

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO REAL
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

LUCAS LIMA NOGUEIRA

**AVALIAÇÃO DE CONDENAÇÕES POR AEROSSACULITE E CONTAMINAÇÃO
DE CARÇAÇAS DE AVES EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NA REGIÃO
OESTE DO PARANÁ**

GUARAPUAVA-PR

2020

LUCAS LIMA NOGUEIRA

**AVALIAÇÃO DE CONDENAÇÕES POR AEROSSACULITE E CONTAMINAÇÃO
DE CARÇAÇAS DE AVES EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NA REGIÃO
OESTE DO PARANÁ**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Medicina
Veterinária do Centro Universitário
Campo Real, como parte das exigências
para a conclusão do Curso de Graduação
em Medicina Veterinária.**

**Professora Orientadora: Me. Aline
Aparecida da Silva.**

GUARAPUAVA- PR

2020

N778a

Nogueira, Lucas Lima.

Avaliação de condenações por aerossaculite e contaminação de carcaças de aves em um abatedouro frigorífico na região oeste do Paraná. / Lucas Lima Nogueira, 2020.

35 f.: il.

Orientador: Aline Aparecida da Silva

Monografia (Graduação)–Centro Universitário Campo Real, Guarapuava, 2020

1. Aves. 2. Abatedouro. I. Centro Universitário Campo Real. II. Título.

Feita pelo bibliotecário Eduardo Ramanauskas

CRB9 -1813

CRB14 - 1702

TERMO DE APROVAÇÃO

Centro Universitário Campo Real
Curso de Medicina Veterinária
Relatório Final de Estágio Supervisionado
Área de Estágio: Avicultura

AVALIAÇÃO DE CONDENAÇÕES POR AEROSSACULITE E CONTAMINAÇÃO DE
CARÇAÇAS DE AVES EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NA REGIÃO OESTE
DO PARANÁ

Acadêmico: Lucas Lima Nogueira
Orientadora: Prof^a Me Aline Aparecida da Silva
Supervisor: Vinicius Duarte

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota _____(__,__) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

Prof.^a Orientadora: Aline Aparecida da Silva

Prof.(a):

Prof.(a):

Novembro de 2020
Guarapuava- PR

Dedico este trabalho aos meus pais, Mauricio Nogueira e Ivonete Nogueira.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me manter perseverante, permitindo que eu realizasse esse sonho.

Aos meus pais, Mauricio Nicolau Nogueira e Ivonete de Lima Silva Nogueira, por todo esforço realizado para que eu concluísse o sonho dessa formação, meus maiores exemplos de amor e dedicação. Agradeço também a minha avó Terezinha Augusta Nogueira, por todo amor e apreço que tens comigo.

A minha namorada, Bárbara Ariadne dos Santos, por todo o apoio, carinho e compreensão, por todo o auxílio que me concedeste, desde as conversas, envio de materiais para a execução do trabalho enquanto eu estava em estágio.

À equipe dos laboratórios da instituição, em especial, ao Anderson Horbusch Furmann Silva e a Stéphanie Maia Buzato, pela oportunidade que me concederam em trabalhar nesse setor maravilhoso.

Às equipes da clínica escola RealVet, onde convivi com pessoas extraordinárias durante os dois anos de estágio; aos meus amigos Anna, Aline, Andressa, Eduarda, Maria Gabriela, Gabriele, Gustavo, João Victor, Pablo, Patrícia e Tatiana.

Aos amigos, que estiveram comigo durante a graduação, Diego, Gabriel, Karine, Kerulyn e Thiago, obrigado pelo apoio e consideração.

A minha orientadora, Aline Aparecida da Silva, por estar sempre disposta a ensinar e me orientar durante o período de estágio. Por ser meu maior exemplo como profissional, das aulas de fisiologia, recordarei com muito apreço.

À professora, Patricia Diana Schwarz, por toda ajuda e amizade. Agradeço a disposição concedida quando precisei e por sempre se preocupar com o bem-estar de todos.

Aos professores, João Artêmio Marim Beltrame, Luciana Dalazen, Moana Rodrigues França, Renata Perez, Rodrigo Dorneles Tortorella e Thalita Capalbo Miléo Polasek por todos os conhecimentos e ensinamentos passados, vocês foram essenciais para que tudo isso acontecesse.

Ao pessoal da C.Vale - Cooperativa Agroindustrial, deixo aqui registrado meus sinceros agradecimentos, vocês foram excepcionais e ponto-chave para despertar ainda mais meu interesse pela indústria de alimentos.

“Uma jangada à deriva, céu aberto, leva os corações despertos a sonhar com terras livres... veio a manhã e eu parti, mas como cheguei aqui os astros podem contar, no dia em que me perdi foi que aprendi a brilhar.”

(Vander Lee)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. C. Vale – Cooperativa Agroindustrial.....	14
Figura 2. Fotografia de pró-ventrículos e ventrículos de aves.....	17
Figura 3. Papo rompido.	18
Figura 4. Necropsia realizada em aves.	18
Figura 5. Pontos amarelos, característicos de colibacilose,	19
Figura 6. Sacos aéreos com aspecto leitoso e com espessamento.	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atividades desenvolvidas durante o estágio.	15
Tabela 2. Avaliações realizadas nos conjuntos de órgãos e carcaças condenadas.	15
Tabela 3. Condenações registradas em um abatedouro localizado na região oeste do Paraná, durante o período Junho de 2020 a Agosto de 2020.	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual das alterações encontradas nas carcaças.....	17
Gráfico 2. Correlação entre condenação por aerossaculite e condenação fecal, observa-se uma fraca correlação.....	28
Gráfico 3. Correlação entre carcaças que apresentaram aerossaculite e colibacilose.	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DIF	Desvio da Inspeção Federal.
SIF	Serviço de Inspeção Federal.
%	Por cento.

