



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO CIÊNCIAS ANIMAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RAMOM DUARTE NOGUEIRA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
PÍTIOSE EM EQUINO: RELATO DE CASO

MOSSORÓ/RN

2020

RAMOM DUARTE NOGUEIRA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
PITIOSE EM EQUINO: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em MEDICINA VETERINÁRIA.

Orientador: Jael Batista Soares

MOSSORÓ/RN

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

d 975 duarte, ramom duarte nogueira.
pitiose em equinos: um relato de caso / ramom
duarte nogueira duarte. - 2020.
35 f. : il.
Orientador: jael batista soares batista.
Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2020.
1. Pitiose. 2. Pythium insidiosum. 3.
inflamação. 4. lesões. I. batista, jael batista
soares, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

PITIOSE EM EQUINO: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em MEDICINA VETERINÁRIA.

Defendida em: 06 / 02 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jael Batista Soares (UFERSA)
Presidente

Dr. Bismark Alves da Silva (UFERSA)
Primeiro Membro

Dra. Jéssica Monique dos Santos Lima (UFERSA)
Segundo Membro

“Grandes feitos começam com a ousadia de pequenos sonhadores”

Aos meus pais Edilson Otacilio e Antonia Dionisia
(*in memoriam*)

Dedico ao senhor Deus por me proporcionar conhecimento e força para concluir essa jornada.

Aos meus pais, que sempre sonharam com a realização desse momento.

E aos meus irmãos e amigos que incentivam-me nessa jornada .

DEDICATÓRIA.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Jael Batista Soares por aceitar o convite e por me ajudar no desenvolvimento do trabalho.

Ao meu supervisor Bismark Alves da Silva por ter me ensinado tanto na prática clínica e cirúrgica e por ser paciente e atencioso durante o ensino.

A Jéssica Monique dos Santos Lima por aceitar participar da banca examinadora e por me ajudar no aprendizado prático durante o período de estágio.

A universidade por ter o espaço físico para o desenvolvimento das atividades que ajudaram muito na rotina clínica pós formado.

Aos meus anjos da guarda meu pai Edilson Otacilio Nogueira e minha mãe Antonia Dionisia Duarte , que apesar de não presentes fisicamente, sempre foram minha fonte de inspiração.

Aos meus irmãos Renan Duarte Nogueira e Francisco Ronivon Duarte Nogueira apoiadores e incentivadores do meu percurso acadêmico e a todos os meus familiares.

Aos meus amigos que sempre me acompanham e me dão forças e uma palavra de motivação para continuar trilhando o caminho dessa universidade.

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório foi realizado no Hospital veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia, na Universidade Federal Rural do Semiárido, campus Mossoró/RN, no setor de grandes animais no período de 28 de outubro a 20 de dezembro de 2019, totalizando 240 horas. As atividades envolvidas basearam-se no acompanhamento de toda a rotina do setor, que inclui consultas, internamentos, tratamentos, além de uma abordagem teórica dos casos vivenciados. Ao fim do estágio objetivou-se relatar caso clínico de pitiose em égua da cidade de Triunfo Potiguar, apresentando claudicação no membro torácico direito, o animal apresentava aumento de volume na região do boleto com inflamação evidente, áreas de necrose e automutilação. A doença é causada pelo fungo *Pythium insidiosum* e acomete equinos, felinos, caninos, bovinos e humanos. Ela ocorre principalmente no verão, período de chuvas intensas e temperaturas altas, evidenciando a relação do agente etiológico com locais alagados e o calor. A doença precisa ser diferenciada de outras lesões semelhantes, como a habronemose cutânea e osteosarcoma que podem causar lesões parecidas. A espécie equina é a mais atingida e a lesão causada pelo pseudo-fungo se restringe, geralmente, à pele e tecidos subcutâneos. O agente etiológico é parasita de plantas aquáticas, nas quais, em condições de temperaturas elevadas, realiza reprodução assexuada produzindo zoósporos biflagelados que infectam os animais. No caso o diagnóstico foi feito por meio dos sintomas clínicos e por meio da biopsia do tecido e visualização de cortes histológicos através do microscópio. O tratamento preconizado inicialmente foi o terapêutico com o intuito de diminuir a inflamação e área edemaciada para posteriormente ser feito a retirada cirúrgica, mas o animal veio a óbito por debilidade física antes deste procedimento.

Palavras-chave: Pitiose. *Pythium insidiosum*. Inflamação. Equino.

ABSTRACT

The mandatory supervised internship was held at the Jerome Dix-Huit Rosado Maia Veterinary Hospital, at the Federal Rural University of Semiarid, Mossoró / RN campus, in the large animal sector from October 28 to December 20, 2019, totaling 240 hours. The activities involved were based on monitoring the entire routine of the sector, including consultations, hospitalizations, treatments, and a theoretical approach to the cases experienced. At the end of the internship we aimed to report a clinical case of pythiosis in a mare from the city of triumph potiguar, presenting lameness in the right thoracic limb. Pythiosis is caused by the fungus *Pythium insidiosum* and affects horses, cats, canines, cattle and humans. Pythiosis occurs mainly in summer, a period of heavy rainfall and high temperatures, showing the relationship of the etiological agent with flooded places and the heat. The disease needs to be distinguished from other similar lesions, such as cutaneous habronemosis, caused by the erratic localization of *Habronema* spp. and osteosarcoma that can cause similar injuries. The equine species is the hardest hit and the fungal injury is usually restricted to the skin and subcutaneous tissues. The fungus is a parasite of aquatic plants, which, under high temperature conditions, performs asexual reproduction producing biflagellate zoospores that infect animals. In these, the fungus only shows vegetative growth, without zoospore production and, therefore, there is no transmission from one animal to another. In this case the diagnosis was made through clinical symptoms and through tissue biopsy and visualization of histological sections through the microscope. The treatment initially recommended was therapeutic with the intuition of reducing inflammation and swollen area to later be surgically removed, but the animal died due to physical weakness before this procedure.

Keywords: Pythiosis. *Pythium insidiosum*. Inflammation. Injuries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Hospital veterinário vista frontal.....	23
Figura 2- Baías do hospital veterinário.....	23
Figura 3- Animal em estação demonstrando grave estado de caquexia.....	24
Figura 4- Membro torácico direito com lesão granulomatosa.....	26
Figura 5- Necropsia de membro torácico direito.....	26
Figura 6- Secreção purulenta na articulação do joelho.....	26
Figura 7- Grande proliferação de eosinófilo no tecido.....	27
Figura 8- Presença de neovascularização no tecido.....	27
Figura 9- Visualização dos kunkers.....	27
Figura 10- Visualização de colágeno e fibroblastos.....	27
Figura 11- Visualização de neutrófilos.....	28
Figura 12- Baço sem alteração.....	28
Figura 13- Fígado sem alteração.....	28
Figura 14- Pulmão sem alteração.....	28
Figura 15- Rim sem alteração.....	29
Figura 16- Coração sem alteração.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HOVET	Hospital Veterinário
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semiárido
ESO	Estágio supervisionado obrigatório
COREMU	Comissão de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 A ESPÉCIE EQUINA	14
2.2 CLASSE OOMYCETES.....	14
2.3 CICLO DO PSEUDO-FUNGO.....	15
2.4 EPIDEMIOLOGIA.....	16
2.5 PITIOSE EM EQUINOS.....	17
2.6 SINTOMATOLOGIA.	19
2.7 DIAGNÓSTICO.....	19
2.8 TRATAMENTO.....	20
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GERAL.....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	21
4. METODOLOGIA.....	21
4.1 LOCAL DO ESTÁGIO.....	21
4.2 ROTINA DO ESTÁGIO.	Erro! Indicador não definido.
4.3 CASOS ACOMPANHADOS.....	Erro!
Indicador não definido.	
5. RELATO DE CASO	24
6. DISCUSSÃO	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
8. REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado obrigatório é um processo de aprendizagem necessário e indispensável para a formação de um profissional que precisa estar preparado para os desafios de uma carreira, devendo acontecer durante todo o processo acadêmico, no qual os estudantes são incentivados a conhecerem os espaços educativos no seu futuro ambiente profissional (SCALABRIN; MOLINARI, 2013). Na Medicina Veterinária, o estágio supervisionado assume importância relevante na formação do acadêmico, isto porque, os aprendizados adquiridos na graduação são postos em prática, sendo uma ferramenta essencial para o início da carreira profissional (ALMEIDA, 2007). O estágio supervisionado obrigatório foi realizado no Hospital veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia, na Universidade Federal Rural do Semiárido, campus Mossoró/RN, no setor de grandes animais no período de 28 de outubro a 20 de dezembro de 2019, totalizando 240 horas. As atividades basearam-se no acompanhamento de toda a rotina do setor, que inclui consultas, internamentos, tratamento terapêutico e cirúrgico, além de uma abordagem teórica dos casos vivenciados.

