

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE DE ENSINO VIÇOSA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RAYANE CAROLINE MEDEIROS DO NASCIMENTO

HABRONEMOSE SISTÊMICA EM UM EQUINO:
RELATO DE CASO

VIÇOSA
2018

RAYANE CAROLINE MEDEIROS DO NASCIMENTO

HABRONEMOSE SISTÊMICA EM UM EQUINO:
RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado à Universidade
Federal de Alagoas como
requisito parcial para a obtenção
de título de Médica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Pierre Barnabé Escodro

VIÇOSA
2018

Folha de Aprovação

AUTOR (A): Rayane Caroline Medeiros do Nascimento

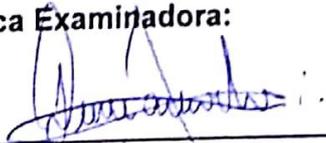
HABRONEMOSE SISTÊMICA EM UM EQUINO: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas e aprovado em oito de Outubro de 2018.

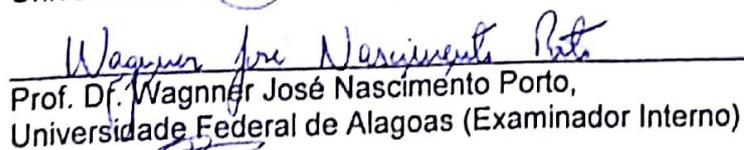


Prof. Dr. Pierre Barnabé Escodro,
Universidade Federal de Alagoas (Orientador)

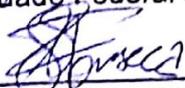
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Pierre Barnabé Escodro,
Universidade Federal de Alagoas (Orientador)



Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto,
Universidade Federal de Alagoas (Examinador Interno)



M. V. Lucas Santana da Fonseca,
Universidade Federal de Alagoas (Examinador Externo)

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família,
que sempre acreditou no meu potencial
e me apoiou em todas as minhas
escolhas ao longo desse caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado forças e guiado sempre meu caminho. À minha família, por ter me dado total apoio e sempre ter compreendido minhas escolhas e os momentos que estive longe ou tive que abrir mão de alguma coisa. Aos meus amigos, companheiros de todas as horas, que caminharam comigo e foram muito importantes no meu crescimento pessoal.

Ao Prof. Dr. Orientador Pierre Barnabé Escodro, que tive a oportunidade de acompanhar por alguns anos e me encantar e aprender um pouco mais sobre o universo do cavalo, assim como todos os que conviveram comigo no GRUPEQUI.

Ao professor e coordenador de curso Wagner José Nascimento Porto, por ter me ajudado a correr atrás, dado oportunidade de eu não atrasar o curso e acreditado na minha capacidade. À professora Annelise Castanho Barreto Tenório Nunes, por ter me ajudado com sua experiência e conhecimento técnico na excursão desse trabalho.

À Dr. Fernanda Mafra Cajú e a maioria de sua equipe do Cintequin, que contribuíram de alguma forma com a elaboração do trabalho. Aos demais professores do curso, que mesmo com todas as dificuldades enfrentadas na fazenda São Luiz se esforçaram e contribuíram muito com a minha formação.

E também agradeço às pessoas que cruzaram meu caminho durante a graduação e me ensinaram a não ser como elas, e o exemplo de profissional que não devo seguir.

A Medicina cura o homem,
a Medicina Veterinária
cura a Humanidade.
Luis Pasteur.

RESUMO

A habronemose é uma infecção parasitária transmitida por moscas e que possui diferentes formas. Ela envolve três espécies de nematódeos: *Habronema muscae*, *H. microstoma* e *Draschia megastoma*, as quais infectam o estômago dos equídeos. Sua patogenia está ligada à sua migração parasitária e pela resposta inflamatória local que causam nos hospedeiros que parasitam. Relatos de habronemose equina são comuns na literatura, envolvendo a forma cutânea e muco-cutânea, porém casos de acometimento pulmonar são escassos. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de habronemose sistêmica em um equino, que além das lesões de pele características da doença na apresentação muco-cutânea, desencadeou síndrome cólica e apresentou lesões gástricas e pulmonares sugestivas associadas aos parasitas do gênero *Habronema spp.* O caso traz um alerta para o cotidiano da medicina equina, visto a comprovação de cólicas intermitentes e quadros respiratórios associados à habronemose sistêmica, a qual apresenta terapias e métodos preventivos negligenciados na realidade da equinocultura brasileira.

Palavras-chave: Equino. Gastroenterologia. *Habronema spp.* Lesões pulmonares.

ABSTRACT

Habronemosis is a parasitic infection transmitted by flies and has different forms. It involves three species of nematodes: *Habronema muscae*, *H. microstoma* and *Draschia megastoma*, which infect the stomach of equidae. Their pathogenesis is linked by their parasitic migration and the local inflammatory response they cause in parasitizing hosts. Reports of equine habronemosis are common in the literature, involving cutaneous and muco-cutaneous forms, but cases of pulmonary involvement are scarce. The aim of this study was to report a case of systemic habronemosis in a horse, which in addition to the skin lesions characteristic of the disease in the muco-cutaneous presentation, triggered colic syndrome and presented gastric and pulmonary lesions associated to the parasites of the genus *Habronema spp.* The case brings an alert to the daily routine of equine medicine, given the evidence of intermittent cramps and respiratory conditions associated with systemic habronemosis, which presents neglected therapies and preventive methods in the Brazilian equinoculture reality.

Key words: Equine. Gastroenterology. *Habronema spp.* Pulmonary lesions.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 <i>Habronema sp</i>	12
2.1.1 Ciclo de vida.....	13
2.2 Habronemose em equinos.....	14
2.2.1 Epidemiologia.....	14
2.2.2 Patogenia e Formas.....	16
2.2.2.1 Habronemose gástrica	16
2.2.2.2 Habronemose cutânea e muco-cutânea.....	17
2.2.2.3 Habronemose pulmonar.....	19
2.2.3 Diagnóstico.....	19
2.2.3.1 Xenodiagnóstico.....	20
2.2.3.2 Lavagem gástrica.....	21
2.2.3.3 Gastrosopia.....	21
2.2.3.4 PCR.....	22
2.2.3.5 Histopatológico.....	23
2.2.4 Diagnóstico diferencial.....	24
2.2.5 Terapêutica.....	24
2.2.6 Controle e profilaxia.....	25
3 RELATO DE CASO.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS.....	45

1- INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias, ao contrário das infecciosas, não possuem caráter tão exuberante e fulminante, acarretando em negligência terapêutica na clínica médica de equinos em países tropicais (COSTA *et.al.*, 2011).

Dentre as enfermidades parasitárias mais comuns dos equinos destacam-se os nematóides do gênero *Strongylus*, o *Dictyocaulus* e o *Habronema*. A maioria destes helmintos são altamente patogênicos pela hematofagia, a migração ou a resposta inflamatória local que causam nos hospedeiros que parasitam (SHUSTER *et.al.*, 2013).

A habronemose é uma infecção parasitária transmitida por moscas e que possui diferentes formas. É conhecida popularmente como feridas de verão, câncer do pântano e bursattee, e envolvem três espécies de nematódeos pertencentes à família *Habronematidae*: *Habronema muscae*, *H. microstoma* e *Draschia megastoma*, as quais infectam o estômago dos equídeos (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

Esses parasitas, tanto nas formas larvárias como adultas podem causar doença gástrica, cutânea e / ou doenças mucocutâneas (como larvas) em equídeos (cavalos, burros, mulas e zebras). Estes nematódeos são transmitidos ao habitar muscídeos de esterco, como a mosca doméstica (*Musca domestica*) e a mosca dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

A habronemose cutânea é ocasionada pela invasão das larvas de *Habronema sp* em ferimentos, principalmente exsudativos. Manifesta-se em lesões de pele ou escoriações onde o equino não consegue espantar as moscas vetoras das larvas. Desenvolve-se mais comumente no canto interno do olho, na linha média do abdome e nos membros abaixo das regiões metacárpicas e metatársicas (THOMASSIAN, 2005). É uma doença de relativa frequência no Brasil e no mundo, que acomete equídeos de todas as idades e classes, afetam diretamente a saúde e o desempenho dos animais, acarretando perdas econômicas em todas as atividades agropecuárias da área (SILVA *et.al.*, 1996).

Relatos de habronemose equina são comuns na literatura, envolvendo a forma cutânea e muco-cutânea, porém casos de acometimento pulmonar são escassos. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de

habronemose cutânea associada a pulmonar em um cavalo jovem da raça Mangalarga Marchador.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. *Habronema* sp.

O agente é pertencente ao Filo *Nemathelminthes*, na Classe *Nematoda* e Ordem *Spirurida*, à Superfamília *Spiruroidea*, Família *Habronematidae*, e possui como Gêneros *Habronema* e *Draschia* (COSTA *et.al.*, 2011). É representado por três importantes espécies: *Habronema muscae*, *H. microstoma* e *Draschia megastoma*, as quais infectam o estômago de equídeos (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

Os primeiros relatos históricos sobre a vida desses nematóides que associou que as moscas atuassem como hospedeiros intermediários foram descritos há aproximadamente 100 anos por Ransom *et.al.* (1911), que citou a *Musca domestica*, e Johnston *et.al.* (1913) que citou a *Stomoxys calcitrans* como hospedeiros.

Baseado em muitas necropsias equinas foi observado que *H. Muscae* tem a maior distribuição geográfica, enquanto *H. microstoma*, apesar da alta prevalência de seu hospedeiro intermediário, *Stomoxys calcitrans*, nunca foi detectado na América do Sul (SCHUSTER *et.al.*, 2013).

A Classe *Nematoda* é constituída por cinco Superfamílias de parasitas de interesse médico veterinário, representadas por: *Trichostrongiloidea* (*Trichostrongylus* spp.), *Spiruroidea* (*Habronema* spp. e *Draschia* sp.), *Rhabditoidea* (*Strongyloides westeri*), *Ascaridoidea* (*Parascaris equorum*) e *Strongyloidea* (pequenos e grandes strongilídeos) (COSTA *et.al.*, 2011).

Os Nematodos são caracterizados por helmintos redondos, cilíndricos e de extremidades afiladas, e tem seu corpo recoberto por uma fina camada chamada de cutícula. São monóicos, e em relação ao tamanho os machos são menores que as fêmeas. O seu desenvolvimento ocorre através da evolução em vários estágios larvares denominados L1, L2, L3, L4 e L5. Tendo L3 como forma infectante e L5 a forma adulta (COSTA *et.al.*, 2011).

Normalmente apresentam períodos de desenvolvimento ou no bolo fecal ou num hospedeiro intermediário, que ocorre no caso do *Habronema*. Após o hospedeiro definitivo ingerir L3, as larvas sofrem evolução até à forma adulta restringindo-se ao lúmen do trato gastrointestinal (TGI), ou fazendo migrações

por diversos órgãos. Uma das vias migratórias mais importantes é a entero-pneumo-hepato-traqueoentérica (COSTA *et.al.*, 2011).

Os helmintos da família *Habronematidae* possui lábios laterais trilobulados e papilas cervicais. Possuem pouco dimorfismo sexual, onde a principal diferença é microscopicamente o macho possui a cauda enrolada em espiral e a fêmea possui a cauda cônica (MUNHOZ *et.al.*, 2015).

Na fase adulta os helmintos *H. muscae* apresentam aproximadamente 8-12 mm de comprimento, *H. microstoma* 15-25 mm e já a *D. megastona* entre 7-13 mm (MUNHOZ *et.al.*, 2015).

2.1.1. Ciclo de vida

Em relação ao ciclo evolutivo, o ciclo do *Habronema spp* é classificado como indireto, pois o nematódeo usa como vetor a mosca doméstica (*Musca domestica*) e a mosca dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) (ALVAREZ *et.al.*, 2017).

