

MICROSCOPIA DE LESÕES OBSERVADAS EM AVES DOMÉSTICAS RECEBIDAS NO SETOR DE PATOLOGIA ANIMAL DA UFES/CAMPUS ALEGRE

**Rayssa Gomes de Paula, Milena Ribeiro Cabral da Cruz, Bianca Miranda
Moreira da Silva, Jankerle Neves Boeloni**

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Medicina Veterinária, Alto Universitário, S/N, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil,
rayssa.gpaula04@gmail.com, milena.cruz.medvet@gmail.com, biancammoreira@hotmail.com.br,
jankerle@gmail.com.

Resumo

A avicultura de postura tem ganhado grande destaque e também tem aumentado a necessidade de mais pesquisas sobre a saúde das aves domésticas, sendo fundamental realizar estudos voltados para a descrição microscópica de alterações com o intuito de aprimorar os diagnósticos das principais doenças. Assim, o objetivo do presente foi descrever as lesões microscópicas observadas em aves domésticas recebidas no Setor de Patologia Animal da UFES, Campus Alegre. Foram avaliadas aves das espécies *Numida meleagris* e *Columbina talpacoti* avaliadas, que foram submetidas ao exame necroscópico, descrição macro e microscópica das alterações e realização de exames coproparasitológicos. Histologicamente, observou-se inflamação, necrose, congestão, edema e estruturas parasitárias (família *Sarcocystidae* e nematódeos). Os exames coproparasitológicos confirmaram ovos de *Ascaridia* spp., *Heterakis gallinarum* e *Strongylida*. Conclui-se que os principais achados foram referentes a lesões no trato intestinal como inflamações crônicas, necrose e a presença de estruturas parasitárias relacionadas a quadros de parasitismos.

Palavras-chave: Alterações anatomopatológicas. Histopatologia. Avicultura. Doenças.

Área do Conhecimento: Ciência da Saúde - Medicina Veterinária
Introdução

No Brasil, a avicultura industrial, que engloba tanto a criação de galinhas quanto de codornas (coturnicultura), é direcionada para a produção de ovos e de carne e possui grande destaque no mercado agropecuário (IBGE, 2020). Em 2023, segundo censo do IBGE, constatou-se que os galináceos representavam o maior rebanho do Brasil, estimado em 263,4 milhões de galinhas, produzindo cerca de 4,9 bilhões de dúzias de ovos (IBGE, 2023). A região sudeste se destaca no cenário nacional de avicultura com mais de 1/3 de toda produção galinácea do país, totalizando 91,1 milhões de galinhas; e na criação de codornas, responsável por quase metade da produção de codornas nacional, equivalente a 7,4 milhões de codornas. No aspecto estadual, o Espírito Santo é o maior produtor de ovos de codorna (seguido por Minas Gerais e Ceará) e o quinto maior produtor de ovos de galinhas do Brasil (IBGE, 2023).

Ainda, reconhece-se um papel crucial desempenhado pela criação de animais e produção de insumos de origem animal em pequena escala, sendo que - de acordo com o Censo Agropecuário de 2017 - a agricultura familiar representava 76,8% da agropecuária e aquicultura do país (IBGE, 2020). Entretanto, as pequenas e médias produções são, muitas vezes, marcadas pela carência de assistência e conhecimentos técnicos, ocasionando problemas na produtividade, na qualidade dos produtos e no controle de doenças infecciosas - inclusive zoonoses -, sendo que 20% dos prejuízos na produção animal são gerados por essas enfermidades (Barcellos *et al.*, 2019).

Com o crescimento da avicultura no cenário brasileiro, conseqüentemente, há o aumento preocupante da disseminação de doenças como a Influenza Aviária de Alta Patogenicidade (IAAP), que atingiu 185 focos no Brasil em agosto de 2025, sendo 12 focos em aves de subsistência e 1 em aves comerciais (MAPA, 2025). Nesse contexto, outras enfermidades já registradas em estudos anteriores são de grande importância para a avicultura, como a doença de Newcastle, bronquite infecciosa, salmonelose, aspergilose e síndrome da Queda de Postura, dentre outras (Melo *et al.*, 2018), surgindo

assim a necessidade de aprofundamento nos estudos e pesquisas científicas em alterações em aves domésticas.