Durante esse período o hospital recebeu uma casuística relevante de equídeos, especialmente a espécie equina. E dentre as infecções que podem acometer estes animais, a Pitiose, é uma doença pouco relatada. A enfermidade em equinos caracteriza-se pela formação de granulomas eosinofílicos, com a presença de massas necróticas denominadas de “kunkers”(MENDOZA & ALFARO, 1986; MEIRELES *et al.*, 1993). Os “kunkers” histologicamente apresentam-se como concreções eosinofílicas de tamanho variado, forma circular, contornos irregulares, compostas de hifas, colágeno, arteríolas e células inflamatórias. O tratamento mais indicado para a cura da pitiose em equinos é a remoção cirúrgica do granuloma combinada com a imunoterapia. Porém, o tratamento é complicado devido a características singulares do agente que difere dos fungos verdadeiros na produção de zoósporos móveis e na composição de sua parede celular. Fungos verdadeiros possuem quitina em sua parede, enquanto o *Pythium* contém celulose e β -glucanas, o que dificulta a penetração dos fármacos (ALEXOPOULOS *et al*, 1996)

Neste trabalho, propõe-se relatar um caso de pitiose numa égua que chegou pra ser atendida dia 02 de outubro de 2019 no HOVET (hospital veterinário) da UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido). O animal já chegou bem debilitado com escore corporal de grau 1 (péssimo) e com uma extensa lesão na região do boleto no membro

torácico direito. A égua passou por 8 dias de tratamento terapêutico mas veio a óbito dia 10 de outubro do mesmo mês. Devido à evolução rápida, os animais acometidos, caso não sejam tratados no início da afecção, geralmente entram em debilidade progressiva, que culmina com a morte (REIS & NOGUEIRA, 2002).

2. REVISÃO DE LITERATURA:

2.1 A ESPÉCIE EQUINA.

O Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina e o terceiro mundial. Somados aos muares e asininos totalizam 8 milhões de cabeças (COSTA; PACHECO, 2017). A atividade movimenta anualmente R\$ 16,15 bilhões e gera 610 mil empregos diretos e 2.430 mil empregos indiretos, sendo responsável, assim, por 3 milhões de postos de trabalho (MAPA 2016) sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor em número de equídeos do país (VIEIRA et al., 2015). O equino (*Equus ferus caballus*) é um mamífero hipomorfo da ordem dos ungulados, uma das sete espécies modernas do gênero *Equus ferus*, sendo membro da mesma família dos asnos e das zebras, a família dos equídeos (CARRIJO-JUNIOR; MURAD, 2016).

Este animal é por natureza uma presa. Seu ancestral sofreu alterações adaptativas como necessidade de sobrevivência, como mudanças nos sistemas musculoesquelético, que ficou mais eficiente para permitir a fuga em grande velocidade, e digestório, composto por um estômago pequeno, que permite ao cavalo realizar fugas imediatas, mas o obriga a ingerir poucas quantidades de alimento ao longo do dia. Houve um aumento gradativo no tamanho corporal e redução do número de dedos, além de alterações nos dentes, que possibilitou o consumo de forragem (MAPA, 2017). Os cavalos são perfeitamente adaptados a diversos desportos e jogos como corrida, polo, provas de ensino ou equitação e até à equoterapia (CARRIJO-JUNIOR; MURAD, 2016).

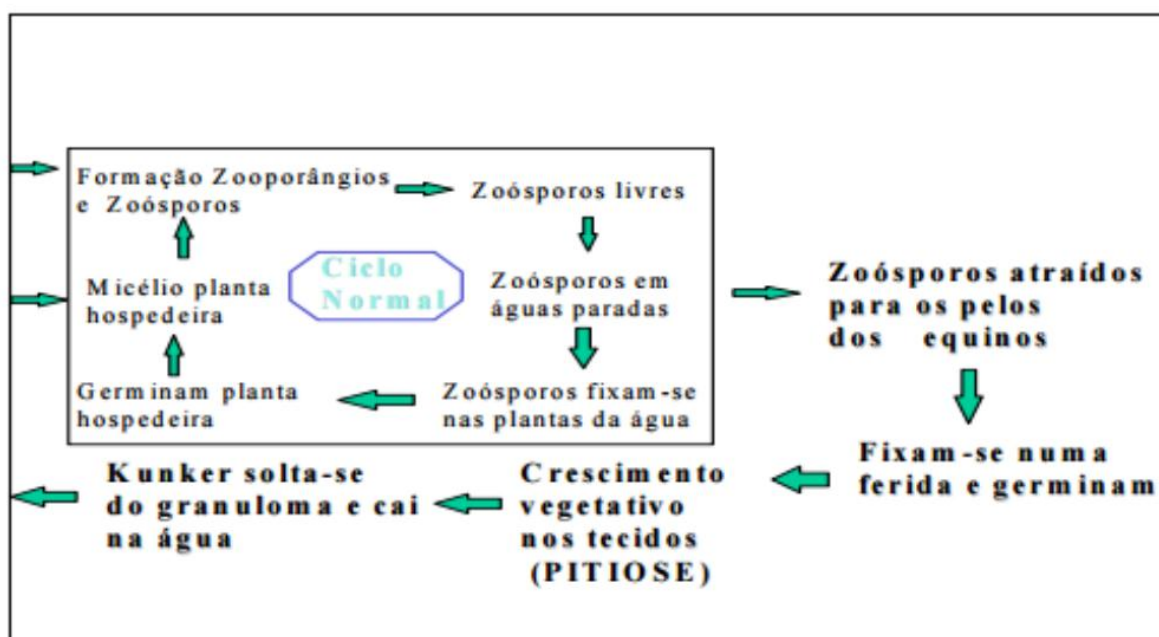
2.2 PSEUDO-FUNGO.

O agente etiológico da pitiose pertence ao Reino Straminipila, Classe Oomycetes, Ordem Pythiales, Família Pythiaceae, Gênero Pythium e espécie *P. insidiosum*. Estudos

taxonômicos mais aprofundados, baseados em análises de sequenciamento de gene do RNA ribossomal de *P. insidiosum*, confirmaram que os membros da classe Oomycetes são filogeneticamente distantes dos membros do Reino Fungi e estariam relacionados de maneira mais próxima das algas que dos fungos (ALVES, 2006; KRAJAEJUN et al., 2002; SATURIO et al., 2006).

