



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIA  
CAMPUS II – AREIA – PB**

**LUCAS TEIXEIRA SILVA**

**TECIDO ABDOMINAL EXUBERANTE PROVOCADO POR *Pythium*  
*Insidiosum* EM EQUINO: RELATO DE CASO.**

**AREIA**

**2018**

**LUCAS TEIXEIRA SILVA**

**TECIDO ABDOMINAL EXUBERANTE PROVOCADO POR *Pythium*  
*Insidiosum* EM EQUINO: RELATO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Isabella de Oliveira Barros.

**AREIA**

**2018**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586t Silva, Lucas Teixeira.

TECIDO ABDOMINAL EXUBERANTE PROVOCADO POR *Pythium*  
*Insidiosum* EM EQUINO: RELATO DE CASO. / Lucas Teixeira  
Silva. - areia, 2018.  
32 f. : il.

Orientação: Isabela Barros de Oliveira Oliveira.  
Monografia (Graduação) - UFPB/cca.

1. Ferida, Cicatrização, Ulcerativa. I. Oliveira,  
Isabela Barros de Oliveira. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**LUCAS TEIXEIRA SILVA**

**TECIDO ABDOMINAL EXUBERANTE PROVOCADO POR *Pythium*  
*Insidiosum* EM EQUINO: RELATO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Isabella de Oliveira Barros,  
UFPB

---

M.V, Dr. Ruy Brayner de Oliveira Filho,  
UFPB

---

M.V, Walter Henrique Cruz Pequeno,  
UFPB

## **DEDICO**

*DEDICO AOS MEUS PAIS,*

*MARIA DE FATIMA TEIXEIRA SILVA (IN MEMORIAM), "A MULHER MAIS LINDA DA TERRA QUE HOJE BRILHA NO CÉU", QUE ONDE ELA ESTÁ EU SEI QUE ESTA OLHANDO POR MIM E MEUS IRMÃO.*

*AO MEU PAI (MANOEL JANUARIO DA SILVA), PELO TODO APOIO COMPANHERISMO E AMOR QUE DESDE QUE ENGRECEI NO CURSO VEM ME DANTO SUSTENTAÇÃO.*

*AOS MEUS IRMÃOS VITOR TEIXEIRA E SAULO EMANUEL PELO COMPANHERISMO E AMIZADE.*

*A MINHA NAMORADA RANIELLE BRITO PELO CARINHO E COMPANHERISMO.*

*AOS MEUS AMIGOS QUE A UNIVERSIDADE ME DEU, POR TER COMPARTILHADO COMIGO TODOS ESSE TEMPO DE UNIVERSIDADE QUE LEVAREI PARA A VIDA TODA.*

*A TODOS OS MEUS FAMILIARES QUE FIZERAM PARTE DA REALIZAÇÃO DO MEU SONHO EM ESPECIAL AO MEU TIO E PRIMO BILAC SOARES, MARIA LUIZA (IZA), PELO CARINHO, ATENÇÃO, APOIO E AMIZADE SINCERA.*

## **OFEREÇO**

*A Deus por ter permitido o meu ingresso no curso de medicina veterinária e por todos os momentos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo, pois sem a permissão dele não teria chegado até aqui.

Agradeço a meus pais, Manoel Januário da Silva e Maria de Fatima Teixeira Silva (in memoria). Pelo carinho, companheirismo e todo suporte.

Agradeço a meus irmãos Vitor Teixeira Silva e Saulo Emanuel Teixeira Silva, por toda compreensão.

Agradeço a meus familiares pelo carinho e ajuda, em especial a meu tio Bilac Soares, que sempre me incentivo, para que pudesse alcançar meus objetivos

A Ranielle Brito, por toda ajuda, companheirismo, carinho e amor a me oferecido.

A minha orientadora, Prof<sup>o</sup>. Dra. Isabella de Oliveira Barros, por toda dedicação, orientação, confiança e carinho.

A todos os demais amigos que fiz no decorrer desta jornada, que me ajudaram de forma direta ou indireta em especial a Luiza Medeiros, aos meus Brothers Fernando Melo, Harlan Rocha e todos os demais que sempre se fizeram presente.