O diagnóstico patológico microscópico se baseia no reconhecimento de alterações ou lesões nos tecidos através do entendimento íntimo da arquitetura dos tecidos e morfologia celular, por isso, é uma ferramenta notável nos estudos e diagnósticos de doenças (Liu; Xu, 2020). A análise de lesões microscópicas e aspectos macroscópicos, em conjunto, promovem a identificação e classificação de doenças zoonóticas e infecto-contagiosas como as infecções por vírus da influenza aviária e pela doença de Newcastle, a microscopia evidenciou necrose e tropismo viral em múltiplos órgãos, especialmente sistema nervoso e trato respiratório, ajudando no diagnóstico de doenças de importância epidemiológica e com impacto na saúde pública (Vreman *et al.*, 2022).

Assim, o presente estudo tem como objetivo descrever as lesões microscópicas observadas em aves domésticas recebidas no Setor de Patologia Animal da UFES, Campus Alegre, no período de agosto/2024 a julho/2025.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido no setor de Patologia Animal do Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCAUE/UFES), campus Alegre. O presente projeto apresenta aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob número de protocolo 014/2020 e segue todos os princípios éticos para experimentação animal.

Foram recebidos tecidos fixados em formalina 10%, provenientes de exames necroscópicos de aves domésticas advindas de granjas comerciais ou de outras formas de produção, juntamente com a coleta de dados importantes das aves como histórico, sinais clínicos, tipo de criação, sexo, idade, peso, espécie e raça.

Os tecidos passaram por análise macroscópica, foram colocados em cassetes para serem submetidos ao processamento rotineiro de inclusão em parafina utilizando inicialmente o aparelho histotécnico, onde seguiram a seguinte sequência: álcool 70%, álcool 85%, álcool 95%, álcool absoluto 1, álcool absoluto 2, xilol 1, xilol 2, parafina 1 e parafina 2, todos com uma hora em cada. Após o processamento em histotécnico, foi realizada a inclusão dos tecidos em parafina.

Posteriormente, foram realizados cortes histológicos de 4 micrômetros em micrótomo e posicionamento do tecido em lâmina histológica. As lâminas ficaram em estufa a aproximadamente 60°C para realização da desparafinização. Em seguida, foram coradas seguindo a técnica de coloração de hematoxilina e eosina. Quando necessário, também foram realizadas colorações especiais para visualização de agentes etiológicos ou estruturas não observadas pela coloração de hematoxilina e eosina.

As análises microscópicas dos tecidos foram realizadas utilizando microscópio óptico de luz, sendo que as alterações foram descritas, incluindo características como lesão, distribuição, intensidade e descrição de agentes etiológicos, quando presentes.

Posteriormente, foi realizada a compilação dos dados macroscópicos e microscópicos obtidos e os mesmos foram apresentados na escrita do trabalho.

Resultados

No período do presente estudo, foram realizados exames necroscópicos e avaliação e descrição microscópica dos órgãos e alterações anatomopatológicas de seis aves recebidas no Laboratório de Patologia Animal da UFES/Alegre.

Em outubro de 2024 foram recebidas três aves para serem submetidas a exames necroscópicos sob a suspeita clínica de intoxicação de animais de diferentes espécies na propriedade. A história clínica relatada descreve a morte súbita de bovinos e equinos da propriedade com sinais neurológicos, e o aparecimento de aves mortas que foram encaminhadas para exame necroscópico. As três aves eram das espécies *Columbina talpacoti*, sendo dois machos e uma fêmea, adultos, pesando menos de 1 kg. Durante os exames necroscópicos dessas aves foram observadas alterações macroscópicas semelhantes como: material estranho sobre as penas (terra); alopecia em região cervical direita; abaulamento abdominal discreto; musculatura intensamente vermelha; congestão pulmonar e renal difusa moderada e áreas vermelhas sugestivas de hemorragia; órgãos da cavidade celomática em avançado estado de autólise; congestão generalizada de carcaça. Os órgãos foram coletados em

monobloco para análise microscópica. Durante a avaliação microscópica observou-se autólise intensa dos órgãos e cistos teciduais contendo bradizoítos em musculatura esquelética compatíveis com estruturas parasitárias da família *Sarcocystidae*. Entretanto não foi possível concluir a *causa mortis* devido ao avançado estado de autólise dos tecidos.

