



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MARÍLIA CARVALHO DOS SANTOS

**INFECCÃO NATURAL POR *Setaria* sp. EM EQUINO NO MUNICÍPIO DE
PETROLINA, PERNAMBUCO: RELATO DE CASO**

CRUZ DAS ALMAS/BA

JULHO – 2022

MARÍLIA CARVALHO DOS SANTOS

**INFECCÃO NATURAL POR *Setaria* sp. EM EQUINO NO MUNICÍPIO DE
PETROLINA, PERNAMBUCO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Wendell Marcelo de Souza Perinotto

CRUZ DAS ALMAS/BA

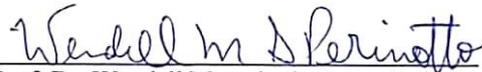
JULHO – 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA 620 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

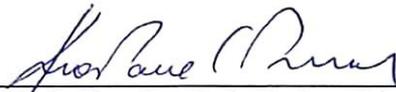
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MARÍLIA CARVALHO DOS SANTOS

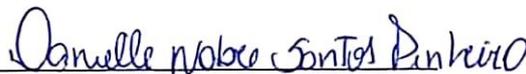
INFECÇÃO NATURAL POR *Setaria* sp. EM EQUINO NO MUNICÍPIO DE PETROLINA,
PERNAMBUCO: RELATO DE CASO



Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dra. Ana Paula Cardoso Peixoto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



MS. Danielle Nobre Santos Pinheiro
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, BA, 15 de julho de 2022.

“ Se eu nascesse de novo e pudesse escolher, mais do que eu sou eu não queria ser.”

Luiz Gonzaga

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois até aqui me sustentou para que eu não desistisse e nem fraquejasse em meio às adversidades.

À minha mãe, Maria, não poderia deixar de dizer o quanto esta mulher me inspira todos os dias. Obrigada por muitas vezes deixar seus sonhos de lado para realizar os meus e por diversas vezes acreditar mais em mim do que eu mesma. Essa conquista é da senhora!

As minhas avós, Cleonice (in memoriam) e Laudelina (in memoriam), por ser exemplos de mulheres à frente do seu tempo, me mostrarem que a educação é base de qualquer coisa e que nunca é tarde para seguir em busca dos seus objetivos. Sei que ficariam muito felizes em me ver formando.

Agradeço também ao meu avô Lourival, homem do campo, vaqueiro e minha figura paterna, de quem herdei o amor pelos animais. Ao meu avô Raimundo, exemplo de integridade e dedicação à família, muito obrigada!

Aos meus irmãos, Gabriela, Rafael, Matheus, Junior, Bruno, Laura e Nuno, por entenderem a minha ausência, torcerem por mim e me oferecerem sempre amor e lealdade.

Não posso deixar de citar meus sobrinhos Melina e Gael, e meu afilhado Emanuel, por sempre me dedicarem amor em sua forma mais pura e genuína, porque mesmo tão pequenos, despertam em mim a vontade de ser cada dia melhor.

A Esley, meu namorado, companheiro e amigo, por sempre segurar minha mão, entender minhas ausências e me oferecer um lugar seguro e de amor, muito obrigada.

Durante essa caminhada que foi longa e árdua, encontrei pessoas que me ajudaram a torná-la um pouco mais leve. Aos amigos que fiz em Cruz das Almas, Mariana, Jéssica, Ellen, Caene, Murilo e Romário, sou grata porque muitas vezes me acolheram e nunca deixaram me sentir sozinha.

As meninas da minha república, Gabriella, Karoline, Olivaneide e Ivanete, dividir parte da minha vida com vocês foi essencial para chegar até aqui, levarei todas em meu coração.

Quero também, deixar toda minha gratidão a professora Ana Paula e ao setor de Clínica de Grandes Animais do HUMV-UFRB. Onde eu tive a primeira oportunidade de ter contato com os cavalos, inicialmente na Equoterapia e em seguida no Cavalos Social, dois projetos que respeito, admiro e me orgulho em ter participado.

Obrigada também aos médicos veterinários, Adriano Franco por ser a primeira pessoa que me incentivou a entrar na Medicina Veterinária, e Felipe Sento Sé, por me inspirarem a ser uma profissional comprometida e ética com meus pacientes.

Jamais poderia deixar de falar da equipe da Centralvet, em nome dos médicos veterinários, Salvador e Elânio, profissionais que deram a chance de me aprofundar e conhecer a clínica e reprodução equina, me impulsionaram e confiaram em mim durante os sete meses de estágio nesse lugar tão excepcional. Obrigada!

Ao professor Wendell Perinotto, quero dizer que o senhor é para mim, exemplo de ser humano e profissional. Agradeço por ter aceitado ser meu orientador e me guiar nesse processo com tanta empatia e sabedoria.

Por fim, enfatizo que a gratidão é um dos sentimentos mais bonitos que alguém pode cultivar. Que sozinha, jamais conseguiria vencer esta etapa tão importante da minha vida. Por isso, muito obrigada a cada um que de alguma maneira me ajudou a chegar até aqui. Essa vitória é nossa!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características morfológicas de <i>Setaria</i> sp.	16
Figura 2. Ciclo biológico de <i>Setaria</i> sp.	17
Figura 3. Presença de <i>Setaria</i> sp. em bolsa testicular de um equino.	25
Figura 4. Espécimes adultos de <i>Setaria</i> sp. recolhidos e acondicionados em tubo com solução fisiológica.	26
Figura 5. Espécimes adultos de <i>Setaria</i> sp. em placa de petri (seta vermelha: fêmeas; seta azul: macho)	27
Figura 6. Imagens microscópicas dos espécimes de <i>Setaria</i> sp. coletadas em um equino.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DEC	Dietilcarbamazina
EPM	Encefalomielite protozoária equina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IgA	Imunoglobulina A
IgE	Imunoglobulina E
IL – 1	Interleucina 1
IL – 6	Interleucina - 6
Kg	Quilograma
Mg	Miligrama
OPG	Ovos por grama de fezes
Th2	Linfócito T <i>helper</i> 2
TNF – α	Fator de necrose tumoral alfa
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
μ	Micrograma

SANTOS, Marília Carvalho dos; Infecção natural por *Setaria* sp. em equino no município de Petrolina, Pernambuco: Relato de caso.

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto

RESUMO

O helminto *Setaria* sp. é um parasito da família Onchocercidae que causa a setariose, cuja transmissão ocorre pela picada dos vetores da família Culicidae. Este nematódeo tem como hospedeiros diversas espécies domésticas, dentre elas os equídeos. O parasito habita normalmente a cavidade abdominal dos animais acometidos, podendo migrar para outros tecidos, inclusive sistema nervoso. Devido aos poucos relatos na literatura, o objetivo deste trabalho foi descrever a ocorrência da infecção natural em equino por *Setaria* sp. no município de Petrolina, Pernambuco. Foi atendido um equino macho, mestiço da raça quarto de milha, com idade estimada de 12 anos, para cirurgia de orquiectomia eletiva. O animal apresentava-se hígido, frequência cardíaca de 30 batimentos por minuto e respiratória de 8 movimentos por minuto, ausculta abdominal dentro dos parâmetros fisiológicos e mucosas oral e oculares róseas. Após o estabelecimento do protocolo anestésico, o procedimento foi realizado com o animal em estação e em tronco de contenção. A técnica utilizada foi a considerada aberta com uso do emasculador tipo “Reimer”. Ao incidir a bolsa testicular para exposição das gônadas, foi constatada a presença de três helmintos adultos, esbranquiçados, longos e delgados, os quais foram coletados, mantidos em tubo com solução fisiológica e encaminhados para o Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia para sua identificação. Foi realizada a mensuração dos parasitos que apresentaram tamanhos de 9,0 cm, 9,8 e 4,5 cm de comprimento. Microscopicamente foi observado o anel peribucal quitinoso característico e papilas cefálicas. No animal, foram feitos os exames laboratoriais de hemograma e OPG, o primeiro apresentou anemia normocítica normocrômica e o segundo não revelou presença de ovos ou outras formas larvais do parasito, sendo condizente com os casos relatados na literatura. Apesar de adultos de *Setaria* sp. não produzirem sintomatologia clínica com frequência em equídeos, quando ocorre migração das larvas, a infecção pode envolver o sistema neurológico e causar distúrbios locomotores. Portanto, ressalta-se a importância de instituir medidas profiláticas para conter o parasito e seus vetores na região de Petrolina. Além disso, necessita-se de mais pesquisas a respeito da infecção por *Setaria* sp. em equinos, uma vez que a setariose pode servir como diagnóstico diferencial para outras patologias do sistema nervoso.

