



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Stéfani Berton

Reovírus aviário em frangos de corte: revisão de literatura

Curitibanos
2022

Stéfani Berton

Reovírus aviário em frangos de corte: revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof^a.Dr^a Francieli Cordeiro Zimmermann

Curitibanos

2022

Stéfani Berton

Reovírus aviário: revisão de literatura

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado ao Curso de Graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Médico Veterinário e julgado _____ (aprovado/ reprovado) em defesa pública realizada em 16/12/2022.

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira

Coordenador do curso

Banca Examinadora

Profa, Dra. Francielli Cordeiro Zimermann

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Álvaro Menin

Avaliador

Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Msc. Daiane Ogliari –

Avaliadora

Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pois iluminou e abençoou todo o meu caminho até chegar aqui, sem Ele nada disso seria possível.

Aos meus pais, Joel e Claudia Berton, por todo o apoio e “puxões de orelha” durante esse período, são minha base e me proporcionaram apoio emocional e financeiro. Aos meus irmãos Joel Jr. e Stella que me alegram muito no dia a dia.

A minha tia Janete Berton que me recebeu em sua casa no início da minha graduação e sempre me deu apoio mesmo quando transferi o curso para uma cidade longe dela.

A minha família e as minhas madrinhas que sempre estiveram presentes em todas as minhas conquistas.

Aos amigos que cultivei durante essa graduação, sem vocês os dias não teriam sido tão divertidos e fazer os trabalhos e provas com vocês foi essencial tanto ao meu desenvolvimento pessoal quanto profissional estarão sempre guardados em minha memória, especialmente: Alicia Adriano, Luiza Krambeck, Mirelle Farias, Nubia Carus e Talissa Lemos.

A equipe da empresa onde realizei meu estágio final o aprendizado com vocês foi proveitoso em todos os momentos, o contato com vocês foi muito além do aprendizado profissional.

A minha orientadora por aceitar me orientar durante o desenvolvimento desse trabalho, e toda a ajuda proporcionada.

RESUMO

O reovírus aviário (ARV, *avian reovirus*) causa artrite, síndrome da má absorção, síndrome da refugagem e problemas respiratórios em frangos de corte, representando uma perda para os lotes nacionais e mundiais, além das condenações em frigorífico que geram perdas econômicas consideráveis ao mercado nacional. O ARV pertence ao gênero *Orthoreovirus* e possui uma habilidade de variabilidade genética viral alta, possibilitando que inúmeras cepas diferentes estejam disseminadas pelo mundo. Essa habilidade se dá na proteína σC que promove a ligação do vírus no anticorpo do indivíduo, que é produzida pelo segmento S1 do seu genoma, já que os reovírus não possui envelope. O objetivo desse trabalho de conclusão de curso é uma revisão bibliográfica das principais características do vírus, sua sintomatologia nos frangos de corte, diagnóstico e controle viral, visto que o ARV possui uma habilidade de grande variabilidade genética e é importante avaliar quais cepas virais acometem o lote para o correto diagnóstico e forma de controle.

Palavras chave: artrite viral, ARV *Orthoreovirus*

ABSTRACT

The avian reovirus (ARV, avian reovirus) causes arthritis, malabsorption syndrome, runting stunting syndrome and respiratory problems in broilers, representing a loss for national and global flocks, in addition to condemnations in slaughterhouses that generate considerable economic losses to the market national. ARVs belong to the genus Orthoreovirus and have a high genetic viral variation ability, allowing countless different strains to be disseminated around the world, this ability is given to the σ C protein that promotes the binding of the virus to the individual's antibody, which is produced by the S1 segment of its genome, since reoviruses do not have an envelope. The objective of this course conclusion work is a bibliographical review of the main characteristics of the virus, its symptomatology in broilers, diagnosis and viral control, since the ARV has a great genetic variation ability and it is important to evaluate which viral strains affect the flock for the correct diagnosis and form of control.