Em dezembro de 2024 foram realizadas necropsias de três aves da espécie *Numida meleagris* advindas de uma mesma propriedade. O proprietário relatou que as aves aparentavam estarem saudáveis, mas foram encontradas mortas na propriedade. A primeira delas era macho, adulto, pesava 2,2 kg e durante exame necroscópico apresentou as seguintes alterações macroscópicas: mucosa oral hipocorada; ausência das pontas das asas; ECC 2,5/5; congestão difusa discreta de sacos aéreos; congestão difusa discreta de porção final da traqueia; congestão pulmonar difusa moderada; congestão de musculatura cardíaca difusa discreta; e hipotrofia difusa discreta de músculo peitoral. Ainda, foram coletadas amostras teciduais de testículo, intestino grosso, rim, pulmão, cérebro, baço, coração, fígado, traqueia e fêmur para exame histopatológico. Na microscopia foram observadas as seguintes alterações: congestão multifocal moderada de mucosa traqueal e rim; congestão pulmonar difusa moderada; e hipotrofia de tecido linfóide do baço multifocal moderada.

A segunda galinha-d'angola era fêmea, adulta e pesava 2,0 kg. Durante o exame necroscópico apresentou as seguintes alterações: mucosa oral discretamente pálida; presença de terra em toda a face; ausência das pontas das asas; ECC 2,5/5; papo com áreas enegrecidas focalmente extensas e congestão difusa discreta; congestão cardíaca difusa discreta; congestão hepática multifocal a coalescente; congestão pulmonar difusa moderada; hipotrofia difusa discreta de músculo peitoral. Foram coletadas amostras teciduais de baço, fígado, rim, coração, pulmão e fêmur para exame histopatológico. Na microscopia visualizou-se as seguintes alterações: congestão de músculo cardíaco multifocal discreta; congestão renal multifocal intensa, congestão pulmonar multifocal intensa; hemorragia pulmonar multifocal moderada; e hipotrofia multifocal moderada de tecido linfóide do baço.

A terceira galinha-d'angola era macho, jovem, pesava 1,5 kg e apresentava as seguintes lesões durante exame macroscópico: mucosa oral pálida; hipotrofia intensa da musculatura peitoral com exposição de quilha; crista e barbeta discretamente diminuídas de volume; barbeta discretamente pálida; ECC 1,5/5; sacos aéreos turvos de forma discreta; vesícula biliar moderadamente distendida; congestão pulmonar difusa intensa; fragilidade óssea; congestão de musculatura cardíaca discreta; rins discretamente congestos; parasitismo intenso compatíveis com nematódeos em intestino delgado; e congestão hepática difusa discreta. Além disso, foram coletadas amostras teciduais dos seguintes órgãos: faringe, laringe, testículo, rins, fígado, tibia, fêmur, vesícula biliar, coração, pulmão e intestino grosso para exame histopatológico. Microscopicamente foram encontradas as lesões descritas a seguir: congestão pulmonar multifocal moderada; intestino com parede aumentada, com edema multifocal intenso e com parasitos multifocais em intensa quantidade, tanto na parede quanto intraluminal, em cortes transversais e com características como presença de cutícula, músculo, cavidade e intestino compatíveis com nematoide. Observou-se ainda, no intestino, estruturas parasitárias intraepiteliais circulares a alongadas compatíveis com nematoide.

