

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

**DETECÇÃO E ABORDAGEM CLÍNICA DE *TRICHOMONAS SPP*
EM TUCANO-TOCO (*RAMPHASTOS TOCO*):
RELATO DE CASO**

MARIA ELOISA TEIXEIRA

BOTUCATU

2024

MARIA ELOISA TEIXEIRA

**DETECÇÃO E ABORDAGEM CLÍNICA DE *TRICHOMONAS SPP*
EM TUCANO-TOCO (*RAMPHASTOS TOCO*):
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão da Residência em Medicina Veterinária apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do título de Residente em Medicina Veterinária.

Área de Ornitopatologia

Preceptor: Prof. Ass. Dr. Adriano Sakai

Okamoto

Botucatu

2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA
INFORM. DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE
BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB
8/7500

Teixeira, Maria Eloisa.

Detecção e abordagem clínica e *Trichomonas spp* em
Tucano - Toco (*Ramphastos Toco*) : relato de caso / Maria
Eloisa Teixeira. - Botucatu, 2024.

Trabalho acadêmico (residência - Medicina Veterinária)

- Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade
de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Adriano Sakai

Okamoto Capes: 50503014

* Aves. 2. Tucano. 3. Tricomoníase. 4. *Trichomonas*.
5. Parasitologia veterinária.

MARIA ELOISA TEIXEIRA

**DETECÇÃO E ABORDAGEM CLÍNICA DE TRICHOMONAS SPP EM
TUCANO-TOCO (RAMPHASTOS TOCO): RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão da Residência em Medicina Veterinária apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do título de Residente em Medicina Veterinária

Área de Concentração: Ornitopatologia

Data da defesa: 27 / 02 / 2025

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adriano Sakai Okamoto

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP

Prof. Dr. Raphael Lucio Andreatti Filho

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP

Profª. Dra. Noeme Sousa Rocha

UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar agradecendo à minha família próxima, querida Kathleen e nossos filhinhos de quatro patas, que são minha base e embarcaram comigo para outra cidade para que eu pudesse realizar a residência, sem o amor e o suporte de vocês, essa jornada teria sido muito mais difícil. Também sou profundamente grata à minha família distante, pai, mãe, meus irmãos e meus amigos que mesmo de longe estiveram sempre torcendo por mim e apoiando minhas decisões.

Não posso deixar de agradecer ao meu R2 Guilherme que me acolheu e orientou com muita dedicação, e à equipe do laboratório de ornitopatologia, que se responsabilizaram quando precisei me ausentar, em especial Gabriella e Cláudio, que dividiram cada um dos melhores e piores momentos da residência comigo.

Agradeço aos professores da ornitopatologia Raphael Lucio Andreatti Filho e Adriano Sakai Okamoto, por toda a orientação e aprendizado, pessoal e profissional. Em especial ao meu orientador e preceptor, professor Adriano, que no último ano de residência me deu total apoio, repleto de paciência, gentileza e prontidão.

Quero expressar minha gratidão a todos que caminharam comigo, família, amigos e família ornito&pato, cada um foi essencial para que eu conseguisse finalizar. Levo todos em meu coração para as minhas próximas etapas.

Por fim, gostaria de dedicar esse trabalho à minha fiel companheira e melhor amiga felina, que após 20 anos de amor e amizade, me deixou durante o período da residência.

ELOISA TEIXEIRA, MARIA. Detecção e abordagem clínica de *Trichomonas gallinae* em tucano-toco (*Ramphastos toco*): Relato de caso. Botucatu, 2024. 20p. Trabalho de Conclusão da Residência em Medicina Veterinária (área de Ornitopatologia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A tricomonose aviária, causada pelo protozoário *Trichomonas gallinae* (*T. gallinae*), é uma doença parasitária prevalente em aves domésticas e selvagens, com importantes implicações ecológicas. Os métodos de diagnóstico utilizados incluem exames microscópicos, culturas e técnicas moleculares, como a PCR e hibridização *in situ*. O tratamento tradicional com nitroimidazóis enfrenta desafios devido à resistência crescente dos parasitas, destacando a necessidade de explorar alternativas terapêuticas, como óleos essenciais. Práticas rigorosas de manejo e prevenção são essenciais para controlar a disseminação da doença. Este estudo relata um caso de tricomonose em um Tucano-toco (*Ramphastos toco*), uma espécie geralmente não associada a essa infecção, e revisa aspectos críticos da doença, incluindo epidemiologia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e controle. O caso do Tucano-toco documentado revelou lesões caseosas amareladas na cavidade oral, pericárdio, pleura e pulmões, evidenciando a gravidade da infecção. A presença de *T. gallinae* em diferentes espécies de aves têm impactos significativos no ecossistema, afetando a dinâmica populacional. Este estudo enfatiza a importância de desenvolver novas estratégias de controle e tratamento para mitigar os efeitos da tricomoníase aviária, protegendo a saúde das aves e mantendo o equilíbrio ecológico.