RESUMO

Sabe-se que as condenações de aves fazem parte da rotina nos abatedouros frigoríficos, todas as carcaças devem ser inspecionadas e desviadas para o DIF para julgamento, se necessário. A aerossaculite está presente na cadeia produtiva de aves, motivo de grandes prejuízos. Busca-se diminuir a incidência desta infecção nas granjas. O rompimento de intestino é uma das causas mais comuns de condenações e o uso de máquinas aumenta os índices dessa tecnopatia. O presente trabalho de conclusão de curso baseia-se em uma análise de dados, entre condenações pela doença dos sacos aéreos e condenações por contaminação fecal e pretende-se por meio de gráficos de correlação identificar se as condenações são influentes.

Palavras-chave: Aves. Abatedouro. Condenação.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	14
1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	14
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO.....	15
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	15
2.2 CASUÍSTICA.....	15
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO	21
3.1 INTRODUÇÃO	21
3.2 CONSIDERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DAS AVES	22
3.2.1 Mecânica da respiração	22
3.3 ANATOMO-FISIOLOGIA INTESTINAL DAS AVES	23
3.4 AEROSSACULITE	24
3.4.1 Etiopatogenia	24
3.5 CONTAMINAÇÕES DE CARCAÇAS	25
4 ANÁLISE DE DADOS.....	27
5 DISCUSSÃO.....	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
7 REFERÊNCIAS	33

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio curricular foi realizado na C.Vale – Cooperativa Agroindustrial, na área de fomento avícola, durante o período de 22 de junho a 31 de agosto de 2020, com carga horária semanal de 40 horas, totalizando 440 horas obrigatórias.

A cooperativa foi fundada em novembro de 1963, e a sede está localizada na região oeste do Paraná (Figura 1), possui unidades distribuídas em cinco estados brasileiros e no Paraguai. Formada por um quadro de mais de 21.920 associados e mais de 10.634 funcionários, destaca-se na produção de soja, milho, trigo, mandioca, leite, frango, peixes e suínos.

No segmento industrial, a cooperativa mantém um complexo avícola com capacidade de abate de 600 mil frangos/dia, em uma estrutura moderna que garante a qualidade dos produtos ofertados aos consumidores.

Ainda, realiza o acompanhamento de todas as fases da produção avícola, por meio de tecnologias que proporcionam colher informações desde a produção dos insumos utilizados, a fabricação da ração e para qual propriedade a ração foi fornecida, medidas essas que garantem a qualidade dos produtos ofertados aos consumidores.

Figura 1. C. Vale – Cooperativa Agroindustrial.



Fonte: Facebook (2020).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio foram realizadas avaliações diárias em carcaças condenadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), monitoria sanitária e coleta de sangue em aves nas dependências do abatedouro frigorífico.

Dentre as atividades desenvolvidas destacam-se as avaliações realizadas nas carcaças condenadas pelo SIF, onde foi possível identificar as principais causas de condenação de carcaça no abatedouro. Nas avaliações buscava-se identificar o percentual de aves acometidas por aerossaculite e colibacilose.

Adjunto as avaliações nas carcaças foram realizadas coleta de material biológico (sangue), somente dos lotes que apresentavam altos índices de condenações por aerossaculite.

No mesmo sentido, avaliou-se também, os conjuntos de órgãos, identificando os casos de proventriculite e o percentual de papo rompido nos lotes abatidos. Os dados coletados durante as avaliações foram anotados em uma planilha e posteriormente adicionados em um banco de dados, utilizando o programa Excel para o armazenamento das informações.

Quanto às atividades desenvolvidas a campo, realizaram-se visitas em granjas sentinelas, nas quais possibilitaram compreender as atividades desenvolvidas pelo médico veterinário extensionista.

2.2 CASUÍSTICA

O estágio realizado no período de 22 de junho a 31 de agosto de 2020 na Cooperativa Agroindustrial foi voltado especificamente em avaliações de carcaças condenadas pelo SIF no abatedouro frigorífico de aves da cooperativa. Ao final do estágio contabilizou-se 119.320 carcaças avaliadas e 5 coletas de material biológico (sangue). As coletas foram realizadas nas aves vivas dos lotes que apresentaram condenações elevadas para aerossaculite.

Foram realizadas 2 monitorias sanitárias em granjas sentinelas, onde foi possível acompanhar o médico veterinário extensionista nas atividades

desenvolvidas a campo e executar necropsia em aves. Para melhor entendimento das atividades realizadas durante o estágio pode-se observar a tabela 1.

Tabela 1.Atividades desenvolvidas durante o estágio.

Atividades desenvolvidas	Quantidade	%
Avaliação nas carcaças	119.320	99,99
Coleta de sangue	5	
Monitoria sanitária	2	
Total	170.807	100%

Fonte: Autor (2020).

As avaliações nas carcaças realizadas no SIF dividiram-se em 2 etapas: na primeira etapa foi avaliado presença de proventriculite (Figura 2) e papo rompido nos lotes abatidos (Figura 3). A segunda etapa utilizou-se como ponto de avaliação a nórea que conduzia as carcaças ao DIF, onde foram realizadas as avaliações na cavidade celomática das carcaças, identificando afecções como: colibacilose (Figura 5) e aerossaculite (Figura 6).

O número de carcaças avaliadas foi significativo. Como método de avaliação, para a contagem dos proventrículos foi utilizado 100 conjuntos de órgãos, escolhidos ao acaso enquanto passavam pela nórea de inspeção, e para os papos rompidos 10 conjuntos de órgãos.