Na fase adulta o parasita é comum do Trato Gastrointestinal (TGI) equino na região de estômago. As duas espécies de *Habronema* são consideradas ovovivíparas, pois põem ovos que são eliminados nas fezes do equino, enquanto que *D. Megastona* é vivípara, e algumas vezes a eclosão das larvas podem ocorrer ainda no intestino e só então eliminadas larvas e ovos nas fezes (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Após os parasitas serem eliminados junto das fezes do hospedeiro, moscas colocam seus ovos sobre essas fezes, e as larvas de moscas eclodem e ingerem as larvas L1 de *Habronema sp.*, e o desenvolvimento do nematódeo e da mosca vai ocorrer concomitantemente, à medida que as larvas de moscas se desenvolvem, também ocorre o desenvolvimento do parasito em seu interior, até as moscas emergirem da pupa contendo a larva infectante L3 de *Habronema* (MUNHOZ *et.al.*, 2015).

Nas moscas, as larvas de *Habronema* podem ser encontradas tanto na cabeça, como tórax e abdome do inseto. E quando a mosca pousa sobre uma superfície quente e úmida, como a pele e mucosas do cavalo, as larvas L3 deixam a mosca através da probóscide. A liberação de larvas através da

probóscide implica dizer que todas as larvas tem que migrar para a cabeça para ser depositada no hospedeiro. (SCHUSTER *et.al.*, 2013).

O ciclo de vida se encerra quando os estágios larvais infecciosos são depositados ao redor da boca dos equinos, no qual ao engolir saliva as ingere, e continuam seu desenvolvimento no estômago do hospedeiro, causando habronemose gástrica (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

As larvas deglutidas alcançam a maturidade no estômago em aproximadamente dois meses (COSTA *et.al.*, 2011), e as depositadas em feridas provocam habronemose cutânea. Porém, larvas perdidas podem ser encontradas em qualquer lugar do corpo, mas, ocasionalmente, é observada invasão maciça dos pulmões (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

2.2. Habronemose em equinos

As diferentes formas de habronemose, são conhecidas por nomes populares como feridas de verão, câncer do pântano e bursattee. E a doença é mais importante em regiões de clima quente e úmido (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

2.2.1. Epidemiologia

Os agentes possuem distribuição cosmopolita, e são encontrados em vários países da Europa, Ásia, as Américas e Austrália (SCHUSTER *et.al.*, 2013). Apesar disso, ainda existem lacunas significativas no que se diz respeito tanto ao conhecimento sobre a ecologia, epidemiologia e padrões de transmissão, prevalência em equídeos e vetores, como o quadro clínico e terapêutico da doença, principalmente devido a limitações diagnósticas (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

Em relação a epidemiologia do *H. microstoma* e *H. muscae*, não há muitos dados disponíveis sobre os agentes em seus hospedeiros intermediários, principalmente porque a sazonalidade interfere diretamente na prevalência, intensidade de infecção e flutuações (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

O parasita possui maior importância em regiões de clima quente e úmido onde são encontrados em maior quantidade, e especialmente em áreas em que seus hospedeiros intermediários são comuns. A susceptibilidade atinge a todas as idades, no entanto a doença é mais observada em adultos (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

Na pecuária atual, os sistemas de criação de animais tem requerido aprimoramento das técnicas de manejo, pois no sistema intensivo e semi-intensivo é frequente ocorrer o acúmulo de grande quantidade de fezes e matéria orgânica, constituindo excelentes criadouros de várias espécies de moscas de importância médica-veterinária, como a mosca doméstica, a mosca dos estábulos, as causadoras de miíases e do berne (SILVEIRA *et.al.*, 1989).

Em países situados em regiões de climas quentes, geralmente ocorrem sérios problemas no controle das populações dos insetos vetores, pois as populações de moscas são mantidas com certas flutuações durante todas as estações do ano, diferente de regiões de clima temperado, onde a baixa temperatura consegue eliminar tanto as formas adultas como as larvárias (SILVEIRA *et.al.*, 1989).

Dados sobre a prevalência de habronemose cutânea nos estados brasileiros são escassos, pois faltam estudos na área. Sabe-se por meio de estudos, que a prevalência no Rio Grande do Sul foi de 5,29% (BIANCHI *et.al.*, 2013), em Campina Grande na Paraíba foi de 7,38% (PESSOA *et.al.*, 2014), e no Vale do Paraíba no estado de São Paulo foi de 15% (PEREIRA *et.al.*, 2006).

Em um estudo realizado em oito estados brasileiros por Silva *et.al.*, (1996), observou que *H. muscae* foi a espécie mais comum de habronemose gástrica, sendo observada 51,35% em equinos, 55,56% em asininos e 59,09% em muares, sem diferenças significativas entre as espécies. *D. megastoma* não foi registrada nos equinos avaliados e os registros em asininos 5,55% e muares 9,09%, foram de baixas prevalências e todos eles com baixa intensidade parasitária.

Levantamentos epidemiológicos sobre a habronemose gástrica são escassos e na maioria das vezes dependem do exame *post-mortem* dos animais. Na Europa, a doença gástrica possui uma taxa de prevalência variando de 2 a 62% entre os países (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

Em um estudo feito por Giangaspero *et.al.* (2005), na Itália, de quarenta e seis cavalos abatidos, dezenove deles (41,3%) abrigaram *H. microstoma*, quatro (8,7%) *H. muscae* e sete (15,2%) abrigaram ambas as espécies. E a maioria dos cavalos também foram infectados com outros nematóides como strongilídeos, oxiurídeos e cestodes.

2.2.2. Patogenia e Formas

A habronemose ocorre clinicamente nas formas gástrica, cutânea, muco-cutânea e pulmonar (TOENGES *et.al.*, 2016). E a patogenia da enfermidade não está totalmente clara, mas supõe-se que as larvas mortas ou que estão morrendo, provoquem uma reação de hipersensibilidade, o que vai interferir na cicatrização da ferida, quando a habronemose for cutânea (FREITAS *et.al.*, 2011).

A patogenia está totalmente relacionada com a localização dos vermes, que no estômago os adultos podem provocar gastrite do tipo catarral e com excessiva produção de muco, na pele as lesões mais importantes são granulomatosas pela ação das larvas, e no pulmão são também encontradas larvas associadas a pequenos abscessos pulmonares (COSTA *et.al.*, 2011).

Na pele, as larvas causam irritação e desenvolvimento de massas granulomatosas, na parte externa da genitália masculina, resulta em lesões e potenciais problemas na micção, e nos olhos, causa conjuntivite e lesões granulomatosas. Porém, às vezes, larvas aberrantes de spiruróides migram para os pulmões, produzindo nódulos multifocais (MCKINNON *et.al.*, 2011).

Segundo McKinnon *et al.*(2011), os sinais clínicos como anorexia, perda de peso, alteração na pelagem e queda no vigor físico são comuns nestas afecções, além de afetarem a fisiologia digestória por comprometer mecanismos da absorção de nutrientes e, conseqüentemente, diminuindo o desempenho na rotina de trabalho e o desenvolvimento dos animais. Os sinais clínicos muitas vezes, podem aparecer como alguns casos de cólica, incluindo cólicas recidivantes (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

2.2.2.1- Habronemose gástrica

Sabe-se que as espécies de *Habronema* podem ou não invadir as glândulas gástricas, ocasionando como complicação irritação da mucosa, gastrite, úlcera gástrica e cólica. Enquanto que *D. megastona* pode desenvolver-se no estômago dentro de grandes nódulos granulomatosos e fibrosos (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Em relação à patogenia, dois tipos de habronemose gástrica podem ocorrer: a causada por *Draschia*, onde grande parte dos equinos vão apresentar

uma gastrite crônica moderada, geralmente sem sinais clínicos e a perfuração gástrica raramente pode ocorrer, acarretando em uma peritonite local; e a causada pelo gênero *Habronema*, que pela ação às glândulas estomacais provocam gastrite catarral com produção de muco espesso, e a alta carga parasitária pode provocar úlceras gástricas (RADOSTITS *et.al.*, 2002).

Estudos comprovaram que a presença desse parasita no estômago age como fator predisponente ao aparecimento das úlceras gástricas em equinos quando associadas a outros fatores (SILVA *et.al.*, 1996; MUNHOZ *et.al.*, 2015; RADOSTITS *et.al.*, 2002).

A espécie de maior importância de *Draschia* é *D. megastoma*, e em muitos aspectos é semelhante ao *Habronema*. No entanto, organizam-se em colônias no estômago provocando lesões nodulares. Estas lesões geralmente localizam-se na região fúndica do estômago, e geralmente são bem toleradas, no entanto, podem provocar obstrução mecânica. (COSTA *et.al.*, 2011).

O *Habronema* vive livremente no estômago, em uma camada de muco aderida na mucosa, podendo ou não invadir as glândulas gástricas. As manifestações clínicas são raras, podendo ocasionar uma irritação da mucosa gástrica, que irá desencadear uma hipersecreção de muco viscoso e espesso, devido à hiperplasia das células produtoras de muco (RADOSTITS *et.al.*, 2000; BELLI *et.al.*, 2005).

Já em relação à infecção gástrica por *Draschia megastoma*, sabe-se que, é formado um nódulo inflamatório com intensa necrose em sua parte central, transformada depois em cavidade. No interior do nódulo, nota-se uma massa caseosa cinzenta contendo o helminto produtor da lesão, existe um trajeto fistuloso que comunica o lúmen do estômago com a cavidade do nódulo habronêmico (PINTO *et.al.*, 1938). Esses nódulos de *Draschia* contém além dos helmintos, detritos necróticos e caseosos, ao longo do *mago plicatus* na parte glandular do estômago. Os abscessos formados podem ter uma ou duas aberturas. (MCKINNON *et.al.*, 2011).

2.2.2.2- Habronemose cutânea e muco-cutânea

A Habronemose Cutânea Equina (HCE) é causada pela invasão das larvas de *Habronema sp* em ferimentos, principalmente exsudativos. Geralmente

manifesta-se em lesões de pele ou escoriações onde o equino não consegue espantar as moscas vetoras. Desenvolve-se mais comumente no canto interno do olho, na linha média do abdome e nos membros abaixo das regiões metacárpicas e metatársicas (THOMASSIAN, 2005). E com menor frequência na mucosa dos olhos ou fossas nasais causando habronemose conjuntival e pulmonar (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Clinicamente, as lesões se iniciam com pequenas pápulas com centro com erosão, na qual há eosinofilia e consequente prurido intenso podendo levar a automutilações. O desenvolvimento é rápido, formando-se um granuloma castanho avermelhado que não cicatriza, e com o passar do tempo pode-se tornar uma lesão fibrosa, granulomatosa, eosinofílica, em forma de cratera e em alguns casos com larvas amarelas calcificadas cuja aparência é similar a um grão de arroz. Alguns indivíduos infectados apresentam pelo feio e com aspecto de doentes (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Histopatologicamente, observa-se uma dermatite piogranulomatosa ativa com áreas de necrose multifocal, em alguns casos se pode observar as larvas do parasito ou áreas rodeadas de uma camada eosinofílica densa que corresponde ao fenômeno de *Splendore-Hoeppli* (SH), a epiderme é observada ulcerada com uma fina camada de restos celulares necróticos. A derme e o tecido subcutâneo são observados marcadamente congestos, edematosos e com extensos infiltrados de células inflamatórias, predominantemente eosinófilos com menor número de células plasmáticas, macrófagos e linfócitos (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Devido ao intenso prurido, ocorre o autotraumatismo. Forma-se, então, um granuloma castanho avermelhado não cicatrizante, podendo tornar-se, mais tarde, uma lesão fibrosa e inativa. O granuloma evolui rapidamente, atingindo até grandes diâmetros. Possui o centro côncavo e tecido de granulação irregular (THOMASSIAN, 2005).

A evolução da ferida é rápida, e pode atingir grandes diâmetros e pouco tempo. Observando-se a lesão em relação à pele ela possui o centro ligeiramente côncavo com tecido de granulação irregular, avermelhada e, às vezes, recoberta por crosta acinzentada (THOMASSIAN, 2005).

