA et al., 2016).

A aerossaculite é caracterizada pelo espessamento das membranas que compõem os sacos aéreos, resultando no acúmulo de conteúdo purulento ou de espuma, podendo apresentar aspecto opaco e amarelado e progredir para um quadro sistêmico, sendo considerada um problema oportunista. Quando esses sinais ocorrem em pintinhos, chama-se aerossaculite neonatal, sugerindo que não há predisposição de idade e prejudica o desempenho zootécnico dessas aves durante o seu desenvolvimento (CHACÓN et al., 2025).

A etiologia pode incluir microrganismos virais, bacterianos (como *Escherichia coli*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*), ou mesmo ser decorrente de falhas de manejos (BACKES, 2024). Entre as causas de aerossaculite: por fatores predisponentes devidos erros de manejos, está o excesso de amônia nos aviários, que provoca irritação das vias aéreas superiores, ocasionando sinais respiratórios como tosse, corrimento naso-ocular, aerossaculite e fadiga nas aves (KUMMER et al., 2023). Esta condição contribui também para o desenvolvimento de quadros respiratórios em galpões com alta densidade populacional, aumentando a quantidade

de fezes, conseqüentemente, aumentando volatização de amônia pela cama umedecida (BARRETO et al., 2011). Outro fator predisponente da aerossaculite são as variações climáticas. A incidência pode aumentar durante o outono e o inverno, quando as temperaturas são mais frias e há pouca ventilação nos aviários (MENDES, 2013).

Quando a aerossaculite é observada no frigorífico, haverá condenação da carcaça, devido seu aspecto repugnante. Quando as lesões se restringem a uma área específica ou a um órgão isolado, ocorre a condenação parcial da carcaça, com remoção da área afetada; porém se as lesões forem abrangentes, múltiplas ou sistêmicas, a condenação é total (BRASIL, 2017).

2.1. Aerossaculite causada por *Escherichia coli*

A colibacilose é uma das principais doenças na avicultura moderna, a qual pode afetar aves de todas as idades, provocando infecções localizadas ou septicêmicas. Aves mais jovens apresentam lesões em sacos aéreos, com deposição de fibrina que se estendem a outros órgãos (FERREIRA e KNÖBL, 2020). A colibacilose, geralmente é observada após algum fator predisponente, como má nutrição ou erros de manejo ambiental, ou associada a outra enfermidade que se instale no trato respiratório. Na evolução da colibacilose, pode-se observar: aerossaculite, pericardite, doença respiratória crônica complicada, osteomielite, sinovite, artrite infecciosa, colisepticemia, peritonite, celulite e onfalite (FERREIRA e KNÖBL, 2020; ROSA, 2020).

A *Escherichia coli* é uma bactéria pertencente à família *Enterobacteriaceae*, sendo um bastonete Gram-negativo não esporulado, podendo ser móvel ou imóvel e ser o agente primário (raramente) ou secundário na aerossaculite (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Este patógeno pode provocar pneumonia, colibacilose septicêmica, levando a condenações no frigorífico (FERREIRA e KNÖBL, 2020; DA SILVA GARCIAS; LARSEN, 2023).

Dentre fatores de virulência de *E. coli* patogênica para aves (APEC) estão a expressão de adesinas fimbriais (responsáveis pela aderência bacteriana nas células do hospedeiro), produção de sideróforos e a resistência à ação microbicida do soro (FERREIRA e KNÖBL, 2020). As aves mais jovens entre 4 e 9 semanas são mais predispostas a apresentar quadros respiratórios, os quais podem evoluir para uma sepse,

enquanto aves mais velhas são mais pré-dispostas a apresentar salpingite (FERREIRA e KNÖBL, 2020).

