

AVICULTURA industrial

ISSN 1516-3105

Nº 01|2026 | Abril/Maio | ANO 117 | Edição 1343 | R\$ 26,00

Gessullio
agrímida

PRODUZIR MAIS, IMPACTAR MENOS: EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

Indicadores mostram como tecnologia, produtividade e sustentabilidade impulsionam a competitividade do agro brasileiro




ENTREVISTA

Jogi Humberto Oshiai, CEO do Lide Bélgica, afirma que o acordo Mercosul-UE exige qualidade, rastreabilidade e ESG para o sucesso do agro.



SANIDADE

Vinte anos de monitoramento em aves silvestres e avanços em sequenciamento genético protegem o status sanitário da avicultura brasileira.



REOVÍRUS AVIÁRIO: UM DESAFIO EM EVOLUÇÃO PARA A AVICULTURA BRASILEIRA

Por Luizinho Caron*, Daiane Voss-Rech, Marcos A. Z. Mores,
Iara M. Trevisol da Embrapa Suínos e Aves





Crédito: Freepik

1 INTRODUÇÃO

Os reovírus aviários (ARVs) estão entre os patógenos de maior importância econômica para a avicultura devido à sua ampla prevalência e ao seu potencial patogênico (Nour & Mohanty, 2025). Embora muitas cepas sejam assintomáticas, variantes patogênicas podem causar inflamação e danos teciduais. Em frangos de corte e perus, os ARVs podem induzir artrite/tenossinovite graves, resultando em claudicação, desuniformidade e aumento da mortalidade (Lu *et al.*, 2015; Sellers, 2017; Palomino-Tapia *et al.*, 2018). Há também uma forte associação entre ARVs e doenças como síndrome de má absorção (MAS), síndrome de nanismo/atrofia (RSS) e imunossupressão, embora a associação dos ARVs nesses casos seja difícil (Dawe *et al.*, 2023). Os ARVs são vírus de RNA de fita dupla (dsRNA), não envelopados, pertencentes ao gênero Orthoreovirus, família Reoviridae. O genoma é composto por 10 segmentos de dsRNA (Spandidos & Graham, 1976), sendo que o segmento S1 codifica a mais diversa das proteínas do reovírus (sigma C, σC). A proteína codificada por este segmento do genoma fica localizada no capsídeo externo do vírus, é responsável pela ligação primária com a célula hospedeira e induz a produção de anticorpos neutralizantes específicos (Shih *et al.*, 2004). Os ARVs podem ser transmitidos horizontalmente, pela via fecal-oral, após contato com aves ou ambientes contaminados, ou verticalmente, quando matrizes infectadas transferem o vírus para a progênie através dos ovos (Savage e Jones, 2003). Aves reprodutoras podem ou não apresentar sinais clínicos e a taxa de transmissão vertical é geralmente baixa. Frangos de corte infectados em idade precoce são mais suscetíveis ao desenvolvimento da doença. No entanto, a gravidade da doença no hospedeiro depende do estado imunológico do hospedeiro, da patogenicidade do vírus e da via de exposição (Sellers, 2017). Adicionalmente, o vírus apresenta alta estabilidade e pode permanecer viável por pelo menos 10 semanas na água potável, com pouca perda de infectividade (Savage e Jones, 2003). São resistentes ao calor, a enzimas proteolíticas, a diversos desinfetantes e a uma ampla faixa de pH.



A prevenção com vacinas vivas atenuadas e vacinas inativadas foi utilizada com sucesso por décadas no controle da doença causada por cepas homólogas de ARV. Entretanto, desde 2012, apesar do uso de vacinas comerciais, observou-se um aumento considerável nos surtos de tenossinovite/artrite viral na indústria avícola de diversos países, associados a variantes emergentes e resultando em perdas econômicas consideráveis (Lu *et al.*, 2015; Sellers, 2017; Palomino-Tapia *et al.*, 2018, Nour & Mohanty, 2025). No Brasil, este mesmo desafio vem sendo enfrentado nos últimos anos (Souza *et al.*, 2018; De Carli *et al.*, 2020; De la Torre *et al.*, 2021; Lunge *et al.*, 2023). A redução das perdas no abate constitui tema de uma linha de pesquisa desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves, que contempla, dentre outras ações, estudos relacionados aos reovírus aviários, pois as artrites têm se destacado como importantes causas de condenações e perdas nos abatedouros. Parte dos resultados obtidos neste trabalho será abordada neste artigo.