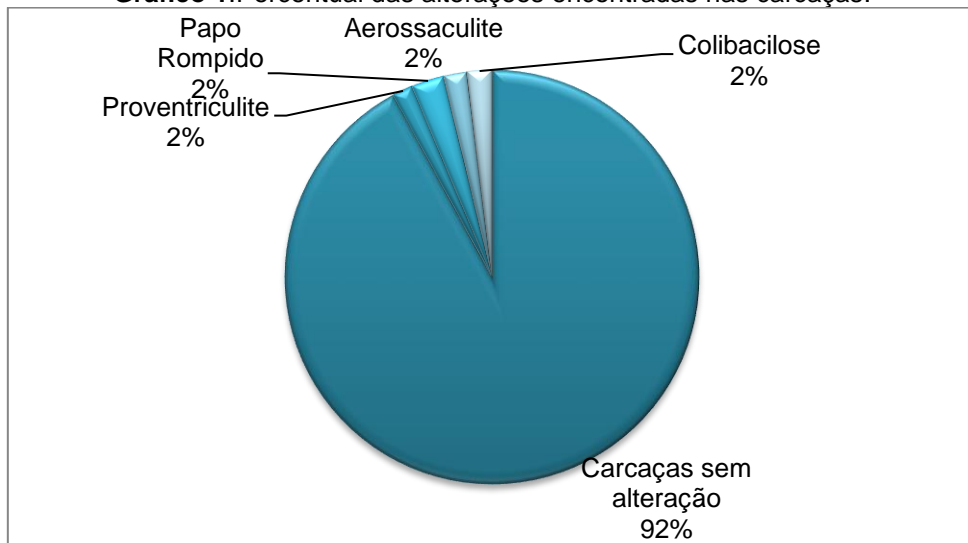
Ainda, para as avaliações realizadas nas carcaças, utilizou-se a nórea que conduz as carcaças ao DIF, as carcaças foram avaliadas visualmente, e a contagem ocorria até ao final do lote. Pode-se observar na tabela 2 onde consta o número de avaliações realizadas nas carcaças e órgãos. No gráfico 1, observa-se o percentual das alterações avaliadas durante o estágio.

Tabela 2.Avaliações realizadas nos conjuntos de órgãos e carcaças condenadas.

Alterações Avaliadas	Número de aves
Proventriculite	57200
Papo rompido	5720
Aerossaculite	28200
Colibacilose	28200
Total	119.320

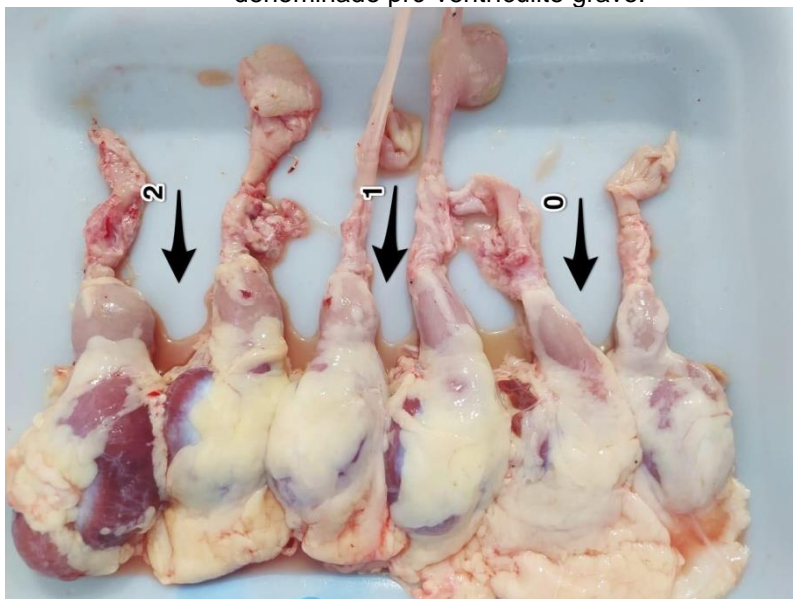
Fonte: Autor (2020).

Gráfico 1. Percentual das alterações encontradas nas carcaças.



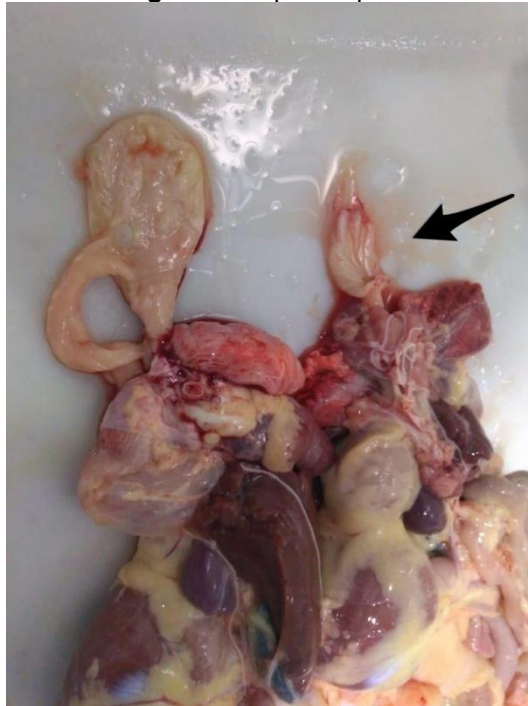
Fonte: Autor (2020).

Figura 2. Fotografia de pró-ventrículos e ventrículos de aves. (0) destaca-se pró-ventrículos anatomicamente normais, sem alterações existentes. (1) observa-se leve aumento no tamanho do pró-ventrículo, caracterizado como pró-ventriculite grau moderado. (2) o aumento do órgão é visível, denominado pró-ventriculite grave.



Fonte: Autor (2020).

Figura 3. Papo rompido.



Fonte: Autor, 2020.

Quanto a monitoria sanitária realizada a campo, foram selecionados ao acaso 5 aves em cada aviário, optou-se em capturar animais que estivessem em 3 pontos de coleta diferentes: início, meio e fim do aviário. Os animais foram sacrificados, procedeu-se a necropsia (Figura 4) e as informações coletadas durante o procedimento foram descritas em planilha.

Figura 4. Necropsia realizada em aves.



Fonte: Autor (2020).