2.3 CICLO DO PSEUDO-FUNGO.

Em 1983, MILLER propôs um ciclo ecológico para descrever o comportamento ambiental e a cadeia infecciosa desse organismo. O ciclo baseia-se na colonização de plantas aquáticas, que servem de substrato para o desenvolvimento e reprodução do organismo, dando origem aos zoosporângios. Os zoosporos livres na água movimentam-se até encontrar outra planta ou animal, na qual se encistam e emitem o tubo germinativo, dando origem a um novo micélio e completando o seu ciclo. Análises *in vitro* demonstraram a quimiotaxia dos zoosporos por pelos e por tecidos animais e vegetais, atribuída à substâncias presentes nesses tecidos. Uma substância amorfa é liberada pelo zoosporo após o seu encistamento, provavelmente em resposta ao fator quimiotático do hospedeiro. Essa substância atuaria como um adesivo para fixar o zoosporo a superfície do hospedeiro e permitir a formação de tubo germinativo (MENDOZA *et al.*, 1993). Essas observações sustentaram a teoria de infecção, sugerindo que os equinos em contato com águas contaminadas poderiam atrair os zoosporos, os quais germinariam a partir de uma pequena lesão cutânea (MILLER, 1983; MENDOZA *et al.*, 1993).



Fonte: vivendoaveterinaria.blogspot.com

2.4 EPIDEMIOLOGIA.

A pitiose trata-se de uma doença crônica de caráter granulomatoso que acomete equídeos, caninos, bovinos, felinos, animais silvestres e humanos, ocorrendo basicamente em áreas tropicais, subtropicais ou temperadas e que sejam alagadas ou que apresentem essa condição em períodos chuvosos (D'UTRA VAZ et al., 2009; LEAL et al., 2001b; SALLIS et al., 2003). Não há predisposição por sexo, idade ou raça, e a fonte de infecção são os zoósporos ambientais, não havendo relatos de transmissão direta entre animais e entre animais e o homem (MENDOZA et al., 1996). As condições ambientais são fundamentais para o desenvolvimento do organismo no meio ambiente. Para a produção de zoósporos são necessárias temperaturas entre 30 e 40°C e o acúmulo de água em banhados e lagoas (MILLER & CAMPBELL, 1982a). A grande maioria dos casos de pitiose é observada durante ou após a estação chuvosa. Baseado nos dados epidemiológicos acredita-se na existência de um período de incubação de várias semanas. No Pantanal Mato-grossense, a maioria dos casos de pitiose equina é registrada entre os meses de fevereiro e maio (verão-outono), período que corresponde ao ápice das cheias. A maioria dos 38 casos de pitiose

observados por TABOSA *et al.* (1999) na Paraíba, foram registrados nos meses de julho a outubro, sete a dez meses após o início das chuvas.

No Brasil, a pitiose já foi descrita em equinos, bovinos e caninos. A maioria dos casos corresponde a lesões cutâneas em equinos. O primeiro relato ocorreu no Rio Grande do Sul, por Santos & Londero (1974). Os relatos de pitiose equina no Brasil somam mais de 90 casos e têm sido descritos em vários estados como Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraíba, Pernambuco e São Paulo (CARVALHO *et al.*, 1984; SANTOS *et al.*, 1987; MEIRELES *et al.*, 1993; MORAL *et al.*, 1997; TURY & CORÔA, 1997; TABOSA *et al.*, 1999). Além dos casos publicados, relatos informais de médicos veterinários indicam a presença da doença em vários estados brasileiros. No Brasil, conforme a Figura 2, há registros de ocorrência de *P. insidiosum* nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo (ALMEIDA, 2010; SALLIS *et al.*, 2003). Tomich *et al.* (2010) acrescenta que a região do Pantanal brasileiro, situado ao sul do estado do Mato Grosso e ao 14 noroeste do Mato Grosso do Sul, é considerada a região de maior incidência e prevalência da pitiose equina no mundo.

2.5 PITIOSE EM EQUINOS.

A doença possui outros nomes como "swamp cancer", zigomicose, dermatite granular, "bursattee", "Florida leeches", granuloma ficomicótico e hifomicose (CHAFFIN *et al.*, 1995; FOIL, 1996). Nos estados de MT e MS, o nome popular mais conhecido é "ferida da moda". As lesões cutâneas nos equinos são encontradas principalmente em extremidades distais dos membros, porção ventral da parede abdominal devido ao maior contato com a água e não tão frequente, porém com possível incidência na face (SANTUARIO *et al.*, 2006). A enfermidade caracteriza-se por lesões ulcerativas granulomatosas, formando grandes massas teciduais (5 a 500 mm), com bordas irregulares e com hifas recobertas por células necróticas, que formam massas branco-amarelada semelhante a corais, chamadas de kunkers. Essas massas variam de 2 a 10mm de diâmetro, têm forma irregular, ramificada, com aspecto arenoso e penetram no tecido granular, dentro de "sinus" formados ao longo do seu trajeto. O tamanho das lesões depende do local e duração da infecção, com presença de secreção serosanguinolenta, mucosanguinolenta, hemorrágica e às vezes mucopurulenta fluindo através dos "sinus" da lesão. Os animais apresentam intenso prurido e geralmente mutilam a lesão na

tentativa de aliviar o desconforto. Claudicação é frequente em animais afetados nos membros (MEIRELES *et al.*, 1993; CHAFFIN *et al.*, 1995). A maioria dos casos descritos relata apenas uma lesão em cada animal, porém lesões cutâneas multifocais também têm sido relatadas (MILLER & CAMPBELL, 1982a; CHAFFIN *et al.*, 1992).

Histologicamente, a pitiose caracteriza-se por inflamação granulomatosa e granulocítica, enquanto os kunkers apresentam-se como coágulos eosinofílicos, compostos de hifas, colágeno, arteríolas e células inflamatórias, especialmente eosinófilos. A área em torno do coágulo é composta por um exsudato inflamatório espesso de neutrófilos e eosinófilos. Durante a visualização são encontradas nas lesões áreas eosinofílicas de necrose, onde nas periferias são encontradas imagens negativas tubuliformes correspondentes a hifa do fungo circundando a massa necrótica são encontrados macrófagos, tecido fibrovascular e células gigantes (MEIRELES *et al.*, 1993). Em cortes histológicos corados com coloração especial de prata podem-se observar as hifas com paredes espessas, esparsamente septadas, irregularmente ramificadas (normalmente em ângulo reto) e medindo de 2 a 6mm de diâmetro (MILLER & CAMPBELL, 1984; BROWN *et al.*, 1988; CHAFFIN *et al.*, 1995).

A pitiose intestinal é a segunda forma mais frequente da infecção em equinos. Os casos descritos cursaram com episódios de cólica, causadas pela presença de massas teciduais, levando a redução e/ou obstrução do lúmen intestinal. Os achados de necropsia e excisão cirúrgica revelaram ulceração intestinal e massas nodulares de até 20cm de diâmetro na parede do jejuno. Os achados histopatológicos variaram de tecido conjuntivo fibroso com áreas de necrose de coagulação e focos de mineralização (sem infiltrado eosinofílico) à granuloma eosinofílico crônico, porém sem a observação de *kunkers* (ALLISON & GILLIS, 1990; MORTON *et al.*, 1991; PURCELL *et al.*, 1994). Outros tecidos também podem ser atingidos secundariamente às lesões cutâneas, incluindo lesões ósseas adjacentes à lesão primária. As lesões ósseas caracterizam-se por exostoses, osteólises e osteomielite no exame radiológico e presença de granulomas eosinofílicos com áreas de necrose e massas necróticas contendo hifas no exame histopatológico (ALFARO & MENDOZA, 1990; EATON, 1993). Casos de metástase via linfática para os pulmões e linfonodos regionais (cervicais inferiores, inguinais e submandibulares) já foram relatados (MURRAY *et al.*, 1978; GOAD, 1984; LEAL *et al.*, 1997). Os linfonodos atingidos apresentavam *kunkers*, dos quais foi possível o isolamento do agente etiológico. Na maioria dos casos de pitiose cutânea, os linfonodos regionais encontram-se aumentados de volume, porém isso nem sempre indica metástase.