Keywords: viral arthritis; ARV; *Orthoreovirus*

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Membro pélvico esquerdo do tetraz azul: músculos e tendões.....10
- Figura 2:** Representação esquemática do vírion do ARV.....11
- Figura 3:** Espessamento de articulação tibiotársica esquerda, juntamente com os tendões, demonstrando uma possível artrite e tenossinovite.....14
- Figura 4:** Carcaça em frigorífico, apresentando coloração esverdeada em articulação tibiotársica.....15

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

‰: por cento

°C: graus celsius

ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal

ARV: *avian reovirus*

ELISA: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

pH: potencial hidrogeniônico

RNA: ácido ribonucleico

RT-PCR: transcrição reversa – reação em cadeia da polimerase

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1. DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA ARTICULAÇÃO TIBIOTÁRSICA.....	10
2.2. ETIOLOGIA.....	11
2.3. PATOGENIA E ASPECTOS CLÍNICOS.....	12
2.4. ACHADOS MACROSCÓPICOS.....	13
2.5. ACHADOS MICROSCÓPICOS	14
2.6. DIAGNÓSTICO	15
2.7. CONTROLE E PREVENÇÃO.....	17
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
4. REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

A avicultura mundial tem se desenvolvido muito nos últimos anos e o Brasil se destaca muito nesse mercado. No ano de 2021 o valor bruto que a carne de frango proporcionou ao mercado nacional foi de 108,926 bilhões de reais e a produção chegou a 14,329 toneladas de carne, sendo que destes 32,17% tem destino a exportação para países como China, Japão, Emirados Árabes e Arabia Saudita (ABPA 2021).

Um fator importante é que grande parte dessa exportação é feita com o produto já cortado. A artrite provoca condenações nas articulações do corte de coxa, o que leva a enormes perdas econômicas, pois partes das carcaças acometidas devem ser descartadas (RECK, *et al*, 2012). O reovírus aviário (ARV) provoca tanto espessamento nas articulações com aspecto esverdeado, como também necrose na cabeça do fêmur e síndrome da refugagem, tornando-se um problema econômico (SILVEIRA, 2021). O ARV foi isolado no Brasil no ano de 1975 e pode ser encontrado tanto em aves com sinais clínicos como aves saudáveis. Em 2013 um estudo com amostras teciduais de frangos de corte demonstrou 25,5% de positividade para o reovírus, demonstrando que a situação epidemiológica é incidente no Brasil (KRAIESKI, 2020).

O seguinte trabalho tem como objetivo a realização de uma revisão bibliográfica sobre o reovírus aviário como causador de artrite em lotes de frango de corte. Justifica-se a escolha do tema pela expressão elevada de casos de artrite pelo ARV, que leva a grandes perdas econômicas tanto por condenas em frigorífico quanto por desuniformidade dos lotes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA ARTICULAÇÃO TIBIOTÁRSICA

A artrite viral acomete principalmente a articulação tibiotalársica. É importante levar em consideração sua anatomia, para entender os sinais clínicos, associados principalmente ao aumento de volume na articulação e nos tendões próximos a ela (ASSUNÇÃO, *et al.* 2018).

A articulação é formada pela porção distal do osso tibiotalarso, onde possui os ligamentos colaterais da articulação. A articulação tibiotalársica tem final na inserção proximal do osso metatarso. Os tendões dos músculos que fazem parte da articulação (Figura 1) são: o fibular longo, fibular curto, tibial cranial, músculos flexores digitais, gastrocnêmio, extensor digital longo e flexor digital longo (GETTY, 1975).

