

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Caroline Gomes da Silva

**INFECCÃO POR *Sicarius uncinipenis* EM UMA EMA (*Rhea americana*) NO
SEMIÁRIDO DA PARAÍBA**

SOUSA-PB

2021

Caroline Gomes da Silva

**INFECCÃO POR *Sicarius uncinipenis* EM UMA EMA (*Rhea americana*) NO
SEMIÁRIDO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Lisanka Ângelo Maia

Co-orientadora: MSc.^a Isabela Calixto Matias

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Leandro da Silva Carvalho – Bibliotecário CRB 15/875

Silva, Caroline Gomes da
S586i Infecção por *Sicarius uncinipenis* em uma ema (*Rhea americana*) no
semiárido da Paraíba / Caroline Gomes da Silva. – Sousa, 2021.
35 p.: Il.

Orientadora: Profa. Dra. Lisanka Ângelo Maia.

Coorientadora: Ma. Isabela Calixto Matias.

TCC (Graduação – Bacharelado em Medicina Veterinária) - IFPB, 2021.

1. Cativoiro. 2. Parasitos. 3. Ratitas. 4. Ventrículo. I. Maia, Lisanka
Ângelo. II. Título.

IFPB / BC

CDU 619



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA

CERTIFICADO

APROVAÇÃO

Título: “INFECÇÃO POR *Sicarius uncinipenis* EM UMA EMA (*Rhea americana*) NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA”. Autora: **Caroline Gomes da Silva**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: **20/ 05/ 2021**.

(assinado eletronicamente)

Professora Doutora Lisanka Ângelo Maia

IFPB – Campus Sousa

Professora Orientadora

(assinado eletronicamente)

Professor Doutor Vinícius Longo Ribeiro Vilela

IFPB – Campus Sousa

Examinador 1

(assinado eletronicamente)

Professora Doutora Maria Talita Soares Frade

UFCA – Campus Crato-CE

Examinadora 2

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Talita Soares Frade**, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL, em 16/06/2021 13:42:37.
- **Vinicius Longo Ribeiro Vilela**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/06/2021 09:51:37.
- **Lisanka Angelo Maia**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/06/2021 23:10:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/06/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 196927

Código de Autenticação: cfb29a7d8a



"Não existe triunfo sem perda,
não há vitória sem sofrimento,
não há liberdade sem sacrifício."
(O Senhor dos Anéis - J.R.R Tolkien)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço imensamente a Deus por sempre vigiar meu caminho árduo e por me oferecer esperança para continuar essa jornada. Mesmo não tendo asas, Deus me fez voar até grandes conquistas.

Aos meus pais, especialmente minha querida mãe Maria Rejane, por toda força, confiança, paciência e carinho comigo. Muito obrigada pela coragem e exemplo de luta, por incentivar a amar os animais desde criança e aprender a respeitar as diferenças. Se hoje sou uma pessoa melhor, é por causa de vocês.

À minha orientadora e professora Dr^a. Lisanka Ângelo Maia, não há palavras suficientes para descrever a pessoa maravilhosa que você é. Minha sincera admiração por toda sua sabedoria, paciência, dedicação e competência. Agradeço de todo coração, por me orientar todos esses anos e compartilhar momentos de muita correria, felicidade e descontração, por sempre estar disposta a responder minhas dúvidas, por oferecer tantas oportunidades, por acreditar em mim e fazer parte da minha formação.

Em especial, agradeço à minha co-orientadora Isabela Calixto Matias, pelo apoio, disposição e paciência em todos os momentos, obrigada por transmitir calma e confiança quando mais precisei. Ao médico veterinário Laynaslan Abreu Soares, pelo companheirismo e incentivo em toda minha trajetória durante o curso. Sou eternamente grata a vocês dois, pelas conversas, risadas, aprendizados e por compartilhar comigo seus conhecimentos, espero poder contribuir com a mesma integridade, humildade e entusiasmo que vocês demonstraram.

Ao professor Dr. Vinícius Longo Ribeiro Vilela, pela atenção, paciência e por escutar os meus apereios durante minha caminhada. Tenho grande estima por sua inteligência, competência e dedicação com suas pesquisas. À professora Dr^a. Maria Talita Soares Frade, por ser uma pessoa tão inspiradora e batalhadora, tenho muito respeito por seu trabalho. Agradeço aos dois pela disponibilidade, por terem aceitado o convite de compor a banca avaliadora e colaborar com suas considerações.

Ao professor Dr. Marcelo Helder Medeiros Santana, que está à frente da disciplina e sempre esteve disponível para esclarecer as dúvidas, auxiliando todos os estudantes e proporcionando segurança e tranquilidade nesse momento tão difícil.

A toda equipe do Laboratório de Patologia Animal (LPA) do IFPB, Campus Sousa-PB, pela convivência, colaboração com os projetos de pesquisa e contribuição na minha vida acadêmica.

Ao pessoal da turma 2016.1, por toda caminhada durante o curso, enfrentamos muitas batalhas e sobrevivemos juntos. Agradeço especialmente aos meus amigos da faculdade para a vida, Andressa, Hodias, Jamille, Kiára, Mariana, Mariely, Paula e Renata, dividimos tantas aventuras, desesperos, experiências engraçadas, conhecimentos e frustrações. Tenho grande apreço por vocês, pessoas leve de almas e bonitas de coração.

Agradeço a meus animais, por oferecer carinho, conforto e ânimo nos momentos mais difíceis. Vocês transmitem a maior das energias e são pacotinhos de amor, embrulhados em pelos.

Aos meus amigos fora da vida acadêmica, em especial Vanessa, Priscila, Nayla, Ícaro, Igor Hendy, Felipe e Edgreyce, vocês me salvaram tantas vezes que eu perdi as contas. Obrigada pela amizade, lealdade e encorajamentos.

Ao IFPB, Campus Sousa-PB e professores da instituição, por proporcionar essa experiência acadêmica, oportunidades de pesquisa e permitir minha formação profissional.

A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram com este trabalho e vida acadêmica.

Muito obrigada a todos!

RESUMO: No Brasil, existem poucos estudos a respeito da fauna parasitária que acomete as emas (*Rhea americana*), principalmente acerca de *Sicarius uncinipenis* e a patogenicidade causada por este parasito, limitando-se a relatos de casos isolados. Portanto, o objetivo deste trabalho foi descrever os aspectos epidemiológicos, anatomopatológicos e parasitológicos da infecção por *S. uncinipenis* em uma ema no semiárido da Paraíba. O animal era mantido em cativeiro e apresentava debilidade, dificuldade de manter-se em estação e inapetência, que acabou vindo a óbito. Esta ave foi encaminhada para realização de necropsia, na qual foi observada a presença de parasitos cilíndricos e avermelhados inseridos entre a membrana coilina e a mucosa do ventrículo, associados à áreas ulceradas e nodulares. Fragmentos dos órgãos foram coletados, fixados em formol a 10% e clivados para avaliação histopatológica. Adicionalmente, foram encaminhados os exemplares de parasitos para avaliação morfológica e identificação. Microscopicamente, observou-se na mucosa do ventrículo infiltrado inflamatório discreto constituído por histiócitos, eosinófilos e heterófilos, por vezes adjacentes a cortes transversais do parasito. O diagnóstico de infecção parasitária foi realizado com base nos aspectos epidemiológicos e anatomopatológicos. As características morfológicas e estruturais observadas na avaliação parasitológica permitiram a identificação dos parasitos como *S. uncinipenis*. Conclui-se que a infecção por *S. uncinipenis* ocorre em ema criada em cativeiro no semiárido da Paraíba, que associada às falhas de manejo, o estado nutricional, a faixa etária e baixa de imunidade do animal, contribuíram para um quadro de ventriculite parasitária e consequente morte. No entanto, destaca-se a importância de mais pesquisas que visem determinar a incidência e patogenicidade dessa parasitose, a fim de diminuir as perdas econômicas e comprometimento sanitário dessas aves.

Palavras-chave: Cativeiro. Parasitos. Ratitas. Ventrículo.