Palavras chave: Tricomonose aviária, *Trichomonas gallinae*, Tucano-toco

ELOISA TEIXEIRA, MARIA. Detection and Clinical Approach of Trichomonas gallinae in Toco Toucan (Ramphastos toco): Case Report. Botucatu, 2024. 20p. Trabalho de Conclusão da Residência em Medicina Veterinária (área de Ornitopatologia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

Avian trichomoniasis, caused by the protozoan *Trichomonas gallinae* (*T. gallinae*), is a parasitic disease prevalent in domestic and wild birds, with significant ecological implications. Diagnostic methods include microscopic examination, cultures, and molecular techniques such as PCR and in situ hybridization. Traditional treatment with nitroimidazoles faces challenges due to increasing parasite resistance, highlighting the need to explore alternative therapies, such as essential oils. Rigorous management and preventive practices are essential to control disease dissemination. This study reports a case of trichomoniasis in a Toco Toucan (*Ramphastos toco*), a species generally not associated with this infection, and reviews critical aspects of the disease, including epidemiology, clinical signs, diagnosis, treatment, and control. The documented case revealed yellow caseous lesions in the oral cavity, pericardium, pleura, and lungs, demonstrating the severity of the infection. The presence of *T. gallinae* in various bird species has significant ecological impacts, affecting population dynamics. This study underscores the importance of developing novel control and treatment strategies to mitigate the effects of avian trichomoniasis, protecting bird health and maintaining ecological balance.

Keywords: Avian trichomoniasis, *Trichomonas gallinae*, Toco Toucano

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 Agente etiológico: <i>Trichomonas gallinae</i>	9
2.2 Epidemiologia e transmissão.....	9
2.3 Sinais clínicos, lesões e patogênese.....	10
2.4 Diagnóstico.....	12
2.5 Tratamento, controle e prevenção.....	13
2.6 Impactos ecológicos, controle e prevenção.....	14
3 RELATO DE CASO.....	15
4 DISCUSSÃO.....	17
5 CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	

1. INTRODUÇÃO

A tricomoníase aviária, é uma doença parasitária de alta prevalência e letalidade em aves, causada pelo *Trichomonas gallinae*, podendo acometer inúmeras espécies (Martínez-Herrero et al., 2020; Brunthaler et al., 2022). Apesar dos pombos, serem considerados os principais reservatórios do parasito, outras populações de tem sido afetadas em surtos da doença, levantado preocupações ecológicas (Martínez-Herrero et al., 2020). A tricomoníase é transmitida especialmente pela via oral, pelo contato direto entre aves ou por intermédio de fontes de água e alimentos contaminados (Tuska-Szalay et al., 2022).

Os sinais clínicos observados incluem êmese, dispneia e perda progressiva de peso. Para mais, esta parasitose pode provocar inchaço do papo, espirros e, em casos mais graves, fascite periesofágica e miosite (Brunthaler et al., 2022; Khaki et al., 2024). Aves jovens são mais suscetíveis e apresentam sinais mais severos, como apatia, plumagem eriçada e morte prematura (Brunthaler et al., 2022). O estado imunológico da ave, variações de cepas e a existência de infecções prévias, modulam a patogenicidade (Gómez-Muñoz et al., 2022; Martínez-Herrero et al., 2020).

O diagnóstico é tradicionalmente realizado por meio de exame clínico e técnicas moleculares (Liu et al., 2024; Brunthaler et al., 2022). O tratamento consiste primordialmente na utilização de antibióticos como o metronidazol, porém o aparecimento de cepas resistentes configuram um desafio importante, acima de tudo em grupos de aves submetidos a tratamentos regulares (Khaki et al., 2024). Dada a dificuldade de controle e a crescente resistência, a pesquisa de alternativas terapêuticas, principalmente a base de produtos naturais vem sendo discutida (Gómez-Muñoz et al., 2022).

Este trabalho constitui-se de uma revisão de literatura acerca dos principais aspectos da tricomoníase aviária, e apresentação de um relato de caso

de tricomoníase em tucano toco (*Rhamphastos toco*), uma espécie não tradicionalmente associada à infecção por *Trichomonas*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agente etiológico: *Trichomonas gallinae*

O *Trichomonas gallinae* é o protozoário responsável pela tricomoníase aviária (Martínez-Herrero et al., 2020). Caracterizado por sua aparência piriforme e bifurcado por uma fissão binária (Elbany et al., 2023). Em sua morfologia possui um flagelo recorrente e cinco flagelos anteriores livres, além de uma membrana ondulada. Seu tamanho pode ser mensurado entre 6 a 15 um, e a depender do desafio assume estágios esféricos ou ovóides e livres de flagelos, análogos a cistos. Ao contrário de outros protozoários, o parasito não possui mitocôndrias tradicionais, mas hidrogenossomos, para o metabolismo fermentativo do piruvato (Amin et al., 2014).