## RESUMO

A pitiose, também conhecida como “ferida da moda”, é uma dermatopatia infecciosa de caráter crônico que envolve a pele e tecido subcutâneo, podendo se manifesta de outras formas. Diante disso, o presente trabalho objetivou relatar um caso de pitiose na região ventral do abdômen de uma égua de seis anos, visando apresentar o tratamento cirúrgico e pós cirúrgico, assim como também a evolução da cicatrização da lesão. Observou-se no animal, edema e ferida hemorrágica e ulcerativa em toda a região ventral do abdômen. O animal foi encaminhado para procedimento de excisão cirúrgica do tecido ulcerado. Para isso, utilizou-se acepromazina (0,05 mg/kg) e detomidina (0,04 mg/kg) como medicação pré-anestésica, ambos de forma endovenosa. Na indução, diazepam (0,1 mg/kg) e cetamina (2 mg/kg) ambos de forma endovenosa. O tratamento da lesão cutânea após a retirada da pitiose foi exclusivamente tópico. O processo de cicatrização evoluiu de forma satisfatória, sendo possível a visualização de epitelização centrípeta acelerada aos 62 dias. Dessa forma, a remoção cirúrgica e tratamento tópico com limpeza da ferida três vezes ao dia, realizando lavagem com clorexidina, pomada a base de alantoína associada com óxido de zinco, açúcar e pomada a base de cetoconazol foi eficaz no tratamento do animal.

**Palavras-Chave:** Ferida, Cicatrização, Ulcerativa.

## **ABSTRACT**

Pythiosis, also known as "fashion wounds," is a chronic infectious dermatopathy that involves the skin and subcutaneous tissue and may manifest itself in other ways. Therefore, this study aimed to report a case of pythiosis in the ventral region of the abdomen of a mare of six years, in order to present the surgery and after surgery, as well as the progress of wound healing. It was observed in the animal, hemorrhagic and ulcerative edema and wound throughout the ventral region of the abdomen. The animal was referred for surgical excision of the ulcerated tissue. For this, acepromazine (0.05 mg / kg) and detomidine (0.04 mg / kg) were used as preanesthetic medication, both intravenously. On induction, diazepam (0.1 mg / kg) and ketamine (2 mg / kg) both intravenously. Treatment of skin lesions after pythiose removal was exclusively topical. The healing process evolved satisfactorily, being possible the visualization of accelerated centripetal epithelization at 62 days. Thus, surgical removal and topical treatment with wound cleaning three times a day, performing chlorhexidine lavage, allantoin based ointment associated with zinc oxide, sugar and ointment based on ketoconazole was effective in the treatment of the animal.

**Key Words:** Wound, Healing, Ulcerative.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b> – Pitiose acometendo a região ventral do abdômen com tecido proliferativo granulomatoso.....	<b>22</b>
<b>Figura 2</b> – Região ventral do abdômen após remoção cirúrgica da pitiose.....	<b>23</b>
<b>Figura 3</b> - Região ventral do abdômen, tratada como ferida aberta. .....	<b>24</b>
<b>Figura 4</b> – Região ventral do abdômen com 42 dias após procedimento cirúrgico.....	<b>25</b>

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	ETIOLOGIA.....	12
2.2	EPIDEMIOLOGIA.....	12
2.3	FISIOPATOGENIA.....	13
2.4	SINAISCLÍNICOS.....	14
2.5	DIAGNÓSTICO.....	16
2.6	TRATAMENTO.....	17
3.	RELATO DE CASO.....	22
4.	DISCUSSÃO.....	26
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
6.	REFERÊNCIAS.....	29

## 1. INTRODUÇÃO

A pitiose, também conhecida como “ferida da moda”, é uma dermatopatia infecciosa de caráter crônico que envolve a pele e tecido subcutâneo, podendo se manifestar de outras formas, como por exemplo a intestinal. Acomete diferentes espécies animais, como os equinos, caninos, ovinos, bovinos e humanos. Essa enfermidade é considerada uma doença emergente. É comum em países de climas temperados, tropicais e subtropicais, não tendo predileção por raça, idade ou sexo, sendo a espécie equina a mais acometida (CHAFFIN et al., 1995; MENDOZA et al., 1996).

É causada pelo oomiceto aquático, denominado *Pythium insidiosum*, que habita áreas alagadas, com temperaturas elevadas entre 30° a 40°C, lugar esse ideal para seu desenvolvimento e liberação dos zoósporos infectantes. No Brasil esta doença representa um problema a equinocultura, acarretando em perdas para performance do animal, assim como também perda econômica para o proprietário (REIS et al., 2002).

Acredita-se que a transmissão seja pela penetração dos zoósporos na pele do animal, ocorrendo apenas quando se tem uma lesão preexistente (LEAL et al., 2001). A lesão é caracterizada pela presença de uma ferida que no início é insignificativa, mais rapidamente desenvolve-se formando uma grande lesão piogranulomatosa, ulcerativa, com bordas irregulares, extensão variada, secreção serosanguinolentas e nódulos necróticos. (LEAL et al., 2001).

As condições ambientais do Brasil são consideradas favoráveis para o desenvolvimento e disseminação do organismo patogênico em seu ecossistema, onde na maioria dos casos relatados, foram observados que aconteceram durante e após as estações chuvosas em diferentes estados, tal como Paraíba, com a maioria ocorrendo nos meses de julho a outubro, sete a dez meses após o início das chuvas, sugerindo a existência de um período de incubação de várias semanas (SANTURIO et al., 2004).

O presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de pitiose na região ventral do abdome em uma égua de seis anos, atendida no Hospital Veterinário da UFPB – Areia-PB, visando ressaltar a importância do diagnóstico correto e apresentar o tratamento, com a evolução da cicatrização da lesão.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ETIOLOGIA

O agente etiológico é considerado um “pseudo-fungo”. Oomiceto aquático *Pythium insidiosum*, é pertencente ao reino *Stramenopila*, filo *Oomycota*, classe *Oomycetes*, ordem *Peronosporales* e família *Pythiaceae*. A pitiose tem sido descrita em diversas espécies como nos equinos, bovinos, caprinos, ovinos, caninos, felino e humanos (ALEXOPOULOS et al. 1996).

O ciclo de vida do fungo envolve a partir da colonização das plantas aquáticas pelo o organismo infectante até a liberação de seus zoósporos na água, que são atraídos por vegetais e animais, incluindo humanos. (RADOSTITS et al., 2000).

A forma infectante são os zoósporos móveis, que se desenvolver em regiões alagadiças que apresentam ambientes propícios para o seu desenvolvimento, apresentando quimiotaxia por pelos e possuem a capacidade de penetração nas mucosas e pele dos animais expostos. (SANTURIO et al., 2006).

### 2.2 EPIDEMIOLOGIA

A pitiose é uma doença cosmopolita, de distribuição geográfica ampla que vem sendo relatada em vários países, mais frequentemente em países com regiões de clima quente. O primeiro caso de pitiose equina no Brasil foi relatado no Rio Grande do Sul (SANTURIO et al., 2006). Depois já foi relatada em diversos estados brasileiros tal como Paraíba, onde há relatos de 38 casos de pitiose em equinos a maioria ocorrendo nos meses de julho a outubro, sete a dez meses após o início das chuvas, sugerindo a existência de um período de incubação de várias semanas (TABOSA et al., 1999; SANTURIO et al., 2004), sendo o pantanal brasileiro considerado como o local com a maior frequência de pitiose do mundo (SANTURIO et al., 2001).

Esse microrganismo encontra-se em climas temperados, tropicais e subtropicais, em especial em regiões alagadas com temperaturas entre 30 a 40°C, que favorecem a produção de zoósporo. (REIS et al., 2002).

As condições ambientais de países como o Brasil são bastante favoráveis para o desenvolvimento e disseminação do organismo patogênico em seu ecossistema. A

maioria dos casos relatados, aconteceram durante e após as estações chuvosas em diferentes estados de todo o país. Para alguns autores existe um período de incubação de várias semanas até o aparecimento dos primeiros sinais clínicos (SANTURIO et al., 2001).

A espécie equina é a mais acometida pelo patógeno da pitiose cutânea e tem sido diretamente relacionada com a atração de zoósporos de *Pythium insidiosum* aquáticos nas lesões cutâneas dos equinos, não tendo predileção por sexo, idade ou raça e não há relato de transmissão direta entre animais. Acometendo principalmente animais que tenham acessos a áreas alagadas. As lesões são restringidas à pele e tecidos subcutâneos nos equinos, devido aos zoósporos possuírem um grande tropismo pelo sistema tegumentar as lesões são mais frequentes e atingem principalmente as extremidades distais dos membros e a porção ventral da parede toracoabdominal, isso se dá provavelmente devido ao maior tempo de exposição destas áreas com a água contaminada pelos zoósporos. (SANTURIO et al., 2006).

### **2.3 FISIOPATOLOGIA**

Os zoósporos originados da reprodução do *Pythium insidiosum* livres nas águas paradas possuem um forte tropismo por pelos e pele de animais e vegetais, que quando entram em contato com animais que tenham acesso a essas áreas de água parada, os zoósporos se encistam e emitem o seu tubo germinativo, para a formação de um novo micélio e se desenvolve, completando o ciclo. Responsável por forma uma lesão granulomatosa e serosanguinolenta que secretam um material amorfo conhecido por “kunkers”, (PEREIRA, MEIRELES 2007; MENDOZA, HERNANDEZ, AJELLO 1993).

No entanto essa patogenia ainda é discutível entre a maioria dos autores, por acreditarem que o organismo patógeno precise de uma porta de entrada para infectar o animal. Assim dando continuidade ao ciclo de manifestação do microrganismo que ao penetra e coloniza o tecido do animal, forma uma lesão piogranuloma eosinofílico, onde o mesmo fica envolto por uma massa necrótica amorfa chamanda “kunker” (PEREIRA e MEIRELES 2007).