ABSTRACT: In Brazil, there are few studies about the parasitic fauna that affects the rheas (*Rhea americana*), mainly about *Sicarius uncinipenis* and the pathogenicity caused by this parasite, being limited to isolated case reports. Therefore, the objective of this work was to describe the epidemiological, anatomopathological and parasitological aspects of infection by *S. uncinipenis* in an rhea in the semi-arid region of Paraíba. The animal was kept in captivity and presented weakness, difficulty in keeping in season and inappetence, which ended up dying. This bird was sent for necropsy, in which the presence of cylindrical and reddish parasites inserted between the coiline membrane and the mucosa of the ventricle, associated with ulcerated and nodular areas, was observed. Organ fragments were collected, fixed in 10% formaldehyde and cleaved for histopathological evaluation. In addition, specimens of parasites were sent for morphological evaluation and identification. Microscopically, it was observed in the mucosa of the ventricle a mild inflammatory infiltrate consisting of histiocytes, eosinophils and heterophiles, sometimes adjacent to cross sections of the parasite. The diagnosis of parasitic infection was made based on epidemiological and anatomopathological aspects. The morphological and structural characteristics observed in the parasitological evaluation allowed the identification of the parasites as *S. uncinipenis*. It is concluded that infection by *S. uncinipenis* occurs in rhea raised in captivity in the semi-arid region of Paraíba, which, associated with management failures, nutritional status, age and low immunity of the animal, contributed to a picture of parasitic and consequent death. However, it highlights the importance of further research aimed at determining the incidence and pathogenicity of this parasitosis, in order to reduce economic losses and sanitary compromise of these birds.

Keywords: Captivity. Parasites. Ratites. Ventricle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Quadro 1 – Principais parasitos relatados em ratitas (Avestruz, Ema, Emu, Casuar) com seus respectivos locais de infecção e espécies afetadas.....17
- Figura 1 – Principais parasitos infectando emas (*Rhea americana*).....18
- Quadro 2 – Anti-helmínticos utilizados em ratitas, com suas respectivas indicações para espécies, doses, frequências e vias de administração recomendadas.....21
- Figura 2 – Ambiente em cativeiro onde as emas (*Rhea americana*) eram criadas. Inserido: cocho de madeira disponível para ração.....25
- Figura 3 – Ema, ventrículo parasitado por *Sicarius uncinipenis*. A. Observa-se membrana coilina com aspecto espessado, com múltiplas áreas nodulares elevadas da superfície, firmes (setas), algumas com centro ulcerado e enegrecido. B. Na mucosa do ventrículo observam-se múltiplas petéquias e úlceras, às vezes com superfície avermelhada. C. A face interna da membrana coilina apresentava superfície granular, úlceras com superfície avermelhada associadas à presença de parasitos cilíndricos e avermelhados medindo aproximadamente 2 cm de comprimento, às vezes aderidos às áreas ulceradas. D. Presença de tratos fistulosos (caminhos), caracterizados por áreas deprimidas, às vezes com superfície avermelhada.....26
- Figura 4 – A. Corte histológico transversal de *Sicarius uncinipenis* em *Rhea americana*, apresentando cutícula (c), musculatura celomiariana (m), hipoderme com dois halos laterais (hl), cavidade corporal (cc) e intestino (in) composto por células cilíndricas. HE. Bar = 50 µm. B. Pulmões, observam-se áreas multifocais de infiltrado inflamatório moderado constituído por heterófilos e histiócitos distendendo os átrios e congestão de capilares atriais. HE. Obj. 40x. C. Exsudato discreto na luz de brônquios primários. HE. Obj. 40x. D. Exsudato constituído por heterófilos, material eosinofílico fibrilar e agregados bacterianos. HE. Obj. 10x.....27
- Figura 5 – *Sicarius uncinipenis* encontrado em *Rhea americana*. A. Extremidade anterior do parasito: boca circundada por dois lábios laterais e dois interlábios, um dorsal e outro ventral (setas pretas), e presença de papila cervical (cabeça de seta). Obj. 4x. B. Vista lateral do parasito: espículos longos, finos e dissimilares em tamanho (seta preta). Obj. 4x. C. Parte posterior do parasito: exemplar fêmea com abertura vulvar arredondada, apresentando ovos larvados de casca espessa e lisa (setas pretas). Obj. 10x.....28

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°GL	Grau Lussac
±	Símbolo de mais ou menos, valor aproximado
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
cm	Centímetro
h	Horas
HE	Hematoxilina-eosina
HV-ASA	Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo
IFPB	Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
kg	Quilograma
km/h	Quilômetro por hora
LPA	Laboratório de Patologia Animal
LPV	Laboratório de Parasitologia Veterinária
m	Metros
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
mg/kg	Miligramas por quilo
mm	Milímetros
Obj.	Objetiva
SC	Via subcutânea
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNC	Sistema Nervoso Central
PB	Paraíba
UFPG	Universidade Federal de Campina Grande
VO	Via oral

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 Emas (<i>Rhea americana</i>).....	13
2.2 Criação em cativeiro	14
2.3 Infecções parasitárias em aves silvestres	15
2.4 Parasitos de emas	16
2.5 <i>Sicarius uncinipenis</i>	19
2.5.1 Aspectos patológicos.....	19
2.6 Diagnóstico	20
2.7 Tratamento	21
2.8 Controle e profilaxia	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4. RESULTADOS.....	25
5. DISCUSSÃO	30
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1. INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias são consideradas um dos principais problemas de saúde em aves silvestres mantidas em cativeiro, devido às altas taxas de mortalidade e significativas perdas na produtividade, nas quais exercem grandes impactos sobre a manutenção da conservação das espécies (MELO et al., 2013). Acredita-se que o confinamento de animais em espaços pequenos e coabitação com outros de idade, sexo e até mesmo espécies diferentes, induzem a condições de estresse e conseqüentemente, o surgimento de parasitoses (CORREA et al., 2012).

Dentre os parasitos que mais acometem o trato gastrointestinal das emas (*Rhea americana*), destacam-se *Deletrocephalus dimidiatus*, *D. cesarpintoi*, *Paradeletrocephalus minor* e *Sicarius uncinipenis*, sendo este último considerado o nematódeo mais comumente encontrado no ventrículo dessas aves (AVELAR et al., 2014; EDERLI; OLIVEIRA, 2014; NEMEJEC; LUKESOVA, 2012; ZETTERMANN et al., 2005). Nos animais com menos de três meses de idade, a mortalidade é elevada devido a frequentes quadros de impactação proventricular, sendo que muitos desses casos são causados por parasitos do proventrículo e moela (EDERLI, 2012).

O diagnóstico clínico das infecções parasitárias em animais silvestres é na maioria das vezes difícil, uma vez que essas cursam com sinais inespecíficos ou discretos. A identificação das espécies de nematódeos encontrados em emas tem sido realizada principalmente através da observação e avaliação dos parasitos adultos coletados durante a necropsia, pois não há uma chave de identificação das larvas infectantes que permitam diferenciá-las morfológicamente. Adicionalmente, a avaliação de parasitos em cortes histológicos tem sido considerada um desafio, uma vez que é essencial reconhecer as diferentes estruturas de cada classe dos helmintos.

Diante disso, o conhecimento sobre as doenças parasitárias e interações parasito-hospedeiro se torna importante para entender o comportamento e o desenvolvimento reprodutivo das aves em cativeiro, além de ajudar, de forma rápida e eficiente, na implementação de medidas de controle dos parasitos a fim de diminuir as perdas na produtividade e comprometimento sanitário desses animais.

No Brasil, são escassos os estudos que descrevem a ocorrência de infecções por *S. uncinipenis* e a patogenicidade causada por este parasito, limitando-se a relatos de casos isolados nos estados de Minas Gerais (AVELAR et al., 2014), Espírito Santo (EDERLI; OLIVEIRA, 2014), Mato Grosso do Sul e São Paulo (ZETTERMANN et al., 2005). Portanto, objetivou-se descrever os aspectos epidemiológicos, anatomopatológicos e parasitológicos da

infecção por *S. uncinipenis* em uma ema (*R. americana*) mantida em cativeiro no semiárido da Paraíba.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Emas (*Rhea americana*)

Taxonomicamente, a ema está classificada no Reino *Animalia*, Filo *Chordata*, Classe *Aves*, Ordem *Rheiformes*, Família *Rheidae* e Gênero *Rhea*. Pertencente ao grupo das ratitas (avestruz, emu, casuar, kiwi), é uma ave silvestre de grande porte e nativa da América do Sul, distribuída principalmente no Brasil, Uruguai e Argentina (EDERLI, 2012). A espécie mais conhecida é a *R. americana* e pela sua ampla distribuição geográfica, compreende cinco subespécies. Destas, são mais frequentes a *R. americana americana*, encontrada no Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e no norte do Paraná, e a *R. americana intermedia*, situada no Sul do Brasil (GALLO, 2013).