Figura 5. Pontos amarelos, característicos de colibacilose,



Fonte: O autor (2020).

Figura 6. Sacos aéreos com aspecto leitoso e com espessamento.



Fonte: O autor (2020).

Assim, considerando o grande número de avaliações vivenciadas durante o período de estágio, justifica-se a escolha do tema relacionado às condenações, visto que a doença dos sacos aéreos causam grandes prejuízos econômico na indústria avícola. Já as condenações por contaminação fecal, fazem parte da rotina frigorífica, sendo um desafio de redução nos índices das condenações dessa origem.

CAPÍTULO II – DESCRIÇÃO TEÓRICA
AVALIAÇÃO DE CONDENAÇÕES POR AEROSSACULITE E CONTAMINAÇÃO
DE CARÇAÇAS DE AVES EM UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NA REGIÃO
OESTE DO PARANÁ

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, o Brasil ocupa o 3º lugar no ranking entre os países que mais produzem carne de frango no mundo. No entanto, é o maior exportador de carne *in natura* e cortes. As produções são importadas por países da África, América, Ásia, Oriente Médio, Europa Extra-UE, Oceania e União Européia (ABDA, 2020; EMBRAPA, 2020).

Para que os produtos de origem animal não ofereçam riscos aos consumidores, medidas que garantam a qualidade são adotadas em todos os abatedouros frigoríficos do Brasil, por meio do SIF (Serviço de Inspeção Federal). Este serviço é o responsável pela inspeção federal nos estabelecimentos (ALMEIDA et al., 2017).

Cabe ao SIF realizar a inspeção *ante* e *post-mortem*, de todas as aves abatidas, bem como, determinar a destinação das carcaças condenadas. As alterações que impedem o consumo das carcaças podem ser de ordem patológica ou por tecnopatias (BRASIL, 2018).

Dentre as condenações de ordem patológica existentes há a aerossaculite. É uma infecção que atinge o trato respiratório das aves é de grande importância na cadeia produtiva, sua ocorrência nas granjas desencadeia altos índices de prejuízos e sua presença extensiva e difusa é responsável por boa parte das condenações parcial ou total da carcaça (ALMEIDA et al., 2017).

As condenações por contaminação da carcaça podem ocorrer por repleção intestinal e isso se dá devido ao jejum inadequado, outro fator que influencia ativamente é a ruptura do intestino durante a evisceração (OLIVEIRA et al., 2016).

Considerando que as causas de condenações por aerossaculite e contaminação são relevantes nos abatedouros frigoríficos, e devido à grande incidência observada durante o estágio, pretende-se, através de uma análise de dados, correlacionar a infecção respiratória por aerossaculite com os altos índices de contaminação fecal da carcaça. Este estudo baseia-se na possibilidade da bactéria causadora da aerossaculite promover fragilidade no tecido intestinal das aves.

3.2 CONSIDERAÇÕES ANATOMO-FISIOLÓGICAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DAS AVES

O sistema respiratório das aves é composto por dois pulmões rígidos, localizados dorsalmente na região torácica, eles possuem três subdivisões, brônquio primário, secundário e brônquios terciários ou parabrônquios (MCLELLAND, 1986).

Os brônquios primários conduzem o ar para os brônquios secundários e para os sacos aéreos caudais, já os secundários são responsáveis por conduzir o ar para os sacos aéreos primários e os brônquios terciários, por sua vez, são responsáveis por realizar as trocas gasosas nas aves (DUKES, 2006).

Os sacos aéreos são estruturas grandes e funcionais, de paredes finas, ligadas aos pulmões, atuam como câmaras de armazenamento do ar inspirado pelas aves, visto que, seus pulmões são rígidos e não possuem capacidade de expansão (MCLELLAND, 1986).

Nas aves os sacos aéreos são classificados em dois grupos, os sacos aéreos craniais compostos por: 2 sacos aéreos cervicais, 1 saco aéreo clavicular, 2 sacos aéreos torácicos craniais. Já o outro grupo, denominados de grupo caudal é composto por: 2 sacos aéreos torácicos caudais e 2 sacos aéreos abdominais (DUKES, 2006).

Os sacos aéreos penetram em alguns ossos (ossos pneumáticos) onde ocorre uma ligação denominada divertículo, sendo o úmero o osso que apresenta o mais importante divertículo, chamado supra-umeral, também estão presentes os divertículos: supra-medular, gástrico, acetabular e ileolombar. Os ossos das aves em sua maioria são classificados como pneumático (BIANCHI, 2016).

3.2.1 Mecânica da respiração

As aves não possuem diafragma, músculo responsável pelos movimentos respiratório nos mamíferos. Os movimentos respiratórios nas aves ficam a cargo dos músculos que movimentam as costelas e o esterno, esses expandem ou se retraem promovendo a respiração (MCLELLAND, 1986).

Na inspiração há aumento da cavidade celomática, diminuído a pressão nos sacos aéreos em relação à pressão atmosférica, e o ar desloca-se dos pulmões para os sacos aéreos, já na expiração, ocorre à diminuição do volume corporal, e aumento da pressão nos sacos aéreos, forçando o ar se deslocar novamente até os pulmões (DUKES, 2006).

3.3 ANATOMO-FISIOLOGIA INTESTINAL DAS AVES

Nas aves, as estruturas que compõe o intestino são semelhantes em toda sua extensão, divididos em duodeno, jejuno, íleo e intestino grosso. O duodeno consiste na alça intestinal, localizada caudalmente ao proventrículo e é constituído por uma porção proximal descendente e uma distal ascendente, o pâncreas liga-se entre essas porções (FLORIANO, 2013).

O jejuno, é a parte mais longa do intestino delgado, possui várias alças, o divertículo de Mackel marca a antiga ligação com o saco vitelino. O íleo continua após o jejuno, não possui delimitação definida, sendo descrito iniciando no divertículo vitelino ou após os ápices dos cecos e delimitado posteriormente pelo ponto de ligação cecocólico (MCLELLAND, 1986).