Os kunkers são massas irregulares, firmes, necróticas, amarelas e granulares com aspecto arenoso que são facilmente desprendidos da massa necróticas, formado pelo microrganismo *Pythium insidiosum* (LEAL et al., 2001).

Os equinos em contato com águas contaminadas atraem os zoósporos, os quais pelo seu tropismo alcançariam a pele do animal e germinariam a partir de uma pequena lesão cutânea (MILLER, 1983; MENDOZA et al., 1993). Existe relatos que as contaminações também teriam a possibilidade de ocorrer através da penetração dos zoósporos pelos folículos pilosos, pois já foram detectadas hifas no interior de folículos de bovinos infectados naturalmente, sugerindo existir quimiotaxia ativa no pelo dentro do folículo, favorecendo assim a contaminação (SANTÚRIO et al., 1998).

Em casos crônicos também é possível encontrar patógenos oportunistas, causadores de infecções secundárias e com proliferação de tecido de granulação e tecido conjuntivo. A reação eosinofílica impede a ação das células de defesa do hospedeiro, pois forma uma capa de proteção sobre a membrana do microrganismo, desta forma o hospedeiro não consegue ter uma resposta imunológica eficaz, devido não ser capaz de formar uma estimulação antigênica. A lesão subcutânea evolui rapidamente em poucas semanas, tornando-se uma massa esbranquiçada, necróticas, que fistula rapidamente drenando conteúdo exsudativo, serossanguinolento, acompanhado muitas vezes de um processo infeccioso secundário que agrava ainda mais a condição geral do animal, causando um intenso prurido, dor e levando a quadros de caquexia. A evolução da doença é de caráter rápida deixando o animal inapto para o trabalho, podendo levar até mesmo a morte (PEREIRA MEIRELES 2007).

## **2.4 SINAIS CLÍNICOS**

As lesões causadas pela pitiose são inicialmente pequenas e com aspecto inofensivo, sem nenhuma característica que o diferencie de uma ferida, de forma circular, podendo aumentar sobre uma área que estava apenas tumefacta, de maneira ulcerativa. Devido a proliferação tecidual exacerbada para os tecidos circunvizinhos, a infecção pode se disseminar até mesmo para os vasos linfáticos e linfonodos regionais, podendo, em alguns casos, chegar até a cavidade abdominal (KNOTTEBELT, PASCOE, 1998; LUVIZARI et al., 2002).

A espécie equina, por possuírem um hábito de pastejar em áreas alagadas, se utilizada como trabalho para manuseio de rebanhos ficam então exposta a essa enfermidade, sendo considerada a mais acometida (SANTURIO et al., 2001).

Nessa espécie a doença manifesta-se principalmente nas formas clínica cutânea e subcutânea, com desenvolvimento de lesões ulcerativas e granulomatosas de aparência tumoral com bordas irregulares, drenagem abundante de secreções serossanguinolentas e nódulos necróticos, associada com aparecimento de granulomas eosinofílicos e fistulas preenchidos por conteúdo branco-amarelado, irregular e firme de consistência arenosa denominado “kunkers”, que se desprende facilmente do tecido, afetando principalmente a porção distais dos membros pélvicos e torácicos, cabeça e região tóraco-abdominal ventral, por serem áreas de fácil contato com áreas alagadas facilitado assim a penetração dos zoósporos é ocasionando as lesões, que variam de diâmetros e profundidade dependendo do período de tempo da evolução da lesão, com crescimento rápido e com difícil tratamento e diagnóstico (SANTOS et al., 2011).

Nas demais espécies que podem ser acometidas pelo *Pythium insudim* como bovinos, caprinos, ovinos, caninos, felino e humanos os kunkers não são observados, sendo então um sinal clínico característico da enfermidade nos equinos (GROOTERS et al., 2003).

Nos equinos as lesões também podem se apresentar com outras manifestações clínicas como: prurido causado devido o desenvolvimento de uma piodermatite secundária na maioria das vezes causada por patógenos oportunistas; edema bastante evidenciado; dor; apatia; inapetência que é acompanhado com o emagrecimento progressivo que está associado à liberação de fatores de necrose tumoral, que são liberados em infecções por bactérias Gram-negativas, que se apresentar por serem oportunistas causadoras de infecções secundárias nas feridas, que agravam o quadro do animal, conforme a evolução da ferida, podendo apresentar uma hipoproteinemia, anemia, desidratação e leucocitose. Em alguns casos pode ocorrer a auto-mutilação com a intensão de aliviar o desconforto devido a intensa dor e prurido, a claudicação (LEAL et al., 2001).