Esta ratita é considerada a maior e mais pesada ave brasileira, chegando a 45 kg e atingindo uma altura de 1,7 m. Assim como os avestruzes (*Struthio camelus*), as emas não possuem a capacidade de voar, mas são excelentes corredoras, podendo atingir até 60 km/h (CUBAS et al., 2014). Suas imensas asas são utilizadas para manter o contrapeso durante a corrida e no ato da cópula, para a proteção dos filhotes, além de contribuírem na termorregulação e como objeto de exibicionismo na conquista da fêmea (SILVA, 2001).

Estas aves possuem uma grande rusticidade e facilidade em se adaptar a regiões quentes e frias ou planícies com topografia irregular (SILVA, 2001). Costumam viver em bandos, formando grupos de 5 a 30 animais e apresentam hábitos diurnos. São onívoras, alimentando-se de folhas, frutas, sementes, pequenos animais e insetos. Geralmente, sua plumagem é cinza e as penas do dorso inferior e ventre são brancas, no entanto considerando o dimorfismo sexual nesta espécie, o macho é maior que a fêmea e apresenta a base do pescoço, o peito anterior e parte do dorso mais enegrecidos (CUBAS et al., 2014).

O sistema digestório das emas é composto de bico, língua, esôfago, proventrículo, ventrículo, intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo), e intestino grosso, formado por longos e delgados cecos e um tubo sinuoso, correspondente ao cólon-retos, que desemboca na cloaca. Apresentam algumas particularidades anatômicas específicas que as diferem de outras aves, como ausência de músculos peitorais, glândula uropigiana e quilha; separação de urina e fezes na cloaca; bico chato e largo, adequado para engolir alimentos inteiros e língua pequena com paladar pouco desenvolvido (RODRIGUES et al., 2012).

De modo geral, as fêmeas iniciam a postura 25 dias após a cópula, sendo que cada uma coloca um ovo a cada dois ou três dias, totalizando em média 40 ovos por período reprodutivo.

É o macho quem se encarrega de preparar o ninho e incubar os ovos, enquanto que as fêmeas podem procurar outro parceiro e formar um novo grupo (GALLO, 2013; EDERLI, 2012).

Há diferentes relatos sobre a longevidade desses animais em vida livre, mas em zoológicos estima-se uma expectativa de vida em torno de 40 anos (CUBAS et al., 2014). No entanto, segundo a lista vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), a ema pode ser considerada como quase ameaçada de extinção, pois suas populações vêm reduzindo, em razão da caça e perda de habitat (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016).

2.2 Criação em cativeiro

As emas são consideradas dóceis e sociáveis, o que facilita o seu manejo, sendo usadas como animal de estimação, ornamentação e com interesse comercial. No Brasil, a criação comercial dessas aves é uma atividade reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), havendo produtores em todas as regiões devido ao elevado potencial reprodutivo em cativeiro, adaptabilidade e produtos de qualidade como carne, penas, couro, ovos e gordura (SILVA, 2001).

A produção de emas integra produtos e subprodutos com alto grau de aproveitamento. Dentre esses produtos incluem as penas (utilizadas na confecção de adornos, comercializadas com bom preço para indústrias da moda e carnavalescas), carne (possui excelente palatabilidade, baixos teores de gordura e colesterol, rica em proteínas, ferro e ômega 3) e couro (utilizado na produção de acessórios como cintos e bolsas). Adicionalmente, tem-se óleo de gordura (rico em vitamina E, possui propriedades anti-inflamatórias, anti-alérgicas e cicatrizantes, muito usado por indústrias farmacêuticas e cosméticas) e ovos (para aproveitamento da casca visando o artesanato e servindo de componente para rações, além disto, pode ser utilizado como insumo na indústria de shampoos e preparo de vacinas) (GALLO, 2013).

A área determinada para a criação dessas aves deve ser a mais próxima do ambiente natural, ao ar livre, em piquetes e com lotação adequada às idades ou fases de crescimento, onde devem ser fornecidos pastagem, água e ração disponíveis à vontade. Na maioria dos criatórios comerciais são adotados o sistema extensivo, no qual recomenda-se até 10 emas adultas por hectare, e o semi-extensivo, com 50 animais por hectare, sendo um local cercado por cercas de arame liso de no máximo 1,3 m de altura (SILVA, 2001).

A criação de aves silvestres em cativeiro também auxilia na conservação das espécies, uma vez que seus habitats naturais estão cada vez mais devastados. Para muitos animais ameaçados de extinção, uma das poucas alternativas de sobrevivência é a adoção de práticas intensivas de manejo e movimentação de indivíduos, seja por meio de translocações, propagação em cativeiro e subsequente reintrodução na natureza (CATÃO-DIAS, 2003).

No entanto, um dos problemas que surgem nesse ambiente são as doenças parasitárias secundárias a condições de estresse e falhas no manejo, que diminuem o bem-estar desses animais, favorecendo a ocorrência de infecções (SOUSA et al., 2018). Assim, estas parasitoses exercem forte influência sobre o sucesso ou fracasso de programas de manutenção da vida selvagem em cativeiro (CATÃO-DIAS, 2003).

2.3 Infecções parasitárias em aves silvestres

Nas aves, de maneira geral, as infecções parasitárias se destacam como uma das mais importantes causas de mortalidade em um plantel e estão associadas principalmente ao ambiente, espécie de parasito, carga parasitária, alimentação, imunocompetência e condições fisiológicas do hospedeiro (SANTOS et al., 2015). Geralmente essas enfermidades afetam mais severamente animais jovens e debilitados, enquanto que nos adultos apresentam-se como auto-limitantes (CATÃO-DIAS, 2003; CUBAS et al., 2014).

A frequente ocorrência de parasitoses gastrintestinais no sistema de cativeiro merece atenção, pois interfere na reprodução e comportamento das aves, além de causar desde infecções subclínicas até a morte dos animais (MARIETTO-GONÇALVES et al., 2009). Quando presentes, os sinais clínicos geralmente são inespecíficos, podendo incluir falta de apetite, perda de peso, diarreia, penas arrepiadas, emagrecimento e alta mortalidade em animais jovens (ROCHA et al., 2019).

Nos filhotes pode ser observado frequentes casos de impactação proventricular decorrentes da presença de nematódeos no proventrículo e moela, bem como por ingestão de corpos estranhos, material fibroso, areia e pedras (EDERLI, 2012; REISSIG; ROBLES, 2001). O acúmulo desses parasitos ou materiais estranhos no estômago das emas pode bloquear a entrada da moela e impedir a passagem do conteúdo alimentar, causando impactação proventricular e, conseqüentemente, paralisia gástrica (interrupção das contrações da moela), levando a morte por inanição (ALMEIDA, 2003).

2.4 Parasitos de emas

As ratitas são suscetíveis a muitas enfermidades descritas em outras aves, principalmente quando criadas em cativeiro (CUBAS et al., 2014). Há relatos nestes animais, de doenças como Newcastle, candidíase, salmonelose, tuberculose, rinites bacterianas e influenza aviária (EDERLI, 2012), além de parasitismo causado por protozoários, nematódeos, cestódeos, trematódeos e artrópodes. Um resumo dos principais parasitos relatados em ratitas e seus respectivos locais de parasitismo estão descritos no quadro 1.

Estudos a respeito da fauna parasitária que acomete emas são escassos, limitando-se a casos isolados e com poucas informações. Os principais parasitos já relatados nestas aves estão descritos na figura 1. Acredita-se que outras espécies relatadas em outras ratitas (Quadro 1) também podem afetar as emas, principalmente após a introdução de avestruzes no Brasil, uma vez que pode ocorrer transmissão cruzada entre esses animais (EDERLI, 2012).

Quadro 1 – Principais parasitos relatados em ratitas (Avestruz, Ema, Emu, Casuar) com seus respectivos locais de infecção e espécies afetadas.