2.2.2.3- Habronemose pulmonar

Apesar de rara (MUNHOZ *et.al.*, 2015), alguns autores já comprovaram a existência dessa possibilidade, porém atualmente não há muitos relatos de casos de como a doença realmente funciona.

Acredita-se que as larvas chegam ao pulmão ao serem depositadas na região de narina do equino ou fazendo migrações por diversos órgãos, tendo a possibilidade de milhares de larvas migrar até o tecido pulmonar e ocorrer a formação de nódulos peribronquiais de aproximadamente 0,5cm resistentes, arredondados e com aspectos de grãos de chumbo, à palpação, sendo esse processo observado na fase aguda. Mais tarde, pela reação inflamatória, vai ocorrer a morte do parasita e a formação de um infiltrado linfoplasmocitário conhecido por granuloma (SCHUSTER *et.al.*, 2010; MUNHOZ *et.al.*, 2015).

É conhecido que larvas de *Strongylus vulgaris* associadas às de *Habronema* formam nódulos pulmonares também conhecidos por nódulos translúcidos que são resistentes, arredondados, atingindo o tamanho de um grão de milho ou de lentilha, localizados no parênquima pulmonar, principalmente sob a pleura, dando, pela apalpação, a impressão de grãos de chumbo. Estes nódulos são pardacentos, semi-transparentes, envolvem uma larva de nematoide e pela regressão tornam-se calcificados, desaparecendo quase que por completo a larva que neles continham (PINTO *et.al.*, 1938).

Algumas vezes, as larvas que chegam aos pulmões podem estar associadas à bactéria *Corynebacterium*, ocasionando a formação de abscessos (MCKINNON *et.al.*, 2011).

Em relação à observação do parasito em lâminas, existe uma dificuldade em visualizar as larvas de *Draschia* e *Habronema*, mesmo com os parasitos presentes na lesão. Quando presentes no material, as larvas podem aparecer nos granulomas (SILVA *et.al.*, 2017).

2.2.3. Diagnóstico

Diferente da maioria dos nematoides, os ovos de *Habronema* são considerados difíceis de serem detectados com técnicas coproparasitológicas de rotina (SCHUSTER *et.al.*, 2013), que se baseiam na detecção de ovos larvados por flotação ou de larvas por meio da técnica de Baermann ou coprocultura, tem

uma sensibilidade muito baixa para esse parasita, mesmo para cavalos com alta carga parasitária (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

2.2.3.1 Xenodiagnóstico

O diagnóstico definitivo da habronemose gástrica é feito pela técnica de xenodiagnóstico, e consiste na pesquisa da larva infectante em moscas, criadas com fezes de animais suspeitos (THOMASSIAN, 2005).

Nesse método, as moscas são capturadas por meio de redes no território da fazenda que o equino suspeito vive, e esses insetos são analisados por meio de pesquisa de larvas do nematódeo. As larvas de nematoides isoladas são coletadas em solução salina normal e fixados em formalina a 10%. (SCHUSTER *et.al.*, 2013).

Para captura das moscas pode-se utilizar também uma caixa de madeira com duas aberturas coberta com mosquiteiro, dentro dela ter uma lâmpada de 40 W acesa 12 por dia para garantir uma temperatura ambiente adequada, leite açucarado para servir de fonte de alimento e papel umedecido para servir como fonte de água (SCHUSTER *et.al.*,2013).

Para identificar a fonte de infecção, amostras fecais individuais de 60 g são retiradas dos equinos por via retal, e 30g destas fezes num recipiente de plástico é colocado no insetário. Após 24 a 48 horas, os ovos da mosca vão começar a eclodir, então a amostra é transferida para um vaso plástico de 1,5L e mantido a 26 °C. Três dias após, mais 30 g de fezes são adicionadas (SCHUSTER *et.al.*,2013).

Larvas de moscas em desenvolvimento vão ser alimentadas com farelo de trigo e farinha de alfafa na proporção 9: 1. Aproximadamente no 10º dia vai ocorrer a formação das pupas e as moscas começam a eclodir em média no 14º dia. As moscas recém-nascidas serão capturadas e mortas através da exposição das mesmas a baixas temperaturas de -18 °C. Insetos são cortados individualmente e cada cabeça, tórax e abdômen são colocados em uma gota de solução salina normal em uma lâmina de microscópio, dissecada, e sendo feita a pesquisa de larvas dos nematóides sob um microscópio estereoscópico (SCHUSTER *et.al.*,2013).

Toenges *et.al.* (2016) comparou a eficácia do método de xenodiagnóstico com a técnica de Mertiolate-Formaldehyd Concentration (MFC)

modificada para a detecção direta de ovos de *Habronema*. As fezes dos animais foram coletadas em dois momentos distintos com intervalo de 3 semanas. Para o método MIFC utilizou-se 3g de fezes em 10ml de solução de formaldeído com merthiolate, após isso a mistura foi peneirada, posta em um tubo falcon, adicionado 2ml de éter etílico e centrifugada por 1 minuto a 241g e algumas gotas do sedimento foram coletadas e analisadas em microscópio. Para o método clássico se utiliza iodo com corante, nesta técnica foi usado azul de metileno. Como resultado, o método MFC obteve 5 amostras positivas, enquanto que o de xenodiagnóstico obteve 17, e 5\6 das propriedades foram positivas e com prevalências entre 8 a 25%, demonstrando a alta sensibilidade deste último método, considerado por pesquisadores um teste com padrão ouro para o diagnóstico da habronemose.

2.2.3.2 Lavagem gástrica

Um método de diagnóstico alternativo e pouco utilizado seria a lavagem gástrica seguido do exame microscópico do conteúdo sedimentado, mas esta abordagem é considerada invasiva, arriscada e requer sedação e contenção do paciente (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

Silva *et.al.* (1996), conseguiu um resultado satisfatório no diagnóstico *post mortem* da doença gástrica por meio da lavagem gástrica. Onde o estômago de cada animal foi retirado e aberto dentro de um recipiente, teve sua mucosa lavada e raspada diversas vezes, e o material colhido, após sedimentar, teve o sobrenadante desprezado e o sedimento fixado a quente com formol a 10% e armazenado em sacos plásticos. As amostras foram encaminhadas ao laboratório, onde foram levadas para um microscópio estereoscópico e os helmintos foram separados com o auxílio de pinças, transferidos para outros frascos, conservados com lactofenol de Aman, para posteriormente serem identificados.

2.2.3.3 Gastroscoopia

A gastroscoopia é relatada como uma técnica fácil e eficiente na detecção da Habronemose gástrica (FREITAS *et.al.*, 2011).

O uso da gastroscoopia para diagnóstico de parasitismo gástrico em equinos é pouco citado na literatura, por isso Belli *et.al.* (2005) tentou comprovar em seus estudos a possibilidade de utilização da gastroscoopia como método de diagnóstico da habronemose gástrica e a doença foi encontrada em 28,6% dos

animais. Nos animais positivos, era possível fazer a visualização dos parasitos brancos, finos, e movimentando-se sobre a superfície da mucosa, podendo estar cobertos ou não de muco.

Para realização da técnica, os animais devem ser submetidos a jejum e sedação prévia, e devem ser contidos para a inserção do gastroscópio. Ao chegar ao estômago o mesmo deve ser distendido por ar para auxiliar a visualização e deve ser feita a inspeção de toda mucosa aglandular e glandular e a região do *margo plicatus*. Com o auxílio de uma pinça de biópsia no canal de trabalho, procura-se identificar e fazer a colheita dos parasitas e analisar as lesões a eles associadas (BELLI *et.al.*, 2005).

2.2.3.4 PCR

Atualmente a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), apesar de pouco utilizada, tem sido útil no diagnóstico de qualquer forma de habronemose, pois apresenta uma boa sensibilidade e uma alta especificidade. E a grande vantagem é que este método é capaz de detectar a presença do parasita em qualquer fase do ciclo evolutivo que ele se encontra, podendo ser utilizado como diagnóstico precoce, evitando assim grandes lesões e comprometimento clínico do animal (RODRIGUES *et.al.*, 2016).

Para o diagnóstico in vivo da habronemose gástrica, Giangaspero *et.al.* (2005) realizou um ensaio molecular por meio de PCR seminested de 2 etapas. Foi coletado fezes dos equinos e as amostras foram utilizadas tanto para exame coproparasitológico como PCR. O coprológico foi realizado utilizando a técnica de flotação com Solução de ZnSO₄ e apenas um dos 30 cavalos foi encontrado ovos de *Habronema spp.*

A tecnologia de DNA oferece perspectivas únicas para auxiliar no diagnóstico de doenças. Abordagens baseadas na reação em cadeia da polimerase (PCR) usando marcadores genéticos apropriados têm sido aplicadas com sucesso para o diagnóstico coprológico de diferentes infecções por nematoides equinos (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

Para os procedimentos moleculares, Giangaspero *et.al.* (2005) utilizou o DNA extraído das amostras fecais coletadas e submeteu a PCR seminested de 2 etapas diagnósticas para *H. microstoma* e *H. muscae*. Este ensaio mostrou uma especificidade de 100% e uma sensibilidade de ~ 97%, demonstrando que o método é mais confiável que os tradicionais.

A maior vantagem desse método é que ele permite a identificação do parasita independentemente da sua fase do ciclo de vida, estando em sua forma adulta ou imatura, podendo iniciar a terapia mais precocemente (GIANGASPERO *et.al.*,2005).

Pode ser usado para realizar pesquisas de prevalência de habronemose em equídeos vivos, estudar padrões de infecção, e também pode ser usado para avaliar a eficácia de antiparasitários contra espécies de Habronema, monitorando a redução ou ausência de DNA do parasita nas fezes após o tratamento (GIANGASPERO *et.al.*,2005).

2.2.3.5 Histopatológico

No animal vivo, é feito com a prévia sedação (Xilazina 10%) e aplicação de anestesia local (Lidocaína 2%) realizadas para serem feitas as biópsias do tecido, desde a periferia da lesão granulomatosa com punch de 6mm, fixadas em formol a 10% e levadas ao laboratório de patologia, onde são processadas para a rotina de avaliação histopatológica, cortadas a 4µm de espessura em um micrótomo e coradas com as colorações de Hematoxilina-Eosina (HE), Ácido Periódico de Schiff (PAS) e Grocott (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Como características histológicas, as lesões de habronemose consistem em infiltrado eosinofílico, dermatite e necrose de coagulação (FREITAS, 2011), e pode-se encontrar ou não a larva ou fragmento dela, dependendo do tempo da lesão (PINTO *et.al.*, 1938).

Como nem sempre o agente *Habronema sp* é visualizado no exame histopatológico, o fenômeno de Splendore-Hoeppli (SH), a reação inflamatória local, o infiltrado eosinofílico e os granulomas são altamente compatíveis com o quadro de habronemose (ÁLVAREZ *et.al.*,2017).

O fenômeno de Splendore-Hoeppli é considerada uma reação rara, onde microscopicamente é observada no tecido a formação de infiltrado intensamente eosinofílico, onde as células se aproximam e adquirem o formato com aspecto de uma estrela, asteroides ou taco ao redor de microrganismos, como parasitas, bactérias e fungos ou substâncias (HUSSEIN, 2008).

2.2.4 Diagnóstico diferencial

No diagnóstico diferencial da Habronemose cutânea deve-se considerar todas as lesões granulomatosas que não tem cicatrização, especialmente aquelas que se localizam em cabeça, abdome ventral, prepúcio e partes distais dos membros (ÁLVAREZ *et.al.*, 2017).

Entre as principais enfermidades dermatológicas que cursam com lesões granulomatosas cutâneas e subcutâneas encontram-se a pitiose, o sarcóide fibroblástico, o carcinoma de células escamosas, o tecido de granulação exuberante sem causa infecciosa, e outras infecções bacterianas e micoses (ÁLVARES 2013 *et.al.*), assim como outras doenças, como a botriomicose e, a oncocercose (GIANGASPERO *et.al.*, 2005).