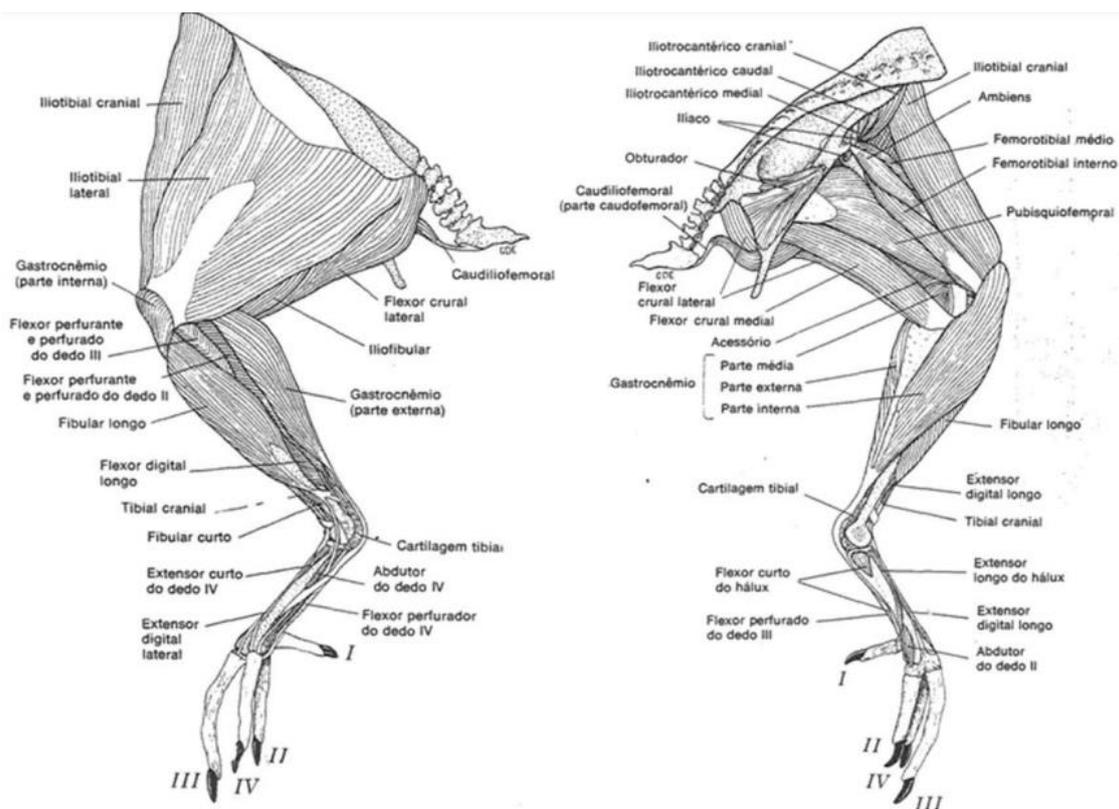


Figura 1: Membro pélvico esquerdo do tetraz azul: músculos e tendões

Fonte:Getty, 1975

2.2. ETIOLOGIA

O ARV é um vírus RNA fita dupla, que é envolto por um capsídeo duplo proteico com simetria icosaédrica possuindo cerca de 80nm. Ele pertence à família *Reoviridae*, gênero *Orthoreovirus*. Além disso o ARV possui ausência de envelope e seu genoma possui dez segmentos que são divididos em três classes de acordo com seu tamanho, sendo três segmentos grandes (Large - L1, L2 e L3), três médios (Medium - M1, M2 e M3) e quatro pequenos (Small - S1, S2, S3 e S4) que serão demonstradas na figura 2 (XU, COOMBS, 2008; BENAVENTE, MARTÍNEZ-COSTAS, 2007).

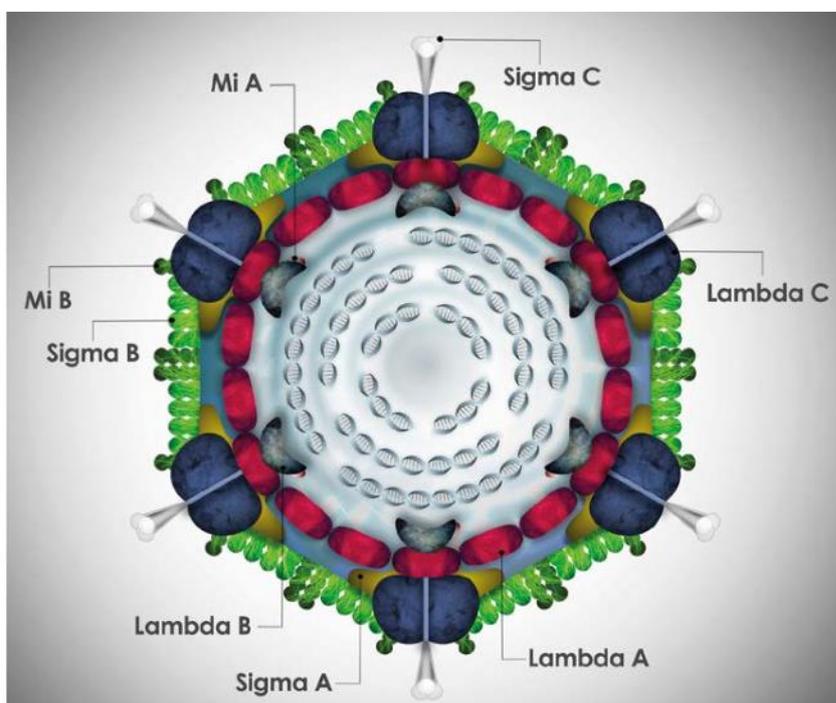


Figura 2: Representação esquemática do vírion do ARV. Fonte: Assunção, 2018.