O intestino grosso compreende as porções: ceco, cólon e reto. Os cecos são relativamente longos nas galinhas, originam-se na junção ileocólica e seguem sentido retrógrado ao lado do íleo, ao qual se fixam por meio das pregas ileocecais. A decomposição da celulose ocorre nos cecos. O cólon tem cerca de 10 centímetros de comprimento e termina na cloaca por uma ligeira dilatação (DUKES, 2006).

Cada órgão tubular possui características funcionais específicas como ocorre nos mamíferos, apresentam um modelo estrutural básico, composto por quatro túnicas, essas apresentam distinções histológicas e funcionais no organismo. As túnicas são classificadas e nomeadas da luz do órgão para periferia do mesmo, descritas como: mucosa, submucosa, muscular e serosa (FLORIANO, 2013).

A camada mucosa é composta por células que apresentam um epitélio estratificado pavimentoso, ainda, encontra-se tecido conjuntivo frouxo e uma camada muscular que contém tecido muscular liso, a função principal dessa camada muscular da mucosa é controlar os movimentos da mucosa intestinal (DUKES, 2006).

A túnica submucosa, é constituída por tecido conjuntivo relativamente denso, pode conter células submucosas, nessa camada, encontram-se vasos sanguíneos e linfáticos em abundância, bem como, nódulos linfoides (MCLELLAND, 1986).

Já na camada muscular, observam-se duas camadas de tecido muscular liso, a primeira camada as fibras estão dispostas de forma circular ao órgão, essa posição tem função de alongar e comprimir o intestino. Na segunda camada, ou camada externa, as fibras apresentam-se de forma longitudinal, na qual promove o encurtamento do intestino, a ação coordenada dessas duas camadas, desencadeiam os movimentos peristálticos e segmentação. A túnica serosa é composta por tecido conjuntivo, envolto pelo mesentério (DUKES, 2006).

3.4 AEROSSACULITE

A aerossaculite é considerada a principal doença relacionada ao sistema respiratório que atinge os frangos de corte, sendo essa a responsável por grande parte das condenações parciais e totais em estabelecimentos abatedouros no Brasil (MACHADO et al., 2014).

As causas da doença são inerentes ao manejo inadequado dos animais e instalações, fatores como: presença de umidade na cama, excesso de poeira, variações climáticas, ventilação ineficiente e gases irritantes no ambiente favorecem a instalação e desenvolvimento dos agentes causadores da doença (ALMEIDA, 2018).

Sistemas que adotam a criação em alta densidade favorecem o desenvolvimento de agentes causadores, bem como, eleva a quantidade de gases amoniacais que desencadeiam a irritação da mucosa do sistema respiratório das aves (SILVEIRA et al., 2018).

3.4.1 Etiopatogenia

Vários fatores podem contribuir para o aparecimento da doença nas granjas, o manejo inadequado da cama é o principal facilitador para o surgimento de patógenos (MACHADO et al., 2014).

Sistemas que adotam métodos de criação em alta densidade favorecem o desenvolvimento de agentes causadores, bem como, eleva-se a quantidade de gases amoniacal, a presença desses desencadeiam irritação da mucosa do sistema respiratório das aves (SILVEIRA; GOMES; NISHIZAWA, 2018).

Os agentes causadores comumente encontrados em carcaças acometidas são *Escherichia coli*, *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae*, esses podem acometer isoladamente o sistema respiratório das aves ou de forma associada. O agente *E. coli* é o responsável por apresentar a forma severa da infecção, com amplo acometimento dos sacos aéreos (MINHARRO et al., 2001).

Em uma pesquisa realizada por Abujamra (2010), apontou o agente *Bordetella avium* como o principal causador de aerossaculite em perus criados na região Centro Oeste do Brasil, ainda, relata que não foram encontrados outros patógenos causadores.

Já Santos (2018), em seu estudo realizado em abatedouros frigoríficos sob fiscalização da Inspeção Federal, localizados no Distrito Federal e entorno, demonstra que foram isolados *Escherichia coli* 59,38%, *Staphilococcus sp.* 25%, *Enterobacter agglomerans* 9,38% e *Pasteurella multocida* 6,25% a detecção dos agentes ocorreu por meio de técnicas de Reação em cadeia da polimerase (PCR).

Borges (2006) constatou em sua pesquisa que de 400 carcaças separadas na nória 105 carcaças apresentaram alterações em sacos aéreos, sendo observada principalmente opacidade na membrana, exsudato caseoso. Essas mesmas aves estavam caquéticas. Nota-se que aves que apresentam o sistema respiratório comprometido têm seu desenvolvimento retardado, causando desuniformidade nos lotes (RUSSELL, 2003).

3.5 CONTAMINAÇÕES DE CARCAÇAS

Entende-se por contaminação, conteúdos que possam desencadear em condenação total ou parcial da carcaça, inclui-se líquido biliar, contaminação por fezes, ou alimento não digerido.

A evisceração é considerada o momento mais crítico e preocupante de todo o processo, o uso de máquinas tecnológicas possibilita realizar o processo com certa facilidade e eficiência, contudo, alcançar o ponto de regulagem ideal das máquinas

evisceradoras é um fator contribuinte para aumentar as contaminações (FILHO, 2009; OLIVEIRA, 2016).

A Automação da etapa de evisceração nas agroindústrias é essencial para o aumento da produtividade, contudo, as utilizações de máquinas evisceradoras aumentam os índices de contaminação de carcaça, pois a perfuração e rompimento de alças intestinais tornam-se recorrentes, desencadeando perdas significativas (PROCÓPIO, 2020).

Segundo Napomuceno et al., (2017) a ocorrência de rompimento de intestino e extravasamento de bile, podem estar relacionadas a desuniformidade dos lotes abatidos, os autores ressaltam a importância de realizar treinamentos e capacitação do pessoal para regular adequadamente as máquinas.