Em relação ao diagnóstico diferencial da habronemose pulmonar, sabe-se que os nódulos helmínticos se assemelham bastante com os nódulos de Burkrolderia, mas são diferenciados principalmente pelo infiltrado eosinofílico que não ocorre nos nódulos de mormo (PINTO *et.al.*, 1938); assim como também se assemelham a nódulos de *Parascaris equorum*, porém estes são de coloração verde acizentados (COSTA *et.al.*, 2011); e os de de *Strongylus vulgaris*, porém estes são semi-transparentes e atingem o tamanho de um grão de milho (PINTO *et.al.*, 1938).

Em relação ao granuloma quase sempre presente nas outras formas da doença, Buergelt *et.al.* (1955), retrata a inflamação granulomatosa como importante papel observada patogênese de doenças causadas por micobactérias, fungos ou endoparasitas, entrando estas, também como diagnóstico diferencial.

2.2.5 Terapêutica

Um fato importante e que chama a atenção é que a habronemose cutânea equina (HCE) não responde aos tratamentos de feridas comuns, indicando-se nesses casos o uso tópico de produtos organofosforados como o triclorfon (THOMASSIAN, 2005).

O objetivo principal do tratamento é a cura da doença pela eliminação do parasito adulto do estômago que propicia a proliferação da Habronemose, eliminação da infestação no ferimento pelas larvas de *Habronema*, redução da

dimensão da lesão, redução do processo inflamatório e infeccioso associado a esta lesão (SILVA *et.al*,2017).

São diversos os tratamentos relatados, sendo que os mais conhecidos e utilizados compreendem a administração de antiparasitários injetáveis das classes das avermectinas e milbemicinas, o uso de pomadas preparadas a base de antiinflamatórios, triclorfón, coumafós e antibióticos, assim como a excisão cirúrgica e aplicação de nitrogênio líquido (ÁLVAREZ *et.al.*, 2013).

Sabe-se que hoje existem bastante relatos de resistência parasitária da Ivermectina, no entanto, um estudo descrito por Freitas *et.al.* (2011) demonstrou que o tratamento da Ivermectina na dose 0,2mg/kg associada à Moxidectina na dose 200 µg/kg mostrou-se bastante eficaz, como também a eficácia da administração oral de Doramectina 0,2 mg/kg mostrou-se satisfatória. A moxidectina também tem se mostrado útil, pois além de demonstrar alta eficácia contra a infecção gástrica de *Habronema*, possui um tempo de permanência prolongado no plasma e ela pode ter efeito sobre larvas de moscas, e que animais tratados com o fármaco possui uma quantidade menor de larvas de moscas que emergem de suas fezes (SCHUSTER *et.al.*, 2013).

O tratamento cirúrgico é feito por meio de ressecção do tecido de granulação e é indicado em casos de feridas que não respondem aos tratamentos conservadores, que não cicatrizam, em casos de nódulos calcificados que causem comprometimento funcional da região ou transtornos estéticos (FREITAS *et.al.*, 2011).

Como terapia complementar da HCE pode-se associar aos tratamentos descritos acima, indicado em casos de difícil resolução, métodos como a acupuntura, criocirurgia, radioterapia e auto-hemoterapia ozonizada (FREITAS *et.al.*, 2011).

2.2.6 Controle e profilaxia

Para se ter sucesso na prevenção e controle da habronemose, é necessário implementar estratégias de manejo e controle dos ciclos epidemiológicos, principalmente no que diz respeito ao manejo dos vetores e medidas de desparasitação (ÁLVAREZ *et.al.*, 2013).

Como o aumento dos casos da enfermidade está ligado ao aumento da população da mosca, o controle dos parasitas é fundamental. Como medida profilática essencial, deve ocorrer a limpeza constante das instalações onde os animais vivem, eliminando assim qualquer foco de proliferação de moscas (THOMASIAN, 2005).

Para o controle da população do vetor algumas estratégias devem ser empregadas, como a implantação de telas nas portas das baias, utilizar no ambiente inseticidas a base de organofosforados e piretróides, e utilizar máquinas com lâmpadas de luz atrativa e descarga elétrica letal (FREITAS *et.al.*, 2011).

O grande impacto do uso indiscriminado dos inseticidas, além da eliminação dos insetos desejados, é propiciar resistência genética e junto eliminar uma rica e importante flora associada, que atua como predadores de moscas adultas e suas formas imaturas e, que juntamente com os fatores climáticos, são responsáveis pela redução natural das populações de moscas (SILVEIRA *et.al.*, 1989).

Em resumo, a prevenção da doença deve ser realizada com o combate às moscas, através de práticas como destino adequado das fezes e matéria orgânica em decomposição, medidas higiênicas do ambiente, uso de inseticidas, repelentes em feridas abertas e desverminação periódica dos animais do plantel (BELLI *et.al.*, 2005b).

3- RELATO DE CASO

Um equino, macho, de 5 anos de idade, da raça Mangalarga Machador e pelagem tordilha foi atendido em maio de 2017 pelo Centro Integrado de Tratamento Equino (CITEQUIN), Zona da Mata de Pernambuco. O animal chegou com queixa principal de habronemose cutânea há mais de cinco meses e que não houve melhora clínica diante dos tratamentos administrados, assim como o aumento do número das lesões, apatia, emagrecimento progressivo e cólicas recorrentes. Sendo o diagnóstico de habronemose cutânea do animal confirmado em exame histopatológico.

O animal apresentava múltiplas lesões cutâneas de característica granulomatosas, erosivas e de coloração castanho-avermelhadas (Figura 1) que se localizavam: na região basal da orelha direita, comissura labial esquerda, região crânio-ventral de escápula do membro torácico esquerdo (MTE), face lateral na quartela do MTE, face palmar do joelho do membro torácico direito (MTD), região latero-plantar do jarrete do membro pélvico direito (MPD) e região de inserção da cauda.

Como terapia foi adotada a limpeza diária das feridas cutâneas com clorexidine degermante a 2%, pomada a base de alantoína e spray repelente prata para evitar moscas. Além disso, foi administrado ivermectina via intramuscular (IM) na dose de 0,2 mg/kg semanalmente.

Como o paciente não respondeu adequadamente à terapia estipulada, e ainda começou a apresentar sialorreia e anorexia, suspeitou-se de úlcera gástrica ou gastrite, porém com diagnóstico presuntivo, devido a limitação em realizar uma gastroscopia.

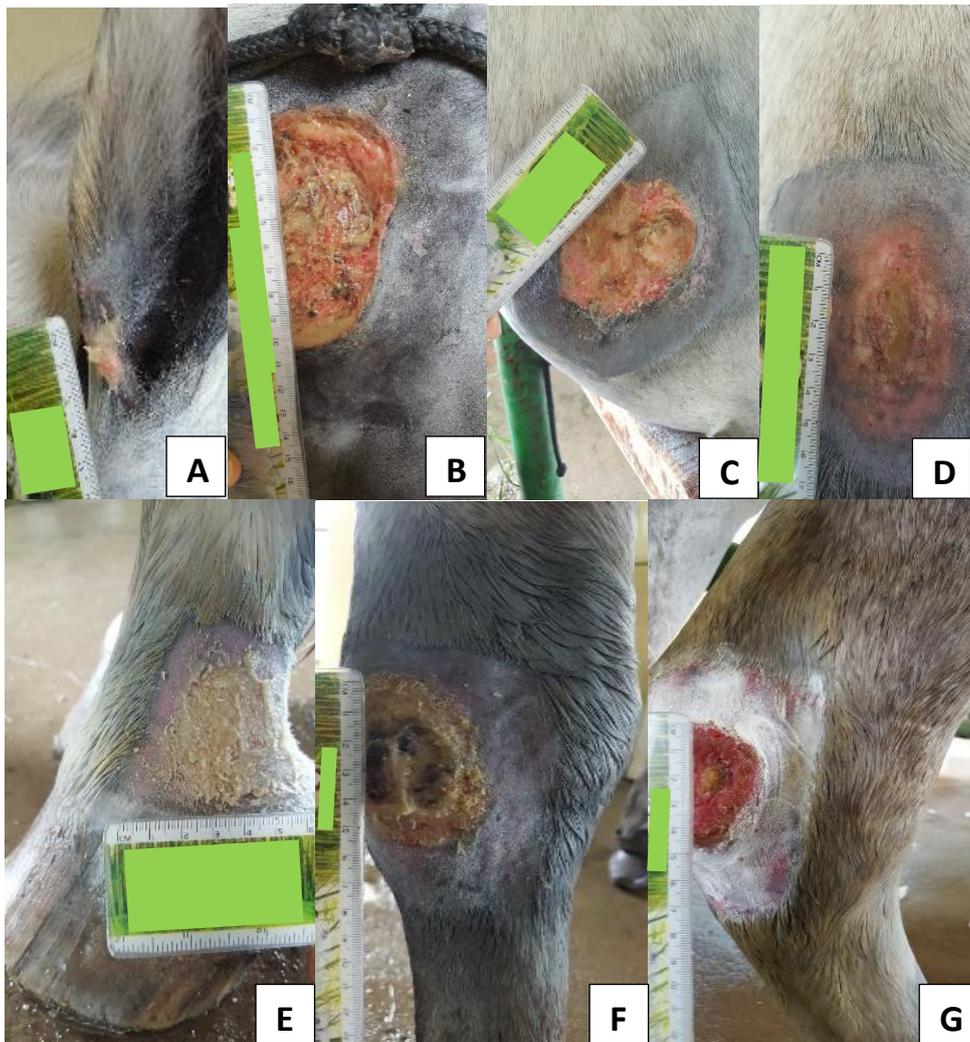


Figura 1. Localização das lesões de habronemose cutâneas do equino; A- região basal da orelha direita; B- região próxima a comissura labial esquerda; C- região cranioventral da paleta do MTE; D- região de Inserção da cauda; E- face lateral da quartela do MTE; F- face palmar do joelho do MTD; G- região látero-plantar do jarrete do MPD.

Visto o agravamento do quadro do animal, o emagrecimento, a apatia intensa e o aumento da extensão da lesões cutâneas existentes (na região da quartela e da base da cauda), associou-se à terapia a administração de omeprazol 4mg/kg via oral SID, um sachê de carvão ativado contendo 8g diluído em 40ml de água (dose) via oral SID e acupuntura. E para auxiliar o tratamento das lesões cutâneas trocou-se a pomada de alantoína por uma pomada manipulada a base de ivermectina 0,6%, dexametasona 0,1%, lidocaína 6%, neomicina 0,6%, alantoína 2% e óleo de citronela 0,6%, onde foi observado uma melhora significativa das lesões.

Apesar de toda terapia estabelecida o quadro do animal evoluiu negativamente. Com aproximadamente 15 dias após o internamento, o animal começou a apresentar uma enterite e diarreia verde escurecida que perdurou até o fim da internação; após três semanas de interno iniciou com sialorreia, hiporexia e quadro cutâneo sem melhoras significativas.

Após 25 dias, o animal começou a apresentar um quadro de síndrome cólica, onde houve aumento da FC e FR e sinais de dor aguda. Durante a sondagem nasogástrica havia refluxo espontâneo de aproximadamente 35 litros de líquido de coloração escura e fétida, sugerindo uma duodeno-jejunitis proximal. A paracentese não revelou alterações do líquido peritoneal, com palpação retal sem possibilidade de realização, devido a presença de intestino delgado. Foi realizado uma ultrassonografia (US) para a visualização dos órgãos, feita em topografia de estômago, baço, e tórax na região de topografia de pulmão esquerda, sem alterações dignas de nota. Diante do ocorrido, optou-se, portanto, por uma laparotomia exploratória.

Dois dias após o procedimento cirúrgico, o paciente começou a apresentar posição ortopneica (Figura 2), um quadro de dispneia mista, respiração predominantemente abdominal, fraqueza, debilidade, desidratação moderada, até chegar e permanecer em decúbito lateral. Devido ao alto grau álgico e piora do quadro clínico optou-se pela realização da eutanásia do animal, seguida da realização da necropsia.