2.6 SINTOMATOLOGIA.

Casos típicos caracterizam-se por granulomas cutâneos, ulcerados, com abundante secreção serossanguinolenta e prurido constante. Sua lesão é gradativa e se não cuidada nos primeiros sinais da doença o prognóstico se torna cada vez mais grave. Por se tratar de uma doença que causa muito desconforto ao animal, gerando automutilação na tentativa de amenizar a dor, os animais perdem peso rapidamente. Dependendo da localização e gravidade da doença pode se observar claudicação do animal acometido. Nos casos atípicos são observadas lesões subcutâneas caracterizadas por grandes massas tumorais circunscritas, recobertas por pele escura, sem ulcerações e pouca secreção (Leal et al. 2001).

2.7 DIAGNÓSTICO.

Rotineiramente o diagnóstico presuntivo da pitiose acontece por meio dos sinais clínicos, da evolução da lesão, e de suas características físicas granulomatosa seropurulenta e necrótica. No entanto o diagnóstico definitivo pode ser concluído de várias outras formas sendo elas: baseando-se nas características clínicas, histopatológicas e no isolamento e identificação do agente através de suas características culturais, morfológicas e reprodutivas. A identificação precoce da doença, no entanto, torna-se difícil através desses métodos. O diagnóstico diferencial inclui habronemose, neoplasia, tecido de granulação exuberante e granulomas fúngicos ou bacterianos (CHAFFIN *et al.*, 1992). Atualmente, métodos como imunohistoquímica e técnicas sorológicas auxiliam e suportam um diagnóstico precoce e correto (MENDOZA *et al.*, 1996). Em 1988, Brown *et al.* descreveram pela primeira vez o método de imunohistoquímica para diagnóstico da pitiose equina, que foi posteriormente utilizado por vários autores (HOWERTH *et al.*, 1989; FISCHER *et al.*, 1994; PURCELL *et al.*, 1994).

Anos depois MENDOZA *et al.* (1997) desenvolveram um teste de ELISA para o soro-diagnóstico de pitiose em humanos e animais, utilizando antígeno solúvel de hifas sonicadas. Os resultados indicaram que o ELISA é eficiente para o diagnóstico da pitiose com alta sensibilidade. No Brasil, ROSA *et al.* (1999) desenvolveram um teste de ELISA para diagnóstico da pitiose equina, e PINTO *et al.* (1999) descreveram a padronização de teste ELISA para detecção de IgG em coelhos imunizados com antígenos de *P. insidiosum*. Um teste de dot-blot modificado foi desenvolvido para detecção de IgG anti-pythium em coelhos e

equinos. A técnica desenvolvida utilizou sistema de luminescência química para visualização da reação, no entanto, pode ser adaptada para um sistema de visualização direta na membrana, podendo ser utilizada como um teste de campo, possuindo boa especificidade, sensibilidade, praticidade e baixo custo (LUBECK *et al.*, 1999).

2.8 TRATAMENTO.

O tratamento terapêutico é complicado e demorado, pois não existe droga antifúngica eficiente contra o agente, o sucesso do tratamento é influenciado pelo tamanho, duração da lesão, idade e estado nutricional do animal (Tomich *et al.* 2010; Álvarez *et al.* 2013). A vacina contra pitiose equina, “PitiumVac”, com registro de invenção pertencente ao Laboratório de Pesquisas Micológicas da Universidade Federal de Santa Maria (LAPEMI) e Embrapa, mostrou-se eficiente para pitiose clínica. Mas, estudos mostraram que animais que passaram pela primeira infecção e imunoterapia não desenvolveram resposta imunitária suficiente para evitar reinfecção (Santúrio & Ferreiro 2008; Álvarez *et al.* 2013). A dificuldade no tratamento está nas características estruturais do *P. insidiosum*, os fungos verdadeiros possuem quitina na constituição de sua parede, enquanto o *Pythium* contém celulose e b-glucanos. A membrana plasmática não contém esteróides, como o ergosterol, que é o componente-alvo de ação da maioria das drogas antifúngicas (FOIL, 1996). Devido a essas características, as drogas antifúngicas tradicionais são ineficientes contra o *P. insidiosum* (SATHAPATAYAVONGS *et al.*, 1989; FOIL, 1996). No tratamento químico, as drogas mais utilizadas até o momento foram a anfotericina B, cetoconazole, miconazole, fluconazole e itraconazole, além dos compostos iodínicos como iodeto de potássio e sódio.

Tomando outras medidas como forma de tratamento o sucesso se torna variável, sendo influenciado pelo tamanho e tempo de duração da lesão, idade e estado nutricional do animal. O tratamento tradicional da pitiose equina é o cirúrgico, requerendo a excisão de toda área afetada. No entanto, isso é dificultado pelas estruturas anatômicas envolvidas, principalmente nos membros (MILLER, 1981). Em geral, o tratamento cirúrgico apresenta bons resultados apenas em lesões pequenas e superficiais, nas quais seja possível a retirada de toda área afetada. McMULLAN *et al.* (1977) obtiveram 50% de eficiência associando a

remoção cirúrgica e anfotericina B; 30% apenas com anfotericina B e 20% das fomicoses subcutâneas não responderam aos tratamentos. SEDRISH *et al.* (1997) relataram o sucesso do uso de raio laser vermelho de alumínio, neodímio e ítrio como tratamento suplementar após a remoção cirúrgica de lesões de pitiose equina.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

Acompanhar a rotina clínica e cirúrgica do setor de grandes animais do HOVET – UFERSA, aperfeiçoando os conhecimentos teórico-práticos e abordar um relato de caso sobre Pitiose em equino.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar avaliação clínica dos pacientes;
- Auxiliar e acompanhar os profissionais Médicos Veterinários na rotina clínica e cirúrgica;
- Contribuir com o tratamento pós-cirúrgico dos animais;
- Aperfeiçoar os conhecimentos acerca das enfermidades de grandes animais;
- Relatar um caso de clínico pitiose em equino.

4. METODOLOGIA

4.1 DO ESTÁGIO.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no setor de clínica médica e cirúrgica de grandes animais no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN (Figura 1). O funcionamento do HOVET-UFERSA ocorre de segunda à sexta-feira das 07h00min às 17h00min, com atendimento gratuito nas áreas supracitadas. No setor de grandes animais, os tutores são recepcionados pelos residentes, não sendo necessário à

marcação de consultas. A princípio, deve-se preencher a ficha clínica com informações a respeito do paciente, tutor, histórico do animal, anamnese, bem como dados acerca da realização do exame físico-clínico. Exames complementares podem ser realizados para auxiliar no diagnóstico definitivo das enfermidades. Após avaliação, a condição clínica do animal, que determinará a necessidade, ou não, do internamento.

O ESO III ocorreu no período de 28 de outubro a 20 de dezembro de 2019, com uma carga horária semanal de 30 horas, totalizando 240 horas. Durante este período foram acompanhadas as atividades de rotina do setor de grandes animais do HOVET-UFERSA, no atendimento de equídeos, ruminantes e suínos, destacando-se o auxílio aos médicos veterinários do setor desde a entrada do paciente até sua alta. Os procedimentos realizados foram: preenchimento da ficha clínica com o histórico clínico do paciente; anamnese; exame físico geral e específico; administração de medicamentos; tratamento de feridas cutâneas; acompanhamento dos casos clínicos cirúrgicos; discussão de casos; dentre outros.



Figura 1:hospital de grande animais da UFERSA.

Fonte: acervo pessoal



Figura 2: Baías de internamento do setor de grandes animais – HOVET-UFERSA, Mossoró/RN, 2020.