O jejum alimentar tem elevada influência sob os índices de contaminação durante o processo, animais desafiados a jejum superiores a 12 horas podem apresentar a parede intestinal enfraquecida, ainda, quanto maior o tempo de jejum é notável a fragilidade intestinal das aves, causando efeito acumulativo. Quando não há presença de alimento no trato gástrico ocorre acúmulo de bile, facilitando o rompimento durante a evisceração, causando condenação parcial ou total da carcaça e vísceras (ALMEIDA; COSTA, 2020).

4 ANÁLISE DE DADOS

O trabalho foi desenvolvido em um estabelecimento abatedouro frigorífico, localizado na região oeste do Paraná, com capacidade para abater 600.000 mil aves/dia sendo sua produção escoada principalmente para o mercado externo.

A inspeção nesse estabelecimento segue os preceitos legais estabelecido no decreto 9.013, DE 29 de MARÇO DE 2017 que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõe sobre a Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) onde a “linha de inspeção” é dividida em três categorias. (Na linha “A” – exame interno da carcaça, “B” – avaliação de vísceras, “C” – avaliação externa da carcaça (BRASIL, 2017).

Os dados foram coletados durante os abates que aconteceram no primeiro turno, a partir de registros de condenações parciais, obtidos no período de junho de 2020 a agosto de 2020 no SIF, foram utilizadas as condenações por aerossaculite e contaminação fecal para o desenvolvimento do trabalho.

Foram acompanhados 400 lotes durante estágio, esses eram compostos em média por 3.738 aves por carga. O número efetivo de aves no período foi de 1.502.842, neste número, incluem-se animais saudáveis, mortos durante o transporte e animais passíveis de condenações por outras causas. Na tabela 3 estão os resultados das condenações coletadas no SIF, incluindo as de interesse para o trabalho, carcaças saudáveis e condenadas por outras causas, as quais não foram contabilizadas.

Tabela 3. Condenações registradas em um abatedouro localizado na região oeste do Paraná, durante o período junho de 2020 a agosto de 2020.

Classificação	Número de aves	%
Cond. Aerossaculite	25.728	1,71
Cond. Gástrica	55.728	3,71
Cond. Fecal	58.376	3,88
Demais Carcaças*	1.363.010	90,70
Total	1.502.842	100%

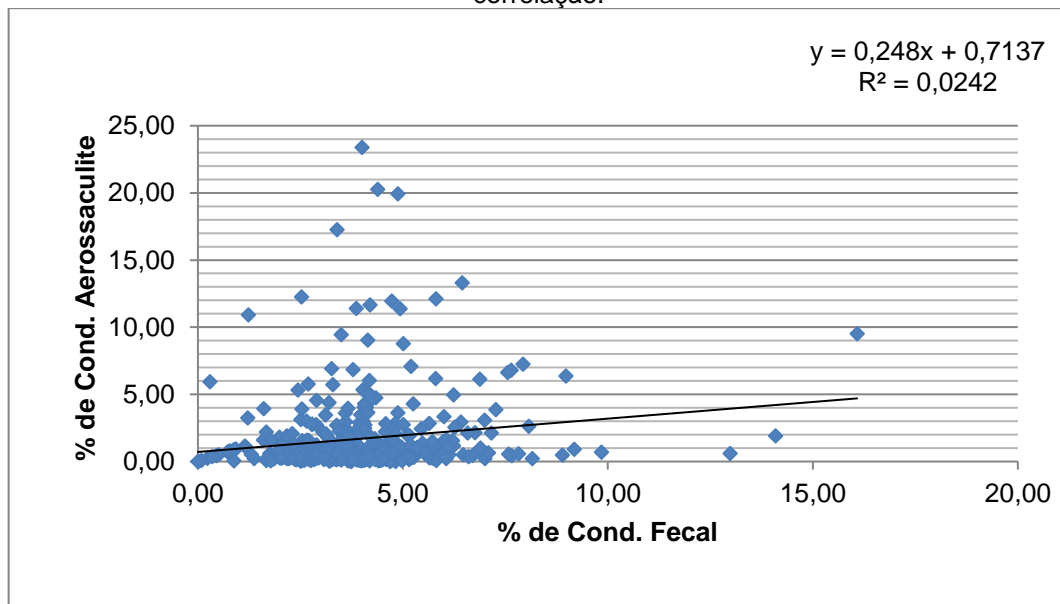
*Carcaças sem alterações, ou com alterações sem interesse para o desenvolvimento do trabalho.

Fonte: Autor (2020).

De acordo com o proposto acima, com o auxílio de métodos e ferramentas que possibilitem verificar se os lotes abatidos e que apresentaram elevado percentual de condenação por aerossaculite, também apresentaram porcentagens consideráveis para contaminação fecais, encontradas nas carcaças durante a inspeção nas dependências do abatedouro.

Como se pode observar no gráfico 2, utilizou-se o modelo de dispersão para confrontar os resultados obtidos, incluiu-se a linha de tendência e a equação resultante dos cálculos.

Gráfico 2. Correlação entre condenação por aerossaculite e condenação fecal, observa-se uma fraca correlação.



Fonte: Autor (2020).

5 DISCUSSÃO

Em relação às carcaças, foram inspecionadas a partir de exame visual macroscópico, verificando a coloração características dos sacos aéreos com presença de aerossaculite. Como especificados no decreto 9.013, de 29 de março de 2017, onde diz que, todas as carcaças devem ser inspecionadas visualmente, por meio de palpação, olfação e incisão se necessário, é possível realizar outros procedimentos definidos em normas complementares específicas para cada espécie animal (BRASIL, 2018).