TIPO	PARASITOS	LOCAL	RATITA
Protozoários	<i>Balantidium sp.</i>	Ceco/Intestino	Avestruz/Ema
	<i>Cryptosporidium</i>	Intestino	Todas
	<i>Eimeria spp.</i>	Intestino	Todas
	<i>Entamoeba sp.</i>	Ceco/Intestino	Avestruz/Ema
	<i>Giardia</i>	Ceco/Intestino	Avestruz/Ema/Emu
	<i>Histomonas meleagridis</i>	Fígado	Avestruz/Ema
	<i>Isoospora spp.</i>	Intestino	Avestruz
	<i>Pleuromonas</i>	Intestino grosso	Avestruz/Ema
	<i>Toxoplasma gondii</i>	SNC	Todas
	<i>Trichomonas</i>	Papo/Esôfago	Avestruz/Emu
Trematódeos	<i>Fasciola sp.</i>	Fígado	Ema/Emu
	<i>Philophthalmus gralli</i>	Olho	Avestruz
	<i>Philophthalmus aweerensis</i>	Olho	Ema
Cestódeos	<i>Chapmania tauricolis</i>	Intestino delgado	Ema
	<i>Davainea spp.</i>	Intestino delgado	Emu/Casuar/Ema
	<i>Houttuynia struthionis</i>	Intestino delgado	Avestruz/Ema
Nematódeos	<i>Ascaridia orthocerca</i>	Intestino	Ema
	<i>Baylisascaris sp.</i>	SNC	Avestruz/Emu
	<i>Capillaria spp.</i>	Intestino	Avestruz/Ema
	<i>Codistomum struthionis</i>	Ceco	Avestruz
	<i>Cyathostoma variegatum</i>	Pulmão/Traquéia	Emu
	<i>Cyrnea colini</i>	Proventrículo/Moela	Avestruz
	<i>Deletrocephalus spp.</i>	Intestino grosso	Ema
	<i>Dicheilonema spp.</i>	Tecido conjuntivo	Avestruz/Ema
	<i>Habronema incerta</i>	Proventrículo/Moela	Ema
	<i>Libyostrongylus spp.</i>	Proventrículo/Moela	Avestruz
	<i>Odontospirura cetiopenis</i>	Proventrículo/Moela	Ema
	<i>Paradeletrocephalus minor</i>	Intestino grosso	Ema
	<i>Paranchocerca struthiononus</i>	Pulmão	Avestruz
	<i>Sicarius uncinipenis/waltoni</i>	Moela	Ema
	<i>Syngamus trachea</i>	Traquéia	Avestruz/Emu/Ema
<i>Torquatooides crotophaga</i>	Moela	Ema	
<i>Vaznema zschokkei</i>	Proventrículo	Ema	

Legenda: SNC – Sistema Nervoso Central.

Fonte: Adaptado de Ederli (2012); Foreyt (2005).

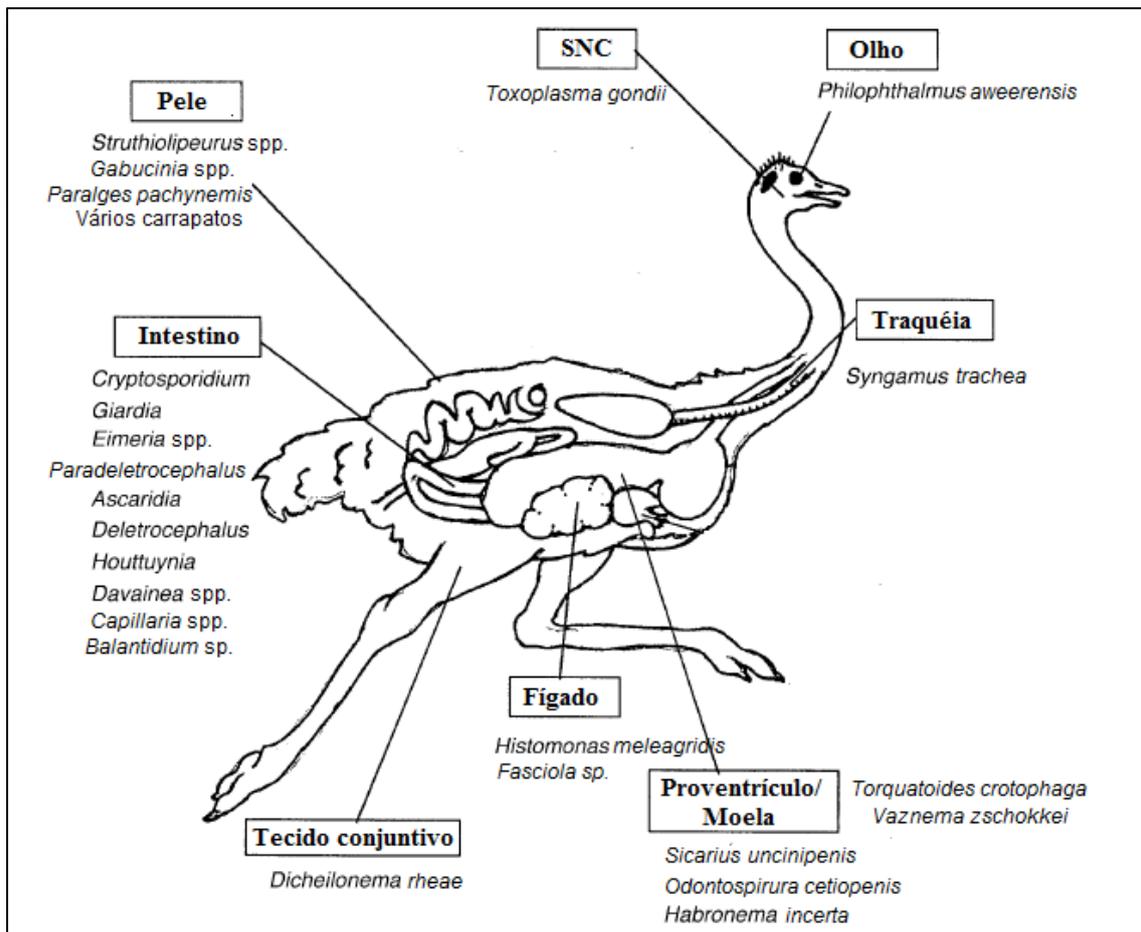


Figura 1 – Principais parasitos infectando emas (*Rhea americana*).

Fonte: Adaptado de Ederli (2012); Foreyt (2005).

As espécies de nematódeos gastrintestinais que mais acometem emas do gênero *Rhea* spp. são *S. uncinipenis*, *D. dimidiatus*, *D. cesarpintoi* e *P. minor* (AVELAR et al., 2014; EDERLI; OLIVEIRA, 2014; FREITAS; LENT, 1947; NEMEJEC; LUKESOVA, 2012), sendo que estes três últimos são estrongilídeos presentes no intestino delgado e grosso dessas aves (AVELAR et al., 2014).

Atualmente, há três espécies de espirurídeos que parasitam as emas (*S. uncinipenis*, *S. waltoni* e *Vaznema zschokkei*), localizados no proventrículo e moela (EDERLI, 2012). Em um estudo sobre helmintos infectando emas de vida livre e cativo, Zettermann et al. (2005) relataram sete espécies de nematódeos, sendo que *S. uncinipenis* foi o parasito mais prevalente encontrado no ventrículo dessas aves e responsável pela elevada taxa de mortalidade nos animais jovens. Na seção a seguir serão tratados os principais aspectos de *S. uncinipenis*.

2.5 *Sicarius uncinipenis*

Sicarius uncinipenis (Nematoda), pertencente à família *Spiruridea*, é considerado o nematódeo mais comumente encontrado na mucosa do ventrículo das emas, no entanto pode estar presente também na porção inicial do duodeno e na transição entre proventrículo-ventrículo (AVELAR et al., 2014; FREITAS; LENT, 1947).

Morfológicamente, estes parasitos se caracterizam como vermes cilíndricos avermelhados com boca circundada por dois lábios laterais e dois interlábios, sendo um dorsal e outro ventral. Há também cápsula bucal de paredes quitinizadas; esôfago longo dividido em duas partes (anterior glandular e posterior muscular); papilas cervicais muito pequenas localizadas na extremidade anterior do corpo; com fêmeas apresentando abertura vulvar arredondada, podendo conter ovos larvados com casca espessa e lisa. Os machos possuem espículos desiguais e dessemelhantes, com gubernáculo complexo em forma de anel e a parte posterior do corpo enrolada com asas caudais espessadas, não apresentando bolsa copuladora. Geralmente, as fêmeas são maiores que os machos, sendo que elas medem $27,53 \pm 2,75$ mm de comprimento e $0,68 \pm 0,07$ mm de largura, enquanto que os machos apresentam em média, respectivamente $21,57 \pm 2,14$ mm e $0,63 \pm 0,05$ mm (AVELAR et al., 2014; EDERLI, 2012).