A pitiose intestinal é a segunda forma mais frequente da infecção em equinos. Os relatos de casos já descritos estão relacionados com episódios de cólica, sendo causadas pela presença de massas teciduais, que levam à redução ou até mesmo a

obstrução do lúmen intestinal, que resulta na diminuição do fluxo intestinal causando fermentação e compactação (PURCELL et al., 1994).

Outros tecidos e órgãos também podem ser acometidos secundariamente às lesões cutâneas, incluindo lesões em tecidos ósseos (REIS JR et al., 2003).

## 2.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico pode ser realizado por diversos métodos eficientes que já se tem comprovação na literatura, baseando se na caracterização dos sinais clínicos do animal, das lesões cutâneas ou subcutâneas associados aos resultados complementares (SANTURIO et al., 2006). O diagnóstico é realizado pelas características da lesão macroscópica e o histórico do caso, sendo confirmado mediante o estudo histológico da lesão e pelo isolamento do microrganismo em meio de cultivo (REIS et al., 2003).

Atualmente, métodos como imunohistoquímica, ELISA ou PCR podem auxiliar no diagnóstico precoce e correto da patologia (REIS et al., 2003). O diagnóstico diferencial inclui habromenose (ferida do verão), sarcóide equino, tecido de granulação exuberante e granulomas fúngicos e bacterianos (DÓRIA et al., 2009). O diagnóstico presuntivo pode ser feito, levando-se em conta os sinais clínicos, a epidemiologia da região geográfica que o animal habita, e os aspectos macroscópico e microscópicos das lesões. O exame histopatológico é auxiliar no diagnóstico e necessita de outras provas para a confirmação (MARTINS et al., 2010). Para se realizado o exame histopatológico é feito a fixação da amostra em formol a 10%, processadas rotineiramente para exame histopatológico e coradas pela hematoxilinaeosina e coloração de Prata Metenamina de Grocott. As hifas do *Pythium insidiosum* ficam impregnadas ou seja aderidas por essa colocação, tornando desta forma mais fácil a sua visualização e identificação das hifas para fechar o diagnóstico (PEREIRA e MEIRELES 2007).

O diagnóstico da enfermidade baseado na cultura do patógeno raramente é definitivo devido as infecções secundárias, que são observadas frequentemente nas feridas responsável pelo prurido intenso que leva a um estresse bastante evidenciado nos animais acometidos. A grande quantidade de agentes oportunistas presentes nas lesões faz com que haja uma dificuldade ainda maior para que se possa conseguir o

isolamento do agente causado da pitiose e então não conseguiu chegar a um diagnóstico definitivo (LEAL et al., 2001).

O isolamento também pode ser feito através de kunkers, que é um sinal clássico da pitiose na espécie equina. Para realização do isolamento através dos kunkers existe a necessidade de antes de serem semeados em Agar Sabouraud Dextrose devem ser lavados em soluções contendo antibióticos, para diminuir a carga de agentes oportunistas presente é assim ter uma maior eficácia na cultura do patógeno, podendo chegar a um diagnóstico mais preciso (BANDEIRA et al., 2009).

O teste imuno-histoquímico é altamente específico, é considerado uma ferramenta importante como método de diagnóstico diferencial, porém não sendo de fácil acesso e requer uma maior estrutura para que possa ser realizado (REIS JUNIOR et al., 2002).

O exame direto do tecido a citologia é realizado com hidróxido de potássio a 10% e tinta Parker, que em contato com o tecido será possível a visualização de hifa hialina espessa, septada e ramificada, algumas vezes, é possível visualizar vesículas lipídicas no citoplasma destacadas na periferia, formando um fenômeno denominado Splendore-Hoeppli (PÉREZ et al., 2005).

## 2.6 TRATAMENTO

O tratamento de infecções causada pelo *Pythium insidiosum*, é de difícil tratamento pelas características da membrana celular desse patógeno. Isso devido ao ergosterol responsável por compor a membrana celular alvo da ação da maioria dos antimicóticos tradicionais, mas como a membrana celular do agente não contém esse esteróide, esses fármacos não são eficazes nos tratamentos (MENDOZA et al., 1997).

O sucesso do tratamento depende do tempo de instalação do microrganismo, local no qual a lesão está localizada, tamanho da lesão, idade e estado nutricional do animal. Sendo que frequentemente é relatado insucesso ou recidiva da patologia, devido ao não tratamento de maneira correta, condições higiênicas, dificuldades financeiras do proprietário, diagnóstico impreciso ou equivocados e condições ambientais no qual o animal habita (MENDOZA et al., 1997).

O prognóstico depende do comprometimento das estruturas vizinhas à lesão, como articulações, fâscias, tendões e tecido ósseo. Como a evolução é rápida, pode

levar a um quadro anêmico com emagrecimento, caquexia e debilitante do animal agravando ainda mais o prognóstico (BIAVA et al., 2007).