Palavras-chave: equideocultura, helmintos, setariose.

SANTOS, Marília Carvalho dos; Natural infection by *Setaria* sp. in equine in the city of Petrolina, Pernambuco: Case report.

Federal University of Recôncavo of Bahia, Cruz das Almas, 2022.

Advisor: Ph.D. Wendell Marcelo de Souza Perinotto

ABSTRACT

The helminth *Setaria* sp. is a parasite of the Onchocercidae family that causes settariosis, whose transmission is through the bite of vectors of the Culicidae family. This nematode has several domestic species as hosts, including equids. The parasite normally inhabits the abdomen of affected animals, and may migrate to other tissues, including the nervous system. Due to the few reports in the literature, the objective was to describe the occurrence of natural work in horses by *Setaria* sp. in the municipality of Petrolina, Pernambuco. A male horse, crossbred quarter mile, with an estimated age of 12 years, was treated for elective orchiectomy surgery. The animal is auscultated with healthy movements, frequencies of 30 beats and mucous membranes per minute and ocular according to its minute movements, oral and oral. After establishing the protocol, the procedure was performed with the station and in a containment trunk. The technique used was considered open with the use of a "Reimer" type emasculator. When the testicular pouch was exposed to expose the gonads, the presence of three adult helminths, whitish, long and slender, was observed, which were collected, kept in a tube with saline solution and sent to the Parasitology Laboratory of the Federal University of Recôncavo from Bahia for your identification. A measurement of the parasites that had sizes of 9.0 cm and 4.5 cm in length was performed. Microscopically, the characteristic chitinous perioral ring and cephalic papillae were observed. In the animal, laboratory tests of blood count and OPG were performed, the first showing normal normocytic anemia and the second not revealing other larval forms of the parasite, which is consistent with the cases in the literature. Although adults of *Setaria* sp. do not often produce symptoms in equids, when larval abnormalities occur, the occurrence of systematics to be maintained can occur and cause locomotor disorders. Therefore, the importance of instituting prophylactics to contain the parasite and its vectors in the Petrolina region is emphasized. In addition, further research is needed regarding infection by *Setaria* sp. in horses, since settariosis can serve as a differential diagnosis for other pathologies of the nervous system.

Keywords: equideoculture, helminths, settariosis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 IMPORTÂNCIA DA EQUINOCULTURA NO BRASIL.....	14
3.2 ETIOLOGIA	15
3.3 ASPECTOS MORFOLÓGICOS E BIOLÓGICOS	15
3.4 FISIOPATOGENIA E SINAIS CLÍNICOS	17
3.5 EPIDEMIOLOGIA	19
3.6 DIAGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	21
3.7 TRATAMENTO E PROFILAXIA.....	22
4. RELATO DE CASO	25
5. DISCUSSÃO	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS	31
ANEXOS	36

1. INTRODUÇÃO

A ampla distribuição da equinocultura no Brasil torna a criação de cavalos uma importante atividade econômica devido à grande geração de empregos dentro do setor agropecuário a partir das funções culturais e sociais exercidas por esta espécie (LIMA; CINTRA, 2016), e também, devido às mudanças no padrão de criação desses animais que além de outros objetivos inclui fins esportivos e até terapêuticos (SHIN et al., 2017; ARAÚJO et al., 2021).

Deste modo, muitos fatores podem resultar em perdas econômicas e sociais, entre eles se destacam as enfermidades parasitárias, que podem afetar os animais de formas variadas (ROSANOVA et al., 2012; BUZATTI et al., 2017). Dentro da classe dos nematódeos, o gênero *Setaria* sp. que acomete diversas espécies inclusive os seres humanos, resulta em riscos à saúde e perdas econômicas significativas (ABBAS et al., 2016).

Setaria sp. é um parasito encontrado na cavidade abdominal de seus hospedeiros, podendo migrar para diferentes órgãos como escroto e cordão espermático levando a quadros de dor e edema (KORNÁS et al., 2010), na região do olho, resultando em opacidade de córnea e diminuição na acuidade visual (SHIN et al., 2017). Além da possibilidade de migração para o sistema nervoso, que resulta em importantes perdas na indústria equestre, devido às alterações neurológicas provocadas pelo agente (LEE et al., 2021).

A doença possui distribuição mundial, sendo conhecidos casos na Europa, América do Norte e Ásia (YERGAN et al., 2008). Tamilmahan et al. (2013), relataram que 57,02% das afecções oculares de equinos na Índia foram causadas por *Setaria* sp. Já no Brasil, existem poucos relatos publicados a respeito da doença, sendo conhecida a ocorrência da mesma em equino no estado do Ceará e também em Pernambuco, em bovinos e bubalinos na Ilha de Marajó, Pará (RAMIRES, et al., 1980; MATOS et al., 2013; RAMOS et al., 2019; RODRIGUES et al., 2021).

Diante da escassez dos estudos sobre essa parasitose no Brasil, a descrição de relatos de casos torna-se fundamental para fornecer dados epidemiológicos e auxiliar na sanidade equina. Portanto, o objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de infecção natural por *Setaria* sp. em um equino no município de Petrolina-PE.

2. JUSTIFICATIVA

A dificuldade no diagnóstico de *Setaria* sp., impede o tratamento correto, facilita a disseminação do parasito e aumento o número de animais infectados. Os helmintos adultos costumam ser encontrados na cavidade abdominal que constitui seu local de predileção, e estão associados a quadros de peritonite. A presença das microfilárias na corrente sanguínea, provoca anemia nos hospedeiros. Assim como, também é possível haver migração para outros órgãos, causando cegueira, orquite e sinais neurológicos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 IMPORTÂNCIA DA EQUINOCULTURA NO BRASIL

A domesticação da espécie equina ocorreu há milhões de anos, assumindo importância no desenvolvimento das civilizações (NASCIMENTO; JUNIOR, 2021). Esses animais eram utilizados como meio de locomoção e no trabalho com o gado. No decorrer do tempo, com o advento da industrialização e dos centros urbanos (TENNAH et al., 2014), a criação passou a ser destinada principalmente para fins esportivos, atividades de lazer (SHIN et al., 2017) e até mesmo como agente terapêutico na equoterapia (ARAÚJO et al., 2021).

A equinocultura está amplamente distribuída em todo território nacional. De acordo com o último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), o rebanho equino no país é estimado em 4.236.062 cabeças. Minas Gerais é considerado o principal estado criador desta espécie, com 715.863 animais. Na região Nordeste, o estado com maior efetivo de rebanho é a Bahia com 404.968 cabeças, seguido do Maranhão e Pernambuco, com 152.419 e 81.922 cabeças, respectivamente.

A criação de cavalos no Brasil exerce um papel econômico importante no setor agropecuário. Gerando aproximadamente, três milhões de empregos diretos e indiretos, esta atividade movimenta R\$ 16,15 bilhões por ano. Esses números estão atrelados a diversos setores dentro desta cadeia produtiva, que vão desde a produção de insumos agrícolas, medicamentos, selaria, rações, veterinário, serviços, entre outros (LIMA & CINTRA, 2016).

Nesse contexto, as enfermidades parasitárias estão entre os fatores que podem implicar na perda da produtividade dos equídeos, retardam o desenvolvimento corporal dos animais e podem resultar até mesmo na morte daqueles que apresentarem infecções graves (ROSANOVA et al., 2012; BUZATTI et al., 2017). Os agentes etiológicos desses distúrbios são variados. Em muitos casos, o animal não apresenta sinais clínicos, dificultando a realização do diagnóstico, o que potencializa a disseminação dos parasitos (MARTINS et al., 2017).

A setariose, por exemplo, é uma doença parasitária causada por nematoides do gênero *Setaria* sp. que, acomete diversas espécies inclusive os seres humanos, ocasionando riscos à saúde e perdas econômicas significativas (ABBAS et al., 2016).