A patogenia associada a este helminto não está bem elucidada, porém acredita-se que esteja relacionada com a espoliação da ingesta e a interferência com a função da moela (ZETTERMANN et al., 2005). Em um caso de ventriculite em *R. americana* naturalmente infectada por *S. uncinipenis*, foi observado alta carga parasitária com impactação do conteúdo alimentar e necrose do órgão, que possivelmente contribuiu para a morte da ave e consequente perda econômica na produção animal (EDERLI; OLIVEIRA, 2014).

2.5.1 Aspectos patológicos

As lesões macroscópicas associadas a parasitose ventricular por *S. uncinipenis* caracterizam-se por desprendimento da camada coilina que pode conter múltiplas úlceras associadas a numerosos parasitos avermelhados, que geralmente estão inseridos entre a membrana coilina e a mucosa, na transição entre proventrículo-ventrículo e no início do duodeno. Adicionalmente, podem ser observadas áreas multifocais moderadas de hemorragias na superfície da mucosa da moela equivalentes aos sítios de localização dos nematódeos (AVELAR et al. 2014; EDERLI; OLIVEIRA, 2014; ZETTERMANN et al., 2005). Em alguns casos, o ventrículo pode apresentar aspecto hemorrágico com necrose generalizada (EDERLI; OLIVEIRA, 2014).

Adicionalmente, na pesquisa de Ederli e Oliveira (2014) uma das emas demonstrou um avançado quadro de caquexia, com atrofia muscular generalizada, ausência de gordura abdominal e impactação proventricular associada a alta carga parasitária no proventrículo (58 espécimes) e moela (346), totalizando 404 nematódeos (*S. uncinipenis*).

Histologicamente no ventrículo pode ser verificado infiltrado inflamatório leve a moderado de linfócitos, histiócitos, heterófilos e eosinófilos entre a membrana coilina e a mucosa (AVELAR et al., 2014; ZETTERMANN et al., 2005). Parasitos adultos de *S. uncinipenis* em cortes transversais e longitudinais, podem ser observados entre a membrana coilina e a mucosa, às vezes associados a inflamação discreta. Os nematódeos apresentam cavidade corporal, uma parede composta por cutícula, musculatura do tipo celomiariana e hipoderme com dois halos laterais. Em cortes transversais podem ser observados fêmeas com o útero repleto de ovos embrionados e ovário. O intestino é composto por células cilíndricas, e em outros cortes observa-se esôfago e também fluido eosinofílico no pseudoceloma (AVELAR et al., 2014).

2.6 Diagnóstico

O diagnóstico da maioria dos nematódeos gastrintestinais que acometem as emas, incluindo *S. uncinipenis*, tem sido realizado principalmente por meio da identificação dos parasitos adultos obtidos durante a necropsia, pois há uma dificuldade na distinção dos seus ovos ao exame microscópico, por serem bastante semelhantes, e suas larvas ainda não foram diferenciadas morfológicamente para um diagnóstico diferencial preciso entre as espécies (CUBAS et al., 2014; EDERLI, 2012). Para avaliação morfológica e identificação dos nematódeos, durante a necropsia os mesmos devem ser coletados e armazenados em etanol 70% para conservação e, posteriormente, submetidos a processos de coloração, desidratação e clarificação para helmintos (AMATO; AMATO, 2010).

Logo, o acompanhamento da necropsia e a coleta de órgãos para avaliação histopatológica são medidas interessantes para o conhecimento dos endoparasitos, uma vez que muitas aves silvestres aparentemente saudáveis podem estar altamente parasitadas e sem demonstrar sinais clínicos. No exame histológico, pode ser observado lesões causadas pelo parasitismo e visualizado fragmentos do parasito aderidos às membranas e mucosa dos órgãos, conforme foi descrito na seção aspectos patológicos (CUBAS et al., 2014).

Entretanto, o diagnóstico de parasitismo por helmintos de uma forma geral pode ser realizado através do monitoramento das ratitas nos criatórios utilizando exames parasitológicos.

É recomendado a avaliação fecal a cada 30 a 45 dias, devendo ser adotadas diversas técnicas laboratoriais para identificar diferentes tipos de parasitos, como flutuação, sedimentação, coprocultura e esfregaços de fezes (CUBAS et al., 2014). Gallo (2013) e Rocha et al. (2019) realizaram os métodos de centrífugo-flutuação e sedimentação simples, utilizando fezes de emas in vivo, onde foi possível identificar ovos de *S. uncinipenis*.

Além dos exames parasitológicos, outra técnica utilizada para avaliação dos parasitos é através da microscopia eletrônica de varredura, que permite um estudo ultraestrutural da morfologia de helmintos e uma descrição mais detalhada desses caracteres, possibilitando a observação de estruturas de parasitos não identificadas por meio da microscopia óptica (EDERLI, 2012).

2.7 Tratamento

Na literatura consultada não existem informações acerca do tratamento específico para parasitismo por *S. uncinipenis* em emas. Porém, como se trata de um nematódeo e essa ave integra o grupo das ratitas, Cubas et al. (2014) descrevem os principais anti-helmínticos usados em ratitas no quadro 2.

Quadro 2 – Anti-helmínticos utilizados em ratitas, com suas respectivas indicações para espécies, doses, frequências e vias de administração recomendadas.

FÁRMACO	DOSE/FREQUÊNCIA	RATITA/INDICAÇÃO	VIA
Albendazol	5,2 mg/kg, a cada 12h, por 3 dias. Repetir em 14 dias.	Todas/Cestódeos	VO
Dimetridazol	200 a 500 mg/kg de alimento	Avestruz/ <i>Trichomonas</i>	VO
Febantel	5 a 20 mg/kg	Todas	VO
Fembendazol	15 a 45 mg/kg	Todas/Nematódeos, cestódeos	VO
Ivermectina	0,2 mg/kg	Todas/Nematódeos e ectoparasitas	SC, VO
Levamisol	7,5 mg/kg/30 mg/kg, repetir em 14 dias	Todas	VO, SC
Mebendazol	5 a 7 mg/kg	Avestruz	VO
Metronidazol	20 a 25 mg/kg, a cada 12h	Todas	VO
Piperazina	50 a 100 mg/kg, dose única	Emus, avestruz	VO
Pamoato de pirantel	5 a 7 mg/kg	Avestruz	VO
Praziquantel	7,5 mg/kg	Avestruz	VO

Legenda: SC – via subcutânea; VO – via oral.

Fonte: Adaptado de Cubas et al. (2014).

2.8 Controle e profilaxia

Na literatura consultada não foram encontradas informações a respeito das medidas preventivas especificamente para *S. uncinipenis*. Entretanto, como trata-se de um nematódeo, serão destacados a seguir aspectos relacionados ao controle e profilaxia de helmintos de forma geral em ratitas.

A prevenção dessas parasitoses está relacionada principalmente a condições sanitárias ideais do ambiente, alimentação balanceada, água de boa qualidade, manejo adequado ao tipo de criação, treinamento dos tratadores nos cuidados com o manuseio das aves doentes, avaliação periódica de fezes e realização de exames laboratoriais no caso de morte no plantel (CARNEIRO et al., 2011; CUBAS et al., 2014).

Tanto os animais importados quanto aqueles que serão transferidos devem ser avaliados e submetidos a exames para verificação de parasitismo, e caso positivo, deve ser realizada vermifugação antes da saída da propriedade. Após a chegada ao local de destino, devem ser mantidos em quarentena e, durante esse período, as fezes devem ser descartadas, impedindo o desenvolvimento dos ovos até o estágio de larvas infectantes (EDERLI, 2012). Após a quarentena, os animais podem ser introduzidos ao restante do rebanho.

Em criatórios onde o parasito já esteja presente, as aves jovens devem ser mantidas distantes das adultas e dos pastos infectados. Como na pastagem as larvas em desenvolvimento podem permanecer por um longo tempo, sugere-se que esta seja pastada por outros animais (CRAIG; DIAMOND, 1996; MCKENNA, 2005). O tratamento anti-helmíntico deve ser realizado regularmente para ajudar a diminuir a contaminação e aliviar os efeitos da infecção, no entanto antes dessa administração, é recomendável que os recintos enviem amostras fecais para exames laboratoriais para detecção da presença de parasitos, a fim de se evitar gastos desnecessários e resistência dos nematódeos aos vermífugos (EDERLI, 2012).