De acordo com os resultados, a incidência da aerossaculite no abatedouro frigorífico é responsável por grande parte das condenações parciais das carcaças, coincidindo com ALMEIDA et al., (2017) relatam que, condenações de ordem patológica como: aerossaculite, celulite, colibacilose, artrite, dermatose e outras, também são responsáveis por perdas significativas. Machado et al., (2012) descrevem que a aerossaculite é umas das principais causas de condenações totais e parciais, em carcaças de frango de corte.

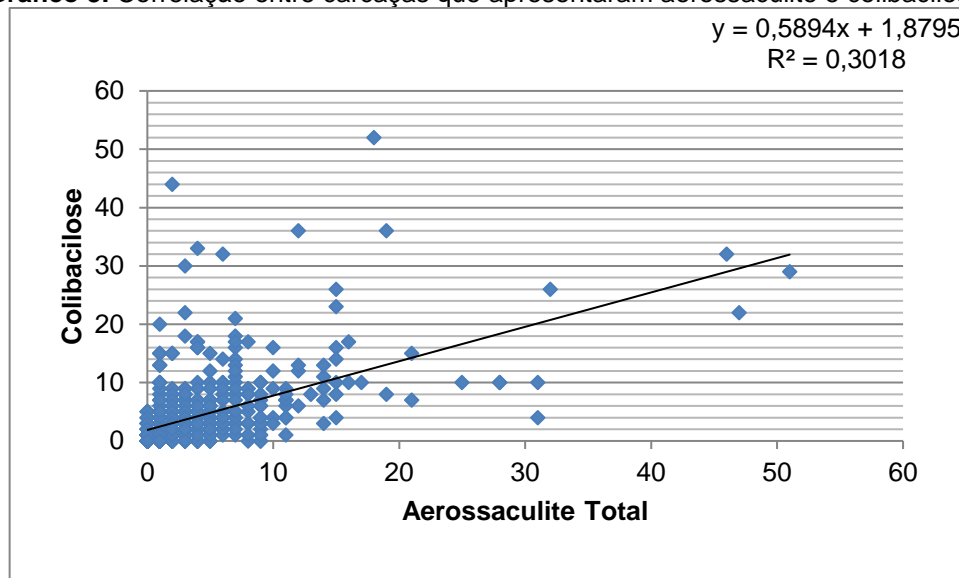
Minharro et al. (2001) em suas pesquisas realizadas em abatedouros localizados no estado de Goiás, no período de janeiro a agosto de 1999, relatam que foram abatidos 608.111, e encontraram um total de 13.107 condenadas por aerossaculite, correspondendo a 2,15%. Mediante os resultados obtidos nesse estudo, os valores foram de 1,71%, sendo esse valor aproximado dos valores obtidos nos estudos citados.

As lesões nos sacos aéreos foram avaliadas macroscopicamente e observou-se a presença de pontos amarelados, e os sacos aéreos com aparência leitosa, sendo características sugestivas para presença de *Escherichia coli*, no entanto, para diagnóstico conclusivo há necessidade de colheita e isolamento do agente. Para Santos (2018) nas avaliações macroscópicas as lesões apresentaram formação nodular com material caseoso, coloração branco-amarelada e com espessamento dos sacos aéreos.

O agente *Escherichia coli* é o principal responsável pelas colibacilose em aves de corte. As manifestações secundárias podem ocorrer por infecção do trato respiratório, desencadeando aerossaculite, artrites e septicemias. As infecções por

E. coli ocorrem de forma extra intestinal (FREITAS, 2015; GOSCINSKI, 2016). Minharro et al.(2001) destacam em suas pesquisas que todas as carcaças avaliadas com presença de aerossaculite possuíam o agente *Escherichia coli*, na forma isolada ou associada a outros agentes. Durante o período de estágio, foram realizadas avaliações no DIF do abatedouro, realizaram-se avaliações em 4.473 carcaças que apresentavam alterações, onde 2.139 (47,82%) apresentaram lesões características para doença dos sacos aéreos, e em 2.334 (52,18%) observaram-se pontos de infecção por colibacilose, o que leva a acreditar que a colibacilose desencadeia quadros de aerossaculite. No gráfico 3, é notável a influência da colibacilose sob a aerossaculite, concordando com os autores citados acima.

Gráfico 3. Correlação entre carcaças que apresentaram aerossaculite e colibacilose.



Fonte: Autor, 2020.

Durante as avaliações realizadas nesse estudo, não foi possível notar influência considerável entre as condenações por doenças dos sacos aéreos e contaminação fecal, é possível observar no gráfico 2 que os resultados não seguem a linha de tendência, e o valor de $R^2 = 0,024$ indica fraca relação entre as condenações.

Ainda, de acordo com as literaturas utilizadas para o desenvolvimento desse trabalho, os autores não descrevem influência entre as causas. Possivelmente os índices elevados de aerossaculite na cadeia produtiva relacionam-se ao manejo inadequado das aves nas granjas, já o rompimento de intestino ocorre por falhas de regulagem nas máquinas evisceradoras.

Contudo, lotes de aves que apresentam infecção por aerossaculite, apresentam desuniformidade no peso durante o abate, sendo esse um fator contribuinte que dificulta a regulagem dos equipamentos por parte dos operadores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incidência de aerossaculite na produção e aves é recorrente e os problemas resultantes podem ocasionar elevados prejuízos na cadeia produtiva. Estudos incessantes devem ser realizados para diminuir as condenações de doença dos sacos aéreos.

Neste trabalho, as condenações por aerossaculite coletadas durante o estágio se mantiveram dentro da relatada por vários autores 1,71%, todavia, deve-se, por meio de metas estabelecidas pela cadeia produtiva buscar redução no percentual de condenações por esta afecção. O rompimento de vísceras durante o processo é inerente à automação, e o uso de máquinas durante o processo tem como ponto positivo o aumento da produtividade e diminuição dos custos de mão de obra, contudo, as perdas por tecnopatias são comuns.