3.2 ETIOLOGIA

A setariose é uma enfermidade causada por um parasito pertencente ao filo Nematelminthes, classe Nematoda, ordem Spirurida, superfamília Filarioidea, família Onchocercidae, subfamília Setariinae, gênero *Setaria*. Existem 43 espécies deste gênero distribuídas mundialmente, as mais comumente citadas são: *S. congolensis*, parasito de suínos; *S. digitatus* parasito de bovinos e búfalos; *S. labiatopapillosa* parasito de bovinos, búfalos, bisões, iaques, veados, antílopes e as vezes ovinos e *S. equina*, parasito dos equídeos (ABBAS et al., 2016; MONTEIRO, 2017; TAYLOR et al., 2017; RODRIGUES et al., 2021).

Os mosquitos da família Culicidae, gênero *Aedes*, *Culex* e *Anopheles* são tidos como hospedeiros intermediários, todavia, *Hematobia irritans*, conhecida popularmente como mosca-dos-chifres, também já foi mencionada como vetor (LAAKSONEN et al., 2008; KORNÁS et al., 2010).

3.3 ASPECTOS MORFOLÓGICOS E BIOLÓGICOS

As espécies de *Setaria* sp. possuem características morfológicas muito parecidas (MAHARANA et al., 2020). Esses helmintos são cilíndricos, filariformes e de tamanhos variados, possuem dimorfismo sexual, sendo que as fêmeas costumam ser maiores que os machos (MONTEIRO, 2017). Em *S. equina* o aparelho bucal é circundado por um anel cuticular que possui duas elevações dorsais e duas ventrais. A fêmea é maior, apresenta extremidade posterior em formato cônico e com pequenas protuberâncias (MARZOK & DESOUKY, 2008). Já os machos, são menores e possuem extremidade posterior com formato de espiral e com presença de cerdas copulatórias (Figura 1) (KORNÁS et al., 2010).

Em *S. digitata*, também são descritas projeções dorsais e ventrais ao aparelho bucal. O macho possui em sua extremidade posterior um par de apêndices laterais. É descrito também que, esses parasitos apresentam três pares de papilas pré-cloacais, um par de papilas adcloacais e três pares de papilas pós cloacais e mais uma papila situada à frente da cloaca. A fêmea possui extremidade posterior afilada e lisa (SHIN et al., 2017; PENG et al., 2019).

Figura 1. Características morfológicas de *Setaria* sp.

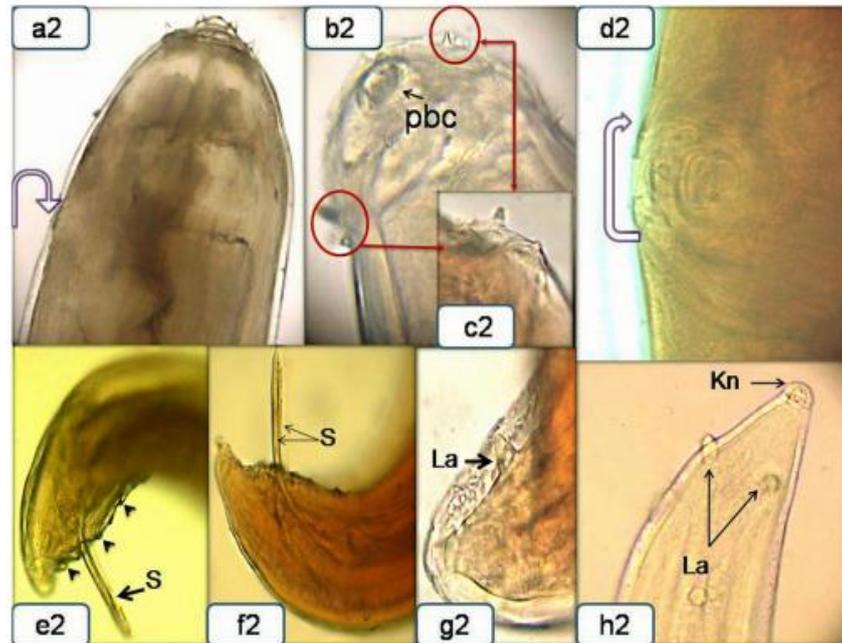


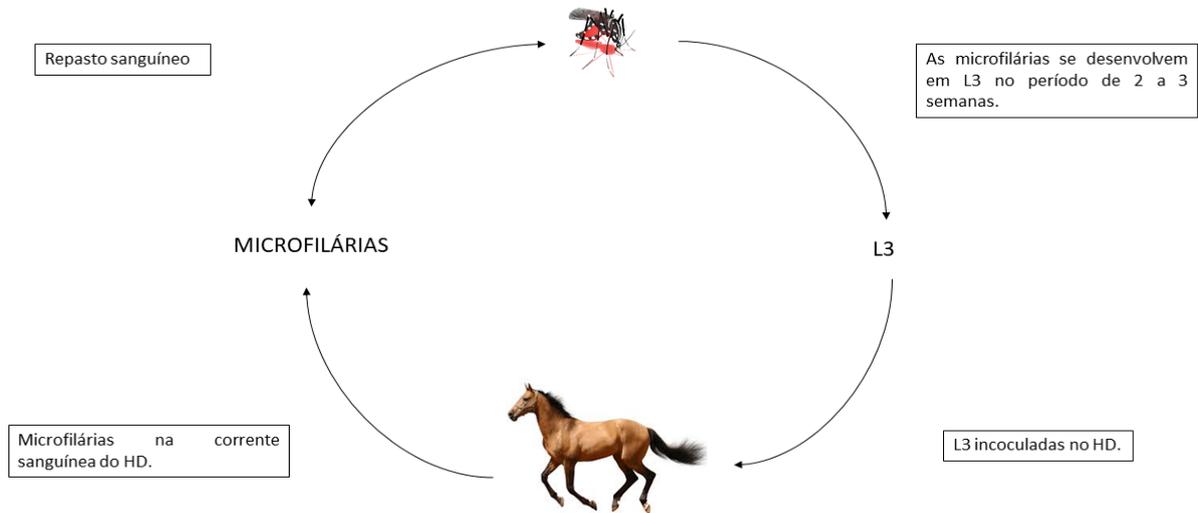
Figura 2 Microscopia de luz de adulto *S. equina*. a2 Extremidade anterior do adulto mostrando vulva (seta curva) e boca circundada por papilas labiais e labiais externas. b2 Extremidade anterior de *S. equina* mostrando coroa peribucal (pbc) circundada por papilas labiais e cefálicas externas (círculos vermelhos). c2 Maior ampliação das papilas labiais e cefálicas externas. d2 Vulva (seta curva). e2, f2 Extremidade caudal do macho portava espículas (S) e papilas caudais (cabeças de seta). g2 Vista lateral da cauda da ponta do macho carregando o apêndice lateral (La). h2 Cauda feminina provida de par de apêndices laterais (La) e terminada com botão liso (Kn, câmera digital, x 100)

Fonte: Rahman (2020).

As microfilárias possuem bainha e medem aproximadamente 7 a 8 mm, enquanto que os adultos variam de tamanho e podem medir de 5 a 15cm, sendo as fêmeas maiores que os machos (YEARGAN et al. 2008; ABBAS et al., 2016; TAYLOR et al., 2017). A coloração histoquímica de fosfatase ácida (AP) em bainha de *S. equina* pode indicar que a mesma possui atividade metabólica (OGE et al., 2003).

Os filarídeos do gênero *Setaria* sp. são parasitos heteróxenos, com um hospedeiro definitivo e um hospedeiro intermediário (KUMAR & KUMAR, 2018). O ciclo biológico se inicia quando as fêmeas adultas, localizadas na cavidade abdominal dos hospedeiros definitivos, liberam as microfilárias que vão para a corrente sanguínea e chegam aos capilares. No momento do repasto sanguíneo, as fêmeas dos mosquitos culicídeos ingerem microfilárias que vão se desenvolver em formas infectantes (L3) no período de duas a três semanas, dando sequência ao ciclo (Figura 2) (KORNÁS et al., 2010; AMARPAL, 2016; YU et al., 2021). Além da transmissão por vetores, a via transplacentária também já foi descrita, quando as fêmeas gestantes estão infectadas e podem passar à infecção aos fetos. O período pré-patente da doença é de 8 a 10 meses (KIM et al., 2010; RAHMAN, 2020).

Figura 2. Ciclo biológico de *Setaria* sp.