Com relação a biossegurança, deve-se evitar a criação de outros animais silvestres no mesmo local, pois o potencial de transmissão cruzada entre outras aves, principalmente as ratitas, ainda não foi estabelecido. Sugere-se manter os criatórios de emas afastados de criadouros de avestruzes e emus, a fim de se evitar possível contaminação entre esses animais (BONADIMAN et al., 2006).

Acredita-se que a disseminação de nematódeos nas aves silvestres é favorecida pelo ciclo evolutivo do parasito, a falta de conhecimento adequado na criação dos animais e em controle parasitológico entre os produtores, bem como o comércio dos animais sem inspeção

de parasitoses. A melhor alternativa para se evitar as infecções e subsequentes perdas, é garantir o bem-estar animal, o manejo apropriado e a prevenção da introdução dos parasitos no rebanho (CRAIG; DIAMOND, 1996).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Dados epidemiológicos, anatomopatológicos e parasitológicos

Os dados epidemiológicos e patológicos referentes ao caso foram coletados do laudo de necropsia do Laboratório de Patologia Animal (LPA) do Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Sousa-PB, Unidade de São Gonçalo.

Os fragmentos de órgãos da cavidade celomática e sistema nervoso central foram coletados durante a necropsia e fixados em formol tamponado a 10%, clivados e processados rotineiramente para a avaliação histopatológica.

Adicionalmente, foram encaminhados nove espécimes de parasitos encontrados no ventrículo gástrico do animal, para o Laboratório de Parasitologia Veterinária (LPV) do HV-ASA/IFPB, para avaliação morfológica e identificação. Para isso, foi adotado a sequência de coloração de helmintos pelo método de carmim no processo regressivo, de acordo com a metodologia descrita por Amato e Amato (2010). Os parasitos foram colocados em etanol 70°GL por 15 minutos, depois corados com o carmim por tempo variável, em seguida foi realizada uma lavagem rápida em etanol 70°GL, diferenciação com etanol 70°GL - clorídrico a 0,5%, desidratação em diferentes concentrações de etanol (70°, 80°, 90°GL, absoluto 1 e 2) por 15 minutos cada uma, clarificação em creosoto de faia por tempo variável e observação em microscópio óptico.

3.2 Análise dos dados

Foi realizada uma análise descritiva dos dados epidemiológicos, patológicos (macroscópicos e histopatológicos) e parasitológicos referentes ao caso.

3.3 Comissão de Ética no Uso de Animais

Este trabalho foi aprovado pela CEUA, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Sousa-PB, sob o número de protocolo 23000.000686.2020-96 e pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), sob o número 77794.

4. RESULTADOS

Uma ema (*Rhea americana*), fêmea, com três meses de idade, foi encaminhada para o LPA do HV-ASA/IFPB, Campus Sousa-PB, em junho de 2017, para realização de necropsia. Segundo o proprietário, o animal apresentava debilidade, dificuldade de manter-se em estação e estava sem se alimentar há aproximadamente três dias. Esse animal era mantido em um cativeiro, no município de Sousa (Figura 2), com dimensões de aproximadamente 50 m de largura por 100 m de comprimento, e convivia com outros 12 animais da mesma espécie, sendo dez adultos e dois jovens. Foi relatado que há cinco meses, outras aves, com aproximadamente quatro meses de idade, morreram apresentando quadro clínico semelhante. Esses animais eram alimentados com ração à base de milho, soja e trigo, sendo disponibilizada em cochos de madeira com aproximadamente 15 cm de diâmetro, não havendo controle da quantidade ingerida.



Figura 2 – Ambiente em cativeiro onde as emas (*Rhea americana*) eram criadas. Inserido: cocho de madeira disponível para ração.

Na necropsia, observou-se retração do globo ocular, mucosas oculares e oral pálidas. Após a retirada das penas, verificou-se que a musculatura das coxas e abdômen estavam azuladas. Havia também na pele dos membros pélvicos e peito, nódulos esbranquiçados multifocais discretos, às vezes com centro avermelhado, medindo aproximadamente 0,5 cm de diâmetro. Na abertura da cavidade celomática não foi observada gordura abdominal. Os pulmões apresentavam superfície pulmonar difusamente avermelhada e com áreas multifocais pálidas, que ao corte aprofundaram-se ao parênquima. Após a abertura do ventrículo (moela) foi observado a membrana coilina com aspecto espessado, com múltiplas áreas nodulares

variando de 0,1 a 0,5 cm de diâmetro, elevadas da superfície, firmes, algumas com centro ulcerado e enegrecido (Figura 3A), por vezes apresentando parasitos cilíndricos e avermelhados (compatíveis morfológicamente com nematódeos) medindo aproximadamente 2 cm de comprimento, aderidos a essas áreas ulceradas. A membrana coilina foi facilmente destacada e ao retrai-la, observou-se nos locais correspondentes às áreas nodulares, exemplares de nematódeos inseridos entre a membrana coilina e a camada mucosa do ventrículo. A mucosa do ventrículo apresentava superfície granular e com múltiplas úlceras com superfície avermelhada, às vezes associadas à presença do parasito (Figura 3B). Lesões semelhantes foram observadas na face interna da membrana coilina (Figura 3C), além de tratos deprimidos e avermelhados (Figura 3D).

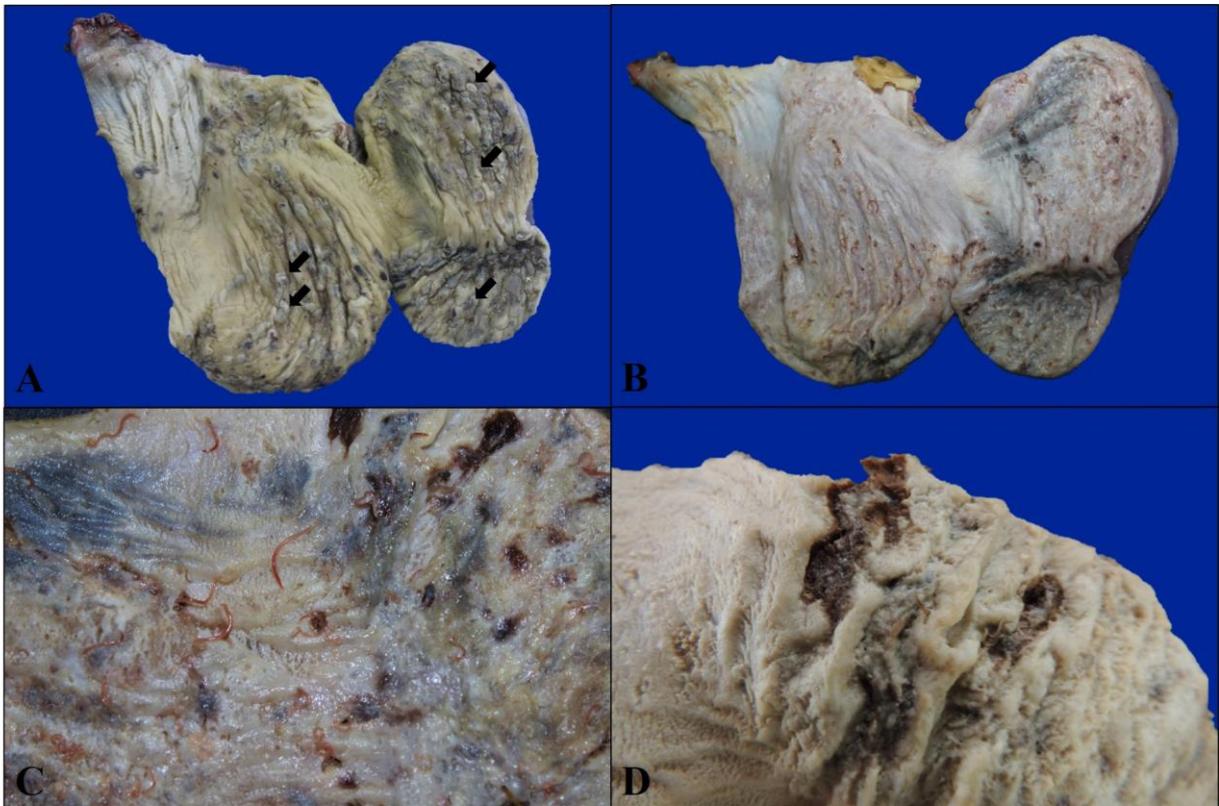


Figura 3 – Ema, ventrículo parasitado por *Sicarius uncinipenis*. A. Observa-se membrana coilina com aspecto espessado, com múltiplas áreas nodulares elevadas da superfície, firmes (setas), algumas com centro ulcerado e enegrecido. B. Na mucosa do ventrículo observam-se múltiplas petéquias e úlceras, às vezes com superfície avermelhada. C. A face interna da membrana coilina apresentava superfície granular, úlceras com superfície avermelhada associadas à presença de parasitos cilíndricos e avermelhados, medindo aproximadamente 2 cm de comprimento, às vezes aderidos às áreas ulceradas. D. Presença de tratos fistulosos (caminhos), caracterizados por áreas deprimidas, às vezes com superfície avermelhada.