Os dados correlacionados não foram suficientes para concluir que a aerossaculite é um fator responsável por causar fragilidade no trato gastrointestinal das aves, mas durante as avaliações foi possível observar diminuição e variação no peso das aves acometidas, essa condição desfavorece a regulagem das máquinas evisceradoras, facilitando o rompimento durante o processo.

Contudo, o setor avícola, necessita de pesquisas relacionadas ao assunto, para buscar a redução nas condenas citadas nesse trabalho, diminuindo assim os prejuízos.

O estágio realizado na Cooperativa C.Vale foi de grande valia, observou-se a importância dos médicos veterinários no extensionismo avícola e no julgamento dos produtos destinados ao consumo, além de compreender o dimensionamento estrutural e o fluxograma da planta frigorífica.

7 REFERÊNCIAS

- ABUJAMRA, T. **Detecção de agentes bacterianos envolvidos nos quadros de aerossaculite em perus através da reação em cadeia pela polimerase (PCR)**. São Paulo, 2010.
- ALMEIDA, J. T; COSTA, E. S. **Incidência de condenações totais e parciais em carcaças de frangos de corte por causas não patológicas em um frigorífico da região do Alto Paranaíba- MG**. Braz. J. Anim. Environ. Res.v.3, n.3, p. 1410-1420, Curitiba, 2020.
- ALMEIDA, T. J. O; ASSIS, A. S; MENDONÇA, M; ROLIM, M. B. Q. **Causas de condenações de carcaças de *Gallusgallusdomesticus* em abatedouro frigorífico sob Inspeção Federal no Nordeste do Brasil**. Recife, v. 11, n.4, p. 285-291, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2020**.2020. Disponível em:<<http://cleandrodias.com.br/relatorioabpa/>>. Acesso em: 19/09/2020.
- BIANCHI, P et al., **Relações topográfica dos sacos aéreos de codornas**. Cienc. Anim. Bras.Goiânia, 2016.
- BORGES, V. P. **Principais lesões macro e microscópica em frangos de cortes condenados por caquexia em abatedouro: Contribuição ao diagnóstico**. 2006. 125 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2006.
- BRASIL, Decreto – lei nº 9.013, de 10 de Maio de 2018. **Lex: Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília-DF. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922784. Acesso em: 20/09/2020.
- C. VALE – COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL. Disponível em: <https://www.cvale.com.br/site/>. Acesso em: 21/10/2020.
- CUNNINGHAM, J. G; KLEIN, B. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. Tradução: Aldacilene Souza da Silva et al., 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 710 p.
- DUKES, H. H. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **EMBRAPA Suínos e Aves**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatísticas/frangos/mundo>>. Acesso em: 19/09/2020.
- FILHO, M. W. S. **Análise dos fatores que influenciam na condenação de carcaças inteiras de frango (griller)**. 2009. 53 f. Monografia– Curso de Engenharia de Alimentos, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

FLORIANO, L. S. **Anatomia e fisiologia das aves domésticas**. Urutaí, 2013.

FREITAS, L. S. **Causas de condenações pós-morte em frangos. Curso de especialização em produção, tecnologia e alimentos de origem animal**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GOSCINSKI, F. **Análise dos Índices de Condenação de Carcaças de Frango em Abatedouro da Região Norte Paranaense**. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

MACHADO, L. S et al., ***Mycoplasmagallisepticum* como fator de risco no peso de lotes de frangos de corte com condenação por aerossaculite na Inspeção Sanitária Federal**. Pesquisa Veterinária Brasileira. Rio de Janeiro, 2012.

MACHADO, L. S; NASCIMENTO, E. R; PEREIRA, V. L. A; ABREU, D. L. C; GOUVEA, R; SANTOS, L. M. M. ***Escheriachia coli* em frangos de corte com aerossaculite**. Rev. Bras. Med. Vet., 2014.

MCLELLAND. J. in: GETTY, R. **Anatômia dos animais domésticos**. 5. ed, 2.v, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

MINHARRO. S., LINHARES. G.F. C., ANDRADE. M. A. A., ROCHA. P. T., SANTANA. P. A. **Envolvimento de *Escherichia coli*, de *Mycoplasmagallisepticum* e de *Mycoplasmasynoviae* em lesões de sacos aéreos abatidos no estado de Goiás**. Ciência Animal Brasileira, Goiânia-GO, 2001.

NAPOMUCENO, L. L., FERREIRA. J.L., SCHMIDT. A. B., CONCEIÇÃO. F. A. A., DUARTE. W.S. **Alteração não patológicas observadas na inspeção post mortem em frangos abatidos industrialmente na região norte do Tocantins**. Revista Desafios. v.4, n.4, 2017.

OLIVEIRA, A. A; ANDRADE, M. A; ARMENDARIS, P. M; BUENO, P. H. S. **Principais causas de condenação ao abate de aves em matadouros frigorífico registrado no serviço brasileiro de Inspeção Federal entre 2006 e 2011**. Cienc. Anim. Bras., Goiânia, v.17, n.1, p. 79-89, 2016.

PROPÓPIO, D. P. **Principais causas e perdas econômicas de condenações totais de carcaças de aves em frigoríficos abatedouros supervisionados pelo SIF no Rio Grande do Sul de 2006 a 2019**. South American Development Society Journal, v. 6, n. 16, p. 95, 2020.

RUSSELL, S. S. **The Effect of Airsacculitis on Bird Weights, Uniformity, Fecal Contamination, Processing Errors, and Populations of *Campylobacter* spp. And *Escherichia coli***. Poult. Sci. 2003.

SANTOS, M. M. **Incidência de *Mycoplasmagallisepticum* e *Mycoplasmasynoviae* e caracterização microbiológica e histopatológica de lesões de aerossaculite em amostras de frangos de corte da região do Distrito**

Federal.2018. 220 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2018.

SILVEIRA, J. M; GOMES, M. S. A; NISHIZAWA, M. **A incidência de aerossaculite na produção de frango de corte.** Rev. Cient. Med. Vet. Rio de Janeiro, 2018.