As medidas terapêuticas que são as mais utilizadas e eficazes para o tratamento da pitiose incluem: cirurgia com remoção do tecido afetado junto com uma margem de segurança, quimioterápico e imunoterapia são os que mais tem relatos de eficácia nos tratamentos dos casos relatados (SANTURIO et al., 2001).

Já foram relatados também utilização de sulfato de cobre, laser, dimetilsulfóxido (DMSO) e suas associações como infusão de anfotericina B (DIAS et al., 2011).

A cirurgia consiste em remoção de todo o tecido lesionado, mas em alguns casos, quando a lesão é localizada na extremidade dos membros, a excisão cirúrgica é inviável, devido à grande dificuldade para a remoção do tecido afetado. A excisão deve ser realizada com uma margem de segurança contemplando as bordas da pele que aparentemente se encontram íntegras. Por ser uma região muito vascularizada, geralmente ocorrem hemorragias, que podem ser contidas com cauterização, ligadura do vaso acometido ou bandagem compressiva. A cicatrização deve ser por segunda intenção. (BIAVA et al., 2007).

Sabe-se que o tratamento das infecções causadas pelo *Pythium insidiosum*, é complicado devido às características singulares de não possuírem o ergosterol na membrana desse agente infeccioso. Os antifúngicos não possuem uma boa eficiência, porém vem sendo relatados nos tratamentos, são eles; anfotericina B, itraconazol, fluconazole, cetoconazole, terbinafina e iodeto de potássio, os resultados variam de acordo com, a gravidade da lesão e sua extensão, não temos resultados positivos quando utilizados individualmente (MARTINS et al., 2010, WORSTER et al., 2000).

A aplicação sistêmica de anfotericina B, como os demais antifúngicos já relatado, não alcança níveis adequados e, por isso, deve ser associada à exeresse cirúrgica. Devido ser um tratamento demorado, com um período longo, algumas reações adversas podem vir a serem apresentados como a nefrotoxicidade e hepatotoxicidade provocado pelos fármacos, assim é de suma importância é necessário o monitoramento constante das concentrações séricas de uréia, creatinina e ast. A forte irritação causada por esses fármacos também pode causar flebite (NOBRE et al., 2002).

A ação da imunoterapia ainda é baseada em hipóteses, uma vez que ainda não há um completo conhecimento dos mecanismos envolvidos na infecção por *Pythium insidiosum* (SANTURIO et al., 2006).

Atualmente, a imunoterapia tem sido empregada com a utilização de culturas de fungo fenolizadas, expostas as ondas ultrassônicas, e as hifas são maceradas e liofinizadas para formação dos imunoterápicos (BIAVA et al., 2007). O emprego dos imunoterápicos geralmente é usado como tratamento combinado com o uso de outras terapias, tais como excisão cirúrgica e administração de agentes antimicrobianos (GAASTRA et al., 2010).

A administração da vacina segundo Biava et al., (2007), deve ser realizada a cada 14 dias, com injeções subcutâneas na região do pescoço. No local onde é aplicado o imunoterápico é comum ocorrer reações como inchaço, dor, aumento da temperatura local ou formações de abscessos. Um estudo avaliando o impacto econômico decorrente do controle da pitiose equina empregando-se o imunoterápico PITIUM-VAC ®, e os resultados indicam o potencial da adoção da estratégia de emprego do imunoterápico no controle da pitiose em equinos para gerar amplo

A perfusão regional intravenosa nos casos de lesões ocasionadas pela pitiose é relatado no tratamento dos animais. A administração se dá com objetivo de promover difusão local dos fármacos aos tecidos, pelo sistema venoso regional, utilizando-se de uma veia superficial. Para a realização desta técnica, há a necessidade de um garrote (torniquete), que é colocado proximal ao ponto da infecção ou do local da lesão e um fármaco é injetado, sob pressão, no sistema venoso, de forma que a pressão utilizada durante a infusão intravenosa do fármaco resulte em difusão do fármaco ao tecido afetado, proporcionando uma concentração elevada do fármaco no local focal da lesão ou infecção, se comparada com administração sistêmica (GAGNON et al., 1994; BUTT et al., 2001).

Há relatos do sucesso terapêutico em 92% dos animais com pitiose cutânea localizadas na porção distal dos membros de equinos tratados com a excisão cirúrgica seguida da perfusão regional, utilizando anfotericina B (Dória et al., 2012), e de 100% de sucesso de resolução em animais tratados com a excisão cirúrgica seguida da utilização de anfotericina B associada ao dimetilsulfóxido (DMSO) (Dória et al., 2015).