Foram realizados exames coproparasitológicos a partir do conteúdo intestinal coletado durante exame necroscópico utilizando a técnica de centrifugo flutuação simples (CFS) com solução de sacarose, obtendo os seguintes resultados: galinha d'angola 1 – *Ascaridia* spp. (+++), *Heterakis gallinarum* (++) galinha d'angola 2 – *Ascaridia* spp. (+++), *Heterakis gallinarum* (++) galinha d'angola 3 – *Ascaridia* spp. (+++), *Heterakis gallinarum* (++) e *Strongylida* (+).

Discussão

Os achados encontrados nas aves da espécie *Columbina talpacoti* estão relacionados a congestão polivisceral (pulmão e rins), de musculatura e de carcaça, caracterizando acúmulo de sangue nesses locais e sugerindo um quadro de congestão generalizada que pode estar associada a causas multifatoriais como: doenças infecciosas ou parasitárias; insuficiência cardiorrespiratória decorrente de cardiopatias, toxinas ou processos infecciosos; intoxicações por pesticidas ou metais pesados gerando congestão de órgãos e coloração vermelha da musculatura; choque hipovolêmico ou térmico por desidratação severa e altas temperaturas; ou ocorrência de trauma, podendo estar associada às regiões de alopecias encontradas nas aves (Santos; Alessi, 2023). O abaulamento abdominal encontrado pode sugerir distensão gasosa, ascite ou organomegalia indicando possíveis processos infecciosos ou metabólicos como obstrução linfática, hipoproteïnemia, aumento da permeabilidade

vascular, hipertensão portal ou pulmonar, lesões hepáticas (geralmente causadas por parasitismo, fibrose e neoplasias), ascite associada à insuficiência ventricular direita (Santos; Lovato, 2018). A ascite é uma condição bastante comum em aves, sendo possível encontrar achados como congestão pulmonar, edema, espessamento vascular, inflamação e acúmulo de fluido amarelo no pericárdio (Guo, 2023), entretanto não foi notada tal combinação de achados. Os órgãos da cavidade celomática apresentavam avançado estado de autólise, dessa forma não poderiam causar o aumento abdominal, restando a hipótese de ter sido causada pelo acúmulo de gases pelo processo de putrefação dos cadáveres (Guedes *et al.*, 2023).

Ainda, foram encontrados cistos teciduais na musculatura compatíveis com estruturas parasitárias da família *Sarcocystidae* em uma das aves. A pesquisa dessa família de parasitas em aves é ampla na região da Europa (Olias *et al.*, 2011; Gjerde *et al.* 2017; Prakas *et al.*, 2025), entretanto apenas recentemente que os estudos tomaram o foco na América do Sul (Llano *et al.* 2022; Sato *et al.* 2022; Moura *et al.*, 2023; Sato *et al.*, 2024). Os protozoários da família *Sarcocystidae* mais comumente encontrados em aves são *Toxoplasma gondii* e *Sarcocystis* spp. (Llano *et al.*, 2022). Em estudo realizado na região Nordeste do Brasil foi identificado que em um total de 96 aves, 24 (25%) apresentaram DNA de parasitos do filo Apicomplexa, sendo que em 12 foram identificadas *Toxoplasma gondii* (12,5%) caracterizando o protozoário mais prevalente, 1 apresentou *Sarcocystis* spp. (1,04%) e 1 apresentou *Isospora* spp. (1,04%) (Moura *et al.*, 2023). Foi relatado em estudo com periquitos-de-anéis infectados com *Sarcocystis falcitula* que a parasitose pode gerar pneumonia intersticial grave, congestão pulmonar severa, hepatomegalia e presença de esquizontes no pulmão (Zwarg *et al.* 2023). Ainda, outros estudos relatam a apresentação muscular caracterizada por miosite com fraqueza muscular nos membros ou nas asas dificuldade para caminhar ou voar; e a apresentação neurológica da parasitose caracterizada por meningoencefalite, nistagmo, “head tilt”, tremores, paralisia e ataxia (Bamac *et al.*, 2020).