Os animais que se recuperam da infecção podem atuar como fonte de infecção para outras aves, favorecendo a manutenção e a disseminação do agente no ambiente, bem como a sua propagação por meio do contato direto entre as aves (BACK, 2010). A infecção ocorre predominantemente por via horizontal, sobretudo pela ingestão de água e alimentos contaminados e/ou pela inalação de poeira contendo elevada carga de *Escherichia coli* (BRAGA; ECCO; MARTINS, 2015). Isso acontece uma vez que a bactéria apresenta elevada capacidade de persistência no ambiente, promovendo a contaminação do solo, da água e dos alimentos.

Os sinais clínicos da colibacilose incluem prostração das aves, apatia, enterite, aerossaculite, poliserosite e há comprometimento de diversos órgãos, como rins, fígado, pulmão, medula óssea, oviduto e articulações (KNÖBL et al., 2008; BACK, 2010). O diagnóstico baseia-se na associação de alterações anatomopatológicas com o isolamento em meios de cultura seletivos (Mac Conkey, Eosina Azul de Metileno, Hoecten ou Verde Brilhante) e identificação da bactéria, seguido de testes bioquímicos que indiquem a produção de gás e ácido provenientes da fermentação da glicose, também pode-se utilizar métodos de tipagem bacteriana (FERREIRA e KNÖBL, 2020).

O tratamento da colibacilose consiste na antibioticoterapia (após realização do teste de susceptibilidade a antimicrobianos) e a utilização quimioterápicos, com o tratamento sendo realizado na fase inicial da doença (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Por outro lado, a prevenção e o controle dessa enfermidade consistem na realização de medidas de biossegurança e em práticas de manejo sanitário adequadas, necessitando serem aplicadas ao longo de toda a cadeia produtiva (BACK, 2010).

2.2. Aerossaculite causada por *Mycoplasma* spp.

As micoplasmoses aviárias são causadas por microrganismos da classe Mollicutes, caracterizados por não possuírem parede celular e serem os menores procariontes conhecidos, os quais apresentam predileção pelas membranas serosas e mucosas das aves, podendo acarretar problemas respiratórios, urogenitais e articulares (NASCIMENTO; PEREIRA; MACHADOS, 2020). As principais espécies

responsáveis por causar doenças inaparentes ou clínicas em aves são: *Mycoplasma gallisepticum* (MG) e *Mycoplasma synoviae* (MS).

O desenvolvimento da enfermidade acarreta prejuízos econômicos devido à condenação de carcaças, redução na eclobilidade de ovos férteis ou na postura de ovos de mesa, além de comprometer a imunidade das aves (BACK, 2010). Micoplasmoses e colobaciloses, frequentemente ocorrem em conjunto (MINHARRO et al, 2006).

A transmissão da bactéria pode ocorrer de forma horizontal, pelo contato com secreções respiratórias, sexualmente durante o acasalamento, por fômites e trânsito de pessoas (KLEVEN, 2003). Também pode ocorrer a transmissão do patógeno de forma vertical, por intermédio de ovos contaminados, ainda no ovário (OLIVEIRA et al, 2025). Alguns fatores influenciam a pré-disposição das aves a desenvolverem a enfermidade como: alta densidade populacional, ambientes fechados, poeira, picos de temperatura, ar seco e quente, contato com aves selvagens, entre outros fatores (OLIVEIRA et al, 2025). O desenvolvimento da enfermidade está na dependência de fatores predisponentes, incluindo a utilização de vacinas vivas para vacinação das aves contra enfermidades respiratórias.

O *Mycoplasma gallisepticum* afeta predominantemente o trato respiratório das aves, comprometendo a respiração, causando tosse, espirros, “ronqueira”, sinusite, secreção nasal e culminando na Doença Respiratória Crônica (envolvimento de outras bactérias) (BACK, 2010). Enquanto isso as infecções por *Mycoplasma synoviae* incluem edema das articulações com exsudato amarelado acinzentado envolvendo a bainha dos tendões, do espaço articular e da base do esterno, podendo se estender a sacos aéreos e músculos adjacentes, com a cronicidade da doença, (NASCIMENTO; PEREIRA; MACHADOS, 2020).