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

3.4 FISIOPATOGENIA E SINAIS CLÍNICOS

Habitualmente, esses nematódeos, são encontrados na cavidade abdominal de seus hospedeiros, podendo causar quadros de peritonite fibrinosa. A espoliação sanguínea desses helmintos causa reações inflamatórias em seus locais de predileção. Além disso, podem migrar para o tecido subcutâneo, coração, olhos e até mesmo sistema nervoso central de seus hospedeiros, ocasionando lesões mais graves da doença (LAAKSONEN et al., 2008; MARZOK; DESOUKY, 2008; SUNDAR; D'SOUZA, 2015; NABIE et al., 2016).

Os animais infectados por *Setaria* sp. podem apresentar como sinais clínicos: cólica, diarreia, febre, inapetência e apatia. Os sinais relacionados ao trato gastrointestinal podem estar associados à elevada quantidade de parasitos na cavidade abdominal e da reação inflamatória resultante. Outro achado relevante em animais com setariose é a anemia, que pode ser referente ao dano mecânico nas hemácias causado pelas microfilárias, além de hiperproteinemia sugerindo o desencadeamento de uma resposta imune humoral por parte do hospedeiro (MATOS et al., 2013; RAMOS et al., 2019). Entretanto, nem sempre esses sinais são

observados, sendo que em alguns casos, o parasito pode se alojar no escroto e cordão espermático levando a quadros de dor, edema nesta região e orquite crônica (KORNÁS et al., 2010).

A espécie *S. digitata* tem predileção parasitária por bovinos, no entanto, pode infectar de maneira acidental os equinos (SHIN et al., 2017), caprinos e ovinos, sendo que nestas duas últimas espécies pode ocorrer infecção cérebro espinhal (MURUGANANTHAN et al., 2010). Vale ressaltar, que nestes casos de infecção acidental em hospedeiros que não são de predileção do parasito, costuma-se observar resposta imune acentuada, gerando casos mais graves (SHIN et al., 2017).

No momento do repasto sanguíneo, os vetores podem transmitir as larvas ao redor do olho dos animais, as quais irão migrar para câmara anterior do globo ocular causando danos graves por meio da sua movimentação e cutícula serrilhada (TAMILMAHAN et al., 2013). A infecção ocular também ocorre quando as microfilárias, através do sistema vascular atingem esta região. Em sua apresentação clínica, podem ser observados: lacrimejamento, fotofobia, blefaroespasmos, opacidade de córnea resultante do trauma causado pela movimentação do helminto na câmara anterior do olho e até mesmo cegueira (AMARPAL, 2016).

Quando há envolvimento do sistema nervoso, a infecção cerebroespinhal poderá apresentar sinais como paraplegia, torcicolo, distúrbios na marcha, principalmente em membros pélvicos. Alguns animais podem ter dificuldade em se manter em estação e permanecerem em posição de “cão sentado” (RAHMAN, 2020; LEE et al., 2021). Lesões macroscópicas como focos ou estrias marrons, infiltrações eosinofílicas com microcavitação, degeneração axonal na medula espinhal e, hemorragia cerebral, foram observadas no exame histopatológico de cavalos infectados por *Setaria* sp. Essas lesões podem estar relacionadas com a migração das larvas no corpo dos hospedeiros (LEE et al., 2021).

A liberação de mediadores inflamatórios como IL-1, IL-6, TNF- α , interferons e prostaglandina E2 podem justificar a pirexia nos hospedeiros de *Setaria* sp. (MATOS et al., 2013). A resposta imune é dependente de fatores como a espécie do parasito, taxa de infecção e tempo de exposição. Os linfócitos Th2 atuam na defesa contra os nematódeos, essas células induzem a produção de citocinas e que irão estimular a ação de outras células como eosinófilos e mastócitos. As citocinas também vão induzir a produção de IgE e IgA (ANTHONY et al., 2007).

3.5 EPIDEMIOLOGIA

A parasitose causada por *Setaria* sp. ocorre no mundo todo, especialmente em zonas tropicais, onde as temperaturas são mais altas que favorece a proliferação dos vetores (MATOS et al., 2013; RAHMAN, 2020). São conhecidas aproximadamente 43 espécies deste gênero, podendo estar associadas a infecções graves ou não, dependendo do hospedeiro e do local de parasitismo (KIM et al., 2010; ABBAS et al., 2016). Este parasito acomete várias espécies, inclusive seres humanos e sua ocorrência é negligenciada até mesmo em locais onde a presença dos vetores é maior (RODRIGUES et al., 2021).

Hornok et al. (2007), realizaram uma pesquisa sobre a prevalência de *S. equina* em cavalos distribuídos em vários locais na Hungria. Entre 195 animais avaliados, apenas 18 (9,2%) foram positivos para a infecção. Enquanto que Rahman (2020), relatou que a prevalência das formas adultas de *S. equina* na necropsia de 80 jumentos em um zoológico no Egito foi de 21,6%, esses vermes se encontravam no peritônio dos animais e uma taxa de 16,8% de microfilárias encontradas no sangue.

Kornas et al. (2010) relataram a presença de dois nematódeos adultos da espécie *S. equina* no testículo de um garanhão na Polônia. Ao exame *post mortem*, foi constatado que o animal apresentava orquite crônica e pontos de necrose perivascular.

Em Kentucky, Estados Unidos, quinze cavalos importados do Canadá foram utilizados para pesquisa de imunização contra Mieloencefalite Protozoária Equina (EPM) e durante o experimento, foi constatada a presença de microfilárias presentes na cultura de células mononucleares isoladas desses animais (YEARGAN et al., 2008).

Como citado anteriormente, *Setaria* sp. apresenta potencial zoonótico, isso foi demonstrado pois casos de infecções oculares em humanos, como descritos por Marzok e Desouky (2008), que relataram um caso de infecção subconjuntival em humanos na Romênia, provocada por *S. labiatopapillosa*. Nabie et al. (2016), por sua vez, relataram um caso de infecção por *S. equina* em humanos. Segundo os autores, uma adolescente de 15 anos no Irã, após ser picada por um inseto não identificado, apresentou sintomas de vermelhidão, prurido, edema e sensação de corpo estranho no olho esquerdo. Após exames oftalmológicos, foi observada a presença do nematódeo adulto na região subconjuntival.

Tamilmahan et al. (2013), em um estudo retrospectivo em animais domésticos no instituto indiano de pesquisa veterinária, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011, chegaram à conclusão que os equinos e os cães foram as espécies com maior incidência de distúrbios oculares, sendo que nos cavalos, 57,02% dessas afecções foram causadas por *Setaria*

sp.. Marzok e Desouky (2008), relatam que a espécie *S. equina* foi responsável pela infecção ocular em cinco de sete muare avaliados na Universidade El-Sheik no Egito.

Kim et al. (2010), relataram um caso da presença de nematoides adultos do gênero *Setaria sp.* na necropsia de um bezerro de 3,5 meses na Coréia. Apesar dos autores não afirmarem a infecção congênita e do animal ter nascido no período do verão, onde a ocorrência dos vetores é maior, os mesmos explicam que a probabilidade desse animal ter adquirido a doença após o nascimento é baixa, pois o período pré-patente é acima de três meses, o que infere a possibilidade de transmissão via transplacentária.

Lee et al. (2021), realizaram um estudo com 50 cavalos na Coréia do Sul, em que todos apresentavam sintomatologia neurológica, incluindo ataxia, e três deles tinham dificuldade em se manter em estação. Na necropsia, foi observado que em 13 animais havia a presença dos parasitos identificados posteriormente como *S. digitata*. Esses mesmos autores relataram que surtos de ataxia aguda em equinos na Coréia vinham aumentando, no entanto os custos com exames tornam-se um empecilho para o diagnóstico.

Oge et al. (2003) realizaram um estudo com 80 equídeos na Turquia. Foram coletadas cerca de 10ml de sangue de cada um desses animais para detecção de microfilárias através do método modificado de Knott. Alguns órgãos desses animais como intestino, cavidade peritoneal, olhos, pulmões e testículos também foram avaliados através de exame histopatológico. De acordo com os resultados, 12 dos animais necropsiados apresentaram formas adultas de *S. equina* e apenas 3 desses animais foram positivos para microfilárias da mesma espécie.