Os segmentos grandes, L1, L2 e L3 são responsáveis pela produção das proteínas λA , λB , estas são responsáveis pela transdução viral, também produzem a proteína λC que funciona como enzima de capeamento. Já os segmentos médio, M1, M2 e M3, produzem proteínas precursoras, as produzidas pelos segmentos M1 que auxiliam a entrada do vírus na célula hospedeira. As proteínas produzidas pelo segmento S1, codifica a σC , sendo essa a proteína que promove a ligação do vírus à

célula e os segmentos S2, S3 e S4, produzem σA , σB e σNS , respectivamente (AYALEW, *et. al.*, 2020; BENAVENTE, MARTÍNEZ COSTAS, 2007).

O surgimento de novas variantes do ARV preocupa a avicultura mundial. A proteína que mais apresenta variação é σC , que está envolvida na produção de anticorpos no hospedeiro, sendo assim ele sofre maior pressão imunológica e isso faz com que esse gene promova uma alta heterogeneidade viral (CARLI, 2019).

2.3. PATOGENIA E ASPECTOS CLÍNICOS

O ARV é um importante causador de artrite e tenossinovite viral em frangos, perus e matrizes, além disso ele pode manifestar sintomas respiratórios crônicos e a síndrome da má absorção que provocam perda de desempenho e consequentemente econômica (NICKEL, 2017).

O período de incubação dos *Orthoreovirus*, depende da cepa que infectou o animal. Quando começa a replicação viral ela se dá pelo citoplasma, onde a partícula viral se liga à membrana celular. A replicação pode ter início no trato respiratório do animal e se dissemina para os outros tecidos, esse processo de viremia pode levar de 24 a 48 horas (VASCONCELOS, *et. al.*, 2001). Apesar de ocorrer a dissipação viral pelo trato digestório e respiratório, é no tecido articular, principalmente tibiotársico que o ARV possui um maior poder de ocasionar lesão (BENAVENTE, MARTINEZ-COSTAS, 2007; JONES, 2000).

A principal proteína responsável pela ligação tecidual do vírus é a codificada pelo segmento S1, sendo a proteína σC , considerada possuir uma capacidade única de se ligar a fibroblastos nos embriões de galinha. O ARV possui a capacidade de replicar-se nos macrófagos, o que leva a inibição da atividade de fagocitose dos mesmos, levando a presença de infecções secundárias, principalmente bacterianas (SOUZA, 2019).

O reovírus aviário tem uma certa resistência no ambiente, pois pode ficar viável em um pH de 3,0 a 9,0, além de sobreviver cerca de dez dias em maravalha, ração, penas e até mesmo nas cascas de ovos. O tempo de sobrevivência pode até aumentar quando se trata de material orgânico como as camas dos aviários (NARANJO, 2011).

As formas de transmissão geralmente são horizontais, mas pode ocorrer de forma vertical também, embora seja muito rara essa forma de contaminação. A manifestação clínica desta infecção viral depende exclusivamente da cepa e da

virulência que a mesma apresenta, em aves de uma a três semanas de vida, ou seja, mais jovens, a manifestação se dá por síndrome da refugagem, má absorção em nível intestinal, imunodepressão e tenossinovite (CARLI, 2019). No entanto, conforme relatado por Naranjo (2011), problemas entéricos que podem levar a má absorção e a síndrome de refugagem, podem ser causados por *astrovirus*, *adenovirus*, *coronavirus*, *parvovirus* e *rotavirus* também.

Em aves mais velhas, a partir de 3 semanas, podem não apresentar nenhuma sintomatologia clínica, além do aumento de volume nas articulações tibiotársicas e nos tendões flexores digitais profundos ou superficiais. Muitas vezes isso pode acarretar ou não na diminuição do desempenho, além de desuniformidade do lote de frangos (TROXLER, 2013).

2.4. ACHADOS MACROSCÓPICOS

Uma das principais formas da identificação da reovirose em frangos de corte é baseada em sinais clínicos e achados macroscópicos durante a necropsia das aves. O que é muito observado é o espessamento, ou aumento de volume da articulação tibiotársica e dos tendões (Figura 2) (KRAIESKI, 2020).



Figura 3: Espessamento de articulação tibiotalar esquerda, juntamente com os tendões, demonstrando uma possível artrite e tenossinovite. Fonte: KRAIESKI, 2020.