Há importância econômica no *Mycoplasma gallinarum*, o qual é considerado não patogênico para aves, porém ele causa aumento nas taxas de condenações de carcaças por aerossaculite e causa problemas respiratórios em frangos de cortes e poedeiras, especialmente quando a infecção ocorre associada a vacinação contra a doença de New Castle e/ou Bronquite Infecciosa das Galinhas (NASCIMENTO; PEREIRA; MACHADOS, 2020).

O diagnóstico da enfermidade pode ser realizado por meio da observação das lesões achadas em necrópsias, associado à utilização de técnicas laboratoriais como:

soroaglutinação rápida (SAR), soroaglutinação lenta (SAL), isolamento bacteriano em meios de cultura seletivos, identificação do patógeno por meio de PCR e verificação de respostas imunológicas mediante desafios por meio do ELISA. O tratamento das micoplasmoses baseia-se na utilização de antimicrobianos selecionados a partir de testes de sensibilidade, diante da resistência bacteriana aos fármacos que atuam na parede celular (NASCIMENTO; PEREIRA; MACHADOS, 2020).

A prevenção e controle consistem em medidas rigorosas de biossegurança, garantir aves certificadas como livres, além da realização de programas de monitoria como preconizado no Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) (BRASIL, 2001).

2.3. Aerossaculite secundária à Bronquite Infecciosa das Galinhas

A Bronquite Infecciosa das Galinhas (BIG) é causada por um *Coronavirus*, com genoma de RNA fita simples e com envelope lipoproteico, que apresenta grande diversidade genética e antigênica, facilitando a evasão da resposta imune e dificultando a eficiência vacinal (MARTINS et al., 2015). Circulam no Brasil espécimes das cepas Massachusetts (Mass) e BR (TREVISOL et al., 2023).

A transmissão do agente dessa enfermidade ocorre por meio de aerossóis respiratórios, com o vírus se multiplicando no epitélio respiratório e eliminado em microgotas de muco respiratório durante a expiração, facilitando sua transmissão (MARTINS et al, 2015). A propagação ocorre rapidamente pela via horizontal, por contato direto ou indireto entre aves ou transmissão relacionada à vacinação. Nesse caso, quando a vacinação é feita de maneira inadequada, propicia a não imunização do organismo, mas sim a multiplicação patológica do antígeno (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

A BIG é responsável por acometer o sistema respiratório, gênito-urinário e gastrointestinal das aves, sendo responsável por causar estertores (conhecidos popularmente como “ronqueira”), inflamação catarral ou fibrinosa dos sacos aéreos, tosse, dispneia, insuficiência respiratória, destruir a estrutura renal em casos graves, acarretando casos de nefrite-nefrose e entre outras alterações (MARTINS et al., 2015). Em pintinhos, pode ocorrer inflamação catarral das vias aéreas e dos seios, causando descarga nasal e lacrimejamento, além de poder ocorrer em casos mais graves a coagulação do exsudato inflamatório nos brônquios que levam à morte

(FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020). Os sinais clínicos tendem a desaparecer entre 10 e 15 dias após ocorrerem (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

A aerossaculite irá ocorrer de maneira secundária a infecção por BIG, uma vez que esta enfermidade compromete o estado imunológico das aves, favorecendo a ocorrência da infecção por *E. coli* ou *Mycoplasma* spp, assim aumentando a morbidade e mortalidade para as aves, em especial as mantidas em ambientes com baixa renovação de ar e com poeira em suspensão (MARTINS et al, 2015).