Os achados macroscópicos das galinhas d'angola foram semelhantes, indicando um processo patológico de causa comum como doenças parasitárias. Larvas de nematódeos como *Ascaridia galli* e *Heterakis gallinarum*, e vermes chatos como *Raillietina* sp. invadem a mucosa intestinal causando lesão na parede e ocasionando hemorragias que dependendo da carga parasitária podem levar a anemia e enterite catarral. Os vermes adultos se encontram no lúmen produzindo enterotoxinas, competindo por nutrientes e podendo causar obstrução intestinal acarretando problemas de motilidade intestinal, desnutrição, hipotrofia muscular e até óbito (Lovato, 2018). Além disso, o quadro parasitológico por nematódeos pode levar a lesões hepáticas por migração de larvas causando hepatite granulomatosa; por obstrução de ductos biliares pelos parasitas levando a inflamação crônica, colangiohepatite e icterícia; por resposta imunológica contra os parasitas gerando congestão do fígado e acúmulos de células inflamatórias, comprometendo a função hepática; por carreamento de protozoários (*Histomonas meleagridis*) por *Heterakis gallinarum* causando a doença da cabeça negra caracterizada por necrose hepática severa (Zamboni *et al.*, 2021; Oladosu *et al.*, 2024).

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a relevância das parasitoses gastrointestinais como importantes causas de alterações anatomopatológicas em aves domésticas. As lesões macroscópicas, embora evidentes em alguns casos, mostraram-se inespecíficas, reforçando a necessidade de avaliação histopatológica como método essencial para caracterização e diferenciação das alterações teciduais. A microscopia permitiu identificar inflamações crônicas, necrose e a presença direta de estruturas parasitárias, correlacionando os achados com os sinais clínicos e os resultados coproparasitológicos.

A presença de protozoários da família *Sarcocystidae*, bem como nematódeos em trato gastrointestinal, demonstra a diversidade de agentes parasitários que acometem aves de diferentes espécies, impactando diretamente no bem-estar animal e na produtividade. Além disso, a detecção em aves como a *Columbina talpacoti* ressalta a importância de espécies sinantrópicas como potenciais reservatórios ou indicadores epidemiológicos da circulação de parasitas no ambiente.

Esses achados reforçam a necessidade de medidas de controle sanitário adequadas, com foco em manejo, prevenção de contato com hospedeiros intermediários e monitoramento constante por exames coproparasitológicos. Destaca-se também a aplicabilidade do exame histopatológico como ferramenta indispensável para a medicina veterinária diagnóstica, auxiliando no estabelecimento de protocolos de tratamento e prevenção.

Portanto, este estudo contribui para a compreensão do impacto das parasitoses em aves domésticas e ressalta a importância da integração entre exames clínicos, necroscópicos e histopatológicos para o diagnóstico e controle eficaz dessas enfermidades.

Referências

BAMAC, O. E. *et al.* Protozoal encephalitis associated with *Sarcocystis calchasi* and *S. falcatula* during an epizootic involving Brandt's cormorants (*Phalacrocorax penicillatus*) in coastal Southern California, USA. **Int. J. Parasitol. Parasites Wildl.**, v. 13, n. 12, p. 185-191, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32617260/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BARCELLOS, R. R.; JAMAS, L. T.; MENOZZI, B. D.; LANGONI, H. Agricultura familiar e sanidade animal. **Vet. Zootec.**, Botucatu, V. 26, p. 1-9, 2019. Disponível em: [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/veterinaria-zootecnia/26-\(2019\)/agricultura-familiar-e-sanidade-animal/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/veterinaria-zootecnia/26-(2019)/agricultura-familiar-e-sanidade-animal/). Acesso em: 21 ago. 2025.

IBGE. **Atlas do Espaço rural brasileiro**. 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/11_00_Texto.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

IBGE. **Rebanho de Galináceos no Espírito Santo**. 2022 e 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/galinaceos/es>. Acesso em: 23 ago. 2025

LOVATO, M. *et al.* Doenças parasitárias. In: SANTOS, H. F.; LOVATO, M. **Doenças das aves**. 3 ed. Lexington: Kindle Direct Publishing, 2018.