Os hospedeiros primários e primordiais de *T. gallinae* aves são da ordem Columbiformes, mas também pode afetar Passeriformes, Falconiformes, Strigiformes, Psittaciformes e uma ampla gama de outras aves (Jing et al., 2023; Tuska-Szalay et al., 2022; Elbany et al., 2023; Choi et al., 2022).

2.2 Epidemiologia e transmissão

A tricomoníase é transmitida primordialmente por via oral direta entre aves Columbiformes, especialmente durante a cópula ou pela alimentação dos filhotes com o ‘leite do papo’ dos pais, passando os trofozoítos durante o momento de alimentação, o que representa uma fonte contínua de infecção e tornando os filhotes de pombos mais prevalentes no quadro de tricomoníase do que os adultos (Elbany et al., 2023). Em aves de rapina a infecção pode se instaurar após o consumo de presas contaminadas. A transmissão indireta ocorre quando alimentos ou água são contaminados por saliva ou vômito de aves infectadas, em bebedouros ou locais públicos de alimentação, que elevam o risco

de disseminação do *T. gallinae*, especialmente em áreas mais densas de população de aves (McBurney et al., 2017; Amin et al., 2014; Brunthaler et al., 2022).

Tendências sazonais são destacadas por Martinez et al (2023), que relata o aumento da transmissão e seu pico durante a primavera, no momento de acasalamento das aves, e no verão devido a demanda de alimentação parental e pouca disponibilidade de alimento, salientando que esse aumento pode ainda estar relacionado a fatores de imunidade devido a elevação do estresse e deficiências nutricionais que podem promover o aumento da susceptibilidade a infecções. *O T. gallinae* pode sobreviver fora do hospedeiro, sobretudo em ambientes úmidos, por até 26 horas em água e vários dias em sementes contaminadas, a depender das condições ambientais, como temperatura e presença de matéria orgânica. A concentração artificial de aves em locais de alimentação antropogênica facilita a transmissão horizontal entre espécies distintas (Brunthaler et al., 2022; Tuska-Szalay et al., 2022; McBurney et al., 2017).

2.3 Sinais clínicos, lesões e patogênese

A infecção ocorre essencialmente na região superior do trato digestivo, normalmente na orofaringe, no esôfago e no ingluvírio nos quais causa inflamação fibrinonecrótica coalescente. Os fatores de patogenicidade do *T. gallinae* incluem a virulência da cepa, o estado imunológico do hospedeiro e a preexistência de infecções pelo patógeno (Martínez-Herrero et al., 2020). As cepas mais patogênicas, pertencentes ao genótipo A, são aquelas com maior potencial de invasão de tecidos, enquanto as cepas de baixa patogenicidade, do genótipo B, são limitadas a provocar infecções subclínicas (Wang et al., 2022). O contato do parasito com as células do hospedeiro, motiva a liberação de enzimas que culmina na degradação dos tecidos, levando a lesões necróticas. Mais recentemente, foi proposto que a trogocitose, mecanismo no qual o parasito consome fragmentos da membrana da célula hospedeira, pode ser um fator patogênico considerável (Xiang et al., 2023). De acordo com o ciclo anual, as aves passam por mudanças fisiológicas e comportamentais que demandam aumento da energia dispensada e

elevam o estresse em decorrência da migração, tornando a atividade pré-migratória um fator imunológico importante e diretamente ligado a susceptibilidade de infecções (Martinez et al, 2023).

Nos portadores assintomáticos o agente conserva-se latente após a infecção dos tecidos. Em pacientes sintomáticos, podem ser observados sinais de movimentos de mastigação seca e regurgitação de alimentos carregados de muco, associados a alguns espirros, dispneia e perda vagarosa de peso corporal devido à alimentação prejudicada (Brunthaler et al., 2022). A forma clínica é correlacionada a alta incidência de mortalidade em pombos jovens devido a sinais clínicos severos (Elbany et al., 2023).

As lesões provocadas são do tipo granulomatosas e formam placas caseosas amareladas nos tecidos da orofaringe, esôfago e papo, podendo ainda formar massas nodulares obstrutivas que podem culminar na oclusão total do esôfago e parcial da laringe, mas podem aparecer apenas em forma de ulcerações na cavidade oral (Brunthaler et al., 2022; Elbany et al., 2023). De forma ocasional, essas lesões podem abranger o conduto auditivo, laringe e o trato respiratório superior das aves infectadas (Martinez, et al., 2023). Rouffaer et al. (2024) relatam que em infecções sistêmicas, o parasito pode se espalhar pela circulação alvejando áreas do fígado, coração e cérebro, onde incitaria necrose, levando à morte do tecido e da ave.