O diagnóstico pode ser por meio da correlação dos sinais clínicos, achados de necropsias e por meio de testes laboratoriais, como ELISA, PCR, teste de inibição da hemaglutinação (HI) e precipitação em ágar gel (ALMEIDA et al., 2015). A prevenção e controle consiste na implementação de medidas de biossegurança, associada a vacinação contra as principais cepas de BIG como forma de controle (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

2.4. Aerossaculite causada por fatores ambientais

A aerossaculite também pode se desenvolver quando há má qualidade do ar, principalmente quando há exposição a gases tóxicos, além da influência das condições climáticas, principalmente no período de outono e inverno, os quais podem atuar de forma isolada ou associada a problemas de manejos das aves (BELINTANI, 2017). As agressões ao epitélio respiratório, favorecem a multiplicação de agentes patogênicos como *Mycoplasma* spp. e *E. coli*.

A presença de poeira ou de partículas nos aviários causa quadros de aerossaculite em aves, principalmente em aviários que apresentam má ventilação e grande quantidade destes componentes em suspensão no ar (NÄÄS et al., 2007). Dessa maneira, pode-se empregar o uso de sistemas de filtração de ar, aliado a processos de limpeza e desinfecção dos aviários durante os períodos de vazio sanitário (FERREIRA e KNÖBL, 2020).

O método de ventilação mínima é utilizado para manter a qualidade do ar e atender a demanda de oxigênio das aves, visando garantir bem-estar e sanidade, sem interferir na temperatura do ambiente e na sensação térmica. Porém, quando feita de maneira inadequada, associada à presença de amônia no ar, em decorrência da alta densidade de aves por metro quadrado, interfere no estado sanitário e de bem-estar das aves (CARVALHO et al., 2011). Ademais, a presença de umidade da cama nos

aviários favorece a volatilização de gases tóxicos, entre eles a amônia. Quando inalada, a amônia causa irritação das mucosas respiratórias, favorecendo a disseminação de patógenos (HAN, 2021).

2.5. Diagnóstico

A observação da aerossaculite é realizada durante o momento da necrópsia, que se observa a presença de espuma, espessamento de sacos aéreos ou de conteúdo purulento fibrinoso amarelado (FERREIRA e KNOBL, 2020).

Para reconhecimento do agente etiológico da aerossaculite em aves suspeitas, visando identificar *E. coli*, utiliza-se o isolamento bacteriano em meios seletivos, associado a testes bioquímicos, que indiquem a geração de gás e ácido provenientes da fermentação da glicose da bactéria (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Uma alternativa, é utilizar a Reação em Cadeia Polimerase (PCR), em especial para diagnóstico de *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae*, a qual pode tipificar o agente, sem a necessidade de um cultivo prévio (MACHADO et al, 2014). Ademais, pode-se utilizar a técnica de ELISA, a fim de detectar desafios por agentes infecciosos, uma vez que é um teste rápido e pode ser utilizado para detecção e quantificação de anticorpos contra vírus, bactérias e outros materiais (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

2.6. Prevenção e controle

A aerossaculite pode ser prevenida e controlada por meio das medidas de manejo das aves, principalmente em relação às condições de ventilação dos aviários, pois impactam as concentrações de amônia presentes no ar e reduzem a presença de poeira em suspensão (FERREIRA e KNÖBL, 2020). O uso de sistemas de filtração de ar associados à limpeza e desinfecção contínua dos equipamentos é uma medida de prevenção (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Ademais, a prevenção necessita da realização de medidas de biossegurança eficientes e com rigoroso processo de limpeza e desinfecções dos ambientes e equipamentos, em aviários e incubatórios, associada a realizações de períodos de vazio sanitário (ANDREATTI FILHO, 2020). Dessa maneira, pode-se empregar métodos de tratamento da cama para gerar menores quantidades de gases volatilizados no ar, como maneira de melhorar a sua qualidade (OLIVEIRA et al., 2003).