Sundar e D'Souza (2013), publicaram um estudo sobre caracterização morfológica de *Setaria sp* em bovinos. Neste trabalho, 500 animais foram inspecionados em um abatedouro na Índia, onde foram encontrados nematódeos nas carcaças de 187 (37,4%) dos bovinos avaliados, sendo identificadas como *S. digitata* em 106 (56,8%) animais, *S. cervi* em 45 (24,13%) animais e 36 (18,96%) animais tinham *S. labiatopapillosa*. Segundo os autores, os parasitas foram encontrados em diversos órgãos como cavidade abdominal, intestino, peritônio, pulmões, fígado, bexiga urinária e útero dos animais abatidos.

Shin et al. (2017), publicaram um estudo em que revelaram a ocorrência de infecção ocular causada por *S. digitata* em 15 cavalos na Coréia, no período de janeiro de 2004 a novembro de 2017. Esses autores enfatizam que apesar dos 15 animais infectados, a incidência anual desses parasitas é baixa e que isso pode estar relacionado com o fato de muitas vezes os animais não apresentarem sintomatologia clínica, mas que estudos epidemiológicos da doença devem ser realizados com mais acurácia.

Um estudo publicado por Maharana et al. (2020), relata que durante os anos de 2014 a 2019 foram atendidos 14 cavalos com setariose ocular ocasionada por *S. digitata* na Universidade de Ciências Veterinárias, em Haryana, Índia. Todos os animais apresentavam irritação no olho, epífora, lacrimejamento, blefaroespasma e opacidade córnea. Esses autores também chamam atenção para a importância da setariose ocular equina como uma das principais afecções que podem prejudicar a visão desses animais no país.

Com relação aos estudos com *Setaria* sp. no Brasil, foram publicados dois casos de setariose em equino no estado do Ceará. No primeiro, relatado por Matos et al. (2013), o animal apresentava sinais de síndrome cólica, apatia, diarreia, febre e inapetência. No segundo, relatado por Ramos et al. (2019) os sinais foram cansaço e taquicardia pós esforço físico. O hemograma dos dois animais evidenciava quadro anêmico e no esfregaço sanguíneo foram encontradas microfilárias de *Setaria* sp.

Ramires et al. (1980), relataram o caso de um equino atendido na clínica de bovinos de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, cujo animal apresentava-se pouco resistente ao esforço físico, taquicardia, edema e hiperestesia em membro posterior direito. No esfregaço sanguíneo, foram observadas das grandes quantidades microfilárias de *Setaria equina*.

Em uma pesquisa realizada no período de agosto de 2017 a maio de 2019, no abatedouro da Ilha de Marajó - Pará, foram coletadas amostras dos tecidos do sistema gastrointestinal de 244 bubalinos e 176 bovinos. Nesse estudo, foram encontrados 136 nematódeos, sendo 24% retirados dos bovinos e 25% dos búfalos. Após análises morfológicas dos parasitos, concluiu-se que eram da espécie *S. labiatopapilosa* (RODRIGUES et al., 2021).

3.6 DIAGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

O esfregaço sanguíneo é um método bastante utilizado para pesquisa de hemoparasitos em animais. É uma técnica considerada de baixo custo e mais acessível para veterinários de campo, porém possui baixa sensibilidade e normalmente só apresenta resultados positivos quando o animal está com a parasitemia alta (DÓRIA et al., 2016). No entanto, existem técnicas que concentram maior número dessas formas do parasito nas amostras. Os métodos mais utilizados são Knott e filtração por membrana, sendo este último ser mais eficaz por utilizar um volume sanguíneo maior (OGE et al., 2003).

O hemograma, considerado como exame complementar, é utilizado para caracterizar o perfil hematológico do animal, podendo revelar diminuição nos valores de hemácias,

hematócrito e hemoglobina (DÓRIA et al., 2016). Nos casos em que ocorre a infecção ocular, os sinais clínicos como lacrimejamento, fotofobia e blefaroespasmos podem ser importantes indicativos, além da inspeção criteriosa para visualização da presença do parasito no olho afetado. Normalmente, o teste com fluoresceína não é eficaz, mas a biomicroscopia é útil. Assim como, um estímulo luminoso no olho pode fazer com que o nematódeo se movimente e possibilite sua visualização (MARZOK; DESOUKY, 2008; AMARPAL, 2016).

O exame pós morte também se mostrou importante, tendo em vista alguns relatos em que a situação epidemiológica da doença, principais lesões macro e microscópicas causadas pelo parasito foram reveladas a partir deste método. Inclusive, a forma neurológica da doença só é possível de ser confirmada com a necropsia (OGE et al., 2003; NAKANO et al., 2007 SUNDAR & D'SOUZA, 2013; RODRIGUES et al., 2021). Microcavitações com infiltração eosinofílica, hemorragia cerebral de degeneração axonal em medula espinhal, foram lesões encontradas em equinos infectados por *Setaria* sp. (LEE et al., 2021).

A hemólise observada em animais parasitados por *Setaria* sp., também é descrita em animais infectados por protozoários como *Babesia caballi* e *Theileria equi*. Da mesma forma, a Anemia infecciosa equina, causada por um vírus do gênero *Lentivirus*, também pode servir como diagnóstico diferencial. Todas essas enfermidades, cursam com diminuição nos valores hematológicos e quadros febris. (SOUZA et al., 2008; CARVALHO et al., 2014). Além disso, doenças oftálmicas não são incomuns na clínica de equinos, por isso, podem ser destacadas a uveíte recorrente equina e as úlceras de córnea, que possuem etiologias distintas e afetam diretamente a acuidade visual dos animais acometidos (DEARO & SOUZA, 200; OLIVEIRA et al., 2018)

Como as doenças neurológicas possuem diversas etiologias e costumam cursar com sinais clínicos parecidos, torna-se imprescindível fazer o diagnóstico diferencial da nematodiose cerebroespinhal para outras doenças que acometem o sistema nervoso, como infecção pelo vírus do Nilo Ocidental, mieloencefalite protozoária equina, herpes vírus equino (1 e 4) e raiva. Dessa maneira, a coleta de líquido cefalorraquidiano, PCR e ELISA são técnicas recomendadas para o diferencial (NAKANO et al., 2007; LEE et al., 2021).

3.7 TRATAMENTO E PROFILAXIA

A Dietilcarbamazina (DEC) e a Ivermectina são os fármacos de eleição para o tratamento da setariose (SHIN et al., 2017). O DEC possui ação microfilaricida e age induzindo o acúmulo das microfilárias nos órgãos de seus hospedeiros e assim ficam mais susceptíveis a

ação das células do sistema imune, como ocorre por exemplo, no fígado, quando chegam aos sinusóides hepáticos e são fagocitadas pelas células de Kupffer. Também induz uma resposta imune celular, aumentando a atividade dos linfócitos, macrófagos e células *natural killer* (EL-SHAHAWI et al., 2010).

A ivermectina é eficaz no tratamento da infecção causada por microfilárias e formas adultas de *Setaria* sp. (LAAKSONEN et al., 2008). O mecanismo de ação do fármaco se dá pela abertura dos canais de cloreto, aumentando o fluxo desses íons, resultando em falhas na neurotransmissão e paralisia do parasito (GARCIA-BUSTOS et al., 2019).

Para setariose ocular, recomenda-se a intervenção cirúrgica para remoção do parasito de forma mais rápida. Este procedimento pode ser realizado sob anestesia geral ou apenas com sedação e bloqueios regionais. O uso da ivermectina, 300 µ/kg, em dose única por via intramuscular, se mostrou eficaz nesses casos, ocorrendo à morte do parasito 15 dias após sua administração e desaparecimento dos sinais oculares após 90 dias do tratamento (KLEI et al., 1980; MUHAMMAD & SAQIB, 2007; AMARPAL, 2016; PENG et al., 2019). Dentre as complicações que pode haver no pós operatório, são relatados phthisis bulbi, edema corneano e prolapso de íris (MUHAMMAD & SAQIB, 2007).

O DEC na dosagem de 20 mg/kg apresenta bons resultados no tratamento da microfilaremia, porém quando se trata dos vermes adultos no olho, esta droga não se mostrou eficaz (PENG et al., 2019; YU et al., 2021). Entretanto, o tratamento medicamentoso na afecção ocular não é recomendado, pois devido a absorção lenta, os parasitos mortos presentes no olho continuarão exacerbando a opacidade da córnea. Foi relatado também, a possibilidade de liberação de toxina desses nematoides mesmo depois de mortos, causando lesão no endotélio e edema de córnea (BASAK et al., 2007; SHIN et al., 2017).