GJERDE, B. K. *et al.* Molecular identification of *Sarcocystis halioti* n. sp., *Sarcocystis lari* and *Sarcocystis truncata* in the intestine of a white-tailed sea eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Norway. **Int. J. Parasitol. Parasites Wildl.**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2017. Disponível em: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2474408>. Acesso em: 24 ago. 2025.

GUEDES, R. M. C. *et al.* Sistema Digestório. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. p. 103-219.

GUO, D. *et al.* Transcriptomic study on the lungs of broilers with ascites syndrome. **Animals**, v. 13, n. 1, p. 175, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2045704>. Acesso em: 25 ago. 2025.

LLANO, H. A. *et al.* Molecular screening for Sarcocystidae in muscles of wild birds from Brazil suggests a plethora of intermediate hosts for *Sarcocystis falcatula*. **Int. J. Parasitol. Parasites Wildl.**, v. 17, n. 1, p. 230-238, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8914476>. Acesso em: 24 ago. 2025.

LIU, Y.; XU, J. High-resolution microscopy for imaging cancer pathobiology. **Curr. Pathobiol. Rep.**, v. 7, n. 3, p. 85-93, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32953251/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

MAPA. **Síndrome respiratória e nervosa das aves**. 2025. Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SRN/SRN.html>. Acesso em: 25 ago. 2025.

MELO, A. M. C. *et al.* Doença infecciosa das aves: revisão de literatura. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 310-314, 2018. Disponível em:

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

<https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W2914574372>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MOURA, G. H. F. *et al.* Occurrence of Apicomplexa protozoa in wild birds in the Northeast region of Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 32, n. 2, p. 1-9, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10124610/pdf/rbpv-32-2-e014722>. Acesso em: 20 ago. 2025.

OLADOSU, O. J. *et al.* Hepatic transcriptomic analysis reveals differential regulation of metabolic and immune pathways in three strains of chickens with distinct growth rates exposed to mixed parasite infections. **Vet. Res.**, v. 55, n. 1, p. 125, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39342330/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

OLIAS, P. *et al.* High prevalence of *Sarcocystis calchasi* sporocysts in European Accipiter hawks. **Vet. Parasitol.**, v. 175, n. 3-4, p. 230-236, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401710005881>. Acesso em: 24 ago. 2025.

PRAKAS, P. *et al.* Detection of *Sarcocystis halioti* in muscles of raptors from Lithuania. **Front. Vet. Sci.**, v. 12, n. 1568013, p. 1-8, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2025.1568013/full>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SANTOS, H. F.; LOVATO, M. **Doenças das Aves**. 3 ed. Lexington: Kindle Direct Publishing, 2018.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023.

SATO, A. P. *et al.* Molecular detection of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in seabirds collected along the coast of Santa Catarina, Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 33, n. 2, p. 1-11, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11065398/pdf/rbpv-33-2-e003624>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SATO, A. P. *et al.* Molecular characterization of *Sarcocystis* spp. in seabirds from southern Brazil. **Parasitol. Int.**, v. 90, n. 102595, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383576922000599>. Acesso em: 24 ago. 2025.

VREMAN, S. *et al.* Tissue tropism and pathology of highly pathogenic avian influenza H5N6 virus in chickens and Pekin ducks. **Res. Vet. Sci.**, v. 146, p. 1-4, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528822000819>. Acesso em: 19 ago. 2025.

ZAMBONI, R. *et al.* Histomoníase em galinhas (*Gallus gallus domesticus*) de criações coloniais no sul do Brasil. **Med. Vet. UFRPE**, v. 15, n. 4, p. 370-375, 2021. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/3537>. Acesso em: 22 ago. 2025.

ZWARG, T. *et al.* Acute, fatal *Sarcocystis falciparum* infection in rose-ringed parakeets (*Psittacula krameri*). **Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports**, v. 46, n. 100935, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939023001053>. Acesso em: 20 ago. 2025.