O uso de probióticos e produtos de exclusão competitiva pode auxiliar na eliminação de patógenos, como a *E.coli*, do trato digestivo das aves (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Também pode-se associar a vacinação contra doenças de importância econômica, como Bronquite Infecciosa das Galinhas (BIG), além de trabalhar-se com aves certificadas como livres de *Mycoplasma* spp. no plantel (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

3. Relato de caso: Lotes de frangos de corte com aerossaculite

Durante o mês de novembro de 2025, registrou-se aumento de quadros de aerossaculite, evidenciando-se em alguns casos, a presença de espuma ou material purulento de coloração amarelada (Figura 6). A maioria dos casos constavam de aerossaculite de grau 1 a 3, localizadas principalmente em sacos aéreos abdominais, os quais apresentavam espumas e conteúdo purulento amarelado com leve opacidade. Observava-se desuniformidade de peso do lote e dificuldade respiratória. Ao adentrar nos aviários, notou-se que a qualidade do ar estava ruim, com sensação térmica de abafamento, as aves estavam ofegantes e, os ventiladores e o sistema de climatização estavam desligados.

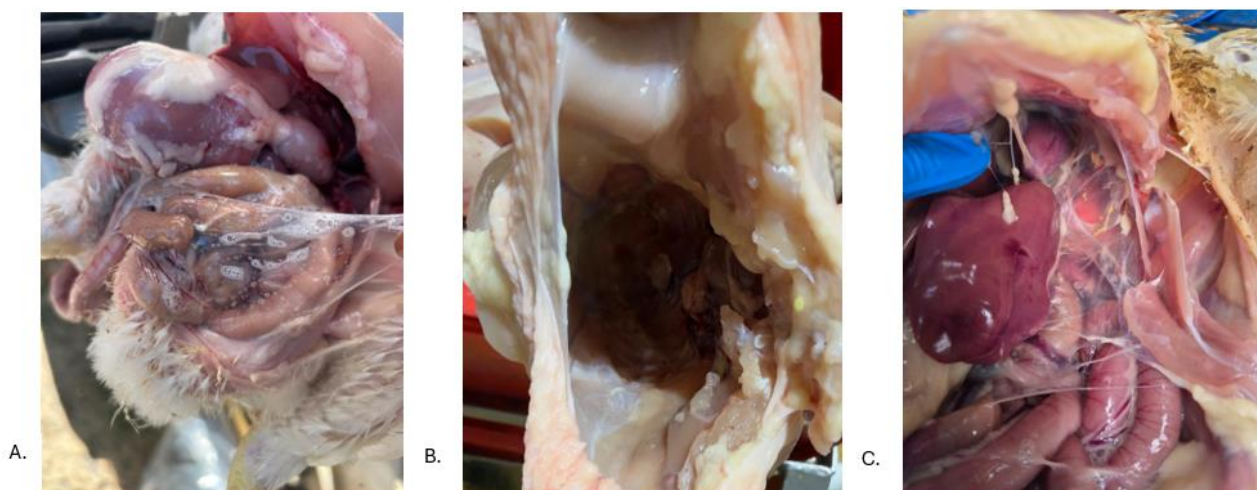


Figura 6 – Casos de Aerossaculite. **A.** Presença de espuma em sacos aéreos abdominais. **B.** Presença de conteúdo purulento no interior da carcaça. **C.** Presença de conteúdo purulento amarelado em sacos aéreos abdominais. **Fonte das Imagens:** Arquivo pessoal.

Os graus de classificação das lesões foram variados, apresentando desde casos mais brandos até inflamações mais severas com conteúdo purulento,

resultando em comprometimento na respiração das aves. A incidência da aerossaculite foi maior em granjas cuja condições dos galpões eram desfavoráveis aos animais. Nos galpões com maior número de relatos, frequentemente observou-se a presença de cama úmida e compacta, com elevados níveis de amônia, associado a más condições de ventilação.

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) registrou referente a estes lotes, 3,77% e 1% de condenações parciais por aerossaculite, nos lotes abatidos. Foi então, instruído que houvesse redução na velocidade de abate para que contabilização por meio do registro de cada lesão no ábaco de condenações, pelos responsáveis por inspecionar as carcaças nas linhas de inspeção. Ao final do processo, as condenações são registradas em planilha de acordo com os caminhões responsáveis pelo transporte de cada lote, reiniciando-se a contabilização a cada nova entrada de lote ou veículo. Posteriormente, os dados são consolidados, permitindo a identificação do total de condenações, parciais e totais, bem como das respectivas causas atribuídas a cada uma.