2. SINAIS CLÍNICOS E ISOLAMENTO VIRAL

A artrite/tenossinovite causada por ARV é caracterizada por inchaço das articulações do jarrete, inflamação e/ou ruptura dos tendões flexores digitais e gastrocnêmios. Em casos mais avançados da

infecção, a articulação fica com coloração verde-azulada (Figura 1). Algumas aves podem apresentar problemas de locomoção, mas, na maioria dos lotes positivos, a identificação de aves com alterações clínicas é difícil, sendo estas observadas mais facilmente durante o abate. Na histopatologia, pode ser observada acentuada infiltração inflamatória linfoplasmocitária na membrana sinovial e entre os tendões, com formação de aglomerados linfóides e focos de infiltração de heterófilos, além de hiperplasia epitelial na membrana sinovial (Figura 2).

Figura 1. Lesões por ARV identificadas em abatedouro. Edema e hemorragias na articulação do jarrete e tendões

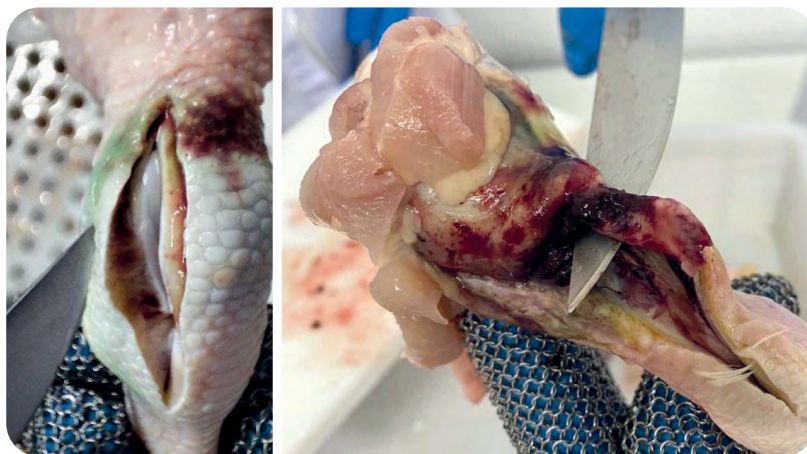
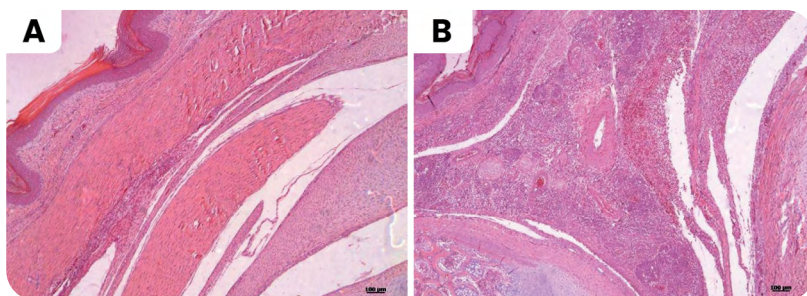


Figura 2. Histopatologia dos tendões. A – sem lesões (ave ARV negativa); B – severa reação inflamatória linfoplasmocitária e por heterófilos (lesão aguda em ave ARV positiva)



Com o objetivo de isolar e caracterizar amostras de ARV atualmente circulantes em frangos de corte, foram colhidas 18 amostras (pernas inteiras) de aves, em idade de abate, provenientes de diferentes origens, apresentando sinais clínicos de artrite/tenossinovite. No laboratório, em condições assépticas, a pele foi removida e a articulação tíbio-tarsal exposta para coleta de fragmentos do tendão. Os fragmentos foram triturados e a suspensão resultante foi armazenada a -70°C para posterior extração de RNA e isolamento viral (IV). O RNA viral, obtido por extração automatizada, foi desnaturado e testado por PCR de transcrição reversa em tempo real (RT-qPCR) (Tang & Lu, 2016). As suspensões de tendões que testaram positivas por RT-PCR foram submetidas ao isolamento viral em ovos SPF embrionados e confirmados por RT-qPCR. Das 18 amostras analisadas, 15 foram positivas na RT-qPCR e foram submetidas ao isolamento viral em ovos embrionados (proposta avaliada e aprovada pela CEUA, protocolo 07/2024). Doze amostras foram positivas no isolamento viral. Os embriões infectados apresentaram displasia, hiperemia, hemorragia e edema.