Fonte: acervo pessoal

5. RELATO DE CASO

Um equino, fêmea chamada luma LM, quarto de milha de pelagem tordilha, 18 anos de idade, utilizada para reprodução deu entrada na clínica de grandes animais do hospital veterinário da UFERSA apresentando claudicação no membro torácico direito, aumento de volume evidente na região do boleto (figura 3) , extensa área de inflamação e com tecido necrosado causando grande desconforto ao animal fazendo com que o mesmo se automutilasse (figura 4). Segundo o proprietário há 2 meses o animal apresentou uma lesão no membro torácico direito na altura do boleto, onde foi retirado parte do tecido por um veterinário, só que a lesão continuou a crescer, sendo esse o motivo de ter vindo ao hospital.

Figura 3: lesão na região do boleto MAD



Fonte: arquivo pessoal

Ao exame físico, o animal apresentou aumento nos parâmetros clínicos; frequência cardíaca, respiratória, sendo a temperatura corporal, tempo de preenchimento capilar e motilidade intestinal com parâmetros normais. Quanto a atitude e comportamento estava normal sendo notado uma considerável baixa no apetite do animal, oque justificava o escore corporal baixo do animal. No exame físico específico constatou-se uma formação de áreas de granulação com fistulas na região ventro-lateral por onde drenava secreção purulenta com odor fétido.

No hemograma, não se registrou alterações no eritrograma sendo os valores de hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM E CHCM dentro dos padrões normais da espécie. No leucograma o animal apresentou quadros de neutrofilia , os valores de eosinófilos,

linfócitos, monócitos e plasmócitos estavam dentro dos valores de referência normais. Na bioquímica sérica o fibrinogênio estava dentro do seu padrão no valor máximo juntamente com as proteínas totais.

A terapia instituído iniciou dia 02/10//2019 com a utilização de 8 ml de fenilbultazona na dose inicial de 4.4mg/kg no primeiro dia e nos dias posteriores 2.2mg/kg intravenoso e com tratamento de ferida e ducha com duração de 20min diariamente. No dia 05 do mesmo mês e ano o animal parou de se alimentar e intensificou a sua automutilação do membro, sendo preciso usar um colar de contenção para evitar a piora do quadro. O tratamento se deu dessa mesma forma durante 9 dias, sendo que dia 10/10/2019 o animal amanheceu deitado na baia, muito debilitado sem forças pra levantar e veio a óbito. O tratamento usado tinha como objetivo diminuir a inflamação do membro pra posteriormente fazer uma excisão cirúrgica no mesmo, já que a lesão se encontrava bastante avançada condenando assim grande parte do membro do animal. No entanto o animal não respondeu ao tratamento terapêutico vindo a óbito antes mesmo do tratamento cirúrgico.

Figura 3: mostrando o escore corporal grau 1 (péssimo) do animal e o membro afetado.



Fonte: acervo pessoal

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Este relato de caso de pitiose equina trata-se de um acometimento em região tipicamente característico que está frequentemente em contato com a água. A instalação do agente etiológico se deu por meio de uma lesão no boleto do animal no membro anterior direito e como o animal frequentava região de açudes foi onde ele contraiu a doença. Como o animal demorou a ser atendido a lesão se encontrava já em estado avançado. A cronicidade da pitiose, bem como a inexistência de um protocolo terapêutico completamente definido, faz com que o início do seu tratamento deva ocorrer já nos primeiros sinais clínicos da doença no intuito de se evitar um maior acometimento, o que comprometeria a eficácia do tratamento, além de torná-lo mais longo e dispendioso, bem como diminuir o risco de óbito decorrente de tal enfermidade (REED; BAYLY, 2000).

Pelo caráter granulomatoso, exsudativo e pruriginoso, a pitiose pode ser confundida com outras enfermidades, sendo necessária uma boa avaliação diagnóstica. O principal diagnóstico diferencial para pitiose é a habronemose cutânea, que além de apresentar as características citadas acima, tendem a se localizar em áreas semelhantes (CRUZ, 2010; RADOSTITS et al., 2010; REED; BAYLY, 2000; THOMASSIAN, 2005). O diagnóstico foi confirmado por meio da histopatologia do tecido afetado após a necropsia do animal (figura 5). A doença em si já tem um tratamento demorado e quando tratada erroneamente se torna cada vez mais dispendioso e não eficaz. A anfotericina B, embora não seja considerada eficiente em muitos casos de pitiose, é o antifúngico mais utilizado no seu combate. Além de ter um custo elevado, esse fármaco é considerado nefrotóxico e por isso é imprescindível que o clínico atente para a realização de exames que avaliem a função renal (CRUZ, 2010; THOMASSIAN, 2005).

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) estão entre os agentes terapêuticos mais utilizados em Medicina Veterinária, por terem ação analgésica, anti-inflamatória, antipirética, antitrombótica e antiendotóxica (MacALLISTER, 1994) e por serem fármacos de fácil aquisição e custo acessível. Dentro do grupo dos AINEs não seletivos encontra-se a fenilbutazona, derivado pirazolônico, (SABATÉ et al., 2009) que produz seus efeitos através da inibição da ciclooxigenase 1 e 2, impedindo a formação de prostaglandinas, prostaciclina e tromboxanos a partir da PGH₂ (LEES et al., 1987). A fenilbutazona foi introduzida na Medicina Veterinária em 1950 e logo se tornou o AINE de escolha na clínica de equinos

(TOBIN et al., 1986), sendo indicada para o tratamento de distúrbios músculo-esqueléticos para reduzir a dor e a inflamação (KEEGAN et al., 2008). Conforme Melo et al. (2009), os anti-inflamatórios não esteroidais (AINE's), como a fenilbutazona, são considerados a melhor opção para o tratamento das alterações do sistema musculoesquelético, bem como nas afecções gastrointestinais que cursam com endotoxemia. Devido a isso, foi instituído o uso desse fármaco no caso citado na dose de 4.4mg/kg no animal pesando 370kg sendo calculado como dose estabelecida 8ml.

Foi também realizado duchas diariamente no membro afetado cerca de 20min com intuito de melhorar a circulação e diminuir o quadro de edema além de tirar o excesso de sujeira e exsudato. Aliado a isso foi feito também o tratamento de ferida do membro afetado, fazendo a limpeza com antisséptico clorexidina e por fim utilizando o spray prata para evitar a exposição da lesão as moscas.

Apesar de todos os cuidados terapêuticos o animal acabou vindo a óbito e foi feita sua necropsia. Não foi encontrado quaisquer alterações a nível de rim, fígado, coração ou qualquer outro órgão do corpo, confirmado pela observação de amostras fixadas em laminas e observadas por microscopia eletrônica (figuras 12,13,14,15 e 16). O que atesta que o acometimento não se deu de forma sistêmica. As alterações significativas foram observadas por meio das laminas feita com o tecido da área lesionada sendo observadas áreas características de inflamação granulomatosa caracterizadas pela presença de células epitelióides e bastante deposição de fibroblastos e tecido conjuntivo. Além de grande concentração de eosinófilos e presença de neovascularizações com presença de imagem negativa tubiforme sugestiva de hifas do *Phytium Insidiosum*.