WORSTER et al.(2000) relatou o tratamento, de um caso de pitiose na região de metacarpo, com infecção óssea, com administração de miconazol (60mL) na

artéria digital palmar lateral pela técnica de perfusão regional, associados a iodeto de sódio, sulfa-trimetoprin e, ainda, outros medicamentos de uso tópico, além de curetagem da ferida, apresentado um resultado satisfatório na regressão da lesão.

O tratamento tópico com DMSO associado à anfotericina B, após a excisão cirúrgica do tecido granulomatoso, ou outros antifúngicos auxiliam no aceleração da cicatrização e na morte de algum patógeno que por ventura ainda poderão estar presente na ferida cirúrgica. O tratamento pós-operatório é de uma grande importância, sendo relatados a utilização de antibióticos sistêmicos e anti-inflamatórios sistêmicos, para combater as infecções secundárias e diminuir o processo inflamatório, associados com o tratamento tópico e limpeza da ferida diariamente, de 2 a 3 vezes por dia com uso de pomadas cicatrizantes e antifúngicas (DIAS et al., 2011).

A perfusão regional com antibióticos aminoglicosídeos, como a gentamicina e a amicacina e com antibióticos B-lactâmicos, como a cefazolina e ceftiofur, para tratar infecções em membros (ósseas e articulares) de equinos e bovinos tem sido praticada frequentemente, com bons resultados, já que nesta técnica se consegue uma concentração eficaz numa determinada área, deste modo combatendo os agentes oportunistas que coexistem muitas vezes juntos a lesão (ERRICO et al., 2008).

A utilização de laser é feita após a remoção cirúrgica, considerado como tratamento pós-operatório, colocando o laser sobre a massa lesionada, reduzindo assim o risco de recidiva é auxiliando na cicatrização, pois a fotoablação causa necrose térmica nos tecidos circundantes, podendo matar os organismos que poderão ainda está infiltrado nesses tecidos (DIAS et al., 2011).

O uso de iodeto de potássio, administrado por via oral junto com a ração para o animal vem sendo utilizado como um método eficaz quando associado a outros tratamentos, como remoção cirúrgica é perfusão regional, Coltroet (2011) relatou o tratamento de uma lesão cutânea causada por *Pythium insidiosum* em um equino com o uso de iodeto de potássio, após a excisão cirúrgica das lesões. Fazendo a administração de 24g por dia, via oral na ração, uma vez ao dia durante três meses, associado com a limpeza diária do local da lesão. Após 75 dias o ferimento estava totalmente cicatrizado.

O uso de acetona de triancinolona, por via intramuscular, associado com o uso de iodeto de potássio por via oral, vem demonstrando uma eficaz no tratamento da

pitiose, que muitas vezes devido ao local da lesão seja considerada inviável a remoção cirúrgica optando aos tratamentos alternativo, o sucesso é influenciado pelo tamanho, tempo e local das lesões, e também pela idade e estado fisiológico geral do animal. Di filippo (2018) relatou o tratamento instituído em todos os cinco casos, administração de acetona de triancinolona (25 mg/kg, IM, SID, 3 aplicações com o intervalo de 7 dias) e iodeto de potássio (10g/animal, VO /SID, por 15 dias), observando ser 100% de eficácia, sem que houvesse a necessidade de intervenção cirúrgica, ou repetição do protocolo. Considerado como boa alternativa no tratamento da pitiose equina.

### 3. RELATO DE CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário CCA/UFPB uma equino fêmea, seis anos, 375 kg, escore corporal dois, Quarto de Milha. De acordo com o proprietário a principal queixa era ferida sanguinolenta na região ventral do abdômen, possuía histórico de ferimento recidivante no abdômen há aproximadamente 90 dias (Figura 1).

Segundo o proprietário o animal vivia em sistema extensivo com acesso a reservatórios hídricos. Ainda na propriedade foi instituído tratamento antimicrobiano a base de penicilina G (20.000 UI/kg) em dias alternados totalizando seis aplicações e ivermectina sistêmica (0,2 mg/kg), ambas por via intramuscular, além de lavagem da ferida com solução a base de ivermectina, mas não houve melhora do quadro clínico, sendo o animal encaminhado ao HV/CCA-UFPB.

No exame físico não apresentou alterações nos parâmetros vitais, foi observado edema na região ventral do abdômen, bem como ferida hemorrágica e ulcerativa em toda a região ventral do animal de aproximadamente 60 cm de diâmetro e cerca de 6 cm de altura em relação à borda cutânea normal.



**Figura 1** - Pitiose acometendo a região ventral do abdômen com tecido proliferativo granulomatoso. (Fonte: arquivo pessoal).