Durante a necropsia, foi observado que o estômago estava com vasos da serosa bastante ingurgitados (Figura 3) e na curvatura maior do estômago havia aproximadamente 15cm parte da serosa rompida. Na vista interna do estômago, notou-se a região glandular congesta e região aglandular com hiperqueratose. E na região de *margo plicatus* foi observada a presença de várias úlceras gástricas, algumas perfuradas.



Figura 2. A- prostração e apatia intensa; B- estado corpóreo do animal; C- debilidade e dispneia do paciente antes de vir ao óbito.

No fígado (figura 4) haviam áreas de coloração amarelada indicativo de esteatose, manchas esbranquiçadas de formato irregular que só permaneciam na superfície do órgão. No diafragma, na região adjacente ao fígado também apresentava manchas esbranquiçadas e congestão.

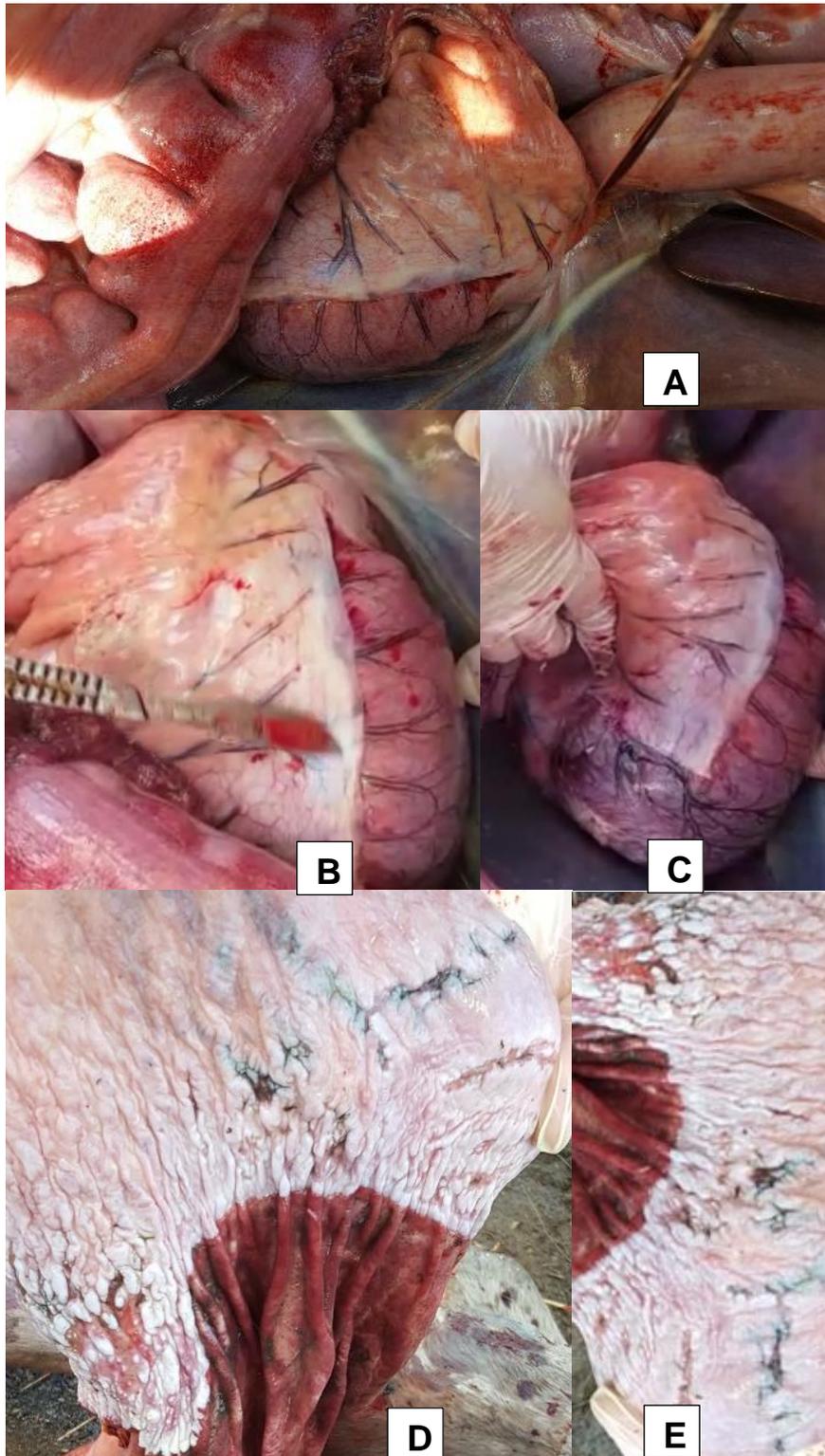


Figura 3. A- vista ventral da cavidade abdominal, nota-se as áreas de hemorragia petequiais na serosa de intestino e o estômago com a camada serosa parcialmente rompida na região de curvatura maior e com vasos ingurgitados; B e C- vista externa do estômago; D- estômago aberto, observa-se hiperqueratose na região aglandular e a mucosa ulcerada na região de *margo plicatus* com áreas apresentando pequenas perfurações.

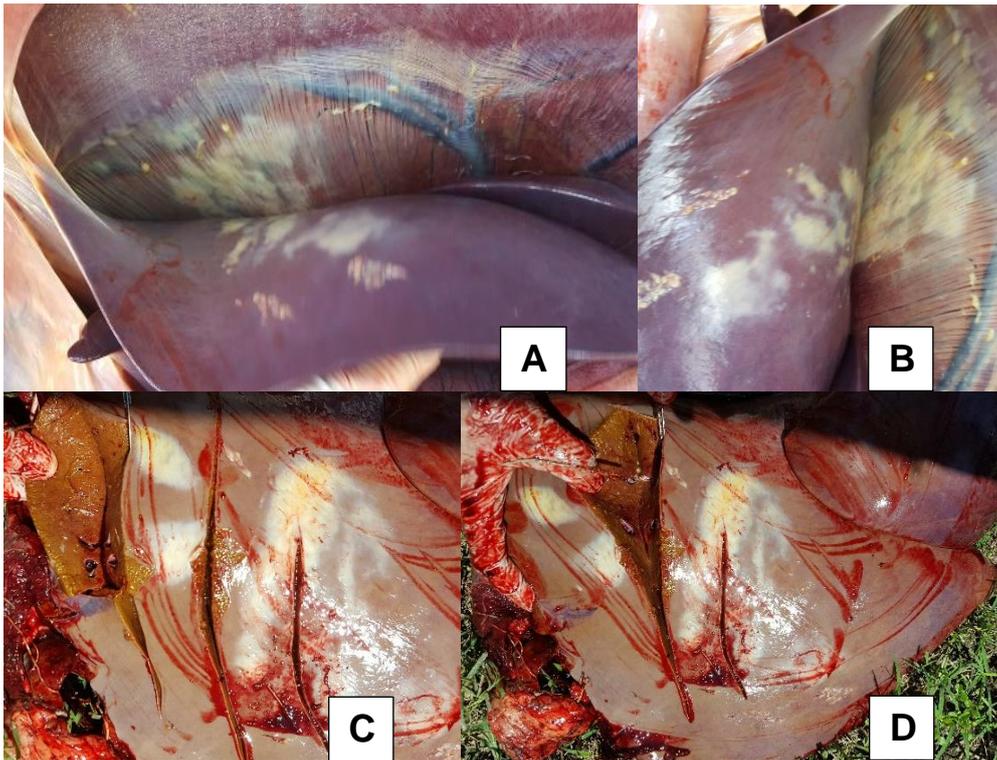


Figura 4. A e B- fígado e diafragma com manchas esbranquiçadas e nódulos na superfície; C- fígado com cortes transversais mostrando a esteatose; D- fígado com cortes transversais mostrando a profundidade das manchas esbranquiçadas e a esteatose.



Figura 5: Observa-se a intensa enterite e o conteúdo diarreico escurecido; em A- duodeno hemorrágico com espessamento de mucosa e congestão; B- cólon maior com espessamento de mucosa; C- congestão de mucosa de cólon dorsal esquerdo.

No duodeno havia espessamento de mucosa e congestão (figura 5). Parte do jejuno e cólon também estavam com as mucosas espessadas e congestão. Os rins apresentavam-se congestos. No rim direito havia áreas com

superfície irregular de aproximadamente 3cm, sugerindo infarto (figura 6). O baço estava pálido, com hemorragias petequiais e com áreas de superfície irregular que mediam aproximadamente 4 cm (figura 7).

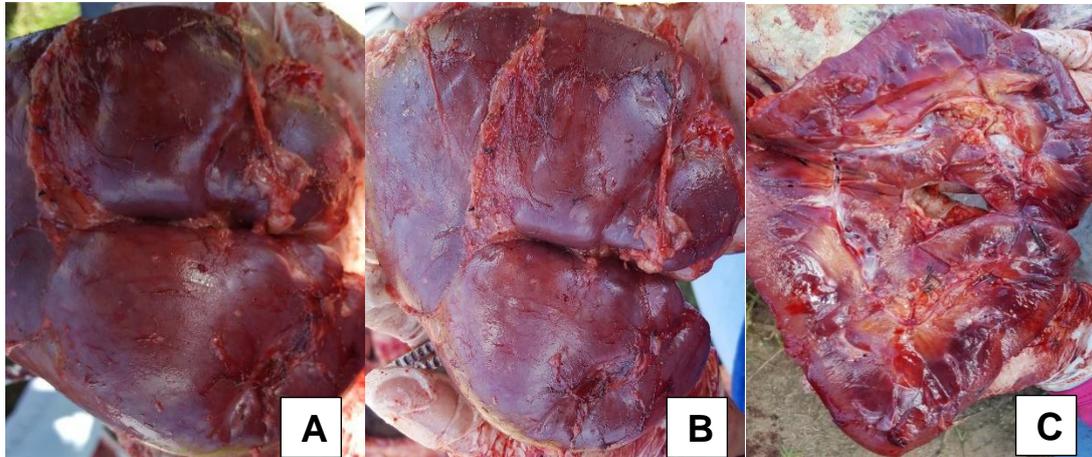


Figura 6. A e B- rim direito apresentando córtex com intensa congestão e áreas de superfície irregular; C- corte longitudinal do rim direito, congestão da camada cortical.

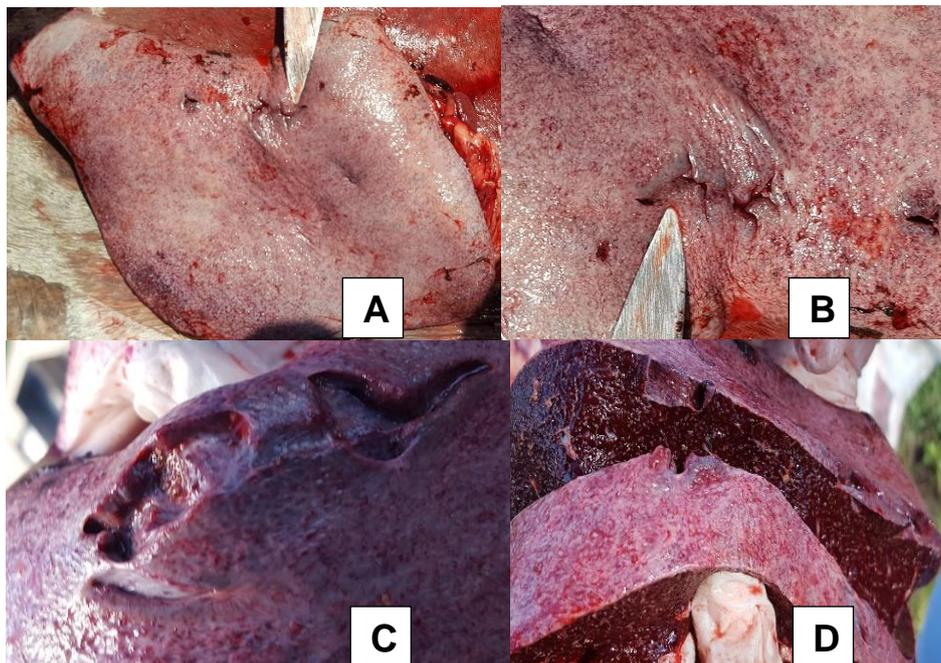


Figura 7: Baço com área de superfície irregular; A- tamanho da lesão em relação ao órgão; B e C- foto aproximada; D- profundidade da lesão ao corte.