Microscopicamente verificou-se na mucosa do ventrículo infiltrado inflamatório discreto constituído por histiócitos, eosinófilos e heterófilos, às vezes adjacentes a cortes transversais do parasito. Na membrana coilina havia áreas multifocais de hemorragia. Em cortes transversais de *S. uncinipenis* observou-se parede composta por cutícula, musculatura celomiariana, hipoderme com dois halos laterais, cavidade corporal e o intestino composto por células cilíndricas (Figura 4A). Nos pulmões havia áreas multifocais de infiltrado inflamatório moderado constituído por heterófilos e histiócitos distendendo os átrios (alvéolos pulmonares), às vezes associados a material basofílico e finamente granular (agregados bacterianos) (Figura 4B). Adicionalmente, observou-se material fibrilar associado a heterófilos na luz de brônquios primários e parabrônquios e congestão acentuada de capilares atriais (Figura 4C). Em alguns brônquios primários esse exsudato estava associado a material basofílico e finamente granular (agregado bacteriano) (Figura 4D). Lesões microscópicas significativas não foram observadas em outros órgãos.

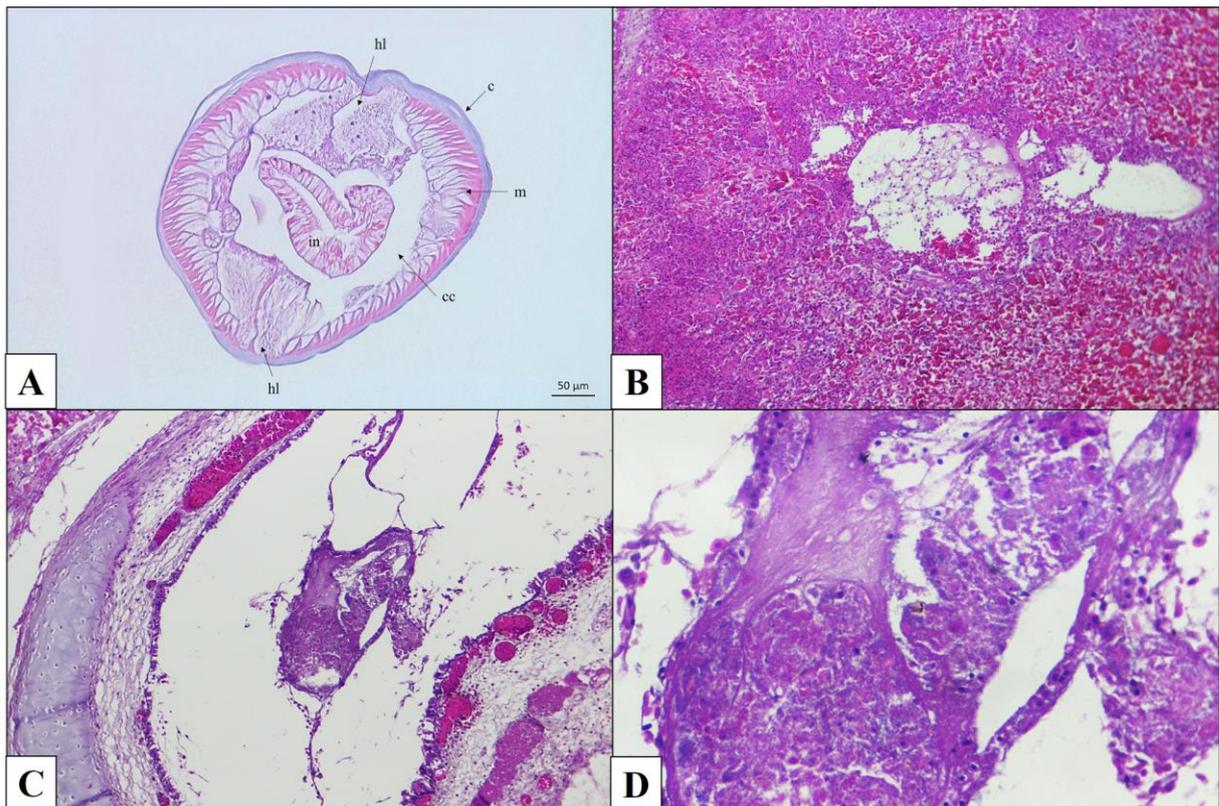


Figura 4 – A. Corte histológico transversal de *Sicarius uncinipenis* em *Rhea americana*, apresentando cutícula (c), musculatura celomiariana (m), hipoderme com dois halos laterais (hl), cavidade corporal (cc) e intestino (in) composto por células cilíndricas. HE. Bar = 50 μ m. B. Pulmões, observam-se áreas multifocais de infiltrado inflamatório moderado constituído por heterófilos e histiócitos distendendo os átrios e congestão de capilares atriais. HE. Obj. 40x. C.

Exsudato discreto na luz de brônquios primários. HE. Obj. 40x. D. Exsudato constituído por heterófilos, material eosinofílico fibrilar e agregados bacterianos. HE. Obj. 10x.

A avaliação morfológica dos parasitos revelou boca circundada por dois lábios laterais e dois interlábios, sendo um dorsal e outro ventral (Figura 5A), espículos longos, finos e dissimilares em tamanho (Figura 5B) e pequenas papilas cervicais (Figura 5A). Dos nove espécimes de nematódeos, seis eram machos e três fêmeas. Em um exemplar fêmea, verificou-se abertura vulvar arredondada contendo ovos larvados de casca espessa e lisa (Figura 5C). Não foi observado bolsa copulatória. As características morfológicas e estruturais observadas foram semelhantes às descritas por Avelar et al. (2014) e permitiu a identificação dos parasitos como *Sicarius uncinipenis*.



Figura 5 – *Sicarius uncinipenis* encontrado em *Rhea americana*. A. Extremidade anterior do parasito: boca circundada por dois lábios laterais e dois interlábios, um dorsal e outro ventral

(setas pretas), e presença de papila cervical (cabeça de seta). Obj. 4x. B. Vista lateral do parasito: espículos longos, finos e dissimilares em tamanho (seta preta). Obj. 4x. C. Parte posterior do parasito: exemplar fêmea com abertura vulvar arredondada, apresentando ovos larvados de casca espessa e lisa (setas pretas). Obj. 10x.

5. DISCUSSÃO

O diagnóstico presuntivo de infecção parasitária por *S. uncinipenis* foi realizado com base nos aspectos epidemiológicos e anatomopatológicos, e confirmado no exame parasitológico. No sistema de cativeiro em que a ema era criada, não havia controle quanto à quantidade de ração fornecida aos animais jovens, e a mudança de alimentação era realizada de forma brusca, sugerindo que os filhotes recebiam a mesma dieta que as aves adultas. Desse modo, acredita-se que essas falhas de manejo, associadas a faixa etária do animal e baixo estado nutricional, contribuíram para a baixa da imunidade, além da possível presença do parasito no ambiente, favoreceram a parasitose.

Provavelmente a debilidade nutricional foi intensificada pela parasitose tendo em vista que na necropsia foram observadas ausência de gordura intra-abdominal, coloração da pele dos membros e abdômen azuladas, além de lesões ventriculares acentuadas associadas a *S. uncinipenis*. Cubas et al. (2014) afirmam que o estado nutricional de ratitas pode ser avaliado através da perda de massa muscular e grau de deposição de gordura subcutânea, onde em animais saudáveis a pele dos membros e abdômen são amareladas e em aves com perda de gordura são azuladas. Apesar da patogenia associada ao *S. uncinipenis* não estar bem elucidada, alguns autores consideram a possibilidade de que a espoliação realizada pelo parasito, caracterizada por sua capacidade de alimentar-se do hospedeiro (ZETTERMANN et al., 2005), pode resultar em um quadro de anemia.