3.1. Discussão

A aerossaculite é uma lesão caracterizada pelo espessamento das membranas dos sacos aéreos, que pode apresentar espuma, conteúdo fibrinopurulento de cor amarelada acinzentada (FERREIRA e KNÖBL, 2020). Além de afetar a saúde e o bem-estar das aves, acarretando perdas econômicas para os produtores e para os frigoríficos, uma vez que há condenações das carcaças de maneira parcial ou total (KUMMER et al., 2023).

Esta lesão pode ser controlada e prevenida por meio de manejo sanitário adequado associado ao manejo ambiental, principalmente com o fornecimento de ventilação adequada para as aves, controle de densidade de aves por metro quadrado, tratamento da cama de aviários, treinamento da equipe, além do uso de vacinas e medicamentos (FREITAS e RECK, 2020).

Um fator crítico para a ocorrência da aerossaculite encontra-se a vacinação contra Bronquite Infecciosa das Galinhas (BIG) mal realizada, a qual irá comprometer o sistema respiratório superior das aves, em especial a traqueia, e favorecer a infecção por outros patógenos (MARTINS et al., 2015). A vacinação contra BIG pode ser administrada via *spray* ou água de bebida para os frangos de corte, para combater

os sorotipos Massachusetts (MASS) e Brasileiros (BR) podendo-se utilizar vacinas vivas (FÁBIO; BRANDÃO; BUITRAGO, 2020).

Nos casos de aerossaculite bacteriana, são utilizados antimicrobianos após o teste de susceptibilidade, os quais devem ser aprovados e prescritos pelo médico veterinário sanitarista da empresa.

As granjas que apresentaram maior porcentagem de casos de aerossaculite apresentaram características desfavoráveis para as aves, sendo elas: compactação das camas, má ventilação, sensação térmica de abafamento, alta densidade de aves alojadas por metro quadrado. presença de amônia e poeira no ar. Assim, é evidente a influência das condições de ventilação para a ocorrência de aerossaculite. Portanto, a prevenção para esta lesão respiratória depende de um manejo adequado das condições de ventilações, o qual inclui uso de filtros de ar ou manter ventilação ligada durante momentos estratégicos do dia. Dessa forma, é necessário adequar a taxa de ventilação e determinar a emissão de gases poluentes nos aviários, para permitir a melhora do seu ambiente interno e qualidade do ar (Calvet et al., 2010)

Para a prevenção e controle da aerossaculite deve-se associar as medidas de biossegurança ao manejo de cama das aves, para que não haja a volatilização de gases tóxicos para as aves. O tratamento e manejo da cama consiste no controle da umidade da cama e no controle da volatilização da cama, uma vez que ela favorece maior liberação da amônia, podendo utilizar o enleiramento para fermentação da cama, misturar a cama com cal virgem e outros produtos para estimular a redução bacteriana (ALMEIDA, 2021)

A utilização de aparelhos para a mensuração do gás amônia e da ventilação do aviário é essencial para determinar se os níveis estão dentro dos parâmetros adequados para a idade dos frangos (animais mais jovens necessitam de menor ventilação direta e mais calor). Uma vez que a presença do gás de amônia e de poeira pela cama pode ser controlada por meio de: controle de temperatura interna do aviário, da umidade relativa do ar e estabelecer uma ventilação predominante (BARRETO et al., 2011).

O comprometimento do granjeiro em realizar um manejo ambiental correto é essencial para a saúde dos frangos, melhorar a qualidade do ar dos aviários, boa manutenção da cama e, conseqüentemente, para reduzir a condenação de carcaças e minimizar as perdas financeiras. Dessa maneira, realizam-se constantemente

orientações sobre ventilação e manejo de cama para os integrados, associadas a orientações sobre medidas de biossegurança e manejo sanitário das aves. Entretanto, apesar dos casos de aerossaculite diminuírem durante o estudo após a realização das orientações para os integrados, espera-se que ao longo dos próximos meses haja melhora gradual durante os próximos lotes.