Embora o ARV seja frequentemente detectado em lotes de frangos, em muitos casos o vírus não é patogênico. Portanto, o isolamento do vírus a partir do trato intestinal não é suficiente para estabelecer relação causal com as lesões (Nour & Mohanty, 2025). O isolamento obtido a partir de tecidos da articulação do jarrete é um indicativo mais confiável dessa associação (Nour & Mohanty, 2025). Para minimizar o risco de contaminação ambiental ou fecal, a coleta da perna inteira é recomendada (Sellers, 2022). Também é importante evitar a coleta de amostras de lesões em estágio crônico, pois o isolamento viral tende a ser mais difícil (Sellers, 2022; Nour & Mohanty, 2025). Em nossa experiência, o tendão tem se mostrado o tecido mais eficaz para o isolamento do ARV a partir



Crédito: Aleksandar Malivuk/Shutterstock

de lesões articulares. Outros autores também mencionam resultados superiores de IV obtidos a partir de tendão em comparação ao suabe da articulação (Nour & Mohanty, 2025).

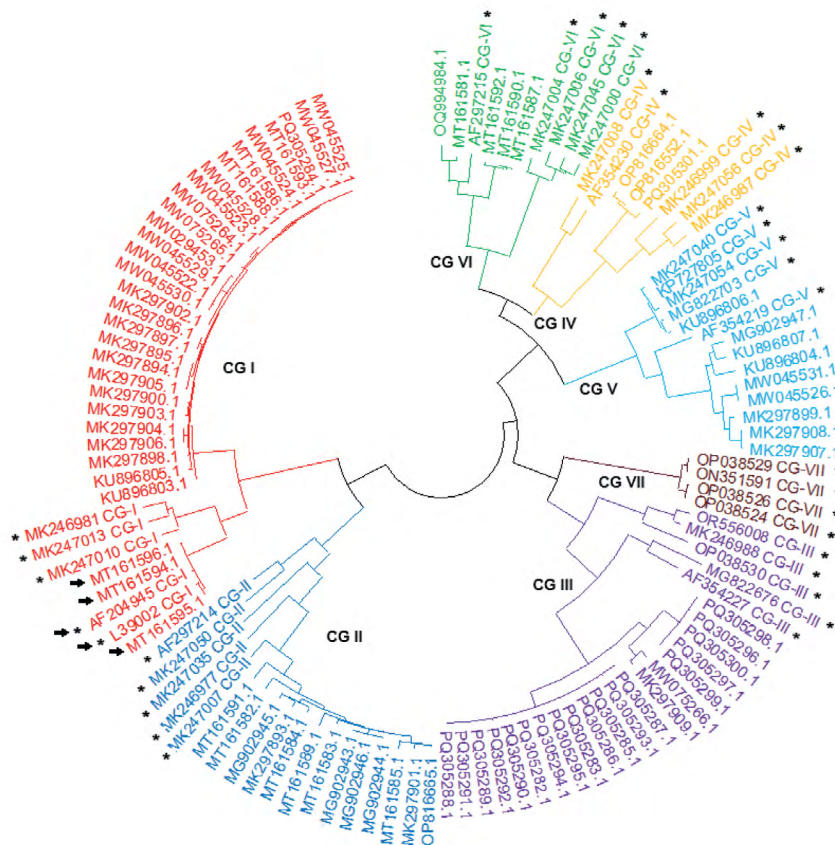
3. DIVERSIDADE GENÉTICA

Atualmente, os ARVs estão distribuídos em sete clusters genéticos (CG) (CG I-VII) (Sellers, 2022). As vacinas comerciais historicamente mais utilizadas contra tenossinovite/artrite induzida por ARV pertencem ao CG I (Lu *et al.*, 2015). A alta variabilidade dos ARVs constitui um dos principais desafios para a vacinação. O rearranjo do genoma de cepas de ARV cocirculantes e as mutações pontuais contribuem para o surgimento de variantes antigênicas (Liu *et al.*, 2003; Ayalew *et al.*, 2023).

A relação genética entre sequências parciais do gene sigma C de 78 isolados brasileiros de ARV, disponíveis em banco público (GenBank), além de 3 cepas de vacinas e 34 cepas de referência representando os sete clusters genéticos, foi utilizada para a geração de uma análise filogenética, utilizando o software Mega 12. O sequenciamento parcial dos isolados de ARV deste trabalho (mencionados acima) está em andamento, por isso não foram incluídos na análise. Seis dos sete CGs descritos foram identificados nas sequências brasileiras analisadas, confirmando a alta variabilidade genotípica (Figura 3).



Figura 3. Análise filogenética do gene Sigma C (parcial) de isolados brasileiros de ARV, disponíveis no GenBank. As setas indicam as cepas vacinais e os asteriscos indicam as sequências usadas como referência.