Em trabalho realizado por Singh et al. (2014), a infecção por microfilárias de *Setaria* sp. foi fatal para um bovino na Índia, mesmo depois do tratamento com ivermectina. Acredita-se que o insucesso no tratamento, pode estar relacionado com o fato de o animal já estar apresentando paresia de membros posteriores, um dos sinais clínicos apresentado na forma neurológica da doença.

O aumento dos vetores nas estações mais quentes do ano pode levar ao aumento de animais infectados. Nesse sentido, a prevenção da setariose por meio do controle de vetores pode ser uma alternativa para mitigar a disseminação dessa e de outras doenças como dengue e malária. Os inseticidas como, por exemplo, os piretroides que possuem um amplo espectro podem ser úteis no controle de moscas e mosquitos. O uso de telas nas baias pode evitar a

entrada dos insetos e também a destruição dos focos a fim de diminuir a reprodução dos mosquitos (LAAKSONEN et al., 2008; PENG et al., 2019; LEE et al., 2021).

4. RELATO DE CASO

Foi atendido no município de Petrolina, estado do Pernambuco, em dezembro de 2021, um equino macho, mestiço da raça quarto de milha, com idade estimada de 12 anos, para cirurgia de orquiectomia eletiva. Ao exame físico, o animal apresentava-se hígido, com mucosas oral e oculares róseas, tempo de preenchimento capilar menor que 2 segundos, turgor cutâneo menor que 3 segundos, frequência cardíaca de 30 bpm, frequência respiratória de 8 mpm, ausculta abdominal dentro dos parâmetros fisiológicos e temperatura retal de 37,5 °C.

Após estabelecimento do protocolo anestésico, o procedimento foi realizado com o animal em estação e em tronco de contenção para equídeos. Foi utilizada a técnica aberta com uso do emasculador tipo “Reimer”. Ao incidir a bolsa testicular para exposição das gônadas, foi constatada a presença de helmintos adultos, esbranquiçados, longos e delgados (Figura 3).

Figura 3. Presença de *Setaria* sp. em bolsa testicular de um equino.



Fonte: Arquivo pessoal

Os parasitos foram coletados, armazenados em tubo de ensaio com solução fisiológica (Figura 4) e encaminhados para o Laboratório de Parasitologia e Enfermidades Parasitárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em Cruz das Almas.

Figura 4. Espécimes adultos de *Setaria* sp. recolhidos e acondicionados em tubo com solução fisiológica.



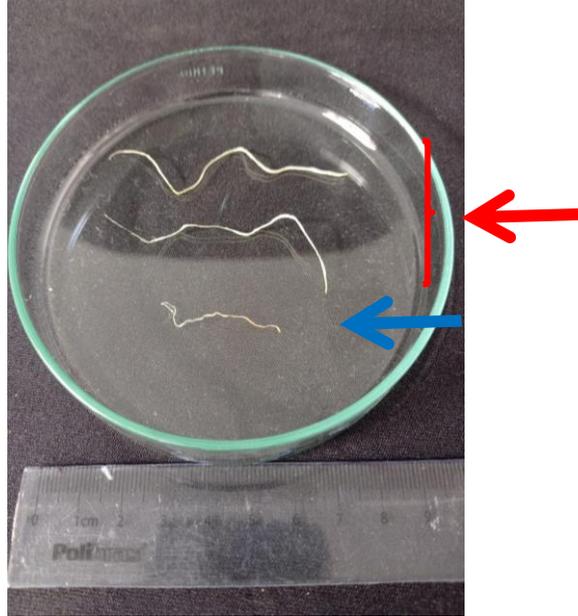
Fonte: Arquivo pessoal

Foi realizada a coleta de sangue para hemograma em tubo de 4 ml com anticoagulante EDTA, cuja amostra foi enviada ao laboratório veterinário de análise clínicas, Alpha laboratório, em Juazeiro, Bahia. Amostras de fezes do animal também foram coletadas para exame coproparasitológico e encaminhados para o Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), em Petrolina, Pernambuco.

No eritrograma foi constada anemia normocítica normocrômica e no leucograma não foram encontradas alterações dignas de nota. No OPG não foi observada presença de ovos de parasitos.

Foram coletados três espécimes do nematódeo, sendo duas fêmeas medindo 9,8 e 9,0 cm respectivamente, e um macho medindo 4,5 cm, os mesmos foram identificados através de microscopia de luz (Figura 5).

Figura 5. Espécimes adultos de *Setaria* sp. em placa de petri (seta vermelha: fêmeas; seta azul: macho)

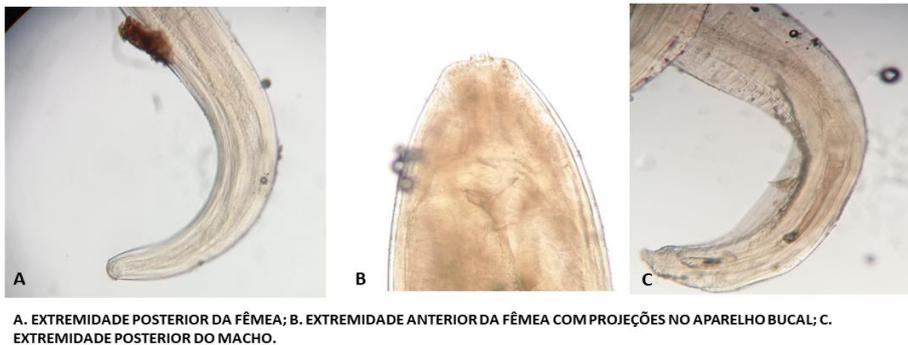


Fonte: arquivo pessoal

5. DISCUSSÃO

O parasito descrito neste relato, foi identificado como nematódeo do gênero *Setaria* sp., através das suas características morfológicas (Figura 6). Estes nematódeos são comumente encontrados em cavidade peritoneal dos animais acometidos, porém a migração para outros órgãos como o testículo foi descrita (RAHMAN, 2020), corroborando com os achados deste caso, onde três parasitos foram encontrados de maneira acidental na orquiectomia de um garanhão.

Figura 6. Imagens microscópicas dos espécimes de *Setaria* sp. coletadas em um equino.



Fonte: arquivo pessoal

No hemograma, foi constatada a redução nos valores de hemácias, hematócrito e hemoglobina. Este mesmo resultado foi observado em um caso relatado por Ramos et al. (2019), que relacionam a anemia com o dano mecânico causado pela presença de microfilárias na corrente sanguínea e com uma possível resposta imune induzida pelo parasito ocasionando hemólise.

Normalmente, a anemia normocítica normocrômica é associada com anemia não regenerativa nos animais, no entanto, esse padrão é comum no hemograma de equinos, uma vez que nesta espécie a presença de reticulócitos não é detectada na circulação, somente na medula (THRALL et al., 2015).

Segundo Matos *et al.* (2013), a setariose não induz trombocitopenia nos animais infectados, o que condiz com os achados deste relato, onde a avaliação plaquetária se mostrou dentro dos valores de referência 334 mil/mm³ (90 – 350 mil/mm³). O OPG foi realizado afim de descartar a presença de outros helmintos como os pequenos e grandes estrôngilos, no entanto

o resultado foi negativo, uma vez que o proprietário do animal costuma fazer o controle anti-helmíntico de forma periódica.

De acordo com o estudo publicado por Kornás et al. (2010), a presença do nematódeo no testículo pode causar orquite, focos de necrose perivascular, edema e dor no garanhão. Estes mesmos autores citam que doenças parasitárias em órgãos reprodutivos são diagnosticadas na maioria das vezes na necropsia dos animais. No presente relato, a orquiectomia foi realizada de forma eletiva e os parasitos foram encontrados de maneira acidental, porém, as lesões macroscópicas não foram observadas.

No presente relato, o nematoide foi coletado no mês de dezembro e na propriedade em que o animal estava, foi percebida a alta incidência de mosquitos, que são citados como vetores do agente etiológico. Isso indica que o animal pode ter sido infectado por esses artrópodes e que mais animais podem estar infectados no local. Este fato, corrobora com o que foi relatado por Lee et al. (2021), que correlacionaram o aumento dos vetores no verão com o aumento do número de animais infectados.

Apesar do animal deste relato apresentar-se hígado, Sundar & D'souza (2015), relatam que é comum a infecção se dá de forma subclínica, entretanto, quando ocorre a migração do parasito para hospedeiros não naturais, a doença se apresenta de forma mais grave e os animais desenvolvem a nematodíase cerebrospinal ou setaríose cerebrospinal.