Podem ocorrer também lesões como necrose da cabeça do fêmur, sendo associada a algumas cepas de ARV. Ao corte, na realização da necropsia pode ser visualizado exsudato seroso amarelado na articulação e/ou nos tendões flexores e/ou extensores superficiais e/ou profundos. Além disso, em aves extremamente pesadas, pode ocorrer a ruptura do tendão gastrocnêmio (SOUZA, 2019; SILVA, 2012).

Um dos principais problemas da artrite é as condenas nos frigoríficos, devido ao aspecto que a articulação apresenta (Figura 3), tornando-a inutilizável para diversos cortes disponibilizados nos mercados internos e externos, provocando uma grande perda econômica (SILVEIRA, 2021).

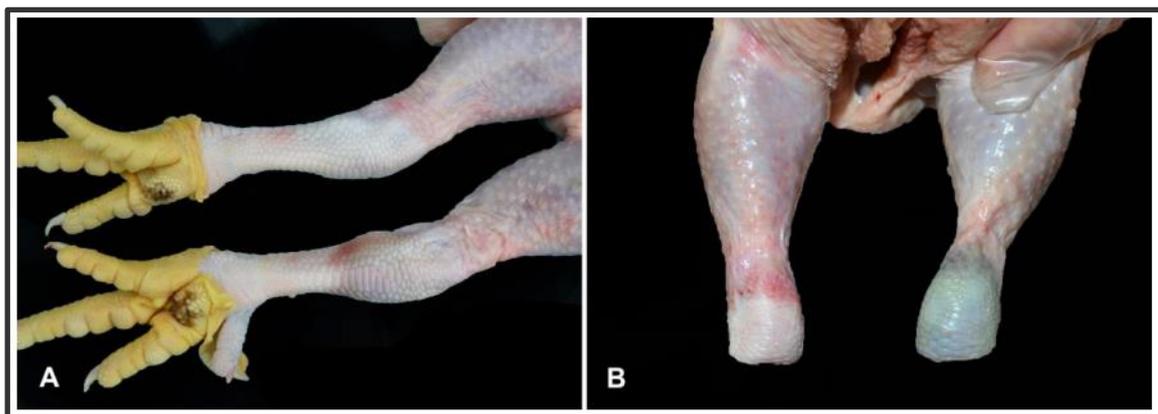


Figura 4: Carcaça em frigorífico, apresentando coloração esverdeada em articulação tibiotársica.

Fonte: SOUZA, 2019

2.5. ACHADOS MICROSCÓPICOS

Um trabalho realizado por Vasconcelos, *et. al.*(2021b) avaliou as lesões articulares formadas histologicamente pelo ARV. Foi realizada a inoculação do vírus por via oral e pelo coxim plantar. Ao avaliar os tecidos em lâminas histológicas foram visualizados infiltrados inflamatórios mononuclear e heterofílico na bainha tendinosa do tendão flexor digital.

As células da membrana sinovial podem se tornar hiperplásicas, além disso a membrana e o tendão gastrocnêmio podem apresentar um infiltrado inflamatório com heterófilos e macrófagos (Lin, *et. al.*, 2007).

Um trabalho realizado por Reck (2012), identificou lesões causadas por reovirus em diferentes órgãos. No fígado, infiltrado linfocitário com presença de heterófilos e ocorrência de necroses focais, pela replicação do ARV que ocorre nos hepatócitos. Assim como no baço, foram identificadas necrose e uma leve hiperplasia do mesmo. No coração, infiltrado inflamatório mononuclear difuso, foi observado nesse mesmo trabalho atribuído ao ARV e um infiltrado mononuclear no proventrículo.

2.6. DIAGNÓSTICO

As lesões causadas pelo ARV não são consideradas patognomônicas e geralmente possuem associação de outros agentes como *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma synoviae* (ASSUNÇÃO, *et. al.*, 2018). Por esse motivo, conforme analisado por Daza (2021), os sinais clínicos podem passar despercebidos no

decorrer do lote, dificultando o diagnóstico precoce da artrite, pois à campo exames laboratoriais se tornam de difícil realização.

O padrão-ouro para diagnóstico da artrite viral, é feito através de exames de isolados virais. Geralmente coleta-se frações do osso sesamoide, juntamente com seus tendões e cartilagem (CARLI, 2019). No entanto, conforme relatado por Souza (2019), o isolamento pode dar positivo em casos de não haver lesões, como também dar negativo em indivíduos com lesões visíveis. que justifica a negatividade do exame em casos de haver lesões acentuadas é devido à resposta imunológica do frango. Naranjo (2011), teve muito sucesso no isolamento do reovírus aviário através de ovos embrionados.