Apenas o CG-VII não foi identificado nas sequências avaliadas. Este CG foi descrito mais recentemente em amostras dos EUA (Sellers, 2022) e ainda não descrito em outros continentes (Nour & Mohanty, 2025). A maioria das sequências brasileiras depositadas no GenBank foi classificada no CG I (35%, 27/78), formando, entretanto, um subgrupo separado daquele formado pelas cepas vacinais. Quando consideradas apenas as sequências de amostras isoladas de tecidos da lesão articular (desconsiderando isolados de fezes e intestino) (dados não apresentados), a distribuição foi de 52% (21/40) no CG I, 22% (9/40) no CG V, 15% (6/40) no CG II e 5% (2/40) nos CG III e VI. Embora as frequências reais de cada CG possam ser diferentes daquelas

depositadas, e considerando que a realidade de cada integração ou granja pode ser particular e heterogênea, os dados evidenciam a variabilidade de genótipos circulantes no Brasil, como vem sendo demonstrado (Souza *et al.*, 2018; De Carli *et al.*, 2020; De la Torre *et al.*, 2021; Lunge *et al.*, 2023).

4. PREVENÇÃO E CONTROLE – BIOSSEGURIDADE E VACINAS

Apesar dos desafios associados à manutenção de rebanhos livres de ARV em ambientes de produção intensiva, a implementação de medidas rigorosas de biosseguridade pode reduzir significativamente a prevalência da infecção (Nour & Mohanty, 2025; Graf, *et al.* 2024). Essas medidas incluem minimizar



a exposição a fontes de água e ração contaminadas, que facilitam a transmissão fecal-oral de ARV, bem como evitar alojar aves de múltiplas idades na mesma granja, que podem servir como reservatórios e favorecer a circulação viral entre aves mais jovens e mais velhas (Nour & Mohanty, 2025). Os ARVs podem resistir no ambiente por longos períodos (Savage e Jones, 2003), por isso, em aviários positivos, é recomendada a substituição da cama, seguida de limpeza e desinfecção completas.

Grafl *et al.* (2024) conduziram um estudo em granjas de frangos de corte na Europa avaliando a associação entre as condições de biossegurança das granjas e a presença de diferentes vírus entéricos (reovírus, astrovírus, parvovírus, rotavírus e adenovírus). As granjas que tinham um bom controle de pragas, utilizavam roupas específicas para cada galpão, utilizavam pedilúvios ou trocavam de calçados antes do procedimento de entrada no galpão, além da manutenção de condições básicas de higiene, tiveram menor incidência de vírus entéricos (inclusive reovírus) e menor mortalidade, resultando em melhor desempenho econômico.

Além das medidas de biossegurança nas granjas de reprodutoras e de frangos de corte, outra importante forma de controle da artrite viral é a vacinação dos plantéis reprodutores para induzir altos níveis de anticorpos neutralizantes. Com a emergência das variantes, o uso de vacinas autógenas (vacinas inativadas personalizadas com isolados da própria granja) tornou-se uma alternativa amplamente empregada para controlar e prevenir a doença tem sido amplamente utilizado. No entanto, as vacinas autógenas de ARV podem ter potencial limitado como medidas de controle. A eficácia das vacinas autógenas pode ser comprometida por vários fatores, incluindo a circulação de múltiplas variantes na granja, que pode favorecer novas recombinações; além da limitada

caracterização das variantes circulantes e critérios pouco definidos para inclusão de antígenos nas vacinas (Gamble e Sellers, 2022). Por esses motivos, é importante ter o máximo de dados de campo e de laboratório possível para tomar a melhor decisão sobre o(s) isolado(s) mais relevante(s) a incluir na formulação da vacina. É fundamental conhecer a prevalência de reovírus na granja e os genótipos circulantes, uma vez que a inclusão de variantes que não são prevalentes pode favorecer novas recombinações (Sellers, 2017). Idealmente, a inclusão de um isolado em uma vacina autógena deve ser precedida da demonstração da patogenicidade em estudos experimentais *in vivo* (Sellers, 2017). Consequentemente, uma caracterização abrangente das cepas de ARV circulantes é crucial para o desenvolvimento de estratégias de controle eficazes. Apesar dos desafios, a vacinação de rotina com vacinas comerciais ou autógenas, associada às medidas de biossegurança, é atualmente a principal estratégia para reduzir as perdas ocasionadas por ARV.

CONCLUSÕES

Apesar dos avanços na compreensão dos reovírus aviários (ARV), ainda persistem desafios importantes, principalmente quanto ao controle eficaz da doença. A pesquisa contínua é essencial para identificar novos candidatos a vacinas potenciais, aprimorar as metodologias de diagnóstico, compreender melhor a interação com outros agentes infecciosos na patogênese dos ARVs e adotar medidas sólidas de biossegurança, visando minimizar os impactos na saúde e na produtividade avícola. ¹⁰



Acesse as referências bibliográficas deste artigo, através do QR Code.