Elbany et al (2023) listou as lesões microscópicas encontradas nas aves de seu trabalho, caracterizou as massas caseosas relatando a invasão de linfócitos e plasmócitos associados a várias células gigantes multinucleadas de corpo estranho e várias acrescido da presença de estruturas redondas a ovais eosinofílicas pálidas com núcleos basofílicos, estruturas essas que foram encontradas também no músculo mandibular que se apresentava com as fibras degeneradas, com infiltrado linfoplasmocítico associada à presença elevada de múltiplas estruturas redondas a ovais, eosinofílicas pálidas com núcleos basofílicos que, consistentes com tricomonas.

Os trofozoítos estabelecem-se no trato digestivo superior das aves, onde provocam inflamações granulomatosas que estão frequentemente relacionadas à formação de lesões caseosas. Essas lesões podem se tornar obstrutivas, limitando a alimentação e a respiração da ave, acarretando sérios danos à saúde e levar à morte (Brunthaler et al., 2022).

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico da tricomoniase aviária é enigmático, uma vez que os sinais clínicos bem como os achados necroscópicos, embora muito sugestivas não se configuram patognomônicos, podem ser interpretados por outras doenças que originam lesões granulomatosas, o que demanda exames altamente sensíveis para confirmação do diagnóstico (Amin et al., 2014). Hipovitaminose, *Capillaria* sp, *Salmonella* sp, *Candida* sp, *Poxvirus* e *Aspergillus* estão entre os diagnósticos diferenciais, podendo promover lesões semelhantes macroscopicamente (Martínez et al., 2023). Por meio de esfregaços corados com Giemsa, é possível observar e sugerir a infecção por *Trichomonas* quando no exame é observado estruturas ovais ou piriformes, flageladas (Elbany et al., 2023). As preparações de montagem úmida permitem a visualização de protozoários móveis, mas a sua eficiência no diagnóstico é reduzida quando a carga parasitária é diminuta (Amin et al., 2014). Neste método, é observado o parasito se movimentando por meio de movimentos bruscos (Elbany et al., 2023). A cultura em meio TYM pode, permite a amplificação individualizada do parasito, fazendo com que a sensibilidade da identificação se torna muito superior a técnica de montagem úmida, pois aumenta a quantidade de material genético do parasito e quando associada a outras técnicas, como PCR configuram um diagnóstico eficiente e amplamente utilizado (Martínez-Herrero et al., 2020; Martinez et al., 2023).

Para confirmação do caso, a técnica de PCR tem sido amplamente utilizada (Liu et al., 2024). Esse método é eficaz mesmo em amostras autolisadas ou fixadas em formalina. A hibridização *in situ* (ISH) também se sobressai, permitindo a visualização direta do RNA do parasito em tecidos necrosados

(Brunthaler et al., 2022). Por mais que os métodos sorológicos, como o ELISA, sejam um bom meio de diagnóstico, seu uso ainda é limitado a condições experimentais, mas tem potencial para serem utilizados na detecção precoce em aves de interesse assintomáticas ou infectadas com cepas de baixa virulência, possíveis portadoras latentes (Amin et al., 2014).

2.5 Tratamento, controle e prevenção

Os fármacos do grupo nitroimidazóis são os medicamentos de escolha para o tratamento da tricomoníase. Porém, seu uso indiscriminado, especialmente em doses subterapêuticas e para fins profiláticos, tem surtido efeito sobre o surgimento de cepas resistentes (Rouaffer et al., 2014; Amin et al., 2014; Khaki, 2024). O tratamento foi relatado em outros países utilizando outros fármacos variados, como o tinidazol, ronidazol e dimetridazol, e foi observado que essa conduta pode aumentar as chances de sobrevivência tanto em aves jovens quanto em aves adultas (Choi et al., 2022). O uso de antibióticos de amplo espectro pode exacerbar o problema, ao ativar infecções latentes e selecionar cepas resistentes (Amin et al., 2014).

O tratamento de profilaxia é proibido em vários países e não há vacinas disponíveis para a tricomoníase (Gomes-Munoz et al., 2022). A busca por novas alternativas terapêuticas, como o uso de óleos essenciais, compostos naturais são essenciais para o controle efetivo da doença (Baccega et al., 2019; Khaki, 2024). A resistência a medicamentos diverge entre diferentes regiões e diferentes espécies de aves, enfatizando a importância dos estudos locais para orientar as práticas de controle (Cai et al., 2023; Liu et al., 2024; McBurney et al., 2024)

Tendo em vista o potencial multiespécie de infecção nas aves, a contribuição para a extinção foi ressaltada, frisando particularmente as aves de rapina que aninham perto de áreas urbanas motivadas pela perda de seu habitat natural. Estas aves são forçadas a substituir suas presas tradicionais por pombos, que são a maior oferta de alimento (Amin et al., 2014). O controle efetivo e a prevenção da tricomoníase exige a implementação de boas práticas de manejo que

promovam condições sanitárias adequadas no locais compartilhados, como a limpeza regular do ambiente e fômites, a quarentena de novas aves e a prevenção da contaminação cruzada, evitando assim novos surtos (McBurney et al., 2024).