Os pulmões se apresentavam levemente congestionados e com nódulos multifocais amarelados medindo aproximadamente 0,3cm, que ao corte se aprofundavam no parênquima e com aspecto macio ao corte, sólidos e branco-

amarelados (figura 8). Como as alterações pulmonares chamaram bastante atenção, somente fragmentos do pulmão foram encaminhados ao laboratório de patologia animal Bruno Paiva, localizado em Recife para realização de exame histopatológico.

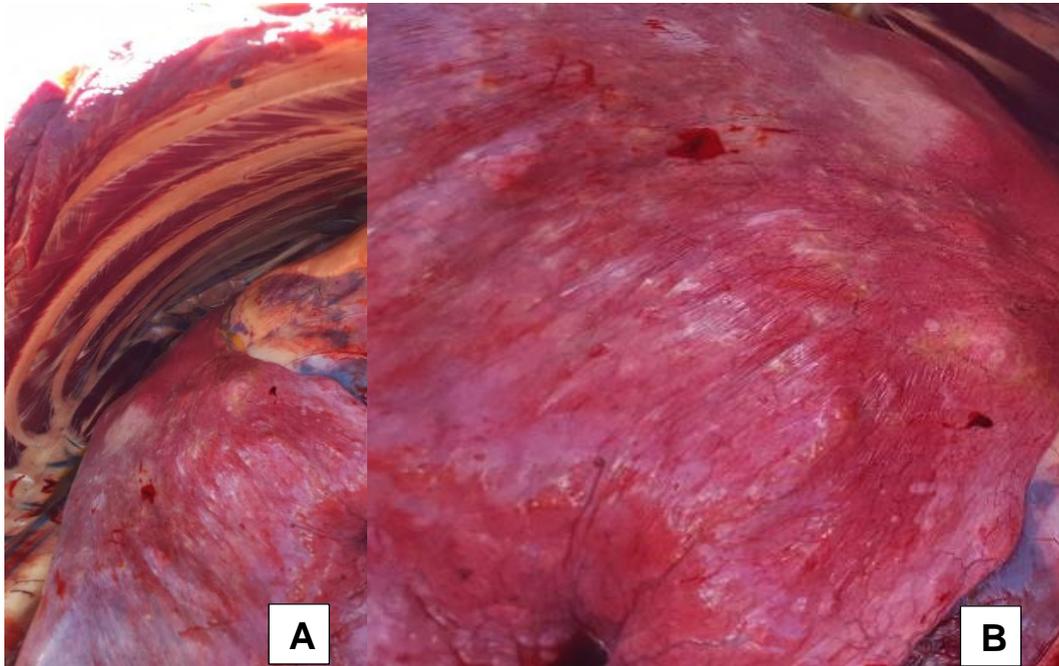


Figura 8. A- vista ventral da cavidade torácica; B- Pulmão observa-se congestão e nódulos multifocais sólidos e branco-amarelados.

Ao exame histopatológico do pulmão foi observado granulomas multifocais moderados, caracterizados por conter centralmente material granular (figura 9), basofílico e eosinofílico, restos celulares e eosinófilos, delimitando há macrófagos epitelióides e células gigantes multinucleadas tipo corpo estranho e tecido conjuntivo fibroso perifericamente (figura 10, 13 e 14).

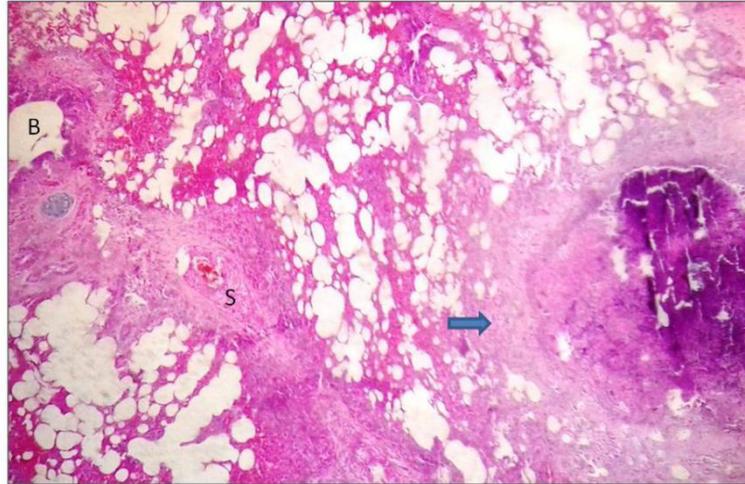


Figura 9. Pneumonia granulomatosa e eosinofílica. Pulmão com granuloma multifocal moderado (seta), caracterizado por área nodular circundado por fibrose e contendo material granular, basofílico e eosinofílico. Coloração de Hematoxilina e eosina (HE), objetiva de 4x. Em B- brônquio; S- septo interlobulares.

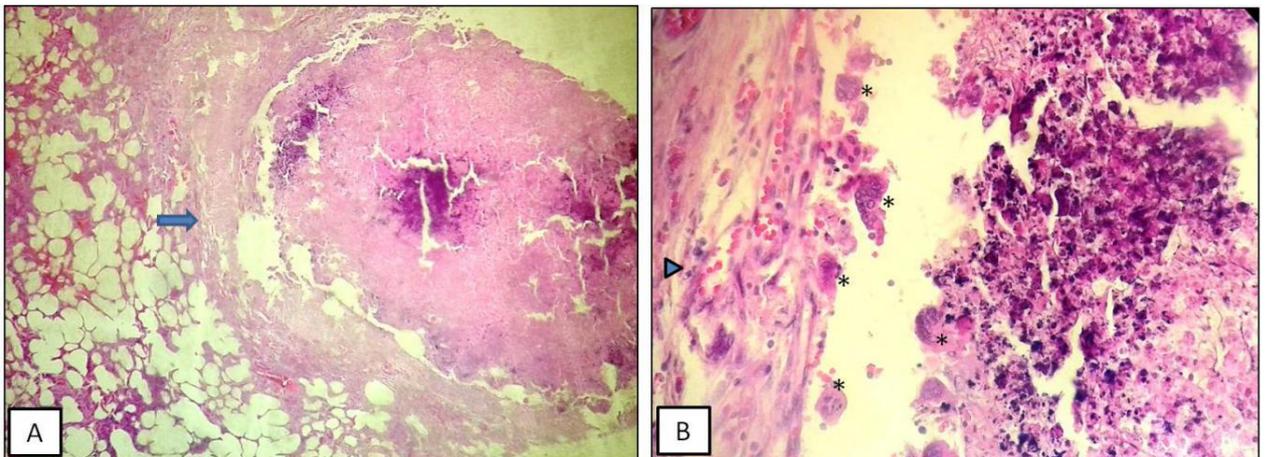


Figura 10. A- Pulmão com granuloma multifocal moderado (seta), caracterizado por área nodular circundado por fibrose e contendo material granular, basofílico e eosinofílico. Coloração de Hematoxilina e eosina (HE), objetiva de 4x; B- granuloma delimitado por vários macrófagos epitelioides e células gigantes multinucleadas tipo corpo estranho (asterisco) e tecido conjuntivo fibroso perifericamente (cabeça de seta). HE, objetiva de 40x.

No parênquima adjacente observam-se espessamento de septos por hiperplasia de pneumócitos tipo II, infiltrado inflamatório, fibras de colágeno e hemácias (figura 11 e 15). Também foi notado hipertrofia de musculatura lisa de brônquio, bronquíolos e artérias (figura 12).



Figura 11. Parênquima com septos espessados por hiperplasia de pneumócitos tipo II, infiltrado inflamatório eosinofílico, fibras de colágeno e hemácias. Hipertrofia de musculatura lisa (cabeça de seta) de bronquíolos (Bq) e artérias (a). Coloração de Hematoxilina e eosina (HE), objetiva de 10x.

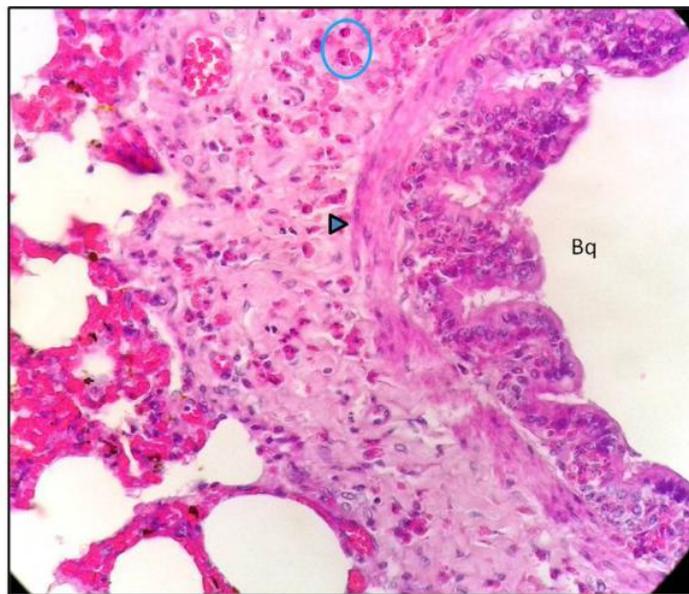


Figura 12. Hipertrofia de musculatura lisa (cabeça de seta) de bronquíolos (Bq), infiltrado inflamatório eosinofílico peribronquiolar (círculo) e fibroplasia. Coloração de Hematoxilina e eosina (HE), objetiva de 40x.

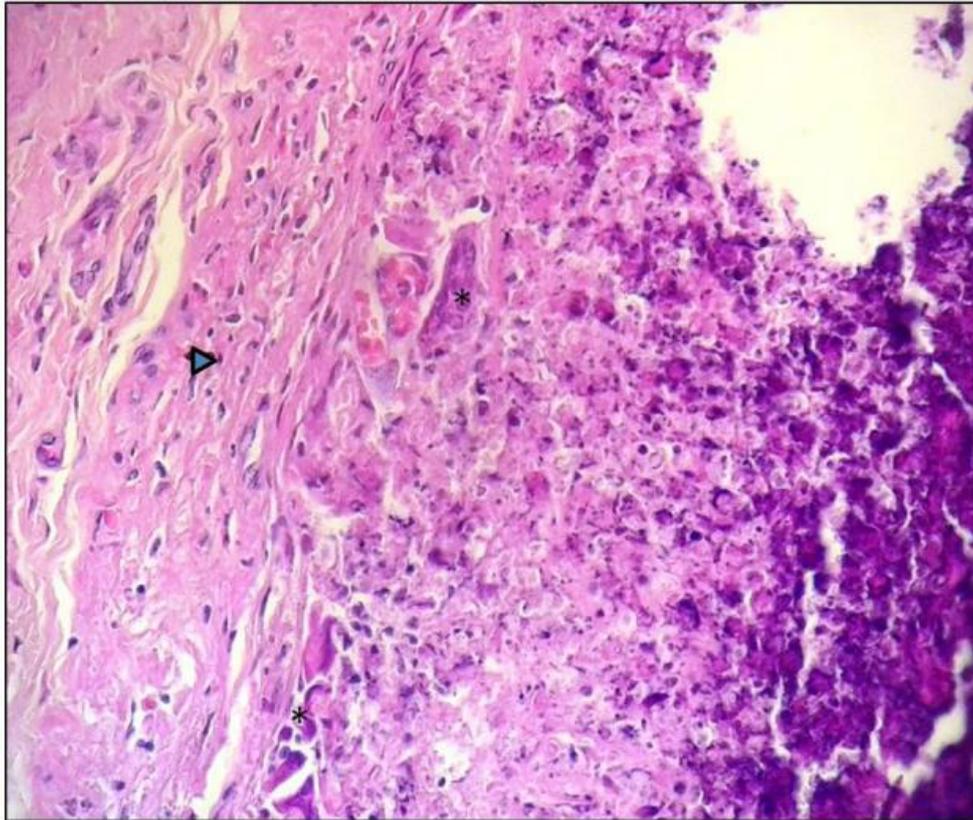


Figura 13. Granuloma delimitado por vários macrófagos epitelioides e células gigantes multinucleadas, tipo corpo estranho (asterisco) e tecido conjuntivo fibroso perifericamente (cabeça de seta). HE, objetiva de 40x.