Para a determinação e classificação das cepas o diagnóstico molecular através de RT-PCR é excelente pois o mesmo consegue diferenciar as cepas vacinais das que causam doenças a campo (DAZA, 2021).

O diagnóstico sorológico pode ser realizado utilizando testes como imunodifusão em gel de ágar, vírus neutralização, imunofluorescência indireta, Western blot e ELISA, sendo esse último muito utilizado pela rapidez que ele proporciona (SOUZA, 2019; CARLI, 2019).

Apesar dos inúmeros testes disponíveis, a utilidade destes à campo é mínima. São realizadas coletas de materiais geralmente para monitoração de lotes vacinados, ou até mesmo para controle das cepas que acometem os frangos de corte. O mais usual quando observa-se os sinais clínicos de artrite é a realização de necropsias e/ou exames histopatológicos e sorologia (DAZA, 2021;).

2.6.1. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAIS

A artrite nos frangos de corte pode ter inúmeras causas, como genética, o excesso de sobrecarga na articulação, a ambiência em que a ave está exposta, mas o que mais preocupa são as causas infecciosas, que podem ser pelo *Mycoplasma synoviae* (MS) e *Mycoplasma gallisepticum* (MG), e por outras bactérias como *Pausteurella spp*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus spp*. e *Escherichia coli* (PEREIRA, 2019).

A micoplasmose aviária é causada tanto pelo MS e pelo MG, sendo esse último o mais patogênico, causando problemas no trato respiratório, com sinais clínicos como tosse, espirros, secreção nasal, sinusite e aerossaculite. O MS é o responsável pelos sinais clínicos relacionados com artrite, tendo como principais sinais clínicos a sinovite, edema das articulações, claudicação, no entanto é mais comum a visualização de infecção subclínica no trato respiratório superior, tendo como essa como a principal diferença com o ARV (COSTA, *et. al.*, 2016; GOMES, 2013).

Outras infecções bacterianas apesar de serem mais comuns ocorrer secundariamente a presença do ARV, elas podem ser causas primárias da artrite em alguns casos. A *E. coli* causadora da colibacilose é uma bactéria comensal do intestino da ave e quando ocorre alguma desbiose intestinal ela pode causar manifestações sistêmicas, no entanto existem cepas patogênicas que podem estar no ambiente de convívio da aves, que podem levar a sinais clínicos como peritonite, pericardite, aerossaculite com presença de placas bacterianas, celulite, sinovite e artrite (GOMES; MARTINEZ, 2017). As lesões compatíveis com artrite por *Pasteurella spp.* geralmente são as de infecções crônicas, os sinais iniciais de infecção por essa bactéria são de corrimento nasal, aumento de volume na barbeta e penas arrepiadas Já a salmonelose causada pela *Salmonella spp.* está associada principalmente a cepa que atinge a ave, e causa a artrite pelo estado crônico da doença (COSTA, *et. al.*, 2016). A bactéria *Staphylococcus spp.* que é considerada oportunista e geralmente secundária a outras doenças, como pela infecção pelo ARV, mas ela pode em algumas aves por sua resistência a antimicrobianos se tornar a causadora primária da artrite (BARROS *et al.*, 2011).

É importante o correto diagnóstico de qual agente pode ser o causador da artrite para o tratamento e controle de forma efetiva. O diagnóstico se dá por exames laboratoriais de acordo com a suspeita da doença. Em todo caso é importante o isolamento viral, para descartar a presença do ARV (CARLI, 2019).

2.7. CONTROLE E PREVENÇÃO

A presença de anticorpos para ARV em aves de “fundo de quintal”, foi detectada por Santos *et al* (2008) e com uma prevalência de 22,6%. Além desse dado representar a chance de novas presenças de sorotipos diferentes, ressalta-se também

a dificuldade no controle das aves comerciais. A Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007, define as normas de biossegurança para os estabelecimentos de aves comerciais, sendo definido que a granja deve estar livre de possíveis fontes de contaminação tanto para o ARV, quanto para outros agentes, como a presença de aves domésticas na propriedade, ou que o avicultor tenha contato com as mesmas.

Não existe um tratamento específico para a infecção por reovírus, sendo apenas controladas as infecções secundárias por bactérias oportunistas e ajustado o manejo para que ocorra menos refugos no lote (ASSUNÇÃO, *et al.*, 2018).