2.6 Impactos ecológicos, controle e prevenção

Dado a natureza cosmopolita dos pombos, eles desempenham um papel significativo na transmissão de doenças, sejam elas zoonoses ou aviárias, papel esse que é agravado quando são consumidos como fonte de proteína ou animais de pesquisa, acredita-se que ele desempenha o maior papel na transmissão de *Trichomonas* pelo mundo, sendo diretamente responsáveis por sua prevalência global (Elbany et al., 2023). Estas aves só não são detectadas nos polos, e sendo os hospedeiros primordiais da tricomoníase, que é caracterizada por alta transmissibilidade entre famílias e espécies, lesam a fauna mundialmente, como destaca Martinez et al (2023) que relembra um surto europeu onde a tricomoníase foi letal a 35% da população de passeriformes locais.

Choi e seus colaboradores (2022) avaliaram o papel do *Trichomonas* na extinção de colônias do pombos-das-montanhas locais, ressaltando a importância dos pombos ferais nesse quadro que reduziu drasticamente a população de pombos-da-montanha, deixando o local com apenas 160 indivíduos. Ademais, os autores salientam que a extinção dessa espécie no local é uma preocupação futura. As aves de rapina são essencialmente vulneráveis a *Trichomonas* e seu habitat natural progressivamente está se degradando, por invasão humana, alterações climáticas e outros fatores. A mudança de habitat acarreta a alteração dos recursos disponíveis, incluindo a oferta de alimentação, que passa a ser mais constituída de aves sinantrópicas como os pombos (Dudek et al., 2018). O estudo de Dudek et (2018), avaliou a incidência da tricomoníase em uma população de águias (*Aquila chrysaetos*) atribuindo a variação de dieta, anteriormente conhecida por ser composta de mamíferos, diretamente a diminuição da sobrevivência dos filhotes de águia, uma vez que passaram a se alimentar de pombos-das-rochas devido a maior oferta destas presas, se contaminando com *Trichomonas*.

3. RELATO DE CASO

Um Tucano-toco (*Ramphastos toco*), fêmea, de aproximadamente 3 meses de vida foi encaminhado ao Laboratório de Ornitopatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Unesp de Botucatu para exame necroscópico. A ave foi enviada pelo Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) com o histórico de resgate e avaliação clínica prévia, incluindo exame físico e exame de imagem por meio de radiografia. No exame radiográfico foi verificada a presença de estrutura radiopaca ovalada e heterogênea, medindo cerca de 4,2 cm região esofágica cranial direita. Swabs da lesão esofágica foram coletados e, enviados para pesquisa de *Trichomonas sp.* por montagem úmida realizada pelo laboratório de ornitopatologia que obteve resultado positivo, ademais foram encaminhadas amostras para cultivo micológico, microbiológico e teste de sensibilidade aos antimicrobianos, a fim de identificar patógenos inclusos nos possíveis diagnósticos diferenciais.

Dado o diagnóstico de tricomoníase baseado na clínica e exames complementares, foi instituído o tratamento inicial constituído na administração de metronidazol e nistatina por uma semana. No entanto, mesmo com a instituição do tratamento, não foi verificada melhora clínica ou involução da lesão periesofágica, sendo verificado emagrecimento progressivo, letargia e hipogafia, sendo ao final, optado pela realização da eutanásia.

Foi solicitado exame necroscópico para avaliação macroscópica e microscópica dos órgãos. Para isso, foram coletados fragmentos das lesões. Os fragmentos foram fixados em formol neutro a 10%, clivados, incluídos em blocos de parafina para a obtenção de cortes histológicos em micrótomo. As lâminas obtidas foram coradas com Hematoxilina e Eosina.

Na macroscopia, foi verificada atrofia da musculatura peitoral. Presença de conteúdo amarelado de consistência firme aderido ao fundo da cavidade oral (Figura 1: B). Ainda, foram verificadas pequenas massas amareladas e consistentes aderidas ao pericárdio (Figura 1: C), massas amareladas consistentes e coalescentes aderidas à pleura pulmonar e próximo às costelas (Figura 1: D). Os

sacos aéreos abdominais apresentavam espessamento, com discreta presença de conteúdo espumoso brancacento e os pulmões, com uma extensa área enegrecida na porção mediastinal e caudal. Além disso, foi observado hepatomegalia e a presença de uma pseudomembrana com aspecto mucoide amarelada em toda a extensão do órgão (Figura 1: C).