Figura 5: necropsia do MTD



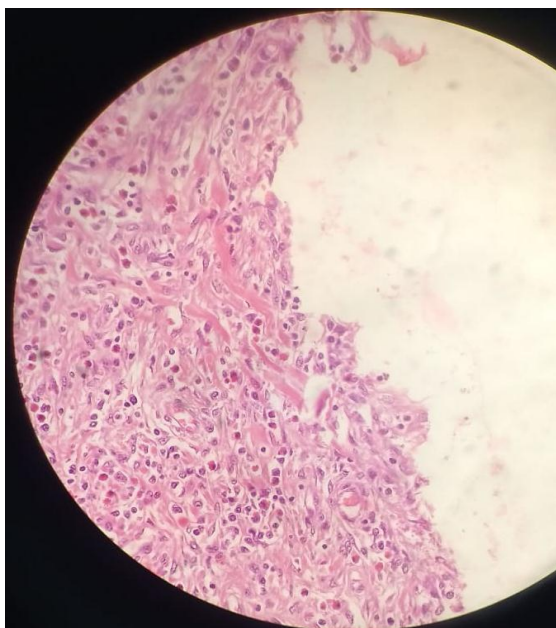
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 6: secreção purulenta após necropsia do MTD.



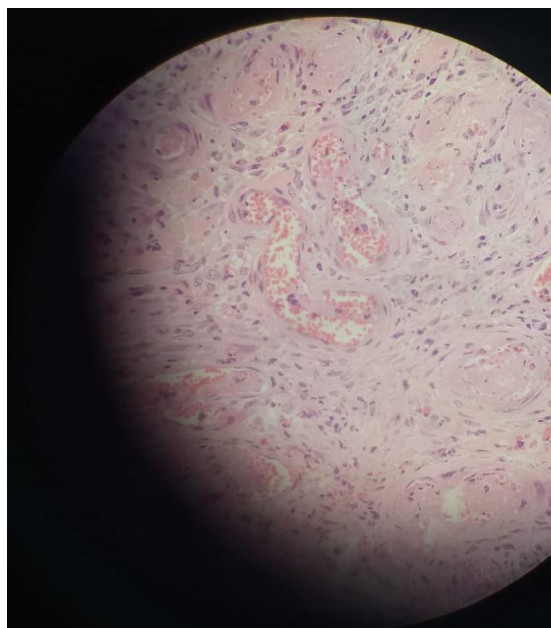
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 7: proliferação eosinofílica em tecido do MTD.



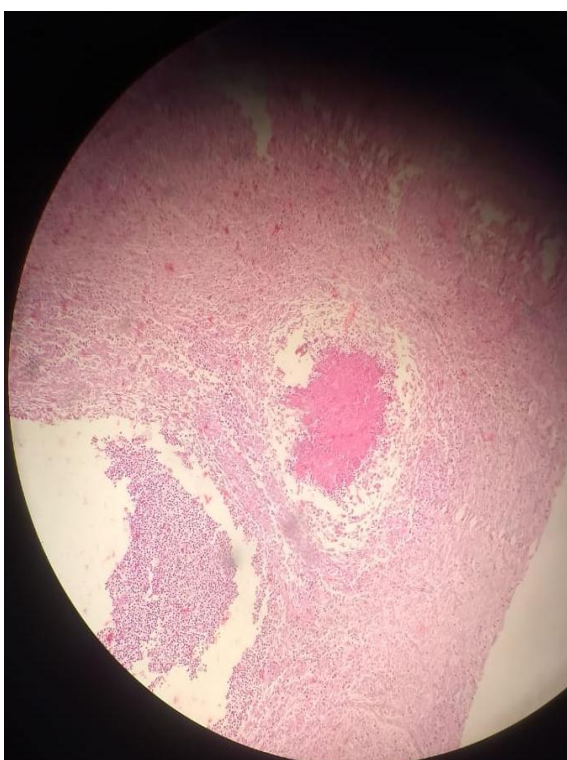
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 8: neovasculariações em tecido do MTD



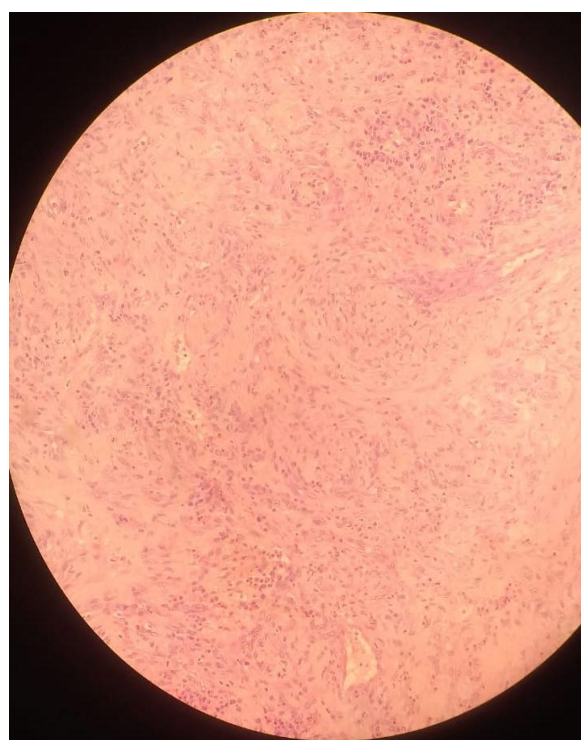
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 9: visualização de Kunkers em tecido do MTD.



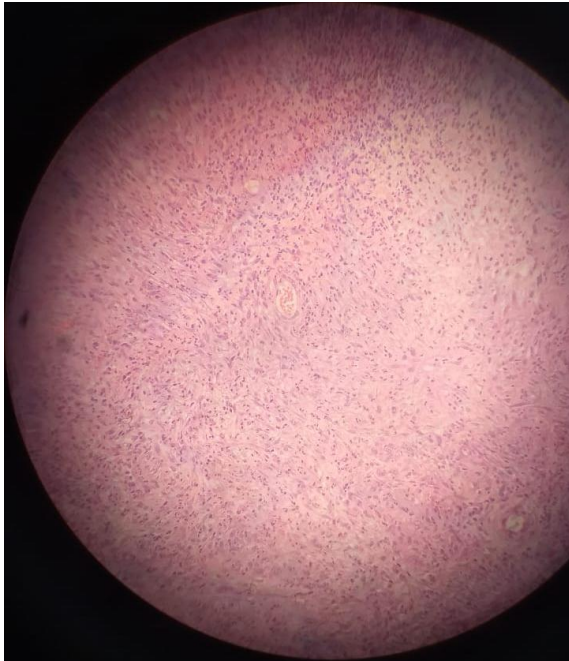
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 10: alta proliferação de colágeno e fibroblastos em tecido do MTD.



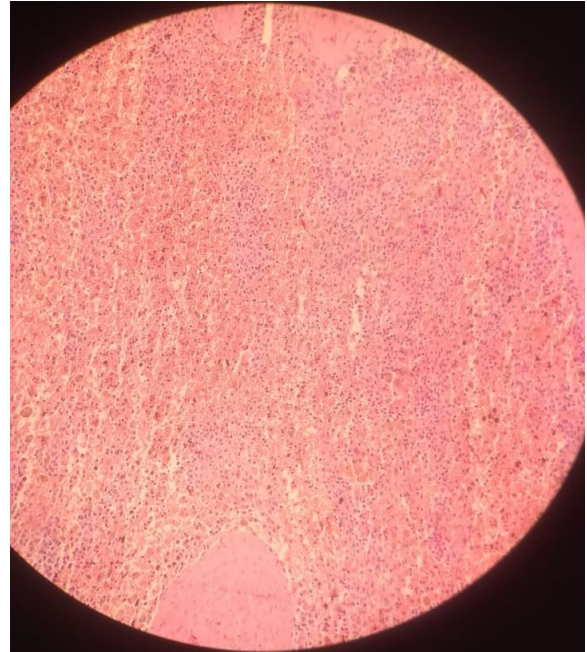
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 11: proliferação de neutrófilos em tecido do MTD.