Observou-se hiperplasia de epitélio bronquiolar com exocitose eosinofílica e edema na lâmina própria, além de restos celulares no lúmen. Notam-se fibrose de pleura e septos interlobulares, hiperplasia discreta de tecido linfoide associado a brônquios (BALT) e áreas multifocais de hemorragia.

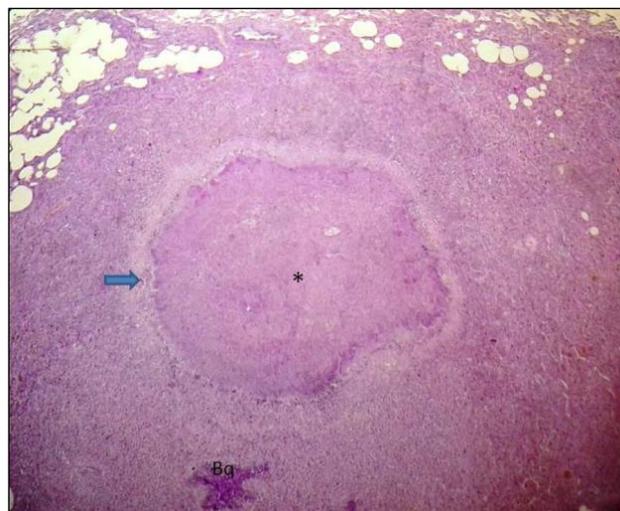


Figura 14. Pulmão com granuloma multifocal moderado (seta), caracterizado por área nodular circundado por fibrose e contendo material amorfo, granular, eosinofílico (necrose*). Circundando há intenso infiltrado inflamatório. Coloração de Ácido Periódico de Schiff (PAS), objetiva de 4x. *necrose; Bq- bronquíolo.

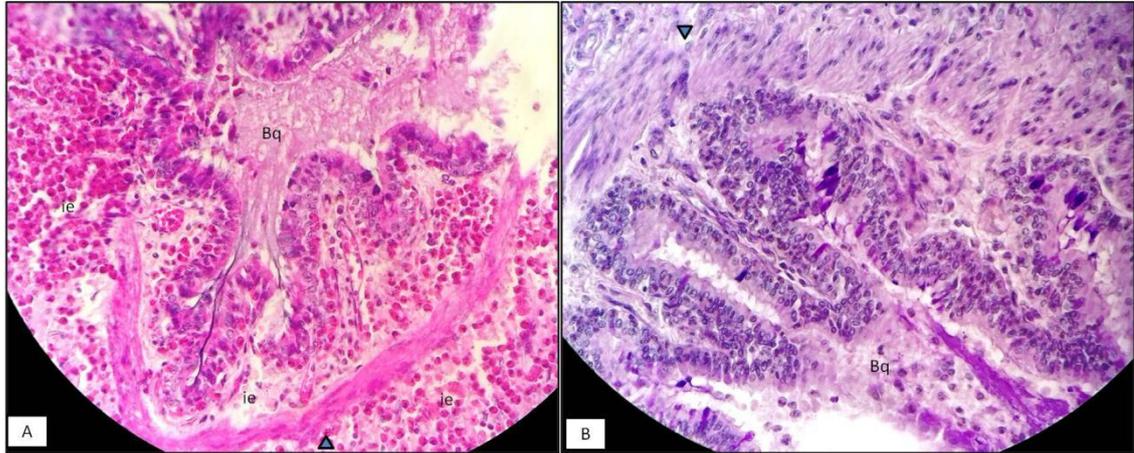


Figura 15. A- Hipertrofia de musculatura lisa (cabeça de seta) de bronquíolos (Bq), infiltrado inflamatório eosinofílico na lâmina própria e peribronquiolar (ie) e edema na lâmina própria, além de restos celulares no lúmen. Coloração de hematoxilina e eosina (HE), objetiva de 40x. B- Coloração de PAS (ácido periódico de Schiff), observa-se hiperplasia de epitélio bronquiolar e restos celulares no lúmen. Objetiva de 40x.

Concluiu-se então que no pulmão havia uma pneumonia eosinofílica crônica difusa acentuada com hiperplasia de pneumócitos tipo 2 e granulomas multifocais. Tratando-se, portanto, de uma alteração primariamente inflamatória, pontuando-se como principais diferenciais: a alteração de base alérgica (ex. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica-DPOC) e migração parasitária.

4-DISCUSSÃO

A idade do presente animal (5 anos) está dentro da faixa etária mais frequente que a habronemose é relatada em equinos, que segundo Alvarez *et.al.* (2017) é entre 4 e 12 anos, apesar de acometer todas as faixas etárias.

A localização das lesões de pele do animal é semelhante com o que é descrito de mais frequência na literatura por Álvarez *et.al.* (2017), Thomassian (2005) e Silva *et.al.* (1996), que são as partes mais distais dos membros, cabeça, região sacral e articulações. As características macroscópicas das lesões cutâneas também convergem com as descritas na literatura por Álvarez *et.al.* (2017), e Thomassian (2005), caracterizadas por lesões de crescimento rápido, com centro ligeiramente côncavo, em forma de cratera/ erosão, com tecido de granulação irregular, de coloração avermelhada, as vezes recoberta por crosta acinzentada e com a presença de estruturas calcificadas amareladas, que possivelmente correspondem as larvas de parasitos compatíveis com HCE. Sendo o diagnóstico histopatológico das lesões cutâneas do animal também compatível com HCE.

O rápido aumento do tamanho e número de lesões cutâneas com tecido de granulação exuberante, como foi o caso do paciente, segundo Schuster *et.al.* (2013) pode sugerir afecções gástricas parasitárias na fazenda, seja por manejo sanitário inadequado, destino incorreto de fezes, falta de vermifugação, vermifugação incorreta, falta de rodízio de fármacos e/ou resistência do parasito aos anti-helminínticos.

Em um estudo feito por Schuster *et.al.* (2013), tratou-se animais de HCE e os diferentes grupos tiveram seus tratamentos iniciados em momentos diferentes (dia 0, 7, e 14) e concluiu que para garantir um resultado satisfatório no tratamento de infecções de *Habronema* a terapia deve ser iniciada o mais breve possível, pois os animais que iniciaram o tratamento mais tarde teve a melhora comprometida, o que pode ter ocorrido no caso do equino deste relato, onde pode ter ocorrido demora para dar o diagnóstico e começar o tratamento.

E como já havia alguns meses que o animal apresentava habronemose cutânea, já havia passado por outras terapias realizadas por outros médicos veterinários, porém não se sabe se o tratamento inicial foi adequado, se o fármaco foi usado corretamente ou se foi respeitada a dose indicada. Além do

fato do animal ter sido desverminado a cada quatro meses também com ivermectina.

Contudo, pode-se inferir que, além do tratamento ser iniciado tardiamente, a ausência de qualquer parasitas no TGI pode sugerir que o Habronema foi eliminado com o fármaco, no entanto as extensas lesões causadas por ele em pele, estômago e pulmão foram irreversíveis, não dando chance para o animal se recuperar. Assim, justifica-se a piora clínica do quadro gástrico e resultado terapêutico desfavorável das lesões cutâneas, mesmo com procedimentos indicados pela literatura.

As úlceras e a hiperqueratose observadas no estômago do animal, confirmam o que estudos como de Freitas *et.al.* (2011) e Costa *et.al.* (2011) comprovam sobre a habronemose gástrica agir como fator predisponente ao aparecimento das úlceras quando associadas a outros fatores. E a hiperqueratose na região aglandular é descrito por Belli *et al.* (2014) como a principal forma de adaptação do estômago como forma de proteção à agressão da mucosa, e como Fernandes *et al.* (2003) relatam, essa alteração deve-se à reação do epitélio escamoso à exposição excessiva de ácido clorídrico

A hiperqueratose que segundo relatado por Al-Mokaddem *et.al.* (2015) é representada por espessamento de mucosa e aumento da espessura da camada de queratina, o que conferiu ao órgão do paciente mais proteção e pode ter auxiliado o estômago a não romper de forma extensa sua mucosa.

Souza *et.al.* (2014) retrata que o pH do conteúdo gástrico do equino normalmente já é ácido, ao redor de 3,1 e fatores como o jejum prolongado podem reduzir drasticamente esse pH, podendo leva-lo até 1,6, propiciando o aparecimento de úlceras e de hiperqueratose, e como o animal deste relato apresentou hiporexia seguida de anorexia, pode-se dizer que foi um fator importante para o agravamento do caso.

Como descrito por Belli *et al.* (2005a), a hiperqueratose pode vir ou não acompanha com a presença de úlceras, e essa associação tanto foi observada no equino deste caso, como relatada em estudos por Belli *et.al* (2005a) e Giangaspero *et.al* (2005), que correlacionam a presença delas com as manifestações clínicas, sendo frequentes as cólicas intermitentes. A localização das úlceras no estômago do equino também está de acordo com o descrito por

Belli *et.al.* (2005b), que relatam que as lesões são mais frequentes na região aglandular no *margo plicatus*.

Belli *et.al* (2014), Freitas *et.al* (2011) e Souza *et.al* (2014) pontuaram como fatores predisponentes para a formação de lesões gástricas em equinos, como a alteração brusca de manejo, dieta, estresse (transporte, estabulação, hospitalização, privação de alimento e água), enfermidades intercorrentes, habronemose gástrica, competições, antiinflamatórios não-esteroidais (AINES) e jejum prolongado. Portanto equinos com quadros de abdome agudo recidivantes devem sempre ser pesquisados a presença de úlceras gástricas, que podem estar associadas à presença de parasitas do gênero *Habronema* ou *Draschia*,

Em relação à espécie que infectou o paciente, acredita-se que seja pertencente ao gênero *Habronema*, sugestiva pelas características das lesões e patogenia da doença, como Álvarez *et.al* (2017), McKinnon *et.al* (2011), Freitas *et.al* (2011) e Costa *et.al* (2011) relatam a agressão à mucosa que esse gênero causa, ocasionando úlceras ou gastrite, enquanto que a patogenia do gênero *Draschia* está mais ligada à formação de lesões nodulares e fibrosas no estômago.

O emagrecimento progressivo e mal condição corporal que o equino apresentava é descrito por diversos autores como Álvarez *et.al* (2017), e pode ser explicado tanto pelas cólicas recorrentes, parasitismo gástrico, gastrite, presença de moscas, estresse e incomodo causado pelas lesões cutâneas, internação, como pela inapetência e anorexia que o animal apresentou.

Os achados macroscópicos do pulmão do presente animal foram similares aos de Schuster *et.al.* (2010), estando o pulmão com congestão, presença de nódulos multifocais amarelados localizando-se mais sob a pleura e vasos ingurgitados, porém sem relatos na realidade clínica do país.

Os achados histopatológicos do pulmão correspondem com os citados por Schuster *et.al.* (2010), caracterizada pelo processo de cronificação e regressão da lesão, onde o organismo tende a calcificar o agente na tentativa de isolá-lo, fazendo com que a larva presente no nódulo desapareça por completo.

Apesar do exame histopatológico do pulmão não ter sido observada a presença da larva, a inflamação observada com infiltrado eosinofílico indicando

migração parasitária, presença dos nódulos granulomatosos, assim como a presença da doença cutânea e gástrica é indicativo de habronemose pulmonar.