Uma das formas mais eficientes no controle do reovírus é a aplicação da vacina nas matrizes que irão produzir os frangos de corte. Apesar da grande variação nas cepas e da vacinação não se tornar completamente efetiva para todas as possíveis infecções por ARV, ela contribui para a imunidade passiva que as matrizes transmitem à sua progênie (JONES, 2000; GARCIA, *et al.*, 2021).

A primeira vacina contra reovírus, a chamada S1133, foi desenvolvida em 1983 por HEIDE; KALBAC e BUSTOLON e foi desenvolvida com o vírus atenuado. No caso de vacinas com o vírus vivo e/ou atenuado ela deve ser aplicada nas matrizes antes da produção dos ovos, isso permite que os pintinhos já nasçam imunizados.

A proteína viral σ_c responsável pelo desenvolvimento da resposta imunológica nas aves, contribui para inúmeras variações do reovírus e isso pode interferir na efetividade das cepas vacinais, pois as vacinas comercializadas imunizam apenas a linhagem I ((PALOMINO-TAPIA *et al.*, 2018; SOUZA, 2019).

Segundo Carli (2019) as empresas buscam as vacinas inativadas personalizadas, com isolados de seus próprios lotes. Essas vacinas autógenas suprem a falta de cobertura vacinal que as vacinas comerciais possuem. Sendo necessário uma maior pesquisa acerca da imunização dos lotes no Brasil.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A artrite viral é um problema em nível mundial para a cadeia da avicultura de corte, causando perdas econômicas e dificuldade em uniformizar lotes, além de aumentar o número de refugos e problemas intestinais, que leva a um mau aproveitamento da ração, aumentando a conversão, além de possibilitar infecções secundárias.

A revisão bibliográfica demonstrou que faltam estudos recentes acerca das cepas de reovirus no Brasil, pois o mesmo causa problemas consideráveis.

4. REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, T. R. S.; *et al.* Reovirose aviária: um panorama / Avian reovirus infection: an overview /Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP/Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP.São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 16, n. 2, p. 48-59, 2018.

AYALEW, LISANWORK, E.. ,*et al.*, The dynamics of molecular evolution of emerging avian reoviruses through accumulation of point mutations and genetic re-assortment, ***Virus Evolution***, Volume 6, Issue 1, January 2020.

BARROS, Mércia R. *et al.* Perfil de resistência a antimicrobianos de *Staphylococcus* spp. isolados de frangos de corte e poedeiras comerciais no Estado de Pernambuco. **Pesq. Vet. Bras.**, Recife, v. 31, n. 8, p. 672-677, abr. 2011.

BENAVENTE, J.; MARTÍNEZ-COSTAS, J. Avian reovirus: Structure and biology. **Virus Research**, Amsterdam, v. 123, n. 2, p. 105–119, 2007.

CARLI, Silvia de. **DIAGNÓSTICO E EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR DE REOVÍRUS AVIÁRIO NO BRASIL**. 2019. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019

COSTA, Daniella Rodrigues da *et al.* ARTRITE INFECCIOSA EM FRANGOS DE CORTE. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 13, n. 24, p. 1-15, dez. 2016.

DAZA, Ilean Karine Tarazona. **Revisión sistemática de factores asociados en la presentación de tenosinovitis en pollo de engorde**. 2021. 67 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga, 2021.

GARCIA, Victor Manuel Petrone *et al.* Evaluation of Avian Reovirus S1133 Vaccine Strain in Neonatal Broiler Chickens in Gastrointestinal Integrity and Performance in a Large-Scale Commercial Field Trial. **Vaccines**, Mexico, v. 8, n. 9, p. 1-12, jul. 2021.

GETTY, Robert. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1975. 2000 p.

GOMES, Alexis de Matos. **CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE MYCOPLASMA DA AVICULTURA INDUSTRIAL DOS ESTADOS DE MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO**. 2013. 64 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GOMES, Debora Senise; MARTINEZ, Antonio Campanha. COLIBACILOSE AVIÁRIA EM FRANGOS DE CORTE: REVISÃO DE LITERATURA. **Simpósio Produção Sustentável e Saúde Animal**, Umuarama, v. 6, n. 1, p. 1-6, maio 2017.

JONES, R.C. **Avian reovirus infection**. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. v.19, n.2, p.614-625, 2000.