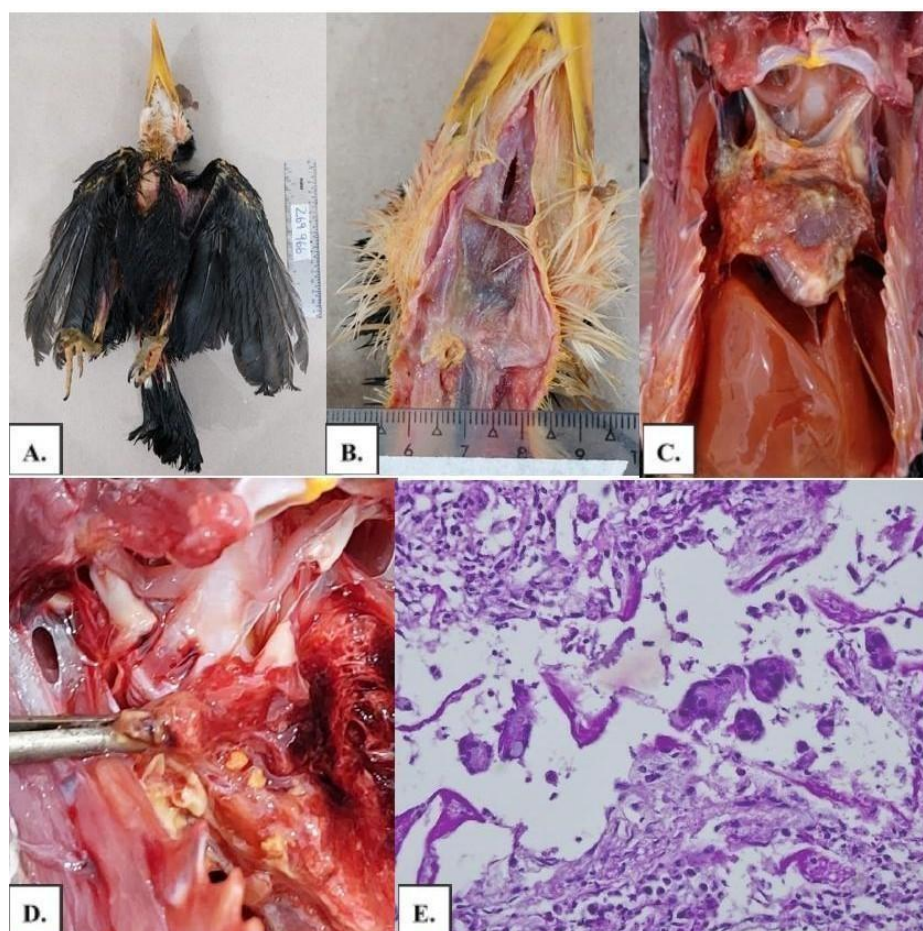


Figura 1. Avaliação macroscópica de *Ramphastos toco* diagnosticado com tricomoniase e encaminhado para a necropsia. (A) Exemplar de *Ramphastos toco* submetido ao exame necroscópico; (B) Presença de conteúdo amarelo firme (caseoso) aderido focalmente ao fundo da cavidade oral da ave; (C) Presença de pequenas massas caseosas de coloração amarelada aderidas ao pericárdio e hepatomegalia com formação de pseudomembrana amarelada; (D) Áreas multifocais de formações caseosas próxima às costelas, aderidas a pleura além de áreas enegrecidas nos lobos pulmonares; (E) tecido pulmonar apresentando formação de células gigantes e necrose.

Na avaliação microscópica foram verificadas áreas multifocais de atelectasia dos parabrônquios e necrose por infiltrado inflamatório heterofílico e neutrofílico, com presença de células gigantes multifocais e formação de granuloma no tecido pulmonar (Figura 1: E). No fígado, foram verificadas múltiplas áreas de congestão moderada e discreta colestase.

4. DISCUSSÃO

As lesões caseosas amareladas encontradas aderidas na mucosa ao fundo da cavidade oral corroboram com o descrito na literatura (Brunthaler et al., 2022, Martínez-Herrero et al., 2020; Gómez-Muñoz et al., 2022; Rouffaer et al., 2024; Wang et al., 2022). A caracterização do caso, relatado em um animal jovem e evolução do quadro clínico é amparada pela literatura, quando discorre sobre como a obstrução causada pelo *Trichomonas* pode levar o indivíduo ao emagrecimento progressivo por dificuldades alimentares (Gómez-Muñoz et al., 2022; Khaki et al., 2024; Cai et al., 2023; Jing et al. 2023).

Os achados de necropsia na avaliação *in situ* da cavidade celomática, especialmente no fígado, pericárdio, pleura e pulmões corroboram com o descrito na literatura como sendo achados comuns em quadros de tricomoníase em aves em casos mais severos (Amin et al., 2014; Jing et al., 2023; Rouaffer et al., 2024). O estudo de Brunthaler e seus colaboradores (2022) que discorre sobre o primeiro surto de tricomoníase austríaco relata a ocorrência de pseudomembranas amareladas assim como encontrado na ave do relato. Amin et al. (2014) relataram achados microscópicos e macroscópicos similares em sua pesquisa, documentando alterações histopatológicas semelhantes ao encontrado no pericárdio e miocárdio, além de alterações hepáticas. Elbany et al (2023) encontraram células gigantes multinucleadas nos casos que avaliou, corroborando com os achados microscópicos deste relato de caso.