Em estudo feito por Lessa *et.al.* (2016), ele relacionou que o aumento do número de eosinófilos e o infiltrado eosinofílico pode ser compatível com uma pneumonite parasitária, onde também vai ser observado restos celulares necróticos, observados nesse presente relato. Ainda, a presença da lesão granulomatosa de centro calcificado, sugere que o processo da habronemose pulmonar do presente animal era crônico como relata Pinto *et.al.* (1938).

Em relação ao diagnóstico diferencial da habronemose pulmonar, sabe-se que os nódulos helmínticos se assemelham bastante com os nódulos de *Burkholderia*, mas são diferenciados principalmente pelo infiltrado eosinofílico que não ocorre nos nódulos de Mormo segundo Pinto *et.al.* (1938); assim como também se assemelham a nódulos de *Parascaris equorum*, descrito por Costa *et.al.* (2011), porém estes são de coloração verde aczentados; e os de *Strongylus vulgaris*, porém estes são semi-transparentes e atingem o tamanho de um grão de milho como relata Pinto *et.al.* (1938).

Buergelt *et.al.* (1955), retratou que a inflamação granulomatosa desempenha importante papel na patogênese de doenças causadas por micobactérias, fungos ou endoparasitas. Então, no presente relato, com intuito de diagnóstico diferencial, para descartar lesões de natureza fúngica semelhantes aos nódulos sugestivos de *Habronema*, foi utilizada a coloração de PAS, onde obteve resultado negativo.

No Brasil, relatos de habronemose associada a algum problema respiratório está descrito por Freitas *et.al.* (2011), e tratou-se de um caso de afecção de vias aéreas inferiores (bronquite) secundária a uma habronemose muco-cutânea atípica que obstruiu o tecido nasal e adjacente, porém sem citação de lesão pulmonar pelo parasito propriamente dito, como no caso relatado.

Um caso semelhante de habronemose cutânea e pulmonar ocorreu em um equino no Emirados Árabes Unidos descrito por Schuster *et.al.* (2010), onde o animal foi sacrificado por apresentar um problema respiratório agudo, mas não relatou se o animal já havia sinais clínicos respiratórios anteriores. Apesar do grande comprometimento pulmonar o animal do presente caso não apresentava sinais clínicos, até o dia de sua morte, isso pode ser explicado pelo processo da

doença já estar crônico e compensatório, com o organismo do animal ter tido tempo de se adaptar-se.

Estudos de Schuster et al. (2013) comprovam o alto poder infectante de uma mosca, pois cada inseto pode abrigar de 10 a 40 larvas, quantidade suficiente para causar infecção nos equinos, seja a doença cutânea, gástrica ou pulmonar. E como o animal do presente relato tinha múltiplas lesões pode-se associar ao manejo sanitário inadequado do ambiente, clima propício para a proliferação de moscas, resistência ao fármaco antiparasitário utilizado.

As condições climáticas de temperatura e umidade altas da região de zona da mata do estado de Pernambuco onde o equino vivia, assim como o aparecimento da doença ter ocorrido no período das chuvas, que também coincide com o aumento da população dos vetores da HCE, também foi descrita por Álvarez *et.al.* (2017), que correlacionou o aumento da frequência da HCE nos períodos de maior atividade de moscas. Este fato também pode estar relacionado ao fator que nessa época que se observa frequentemente o acúmulo e manejo inadequado de fezes e matéria orgânica em decomposição, propiciando o aumento da população das moscas. A umidade influencia bastante na proliferação dos insetos, pois em períodos quentes e secos, segundo Schuster *et.al.* (2013), devido ao tempo há uma redução drástica na densidade da mosca hospedeiras intermediárias.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho trouxe relato de um caso raro de habronemose sistêmica em equino, que além das lesões de pele características da doença na apresentação muco-cutânea, apresentou lesões gástricas agudas que desencadearam úlceras gástricas e o óbito do equino atendido, além de achados de necropsia e exames histopatológicos que confirmaram afecção pulmonar parasitária sugestiva de *Habronema spp.*

O caso traz um alerta para o cotidiano da medicina equina, visto a comprovação de cólicas intermitentes e quadros respiratórios associados a habronemose sistêmica, a qual apresenta terapias e métodos preventivos negligenciados na realidade da equinocultura brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-MOKADDEM, A. K.; AHMED, K. A.; DOGHAIM, R. E. Pathology of gastric lesions in donkeys: A preliminary study. **Equine Veterinary Journal**, v. 47, n. 6, p.684-688, set. 2014.

ÁLVAREZ, J.C.; VERGARA, D.M.; ÁLVAREZ, I.J. Habronemosis Cutânea Equina Em Caballos Criollo Colombiano (*Equus ferus caballus*) Del Departamento de Córdoba, Colombia. **Revista Científica FCV-LUZ**. v.27, n.2, p.87-94, jan., 2017.

BELLI, Carla Bargi; SILVA, Luís Cláudio Lopes Correia ; FERNANDES, Wilson Roberto. Estudo gastroscópico em equinos adultos com suspeita de ulceração gástrica. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 12, n. 13, p.92-98, dez. 2005a.

BELLI, Carla Bargi; SILVA, Luís Cláudio Lopes Correia; FERNANDES, Wilson Roberto. Aspectos endoscópicos da habronemose gástrica equina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 8, n. 1, p.13-18, 2005b.

BIANCHI, Matheus Viezzer. **Dermatopatias Diagnosticadas em Equinos no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2000 a 2013**. 2013. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BUERGELT, Claus D.; GREINER, Ellis C. Fibrosing granulomas in the equine liver and peritoneum: a retrospective morphologic study. **Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation**, n. 03649, p.102-107, 1995.

COSTA, Ricardo Benzinho. **Caracterização Do Parasitismo Gastrintestinal em Cavalos de Desporto e Lazer No Distrito De Coimbra**. 2011. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

FERNANDES, W.; BELLI, C.; SILVA, L. Achados gastroscópicos em equinos adultos assintomáticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 55, n. 4, p.405-410, ago. 2003.

FREITAS, Fernanda Coutinho de; MORAES, Angélica Trazzi Bento de; VALENTE, Paula Pimentel; AGOSTINHO, Juliana Maria Avanci; MAGALHÃES,

Georgia Mode. Habronemose Nasal em um Égua. **Nucleus Animalium**, v.3, n.1, p.7-16. Mai., 2011.

GIANGASPERO, A.; TRAVERSA, D.; OTRANTO, D. A new tool for the diagnosis *in vivo* of habronemosis in horses. **Equine Veterinary Journal**, v.37, n.3, p.263-264. Jan., 2005.

HUSSEIN, Mahmoud R. Fenômeno mucocutâneo de Splendore - Hoeppli. **Journal of cutaneous pathology**. v.35, n.11, p.979-988, 2008.

JOHNSTON, T. Harvey et al. Notes on some Entozoans. **Proceedings of the Royal Society of Queensland** . v.24 p. 63-91, 1913

LESSA, Daniel Augusto Barroso; MACHADO, Carlos Henrique; WACHHOLZ, Lúcia; LIMA, José Roberto P. de Andrade; FERNANDES, Wilson Roberto. Enfermidades do trato respiratório posterior em equinos de equitação no Rio de Janeiro: prevalência e aspectos clínico-laboratoriais. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. v. 12, n. 1/3, p. 77-83, dez. 2005.

MCKINNON, Angus O.; SQUIRES, Edward L.; VAALA, Wendy E.; Dickson D. Varner. **Equine Reproduction**. 2. ed. Iowa: Wiley-blackwell, 2011.

MUNHOZ, A.M.D.A.; RIÁDIGOS, S.M.; BALÁN, F.L.A.; MALAGÓN, J.A.H.; RULLÁN, A.O.; SÁNCHEZ-ANDRADE, J.S.; VÁZQUEZ, M.S.A.; CARVALHO, L.M.M.; PAREDES, J.L.S.G.; SILVA, A.P.; FERNÁNDEZ, R.S.A.

Habronemosis: diagnóstico y control integrado de la infección. **Equinus**. v.1-2015, p.36-47. Abr., 2015.

PEREIRA, J. R.; VIANNA, S. S. S. Gastrointestinal parasitic worms in equines in the Paraíba Valley, State of São Paulo, Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 140, n. 3-4, p. 289-295, 2006.

PESSOA, André Flávio A; PESSOA, Clarice Ricardo M.; MIRANDA NETO, Eldinê G.; DANTAS, Antônio Flávio M.; RIET-CORREA, Franklin. Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. V.34, n.8, p.743-748. Ago., 2014.

PINTO, Cesar; PROENÇA, Cavalcanti. Etiologia dos Aneurismas Helminticos e Strongilose Equina. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. V.1. Abr., 1938.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D.C. HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária: Um Tratado de doenças de bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan Ltda, 2002.

RANSOM, Brayton Howard. The Lyfe History Of A Parasict Nematode-
Habronema Muscae **Science New Series**, v. 34, n. 881, p. 690-692, 1911.

RODRIGUES, N. D.; PRADO, L. G.; FREITAS, I. S.; CARLOS, D.J.S.C.;
SANTOS, F.A. Habronemose em Subcutâneo: Relato de Caso. In: VII
CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FUNDAÇÃO DE ENSINO E
PESQUISA DE ITAJUBÁ (FEPI), Outubro, 2016, Itajubá, MG. **Anais
eletrônicos**. Disponível em: <[http://www.fepi.br/revista/index.php/revista/
issue/view/18/showToc](http://www.fepi.br/revista/index.php/revista/issue/view/18/showToc)> Acesso em: set. 2018.

SCHUSTER, Rolf.K.; SIVAKUMAR, S.; KINNE, J.; BABIKER, H.; TRAVERSA,
D.; BUZZELL, G.R. Cutaneous and pulmonal habronemosis transmitted by
Musca domestica in a stable in the United Arab Emirates. **Veterinary
Parasitology**. V.174, p.170-174, jul. 2010.

SCHUSTER, R.K.; SIVAKUMAR, S. A xenodiagnostic method using Musca
domestica for thediagnosis of gastric habronemosis and examining
theanthelmintic efficacy of moxidectin. **Veterinary Parasitology**. v.197, p.176–
181. Jun ,2013.

SILVA, Amalia Veronica Mendes; MORAES, Claudia Freire de Andrade;
COSTA, Helio Martins de Araujo. *Habronema e Draschia*: alguns dados sobre
infecções em equinos, asininos e muares de alguns estados brasileiros.
Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. v.33, n.2,
p.9-92, 1996.

SILVA, I.C.; MARCHIORI FILHO, M.; SOUZA, L.M.; BELO, M.A.A.;
SCHUTZER, C.G.C.; JACULI, A.; MANRIQUE, W.G.; SANDOVAL, G.A.
Eficácia anti-helmíntica da Ivermectina ou do Mebendazol em equinos. +
Equina. p.22-24, dez., 2015.

SILVA, Thayná Oliveira; ZULIANI, Fernanda; INÁCIO, Renas Borges;
MASSENO, Ana Paula; SOTERO, Arnaldo; ROMÃO, Fernanda Mobaid.
Habronemose cutânea equina – relato de caso. **Revista Científica de
Medicina Veterinária** Periódico Semestral. Vol.14, nº29. Jul., 2017.

SILVEIRA, Gerson Augusto R.; MADEIRA, Newton Goulart; AZEREDO-SPIN,
Ana Maria L.; CRODOWALDO, Pavan. Levantamento de Microhimenópteros
Parasitóides de Dípteros de Importância Medico-Veterinária no
Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, n. 4, p.505-510, 1989.

SOUZA, M.V.; COSTA, M.B.M.; PINTO, J.O.; SILVA, J.C.P.; RIBEIRO FILHO, J.D.; MOREIRA, J.C.L. Lesões gástricas em equinos de abatedouro: avaliação macroscópica e histológica. **Ciência Rural**, v.44, n.9, p.1622-1628, Set., 2014.

TOENGES, S. M.; SCHUSTER, R. K.; SIVAKUMAR, S. Evaluation of two methods for the diagnosis of equine gastric habronemosis caused by *Habronema muscae*. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 39, p. 51, 2016.

THOMASSIAN, Armen. **Enfermidades dos Cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela Editora e Livraria, 2005.