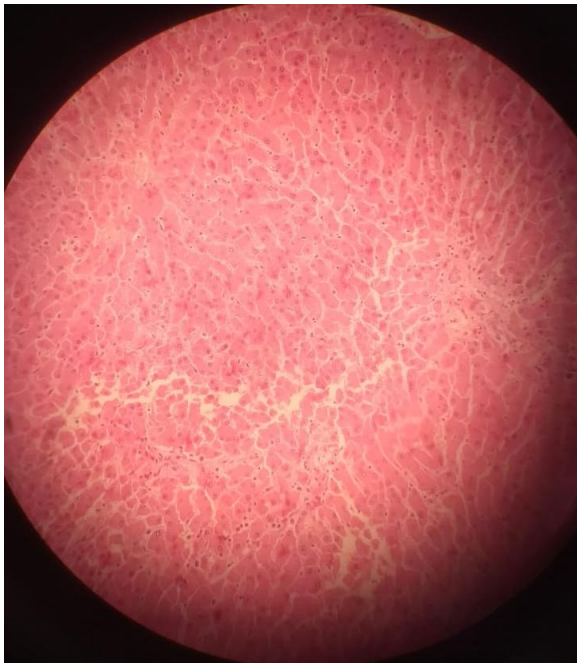
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 12: baço sem alteração.



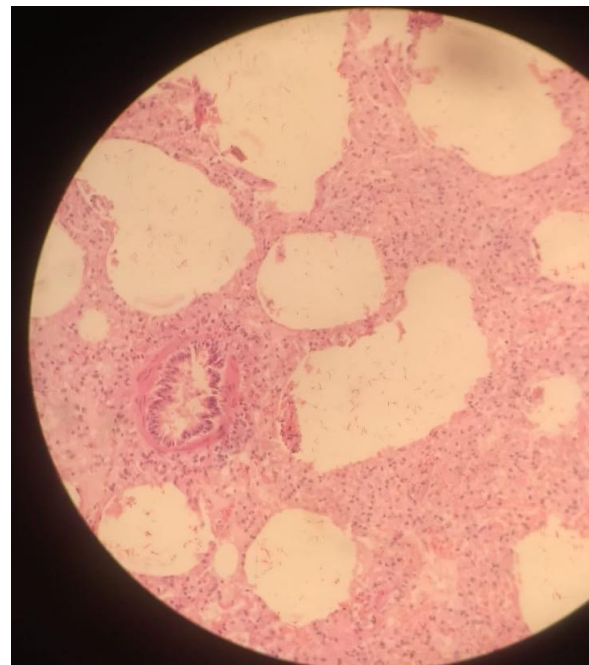
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 13: fígado sem alteração



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 14: pulmão sem alteração.



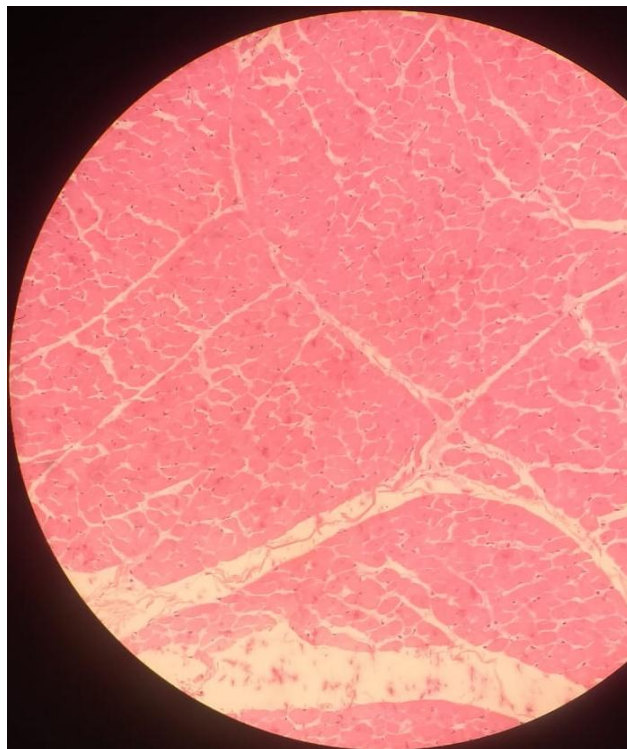
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 15: rim sem alteração.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 16: coração sem alteração.



Fonte: arquivo pessoal.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio foi de suma importância para o discente, pois possibilitou vivência indispensável na Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, essencial na formação do profissional médico veterinário. Como descrito, é possível deduzir que a pitiose é uma enfermidade de acometimento grave e que muitas vezes é confundida com outras doenças o que atrasa o seu tratamento específico e acaba prejudicando o sucesso do tratamento. Em comparação a outros agentes infecciosos a biologia molecular da patogenicidade do *P. insidiosum* ainda não está bem desenvolvida, assim, continua sendo um agente de grande interesse de estudos e que causa significativas perdas e prejuízos na medicina veterinária.

8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R. Pitiose e sua importância em Medicina Veterinária e Saúde Pública. Jaboticabal, 2010, Monografia (Residência) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 2010.

ALEXOPOULOS, el. al. 1996
C.J. ALEXOPOULOS, C.W. Mims, M. BLACKWELL **Introductory Mycology** (4th ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, NY (1996) p. 61–85, 683–737

ALFARO, A.A., MENDOZA, L. Four cases of equine bone lesions caused by *Pythium insidiosum*. **Equine Vet J**, v.22, n.4, p.295-297, 1990.

ALLISON, N., GILLIS, J.P. Enteric pythiosis in a horse. **J Am Vet Med Assoc**, v.196, n.3, p.462-464, 1990

ALVES, S.H.; LEAL, A.T.; LEAL, A.B.M.; SANTURIO, J.M.; LÜBECK, I.; GRIEBELER, J.; COPETTI, M. V. **Teste de ELISA indireto para o diagnóstico sorológico de pitiose**. Pesq. Vet. Bras. Rio de Janeiro, 2006, v.26, n.1, p. 33-35. KNOTTENBELT, D.C.; PASCOE, R.R. Afecções e distúrbios do cavalo. São Paulo: Manole, 1998, 1 ed, p. 290-291.

BROWN, C.C., ROBERTS, E.D. Intestinal pythiosis in a horse. **Aust Vet J**, v.65, n.3, p.88-89, 1988

CARRIJO-JÚNIOR, O. A.; MURAD, J. C. B. **Animais de Grande porte II**. NT Editora. Brasília: 2016. 192p.

CARVALHO, E.C.Q., ROSA, C.A.R., CRUZ, L.C.H., *et al.* "*Hyphomyces destruens*" "*Hyphomyces destruens*" Agente da "Ferida Brava" (Hifomicose) em eqüinos do Pantanal de MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19, 1984, Cuiabá, MT. **Anais...** Cuiabá: Sociedade de Veterinária do Mato Grosso, 1984. p.311.

CHAFFIN, M.K., SCHUMACHER, J., HOOPER, N. Multicentric cutaneous pythiosis in a foal. **J Am Vet Med Assoc**, v.201, n.2, p.310-312, 1992.

CHAFFIN, M.K., SCHUMACHER, J., McMULLAN, W.C. Cutaneous pythiosis in the horse. **Vet Clin North Am: Equine Pract**, v.11, n.1, p.91-103, 1995.

D'UTRA VAZ, B. B; MAIA, F.C.L; ROCHA, N.S; THOMASSIAN, A. Pitiose nasal em equino. *Medicina Veterinaria*, v. 3, n. 4, p. 27-32. 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/71191>. Acesso em: 10 de jan de 2020

EATON, S.A. Osseous involvement by *Pythium insidiosum*. **Compend Contin Educ Pract Vet**, v.15, p.485-490, 1993.

FOIL, C.S. Update on pythiosis (Oomycosis). In: THE NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE, 1996, Orlando. **Proceedings...** Orlando : Bayer Animal Health, 1996. p.57-63.