Embora alguns casos se apresentem de forma assintomática, quando ocorre há alta incidência dos parasitas na cavidade abdominal, o animal poderá desenvolver no local um quadro de peritonite. Esta complicação está definida como uma inflamação do peritônio dos equinos e está associada a diversas causas, inclusive infecções parasitárias devido ao dano mecânico dos helmintos na parede abdominal. A cronicidade dessas lesões e a resposta inflamatória no local, poderá levar o animal a quadros de dor abdominal, depressão, anorexia, distúrbios gastrointestinais e síndrome cólica. (KIM et al, 2010; KORNÁS et al, 2010; OLIVEIRA et al, 2010).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo-se dessa forma, que existe a necessidade de pesquisas mais aprofundadas a respeito do tema, para obtenção de dados epidemiológicos mais atuais, mais detalhamentos sobre a apresentação clínica da doença, graus de morbidade e mortalidade provocadas por este nematódeo. Ressalta-se ainda a importância de instituir medidas profiláticas para conter o parasito e seus vetores na região de Petrolina. Além disso, existe a necessidade de mais estudos a respeito da infecção por *Setaria* sp. em equinos, uma vez que a setariose pode servir como diagnóstico diferencial para outras patologias do sistema nervoso nessa espécie animal.

REFERÊNCIAS

ABBAS, I.; AL-ARABY, M.; AL-KAPPANY, Y. Molecular characterization of *Setaria equina* infecting donkeys (*Equus asinus*) from Egypt. **Research Journal of Parasitology**, v. 11, n. 3–4, p. 73–78, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3923/jp.2016.73.78>.

ANTHONY, R. M.; RUTITZKY, L. I.; URBAN, J. F.; STADECKER, M. J.; GAUSE, W. C. Protective immune mechanisms in helminth infection. **Nature Reviews Immunology**, v. 7, n. 12, p. 975–987, 2007.

ARAÚJO, G. T.; LOMBARDI, L. A.; SANTANA, L. F.; SILVA, F. S.; DIAS, D. V.; ESPINDULA, A. P. Base de dados atualizados de indicadores padronizados de citações de autores científicos na área de equoterapia: uma revisão bibliométrica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021.

AMARPAL, M. A. R. Equine ocular setariasis and its management. **Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences**, [s. l.], v. 4, n. 2320, 2016.

BASAK, S. K.; HAZRA, T. K.; BHATTACHARYA, D. Persistent corneal edema secondary to presumed dead adult filarial worm in the anterior chamber. **Indian Journal of Ophthalmology**, v. 55, n. 1, p. 67–69, 2007.

BUZATTI, A.; SANTOS, C. P.; VIEIRA, D. L.; MOLENTO, M. B. Nematoides gastrintestinais de equinos com ênfase no biocontrole por *Duddingtonia flagrans*. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, p. 95–110, 2017.

CARVALHO, F. S.; GOMES, G. M.; BOTTEON, P. T. L.; ABREU, A. P. M.; GUEDES, P. H. E.; CRESPILO, A. M.; GOMES, L. P. M. Comparação da sensibilidade de técnicas diagnósticas diretas para identificação de babesiose em equinos. **Revista Saúde**. V. 05, 2014.

DEARO, A. C. O.; SOUZA, M. S. B. Uveíte recorrente equina (cegueira da lua). EQUINE RECURRENT UVEITIS (MOON BLINDNESS). Revisão bibliográfica. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 30, n. 2, p. 373-380, 2000.

DÓRIA, R. G.S.; PASSARELLI, D.; CHEQUER, T. N.; REGINATO, G. M.; HAYASAKA, Y. B.; FANTINATO NETO, P.; GRIGOLETTO, R.; FREITAS, S. H. Investigação clínica e comparação do esfregaço sanguíneo e PCR para diagnóstico de hemoparasitas em equinos de esporte e tração (carroceiros). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 8, p. 724-730, 2016.

EL-SHAHAWI, G. A.; ABDEL-LATIF, M.; SAAD, A. H.; BAHGAT, M. *Setaria equina*: In vivo effect of diethylcarbamazine citrate on microfilariae in albino rats. **Experimental Parasitology**, v. 126, n. 4, p. 603–610, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2010.06.022>.

GARCIA-BUSTOS, J. F.; SLEEBES, B. E.; GASSER, R. B. An appraisal of natural products active against parasitic nematodes of animals. **Parasites & Vectors**, v. 12, 2019.

HORNOK, S.; GENCHI, C.; BAZZOCCHI, C.; FOK, É.; FARKAS, R. Prevalence of *Setaria equina* microfilaraemia in horses in Hungary. **Veterinary Record**, v. 161, n. 24, p. 814–816, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário, 2017. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?lo-calidade=0&tema=75665. Acesso em: 26 de abril de 2022.

KIM, N. S.; KIM, H. C.; SIM, C.; JI, J. R.; KIM, N. S.; PARK, B. K. Congenital infection with *Setaria digitata* and *Setaria marshalli* in the thoracic cavity of a Korean calf: A case report. **Veterinarni Medicina**, v. 55, n. 6, p. 275–280, 2010.

KLEI, T. R.; TORBERT, B. J.; OCHOA, R. Efficacy of ivermectin (22,23-dihydroavermectin B) against adult *Setaria equina* and microfilariae of *Onchocerca cervicalis* in ponies. **The Journal of Parasitology**, v. 66, n. 5, 1980.

KORNAS, S.; POZOR, M.; OKÓLSKI, A.; NOWOSAD, B. The case of the nematode *Setaria equina* found in the vaginal sac of the stallion's scrotum. Przypadek obecności nicienia *Setaria equina* w jamie pochwowej worka mosznowego ogiera. **Wiadomości parazytologiczne**, v. 56, n. 4, 2010.

KUMAR, L. R.; KUMAR, M. U. A simple method of harvesting microfilaria of *Setaria digitata*. **The Pharma Innovation Journal**, v. 7, n. 4, p. 657–660, 2018.

LAAKSONEN, S.; OKSANEN, A.; ORRO, T.; NORBERG, H.; NIEMINEN, M.; SUKURA, A. Efficacy of different treatment regimes against setariosis (*Setaria tundra*, Nematoda: Filarioidea) and associated peritonitis in reindeer. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 50, n. 1, p. 1–9, 2008.

LEE, H.; HWANG, H.; RO, Y.; KIM, J. H.; LEE, K.; CHOI, E.; BAE, Y.; SO, B.; LEE, I. *Setaria digitata* was the main cause of equine neurological ataxia in Korea: 50 cases (2015–2016). **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 83, n. 5, p. 869–875, 2021.

LIMA, R. A. S; CINTRA, A. G. Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo. **MAPA - MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.** Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo/view>.

MARTINS, N. S.; LIGNON, J. S.; CUNHA, L. L. da; PAPPEN, F. G.; PINTO, D. M.; NIZOLI, L. Q. Ocorrência De Parasitos Gastrintestinais Em Equinos Da Região Sul Do Rio Grande Do Sul. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 11, p. 1–6, 2018. Disponível em: <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/24612/10143>.

MARZOK, M. A.; DESOUKY, A. R. Y. Ocular infection of donkeys (*Equus asinus*) with *Setaria equina*. **Tropical Animal Health and Production**, v. 41, n. 6, p. 859–863, 2008.

MATOS, A. F. M.; SILVA, D. V. G.; SILVA, P. A. F.; DIOGENIS, B. O.; LEITE, A. K.

R. M. Alterações clínicas e hematológicas em um equino com setariose no estado do Ceará, Brasil. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária – issn: 1679-7353**, n. 21, 2013.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2º Edição. Rio de Janeiro: Roca LTDA, 2017.

MUHAMMAD, G.; SAQIB, M. Successful treatment of ocular equine microfilariasis (*Setaria* species) with ivermectin. **Veterinary Record**, v. 160, n. 1, p. 25–26, 2007.

MURUGANANTHAN, A.; KARUNANAYAKE, E. H.; TENNEKOON, K. H. Cloning and characterisation of alkali myosin light chain gene (MLC-3) of cattle filarial parasite *Setaria digitata*. **THE II OAB Journal**, v. 1, n. 4, p. 1–10, 2010.