Na avaliação macroscópica do presente animal, foram observadas mucosas oculares e oral pálidas, entretanto, não foi realizada avaliação clínica e hemograma, impossibilitando a confirmação de um quadro de anemia. Os achados macroscópicos e histopatológicos observados neste caso foram condizentes com as alterações descritas por Avelar et al. (2014), Ederli e Oliveira (2014) e Zettermann et al. (2005). Essas lesões foram consideradas proporcionais à quantidade de parasitos observados, e apesar de não ter sido verificada ruptura completa da membrana coilina, as mesmas foram consideradas moderadas tomando como base a extensão e intensidade das lesões macroscópicas.

Apesar das alterações microscópicas nas lâminas avaliadas terem sido discretas, as lesões histopatológicas observadas nos pulmões sugerem uma pneumonia bacteriana aguda, que associada aos fatores descritos anteriormente, como falhas de manejo, subnutrição e parasitose, contribuíram para a morte desse animal.

Segundo Ederli e Oliveira (2014), altas cargas parasitárias de *S. uncinipenis*, podem cursar com lesões graves no proventrículo e ventrículo das emas, levando a morte ou

contribuindo nos casos de impactação de conteúdo, ventriculite parasitária e necrose do órgão. No presente caso, não foram observadas evidências de impactação proventricular, porém o animal apresentava um quadro de ventriculite parasitária associado a ulcerações. Acredita-se que o processo inflamatório que ocorre na mucosa pela presença do *S. uncinipenis*, contribui para a descamação da membrana coilina, inicialmente na porção interna desta, resultando em ulcerações que expõem a mucosa às secreções gástricas.

Adicionalmente, tem sido sugerido que *S. uncinipenis* é semelhante a *Cheilospirura hamulosa*, um nematódeo da ordem *Spirurida*, que afeta perús (BRENER et al., 2006), onde os pesquisadores observaram severa inflamação da mucosa do ventrículo, se estendendo para a camada muscular. Menezes et al. (2003) afirmaram que *C. hamulosa*, mesmo em pequenas cargas parasitárias, pode provocar uma reação inflamatória que interfere na contração muscular e movimentos do órgão, afetando a digestão e absorção de alimentos pelo hospedeiro.

Considerando as limitações acerca de informações sobre o tratamento específico para o parasitismo por *S. uncinipenis* em emas, acredita-se que as condições de bem-estar animal e o manejo adequado auxiliam na diminuição das perdas econômicas ocasionadas por essa parasitose. Além disso, destaca-se a necessidade de realização de pesquisas que visem determinar o ciclo evolutivo do *S. uncinipenis*, a patogenia das lesões provocadas por este parasito e tratamentos específicos, a fim de estabelecer medidas de controle e profilaxia eficientes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infecção parasitária por *S. uncinipenis* ocorre em ema (*R. americana*) criada em cativeiro no semiárido da Paraíba, que associada às falhas de manejo, o estado nutricional, a faixa etária e baixa de imunidade, contribuíram para um quadro de ventriculite e consequente morte do animal. O exame histopatológico possibilitou a observação do parasito e lesões associadas à infecção, mas apenas a análise parasitológica permitiu a identificação da espécie.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. **Influências dos Sistemas Artificial e Natural de Incubação e criação de emas (*Rhea americana*) nos índices produtivos de criadouros do Estado de São Paulo.** 2003. 75 p. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. *In*: VON MATTER, S. *et al.* (org.). **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento.** 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 369-393.

AVELAR, I. O. *et al.* *Sicarius uncinipenis* and *Deletrocephalus cesarpintoi* in captive greater rheas of Minas Gerais State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 355-359, 2014.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2016. *Rhea americana*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2016**: e.T22678073A92754472. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22678073A92754472.en>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BONADIMAN, S. F. *et al.* Occurrence of *Libyostrongylus* sp. (Nematoda) in ostriches (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758) from the north region of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 137, n. 1-2, p. 175-179, 2006.

BRENER, B. *et al.* *Cheilospirura hamulosa* (Diesing, 1851) (Nematoda, Acuarioidea) in turkeys in Brazil: occurrence and pathology. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 287-290, 2006.

CARNEIRO, M. B.; DE CALAIS JÚNIOR, A.; MARTINS, I. V. F. Avaliação coproparasitológica e clínica de aves silvestres e exóticas mantidas em criatórios particulares no município de Alegre-ES. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 3, p. 525-529, 2011.

CATÃO-DIAS, J. L. Doenças e seus impactos sobre a biodiversidade. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 32-34, 2003.

CORREA, L.; ZAPATA, B.; SOTO-GAMBOA, M. Gastrointestinal and blood parasite determination in the guanaco (*Lama guanicoe*) under semi-captivity conditions. **Tropical animal health and production**, v. 44, p. 11-15, 2012.

CRAIG, T. M.; DIAMOND, P. L. Parasites of ratites. *In*: TULLY, T. N., SHANE, S. M. (ed.). **Ratite management, Medicine and Surgery.** Kreiger Publishing Company: Florida, 1996. p. 115-126.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p.

EDERLI, N. B. **Nematoides parasitas de avestruzes, *Struthio camelus* Linnaeus, 1758 e emas, *Rhea americana* L., 1758: diagnóstico, patologia, taxonomia e análise filogenética.**

2012. 239 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal, Sanidade Animal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2012.

EDERLI, N. B.; OLIVEIRA, F. C. R. Macroscopic lesions of the ventriculus of *Rhea americana*, Linnaeus, 1758 (Aves: Rheidae) naturally infected by *Sicarius uncinipenis* (Molin, 1860) (Nematoda: Habronematidae). **The Journal of parasitology**, v. 100, n. 6, p. 860-863, 2014.

FOREYT, W. J. **Parasitologia Veterinária**: manual de referência. 5. ed. São Paulo: Roca, 2005. 238 p.

FREITAS, J. F. T.; LENT, H. “Spiruroidea” parasitos de “Rheiformes” (Nematoda). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 45, n. 4, p.743-760, 1947.

GALLO, S. S. M. **Parasitas gastrintestinais em emas, *Rhea americana*, de um criatório científico em Campos dos Goytacazes-RJ: aspectos morfológicos e moleculares**. 2013. 106 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 16 fev. 2021.

MARIETTO-GONÇALVES, G. A. *et al.* Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP. **Ciência Animal Brasileira**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 349-354, 2009.

MCKENNA, P. B. *Libyostrongylus* infections in ostriches—a brief review with particular reference to their detection in New Zealand. **New Zealand veterinary journal**, v. 53, n. 5, p. 267-270, 2005.

MELO, C. M. F. *et al.* Parasites of Psittaciformes and Accipitriformes in Paraíba state, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 314-317, 2013.

MENEZES, R.C. *et al.* Pathology and frequency of *Cheilospirura hamulosa* (Nematoda, Acuarioidea) in Galliformes hosts from backyard flocks. **Avian Pathology**, v. 32, p. 151-156, 2003.

NEMEJC, K.; LUKESOVA, D. Parasite fauna of ostriches, emus and rheas. **Agricultura tropica et subtropica**, v. 45, n. 1, p. 45-50, 2012.

REISSIG, E. G.; ROBLES, C. A. Gizzard impaction in lesser rhea chicks (*Pterocnemia pennata*) raised on farms in Patagonia, Argentina. **Avian Diseases**. v. 45, n. 1, p. 240-244, 2001.

- ROCHA, F. S. B. *et al.* Infecção parasitária em emas (*Rhea americana*) criadas em cativeiro. In: RUIZ, V. R. R. (org.). **Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal 2**. Paraná: Atena Editora, 2019. p. 31-37.
- RODRIGUES, M. N. *et al.* Macroscopia e topografia do aparelho digestório de emas (*Rhea americana americana*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 7, p. 681-686, 2012.
- SANTOS, P. M. S. *et al.* Parasitos de aves e mamíferos silvestres em cativeiro no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 9, p. 788-794, 2015.
- SILVA, J. B. G. **Rheacultura. Criação de emas**: manual prático – nutrição, reprodução, manejo e enfermidades. Guaíba: Agropecuária, 2001. 144 p.
- SOUSA, T. N. *et al.* Prevalência das zoonoses parasitárias e a sua relação com as aves silvestres no nordeste do Brasil. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, v. 3, n. 2, p. 39-44, 2018.
- ZETTERMANN, C. D. *et al.* Observations on helminth infections of free-living and captive rheas (*Rhea americana*) in Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 129, n. 1-2, p. 169-172, 2005.