GOAD, M.E.P. Pulmonary pythiosis in a horse. **Vet Pathol**, v.21, p.261-262, 1984

KEEGAN, K. G. et al. Effectiveness of administration of phenylbutazone alone or concurrent administration of phenylbutazone and flunixin meglumine to alleviate lameness in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 69, n. 2, p. 167- 173, 2008.

LEAL A.T., LEAL A.B.M., FLORES E.F.; SANTURIO J.M. Pitiose. *Ciência Rural*, v. 31, n. 4, p. 735-743. 2001b. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n4/a29v31n4.pdf>. Acesso em: 10 de jan de 2020.

LEAL A.B.M., LEAL A.T., SANTURIO J.M., KOMMERS G.D. & Catto J.B. 2001. Pitiose equina no Pantanal brasileiro: aspectos clinicopatológicos de casos típicos e atípicos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 21, p. 151-156.

LEAL, A.T., SANTURIO, J.M., MONTEIRO, A.B., *et al.* Pitiose equina com envolvimento de linfonodos. In: JORNADA DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO, 4, 1997, Santa Maria. **Anais ...** Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, 1997. p.729.

LEES, P.; HIGGINS, A. J. Physiological, biochemical and haematological effects on horses of a phenylbutazone paste. **The Veterinary Record**, v. 121, n. 3, p. 56-60, 1987.

MAPA- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Censo agropecuário 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br> Acesso em janeiro 2020

MacALLISTER, C. G. Nonsteroidal antiinflammatory drugs: their mechanism of action and clinical uses in horses. **Veterinary Medicine**, v. 89, n. 3, p. 237-240, 1994.

MEIRELES, M.C.A., RIET-CORREA, F., FISCHMAN, O., *et al.* Cutaneous pythiosis in horses from Brazil. **Mycoses**, v.36, p.139-142, 1993

Melo U.P., Fiório R.C., Araújo T.B.S. & Ferreira C. 2009. **Intoxicação por fenilbutazona em equino: relato de caso.** Acta Veterinaria Brasilica 3, 111-116.

MENDOZA, L., ALFARO, A.A. . Equine pythiosis in Costa Rica: Report of 39 cases. **Mycopathologia**, v.94, p.123-129, 1986.

MENDOZA, L., HERNANDEZ, F., AJELLO, L. Life cycle of the human and animal oomycete pathogen *Pythium insidiosum*. **J Clin Microbiol**, v.31, n.11, p.2967-2973, 1993.

MENDOZA, L., KAUFMAN, L., MANDY, W., *et al.* Serodiagnosis of human and animal pythiosis using an enzyme-linked immunosorbent assay. **Clin Diagn Lab Immunol**, v.4, n.6, p.715-718, 1997.

MILLER, R.I. Investigations into the biology of three 'phycomycotic' agents pathogenic for horses in Australia. **Mycopathologia**, v.81, p.23-28, 1983.

MILLER, R.I. Treatment of equine phycomycosis by immunotherapy and surgery. **Aust Vet J**, v.57, p.377-382, 1981.

MILLER, R.I., CAMPBELL, R.S.F. Clinical observations on equine phycomycosis. **Aust Vet J**, v.58, p.221-226, 1982a.

MORAL, M.S., BINDER, C., JULY, J.R., *et al.* Pitiose cutânea em equinos. **Saúde Equina**, I, n.3, p.14-16, 1997.

MORTON, L.D., MORTON, D.G., BAKER, G.J., *et al.* Chronic eosinophilic enteritis attributed to *Pythium sp* in a horse. **Vet Pathol**, v.28, p.542-544, 1991

MURRAY, D.R., LADDS, P.W., JOHNSON, R.H., *et al.* Metastatic phycomycosis in a horse. **J Am Vet Med Assoc**, v.172, n.7, p.834-836, 1978

PINTO, A.M., ALVES, S.H., FLORES, E.F., *et al.* Padronização de um teste ELISA para pitiose. In: JORNADA ACADÊMICA INTEGRADA, 14, 1999, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, 1999. p.695.

PURCELL, K.L., JOHNSON, P.J., KREEGER, J.M., *et al.* Jejunal obstruction caused by a *Pythium insidiosum* granuloma in a mare. **J Am Vet Med Assoc**, v.205, n.2, p.337-339, 1994.

RADOSTITS, O. M; GAY, C. C; BLOOD, D. C; HINCHCLIFF, K. W: Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos. 9ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010

REED, S.; BAYLY, W. Medicina Interna Equina. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

REIS, J.L.; NOGUEIRA, R.H.G. Estudo anatomopatológico e imunoistoquímico da pitiose em equinos naturalmente infectados. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** Belo Horizonte, 2002, v.54, n.4, p. 22-25

ROSA, P.S., NEWTON, J.C., TRICHE, P. An ELISA test to detect *Pythium insidiosum* infection in horses. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 20, 1999, Salvador, BA. **Anais...** Salvador : Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1999. p.151.

SALLIS, E. S. V.; PEREIRA, D. I. B.; RAFFI, M. B. Pitiose Cutânea em Equinos: 14 casos. *Ciência Rural*, v. 33, n. 5, p. 899-903. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26364741_Pitiose_cutanea_em_equinos_14_casos. Acesso em: 10 de jan de 2020.

SABATÉ, D. et al. Multicentre, controlled, randomised and blinded field study comparing efficacy of suxibuzone and phenylbutazone in lame horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 41, n. 7, p. 700-705, 2009.

SANTOS, M.N., METZDORF, L.L., BRAGA, M.M., *et al.* Pitiose cutânea em eqüinos no Rio Grande do Sul. **Pesq Vet Bras**, v.7, n.3, p.57-61, 1987.

SANTÚRIO J.M. & FERREIRO L. 2008. **Pitiose: uma abordagem micológica e terapêutica**. Editora da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

SANTURIO, J.M., MONTEIRO, A.B., LEAL, A.T., *et al.* Cutaneous Pythiosis insidiosus in calves from the Pantanal region of Brazil. **Mycopathologia**, v.141, p.123-125, 1998.

SANTURIO, J.M. ET al. Pitiose: uma micose emergente. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 34, n.1, p. 1-14, 2006.

SCALABRIN, I. C.; MOLINARI, A. M.C. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas**. Disponível em: <http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf> Acesso em: 15/01/2020.

TOMICH, T. R. et al. Impacto Econômico Decorrente do Controle da Pitiose Equina Empregando-se o Imunoterápico PITIUM-VAC. 5º Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Corumbá, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24957/1/sp17273.pdf>. Acesso em: 10 de jan de 2020.

TABOSA, I.M., MEDEIROS, V.T., DANTAS, A.F.M., *et al.* Pitiose cutânea em eqüídeos no semi-árido da Paraíba. **Arq Bras Med Vet Zoot**, v.51, p.27-30, 1999.

TOBIN, T. et al. Phenylbutazone in the horse: a review. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 9, p. 1-25, 1986.

TOMICH T.R., MORAES A.S., JULIANO R.S., ABREU U.G.P., RACHEL R.C. & SANTURIO J.M. 2010. Impacto econômico decorrente do controle da pitiose equina

empregando-se o imunoterápico Pitum-Vac. In: Embrapa Pantanal-Artigo em anais de congresso (ALICE), pp. 1-4. 5º Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Corumbá - MS,1-4.

TÚRY, E., CORÔA, A.C. Pitiose cutânea em eqüinos no estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 1997, Gramado. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul, 1997. 308p. p.150.

VIEIRA, E. R.; REZENDE, A. S. C.; LANA, A. M. Q.; BARCELOS, K. M. C.; SANTIAGO, J. M.; LAGE, J.; FONSECA, M. G.; BERGMAN, J. A.G. Caracterização da equideocultura no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecia**, v.67, n.1, p.319-323, 2015.