5. CONCLUSÃO

A tricomoníase é uma enfermidade que se destaca por promover alta morbidade e mortalidade em aves, sendo sua forma latente um dos maiores riscos de disseminação entre as aves silvestres, especialmente as migratórias, o que contribui para a incidência global do parasito. Cada vez mais, tem sido relatado em diferentes espécies e associado a surtos em populações aviárias. O Tucano toco, relatado neste estudo, não é tradicionalmente associado a infecção por *Trichomonas*, e embora tenha sido tratado, não apresentou progresso no quadro clínico. A resistência do parasito descrita em literatura e a gravidade das lesões encontradas podem estar diretamente relacionadas a baixa efetividade do tratamento e ao prognóstico. O exame necroscópico, descreve a severidade das lesões que a parasitose originou no indivíduo e o potencial de sua capacidade infiltrativa. O estudo apresentado demonstra a agressividade em que um exemplar de *Ramphastos toco* foi acometido, reforçando a preocupação crescente com a disseminação entre espécies, além de ressaltar as razões pelas quais o tratamento padrão, que foi imputado ao indivíduo, possa não ter sido resolutivo.

REFERÊNCIAS

- AMIN, A.; BILIC, I.; LIEBHART, D.; HESS, M. Trichomonads in birds: a review. **Parasitology**, v. 141, n. 6, p. 733-747, 2014.
- BACCEGA, B.; ALVES, M. S. D.; NEVES, R. N.; CALLEGARO, M. V.; GODOI, S. N. N.; OURIQUE, A. F.; MARREIRO, M. V.; VIANNA, E. E. S.; FARIAS, N. A. R.; OLIVEIRA, C. B. Free essential oils and nanostructured on *Trichomonas gallinae* trophozoites. *Disciplinarum Scientia - Ciências Naturais e Tecnológicas*, v. 20, n. 3, p. 337-354, 2019.
- BRUNTHALER, R.; KUMSCHWALD, M.; SONNBERGER, K.; AMBROS, M.; MILLER, K.; KLEIN, D.; NOWOTNY, N. Trichomonosis in Austrian Songbirds—Geographic Distribution, Pathological Lesions and Genetic Characterization over Nine Years. **Animals**, v. 12, n. 10, p. 1306, 2022.
- CAI, H.; LIU, Y.; ZHU, Y.; FANG, S.; WANG, D.; YAN, Z.; SHEN, H.; LIAO, S.; QI, N.; LI, J.; LIN, X.; HU, J.; SONG, Y.; CHEN, X.; YIN, L.; ZHANG, J.; LV, M.; SUN, M. Drug resistance patterns and genotype associations of *Trichomonas gallinae* in meat pigeons (*Columba livia*): insights from Guangdong Province, China. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 10, 2023.
- CHOI, Jin; KANG, Seung-Gu; JANG, Kuem; PARK, Da; YOON, Jongmin. Prevalence of avian trichomonosis in hill pigeons cohabiting with feral pigeons in South Korea. **The Korean Journal of Ornithology**, v. 29, p. 149-154, 2022. DOI: 10.30980/kjo.2022.12.29.2.149.
- DUDEK, Benjamin M. et al. Prevalence and risk factors of *Trichomonas gallinae* and trichomonosis in golden eagle (*Aquila chrysaetos*) nestlings in Western North America. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 54, n. 4, p. 755–764, 2018. DOI: <https://doi.org/10.7589/2017-11-271>.
- ELBAHY, Nasr; GOMAA, Ahmed; ABOULAILA, Mahmoud; ELKHATAM, Ahmed; ANIS, Anis. *Trichomonas gallinae*, Prevalence and Histopathology in Domestic Pigeons in Sadat District, Egypt. **Journal of Current Veterinary Research**, v. 5, n. 1, p. 223-230, 2023. DOI: 10.21608/jcvr.2023.296058.
- KAQUI, H.; LIU, Y.; ZHU, Y.; FANG, S.; WANG, D.; YAN, Z.; SHEN, H.; LIAO, S.; QI, N.; LI, J.; LIN, X.; HU, J.; SONG, Y.; CHEN, X.; YIN, L.; ZHANG, J.; LV, M.; SUN, M. Comparative efficacy of eugenol, eugenol nanoemulsion, and metronidazole against *Trichomonas gallinae*: An experimental study. *Open Veterinary Journal*, v. 14, n. 10, p. 2618-2627, 2024.
- GÓMEZ-MUÑOZ, M. T.; GÓMEZ-MOLINERO, M. Á.; GONZÁLEZ, F.; AZAMI-CONESA, I.; BAILÉN, M.; GARCÍA PIQUERAS, M.; SANSANO-MAESTRE, J. Avian oropharyngeal trichomonosis: treatment, failures and alternatives, a systematic review. **Microorganisms**, v. 10, n. 11, p. 2297, 2022.
- JING, X.; ZHANG, Y.; LI, M.; WANG, H.; ZHANG, J.; ZHANG, X.; ZHANG, Y.; ZHANG, J.; ZHANG, X.; ZHANG, Y. Identification of new drug candidates against *Trichomonas gallinae* using high-throughput screening. **Microbial Drug**

Resistance, v. 29, n. 4, p. 123-132, 2023.