NABIE, R.; SPOTIN, A.; ROUHANI, S. Subconjunctival setariasis due to *Setaria equina* infection; a case report and a literature review. **Parasitology International**, v. 66, n. 1, p. 930–932, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.parint.2016.10.017>.

NAKANO, H.; TOZUKA, M.; IKADAI, H.; ISHIDA, H.; GOTO, R.; KUDO, N.; KATAYAMA, Y.; MURANAKA, M.; ANZAI, T.; OYAMADA, T. Morphological survey of bovine *Setaria* in the abdominal cavities of cattle in aomori and Kumamoto Prefectures, Japan. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 69, n. 4, p. 413–415, 2007.

NASCIMENTO, A. J. da S.; JUNIOR, G. de N. A cultura equina e sua evolução. **Tekhne e Logos**, v. 12, p. 37–48, 2021.

OGE, S.; OGE, H.; YILDIRIM, A.; KIRCALI, F. *Setaria equina* infection of Turkish equines: Estimates of prevalence based on necropsy and the detection of microfilaraemia. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 97, n. 4, p. 403–409, 2003.

OLIVEIRA, D. A.; ALMEIDA, K. B.; OLIVEIRA, V. A. Peritonite em equinos. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânica, v. 6, n. 9, 2010.

OLIVEIRA, M. B.; SANTOS, R. S.; BRANDÃO, R. F. F.; ARAÚJO, J. M. R. P.; FRAGA, G. J. M.; ULIAN, C. M. V.; FERREIRA, H. N. Uso de soro autólogo como adjuvante no tratamento de úlcera de córnea em equino: Relato de caso. **PUBVET** v.13, n.1, a245, p.1-8, 2019

PENG, T. L.; ARMILADIANA, M. M.; RUHIL, H. H.; MAIZAN, M.; CHOONG, S. S. First report of equine *Setaria digitata* (von Linstow 1906) infestation in Malaysia. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100310>.

RAHMAN, M. M. I. A. Morphological and molecular characterization of *Setaria equina* in donkeys. **Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 9, n. 1, 2020.

RAMIRES, A.; COSTA FILHO, G. A.; SOUZA FILHO, J. C.; FULCO, S. F.; ROCHA, J. M. Microfilariose causada pela *Setaria equina*. **Cad. Omega Universidade Federal Rural de Pernambuco**, v. 4, n. 2, p. 167–174, 1980. Disponível em:

https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/201/1/OME_v4_n2_1980_07.pdf.

RAMOS, J. V. A.; VIANA, I. L.; FILHO, J. A. B.; ARAÚJO JUNIOR, V. M.; PEIXOTO, T. K. F.; LEITE, A. K. R. M. Setariose equina: relato de caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 32, p 1676–7353, 2019.

RODRIGUES, R. A. R.; CONGA, D. M. F.; SANTOS, J. N.; GONÇALVES, E. C.; PINHEIRO, R. H. S.; GIESE, E. G. Morphological diagnosis of *Setaria labiatopapillosa* in domestic bovids from Marajó Island, Brazil. **Revista brasileira de parasitologia veterinária = Brazilian journal of veterinary parasitology : Órgão Oficial do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, v. 30, n. 3, p. e004321, 2021.

ROSANOVA, C.; REBOUÇAS, G. F.; MARINHO, W. A. DOS S.; FREITAS, P. V. D. X.; REZENDE, D. M. L. C.; ISMAR, M. G.; SILVA, M. M. P.; MACEDO, D. B. Determinação da prevalência parasitológica em equinos da raça Crioulo criados em pastagens no estado de Tocantins. **Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, 2012.

SENATHILAKE, K. S.; KARUNANAYAKE, E. H.; SAMARAKOON, S. R.; TENNEKOON, K. H.; DE SILVA, E. D.; ADHIKARI, A. Oleanolic acid from antifilarial triterpene saponins of *Dipterocarpus zeylanicus* induces oxidative stress and apoptosis in filarial parasite *Setaria digitata* in vitro. **Experimental Parasitology**, v. 177, p. 13–21, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2017.03.007>.

SHIN, J.; AHN, K. S.; SUH, G. H.; KIM, H. J.; JEONG, H. S.; KIM, B. S.; CHOI, E.; SHIN, S. S. First blindness cases of horses infected with *Setaria digitata* (nematoda: Filarioidea) in the republic of Korea. **Korean Journal of Parasitology**, v. 55, n. 6, p. 667–671, 2017.

SINGH, S.T; MALHOTRA, PUNEET; SINGLA, L. D. Fatal natural infection with microfilariae of *Setaria* species in a cattle bull. **Society for Scientific Development in Agriculture and Technology**, v. 9, n. 1, p 355-356, 2015.

SOUZA, A. O.; SALVATTI JUNIOR, J. R.; PICCININ, A. Anemia infecciosa equina. **REVISTA CIENTÍFICA ELETÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Ano VI, n. 10, 2008.

SUNDAR, S. T. B.; D’SOUZA, P. E. Morphological characterization of *Setaria* worms collected from cattle. **Journal of Parasitic Diseases**, v. 39, n. 3, p. 572–576, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s12639-013-0399-x>.

TAMILMAHAN, P.; ZAMA, M. M. S.; PATHAK, R.; MUNESWARAN, N. S.; KARTHIK, K. A retrospective study of ocular occurrence in domestic animals: 799 cases. **Veterinary World**, v. 6, n. 5, p. 274–276, 2013.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. . **Parasitologia Veterinária**. 4º Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA, p. 34-2125, 2017.

TENNAH, S.; FARNIR, F.; KAFIDI, N.; NSANGOU, I. N.; LEROY, P.; ANTOINE-MOUSSIAUX, N. Selective breeding of Arabian and Thoroughbred racehorses in Algeria:

Perceptions, objectives and practices of owners-breeders. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 4, p. 188–196, 2014.

THRALL, MARY ANNA; WEISER, GLADE; ALLISON, ROBIN W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2^oed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

YEARGAN, M. R.; LYONS, E. T.; KANIA, S. A.; PATTON, S.; BREATHNACH, C. C.; HOROHOV, D. W.; HOWE, D. K. Incidental isolation of *Setaria equina* microfilariae in preparations of equine peripheral blood mononuclear cells. **Veterinary Parasitology**, v. 161, n. 1–2, p. 142–145, 2008.

YU, F.; LIU, B.; CHEN, S.; YI, Z.; LIU, X.; ZHU, Y.; LI, J. First molecular confirmation of equine ocular *Setaria digitata* in China. **Veterinary Sciences**, v. 8, n. 4, p. 4–9, 2021.

ANEXOS



ALPHA LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS VETERINÁRIO

Endereço: R. Yorguy H. Khoury, S/N, Santo Antônio - Juazeiro

contato@laboratorioalpha.com

www.laboratorioalpha.com

Nº Protocolo: 21073

Animal: Xodó - João

Idade: 10

Espécie: Equino

Raça: Quarto de Milha

Proprietário(a): Marília Carvalho dos Santos

Contato: (74)99130-5715

Sexo: M

Convênio: Salvador Santana

Veterinário(a): Salvador Santana S. Júnior

CRMV: 4370-BA

Contato: (74)98803-4097

Data de Recebimento: 14/12/2021

Data de Entrega: 14/12/2021

Hemograma - Equino

Série Vermelha		Paciente	Valores de referencia
Hemácias	6.25	milhões/mm ³	7 a 13 milhões/mm ³
Hemoglobina	9.93	g/dL	11 a 19 g/dL
Hematocrito	29.79	%	32 a 52 %
VCM	48	fl	37 a 59 fl
HCM	16	pg	19.5 a 24.5 pg
CHCM	33	%	31 a 34 %
RDW (Índice de anisocitose)	19.9	%	18 a 22 %
		%/mm ³	% /mm ³
Leucometria Global	7520		6.000 a 12.500
Bastonetes	1	75.2	3 a 5 0 a 900
Segmentados	76	5715.2	60 a 77 2.500 a 8.000
Eosinófilos	3	225.6	2 a 10 100 a 1000
Basófilos	0	0.0	Raros
Linfócitos Típicos	19	1428.8	12 a 30 1.500 a 6.500
Linfócitos Atípicos	0	0.0	0 0
Monócitos	1	75.2	3 a 10 100 a 1000
Plaquetas	334	mil/mm ³	90 a 350 mil/mm ³

Obs.: Anemia Normocítica Normocrômica

Viviane Nunes Souza
Médica Veterinária
CRMV 5224-BA