4. Conclusão

A aerossaculite em frangos de corte apresenta maior incidência em granjas com manejo ambiental ou sanitário inadequado. Considerando a crescente exigência do mercado externo por aves que atendam aos padrões de bem-estar, bem como a necessidade de reduzir a condenação de carcaças e os prejuízos econômicos, torna-se evidente a importância de investigar de forma adequada as causas dessa lesão. Entre esses fatores, destacam-se a falta de controle da ventilação nos aviários, a alta densidade das aves, o manejo incorreto da cama e, especialmente, a má capacitação de granjeiros.

5. Referências bibliográficas

ALMEIDA, D. O.; TORTELY, R.; NASCIMENTO, E. R.; PEREIRA, V. L. A.; BABAPOOR, S.; KHAN, M. Use of RT-PCR and ELISA techniques for the diagnostic of infectious bronchitis virus in broilers at slaughter. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 55–59, 2015. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/364>. Acesso em: 10 nov. 2025.

ALMEIDA, M. Bem-estar em frangos de corte: incidência de condenações de carcaça relacionadas à reutilização da cama aviária. 2021. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2021.

BACK, A. Manual de doenças de aves. Ed. rev. e il. Cascavel: Integração, 2010. 311 p.

BACKES, I. L.; MATOS, M. R. Causas de condenação em aves nos frigoríficos: revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*,

[S. I.], v. 10, n. 9, p. 2310–2325, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i9.15693. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15693>. Acesso em: 5 nov. 2025.

BARRETO, B.; NÄÄS, I. A.; ALMEIDA PAZ, I. C. L.; GARCIA, R. G.; FELIX, G. A. Qualidade do ambiente aéreo na produção de frangos de corte: poeira e amônia. In: **SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP – DRACENA, 7.; ENCONTRO DE ZOOTECNIA – UNESP DRACENA, 8.**, 2011, Dracena. *Anais [...]*. Dracena: UNESP, 2011. Disponível em: https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/SICUD192/Qualidade_do_ambiente_aereo_na_producao_de_frangos_de_corte_poeira_e_amonia.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

BELINTANI, R. Condenações de carcaças de frango de corte provenientes de diferentes sistemas de criação. 2017. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2017.

BRAGA, J. F. V.; ECCO, R.; MARTINS, N. R. S. Colibacilose em aves comerciais. In: *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*. Sanidade Avícola, n. 76. Belo Horizonte: UFMG, 2015. p. 126–140.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 30 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 44, de 23 de agosto de 2001. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 24 ago. 2001.

CALVET, S. et al. Ventilation rates in mechanically-ventilated commercial poultry buildings in Southern Europe: measurement system development and uncertainty analysis. *Biosystems Engineering*, v. 30, p. 423–432, 2010.

CARVALHO, T. M. R. et al. Qualidade da cama e do ar em diferentes condições de alojamento de frangos de corte. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 4, p. 351–361, 2011.

CHACÓN, J.; MINOLI, I.; SANTOS, G.; SESTI, L. Aerossaculite em pintainhos frangos recém-nascidos: potenciais consequências. *Veterinaria (Montevideo)*, [S. l.], v. 61, supl. 1, p. 53, 2025. Disponível em: <https://www.revistasmvu.com.uy/index.php/smvu/article/view/1454>. Acesso em: 5 nov. 2025.

DA SILVA GARCIAS, L. M.; LARSEN, S. F. O impacto na economia causado pela *Escherichia coli* na produção do frango de corte. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, v. 6, n. 2, p. 255–265, 2023.

DE OLIVEIRA, L. M. M. et al. Aspectos epidemiológicos e patogênicos da infecção por *Mycoplasma gallisepticum* em aves de produção. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 8, n. 1, p. e78221, 2025.