LIU, Y.; CAI, H.; WANG, D.; LI, J.; YAN, Z.; SHEN, H.; FANG, S.; LIAO, S.; QI, N.; LIN, X.; HU, J.; SONG, Y.; ZHANG, J.; CHEN, X.; YIN, L.; ZHANG, J.; LV, M.; SUN, M. Genotypic diversity and epidemiology of *Trichomonas gallinae* in Columbidae: Insights from a comprehensive analysis. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 23, n. 100918, 2024.

TEIXEIRA, M. E.; VIANA, G. B.; DIAS, Gabriele; RIBEIRO, G.; OKAMOTO, A.; ANDREATTI, R.. Trichomoniasis in tucano-toco (*Ramphastos toco*): case report. **CT Medicine**, Botucatu, v. 1, n. 2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.59575/ctm.v1i2.22>.

MARTINEZ, J. P H.; MELLO, A. B.; GIACOMETI, M.; CUNHA, R. C.; OLIVEIRA, C. B.; CLEFF, M. B.; FRANÇA, R. T. et al. Investigação de *Trichomonas gallinae* em pardais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 44, n. 1, p. 113-128, 2023. DOI: 10.5433/1679-0359.2023v44n1p113.

MARTÍNEZ-HERRERO, M. C.; SANSANO-MAESTRE, J.; ORTEGA, J.; GONZÁLEZ, F.; LÓPEZ-MÁRQUEZ, I.; GÓMEZ-MUÑOZ, M. T.; GARIJO-TOLED, M. M. Oral trichomonosis: description and severity of lesions in birds in Spain. **Veterinary Parasitology**, v. 283, n. 109196, 2020.

McBURNEY, S.; KELLY-CLARK, W. K.; FORZÁN, M. J.; VANDERSTICHEL, R.; TEATHER, K.; GREENWOOD, S. J. Persistence of *Trichomonas gallinae* in birdseed. **Avian Diseases**, v. 61, n. 3, p. 311-315, 2017.

ROUFFAER, L. O.; ADRIAENSEN, C.; DE BOECK, C.; CLAEREBOU, E.; MARTEL, A. Racing pigeons: a reservoir for nitro-imidazole-resistant *Trichomonas gallinae*. **Journal of Parasitology**, v. 100, n. 3, p. 360-363, 2017.

TUSKA-SZALAY, B.; SIPSOS, G.; TAKÁCS, N.; KONTSCHÁN, J.; SÁNDOR, A. D.; PÉTER, Á.; BERTA, K.; KERÉK, Á.; JERZSELE, Á.; VOTYKPÁ, J.; HORNOK, S. Molecular epidemiological study of *Trichomonas gallinae* focusing on central and southeastern Europe. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, n. 1050561, 2022.

WANG, H.; WANG, Y.; WANG, X.; WEI, R.; WANG, X.; GONG, P.; ZHANG, N.; ZHANG, X.; LI, X.; LI, J. *Trichomonas gallinae* induces heterophil extracellular trap formation in pigeons. **Parasitology Research**, v. 122, n. 2, p. 527-536, 2022.

XIANG, C.; LI, Y.; JING, S.; HAN, S.; HE, H. *Trichomonas gallinae* kills host cells using trogocytosis. **Pathogens**, v. 12, n. 8, p. 1008, 2023

AVALIAÇÃO DOS RESIDENTES

ANO: 2025

NOME DO RESIDENTE: Maria Eloísa Teixeira

DEPARTAMENTO: CLÍNICA VETERINÁRIA

ÁREA: Ornitopatologia

PRECEPTOR: Prof(a). Dr(a). Adriano Sakai Okamoto

I – AVALIAÇÃO:

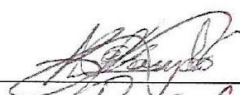
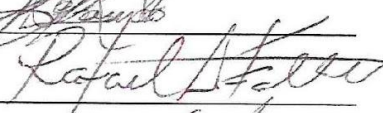
Nota das atividades realizadas no período e a entrevista (NA)	10,0
Nota do trabalho de conclusão (monografia) (NTC)	10,0
Nota do desempenho durante as atividades de Residência, emitida pelo Preceptor (ND)	9,9
Média = $\frac{(NA \times 1) + (NTC \times 1) + (ND \times 1)}{3}$	9,96

Botucatu, 27/02/2025

Prof(a). Dr(a). Adriano Sakai Okamoto

Prof(a). Dr(a). Raphael Lucio Andreatti Filho

Prof(a). Dr(a). Alessandro Hataka



p/ 