KRAIESKI, Antonio. **QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DO REOVÍRUS PARA A PRODUÇÃO AVÍCOLA?** 2020. Disponível em: <https://www.zoetis.com.br/paineldaavicultura/posts/30-quais-as-consequ%C3%Aancias-do-reov%C3%ADrus-para-a-produ%C3%A7%C3%A3o-av%C3%ADcola.aspx>. Acesso em: 30 out. 2022.

KRAIESKI, Antonio. **QUAL O PANORAMA ATUAL DO REOVÍRUS NO BRASIL?** 2020b. Disponível em: <https://www.zoetis.com.br/paineldaavicultura/posts/32-qual-o-panorama-atual-do-reov%C3%ADrus-no-brasil.aspx>. Acesso em: 30 out. 2022.

LIN, Hsin Y. *et al.* Avian reovirus-induced apoptosis related to tissue injury, **Avian Pathology**, 36:2, 155-159, 2007.

NARANJO, Luis Fabian Núñez. **Isolamento e propagação de Astrovírus, Adenovírus, Coronavírus, Parvovírus, Rotavírus e Reovírus de aves comerciais com problemas entéricos em ovos embrionados**. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Patologia Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

NICKEL, Vinícius Sasso. **ESTUDO DOS FATORES AMBIENTAIS, FENOTÍPICOS E DOS MICRORGANISMOS ENVOLVIDOS NA OCORRÊNCIA DE ARTRITE EM PERUS MACHOS PESADOS DE DIFERENTES IDADES**. 2017. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

PALOMINO-TAPIA, V. et al. Molecular characterization of emerging avian reovirus variants isolated from viral arthritis cases in Western Canada 2012–2017 based on partial sigma (σ)C gene. **Virology**. v.522, p.138–146, 2018.

PEREIRA, Thaís da Rosa. **OCORRÊNCIA DE ARTRITE EM UMA PLANTA FRIGORÍFICA DA SERRA GAÚCHA NOS MESES DE AGOSTO, SETEMBRO E OUTUBRO**. 2019. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

RECK, Carolina *et al.* Características clínicas e anatomo-histopatológicas da infecção experimental mista por Orthoreovirus aviario e Mycoplasma synoviae em frangos de corte. **Pesq. Vet. Bras.**, Lages, v. 32, n. 8, p. 687-691, ago. 2012.

SANTOS, Helton Fernandes dos *et al.* Anticorpos contra vírus em galinhas de terreiro do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 1932-1937, out. 2008.

SILVA, René Ribeiro da. **DETECÇÃO, EPIDEMIOLOGIA E ANÁLISE MOLECULAR DE ROTAVÍRUS, PICOBIRNAVÍRUS E REOVÍRUS EM AVES DE CORTE CRIADAS EM GRANJAS NA MESORREGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, PARÁ, BRASIL**. 2012. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

SILVEIRA, Betina Huf. **OCORRÊNCIA DE ARTRITE EM UM FRIGORÍFICO DE AVES LOCALIZADO NO MEIO OESTE DE SANTA CATARINA**. 2021. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2021.

SOUZA, Suyene Oltramari de. **REOVIRUS AVIÁRIO COMO CAUSA DE LESÕES ARTICULARES EM FRANGOS DE CORTE NO BRASIL**. 2019. 51 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019

VASCONCELOS, S.B.S et al. Lesões viscerais induzidas experimentalmente pela inoculação de uma amostra artrotópica de reovírus em frangos de corte (*Gallus gallus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v.38, n.2, p.84-87, 2001.

VASCONCELOS, S. B. S. *et al.* Lesões articulares em frangos de corte (*Gallus gallus*) na infecção experimental pelo reovírus aviário. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.** São Paulo, v. 38, n. 2, p. 80-83, 2001b.

TROXLER, S. *et al.* Identification of a new reovirus causing substantial losses in broiler production in France, despite routine vaccination of breeders. **Veterinary Record.** v. 172, n. 21, p. 556, 2013.

VAN DER HEIDE, L. .; KALBAC, M.; BRUSTOLON, M. Development of an Attenuated Apathogenic Reovirus Vaccine against Viral Arthritis / Tenosynovitis. **Avian Diseases,** Ithaca, v. 27, n. 3, p. 698–706, 1983.

Xu, W., Coombs, K.M. Avian reovirus L2 genome segment sequences and predicted structure/function of the encoded RNA-dependent RNA polymerase protein. *Virology* 153, 2008.