EMBRAPA AVES E SUÍNOS. Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa. 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agropensa/agro-em-dados/agricultura/carne-de-aves>. Acesso em: 4 nov. 2025.

FÁBIO, J. D.; BRANDÃO, P. E.; BUITRAGO, L. Y. V. Bronquite infecciosa das galinhas. In: ANDREATTI FILHO, R. L. (org.). *Doenças das aves*. 3. ed. Campinas: FACTA, 2020. p. 753–773.

FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Colibaciloses aviárias. In: ANDREATTI FILHO, R. L. (org.). *Doenças das aves*. 3. ed. Campinas: FACTA, 2020. p. 521–536.

FREITAS, E. S.; RECK, M. F. Frequência de condenações por contaminação fecal e/ou biliar em carcaças de frango de corte. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, v. 3, n. 1, 2020.

GERON, C. C. et al. Classificação dos graus de lesões de aerossaculite em perus associadas com enterobactérias. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 72, n. 4, p. 1277–1285, 2020.

HAN, H. et al. Effects of ammonia on gut microbiota and growth performance of broiler chickens. *Animals*, v. 11, n. 6, p. 1716, 2021.

KLEVEN, S. H. Micoplasmosis. In: SAIF, Y. M. et al. *Diseases of poultry*. Ames: Iowa State Press, 2003. p. 719–721.

KNÖBL, T. et al. Caracterização molecular dos fatores de virulência de estirpes de *Escherichia coli* isoladas de papagaios com colibacilose aviária. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 45, n. 1, p. 54–60, 2008.

KUMMER, A. D. et al. Incidência de aerossaculite em frangos de corte abatidos em um frigorífico no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. *Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio*, v. 2, 2023.

MACHADO, L. S. et al. *Escherichia coli* in broiler chickens with airsacculitis. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 261–265, 2014. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/523>. Acesso em: 7 nov. 2025.

MARTINS, N. R. S. et al. Bronquite infecciosa das galinhas. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, p. 49–56, 2015.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango. *Revista E-Tech*, v. 1, n. 1, p. 26–38, 2012.

MENDES, A. A. Critérios de condenações: impactos nos resultados produtivos e na qualidade do produto: a visão da indústria. In: *Simpósio Brasil Sul de Avicultura*, 2013, Chapecó. Anais [...]. Chapecó: Embrapa, 2013.

MINHARRO, S. et al. Envolvimento de *Escherichia coli*, *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae* em lesões de sacos aéreos em frangos abatidos no estado de Goiás. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 2, n. 2, p. 111–117, 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (BRASIL). Avicultura brasileira já exportou mais de US\$ 5,4 bilhões em 2025. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/avicultura-brasileira-ja-exportou-mais-de-us-5-4-bilhoes-em-2025>. Acesso em: 4 nov. 2025.

NASCIMENTO, E. R.; PEREIRA, V. L. A.; MACHADO, L. S. Micoplasmoses aviárias. In: ANDREATTI FILHO, R. L. (org.). *Doenças das aves*. 3. ed. Campinas: FACTA, 2020. p. 551–566.

OLIVEIRA, A. O. et al. Principais causas de condenação ao abate de aves em matadouros frigoríficos registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2006 e 2011. *Ciência Animal Brasileira*, v. 17, n. 1, p. 79–89, 2016.

ROSA, G. Colibacilose em aves de produção: curcumina como alternativa para minimizar os efeitos negativos causados pela doença. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência e Produção Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, 2020.

TELES, M. M. et al. Principais causas de condenações totais de carcaças de frangos de corte em matadouros-frigoríficos sob inspeção estadual no Ceará. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 14, n. 2, p. 75, 2016.

TREVISOL, I. M. et al. Principais causas infecciosas recentes de aerossaculite em frangos de corte. *Avicultura Industrial*, Itu, v. 114, n. 2, p. 12–18, 2023.