Foi solicitado hemograma, que revelou anemia regenerativa e leucocitose por neutrofilia. Também realizou-se biopsia para exame histopatológico no qual o

diagnóstico obtido foi de pitiose. Posteriormente, o animal foi encaminhado para procedimento de excisão cirúrgica do tecido ulcerado. Para isso, utilizou-se acepromazina (0,05 mg/kg) e detomidina (0,04 mg/kg) como medicação pré-anestésica ambos de forma endovenosa. Na indução por via intravenosa, diazepam (0,1 mg/kg) e cetamina (2 mg/kg), associado a isso foi realizado bloqueio regional do nervo torácico lateral e bloqueio infiltrativo na periferia da lesão com lidocaína (9 mg/kg) a manutenção foi realizada em anestesia inalatória com circuito semifechado com isoflurano.

A cirurgia iniciou com excisão do tecido cutâneo da periferia da lesão, incluindo margem de segurança de 3 cm. Em seguida, foi feita divulsão do tecido até as fáscias do músculo reto do abdômen (Figura 2). Alguns vasos mais calibrosos foram ligados com fio absorvível (poliglactina 910).



**Figura 2** - Região ventral do abdômen após remoção cirúrgica da pitiose. (Fonte: arquivo pessoal).

Devido à extensão da lesão, a coaptação das bordas não foi possível ser realizada, sendo então necessária a colocação de compressas suturadas na pele para conter as hemorragias por 24h e posteriormente retiradas. O tratamento prosseguiu com a ferida aberta, o protocolo pós-operatório foi (1,1 mg/kg) de flunixin meglumine, por via intravenosa, a cada 24 horas, durante 5 dias, dipirona por 3 dias (20 mg/kg) e

penicilina G benzatina a cada 48 horas, cinco aplicações por via intramuscular na dose de (20.000 UI/kg). (Figura 3)



**Figura 3** - Região ventral do abdômen, tratada como ferida aberta. (Fonte: arquivo pessoal).

O tratamento da lesão cutânea após a retirada da pitiose foi exclusivamente tópico, incluindo limpeza da ferida três vezes ao dia, lavagem com clorexidina degermante, pomada a base de alantoína associada com óxido de zinco, açúcar e pomada com cetoconazol. O processo de cicatrização evoluiu de forma satisfatória, sendo possível a visualização de epitelização centrípeta acelerada (Figura 3).



**Figura 3** - Região ventral do abdômen com 42 dias após procedimento cirúrgico.  
(Fonte: arquivo pessoal).

Passados 62 dias do procedimento cirúrgico, o animal obteve total redução do ferimento.

#### 4. DISCUSSÃO

O fungo *Pythium insidiosum* predomina em regiões alagadas subtropicais, tropicais e temperadas, com maior incidência concentrada no Pantanal, principalmente em épocas chuvosas (LEAL et. al., 2001). Dessa forma, devido relato em diversos estados brasileiros, tal como Paraíba, onde há relatos de 38 casos de pitiose em equinos com a maioria ocorrendo nos meses de julho a outubro, sete a dez meses após o início das chuvas sendo um estado endêmica (TABOSA et al., 1999; SANTURIO et al., 2004). Segundo o proprietário o animal era criado em sistema extensivo, com acesso a lagoas e áreas alagadas, sendo então provável que o animal tenha sido contaminado no local onde pastejava.

A maioria dos animais acometidos pela enfermidade apresentam a presença de uma grande massa ulcerada com secreção exudativa, serosanguinolenta, com prurido intenso, desconforto, apatia e inapetência (SANTURIO et al., 2006). Assim como no caso relatado, o animal atendido apresentava uma lesão em região ventral do abdômen, de caráter crônico, apáticos, histórico de emagrecimento progressivo, lesão com bordas irregulares e bastante secreção serosanguinolenta e presença de tecidos necróticos. As regiões do corpo mais frequentemente afetadas são os membros locomotores, região ventral do abdômen e rostral da cabeça, por estarem em maior contato com áreas alagadas durante o pastoreio (SANTURIO et al., 2000).

O animal avaliado apresentou um curso de, aproximadamente, 90 dias desde o início da lesão até a manifestação clássica da doença, no qual, durante esse período de tempo foi atendido por outro veterinário, no qual não chegou a um diagnóstico correto da enfermidade e foi tratado apenas para habronemose cutânea. O diagnóstico correto é muito importante, pois em alguns casos pode ser confundida com habronemose cutânea, neoplasias, tecido de granulação entre outras dermatoses em equinos. Se não realizado corretamente o diagnóstico, conseqüentemente o tratamento não vai ser eficaz e pode levar a outras complicações (DÓRIA et al., 2014).

Foi realizado o exame histopatológico da lesão antes que qualquer conduta fosse, mesmo sendo uma lesão clássica da enfermidade com presença dos kunkers, que é um sinal comum da pitiose na espécie equina, e para que não viesse a ocorrer diagnósticos equivocados resultando em problemas como administração de medicamentos incorretos, infecções secundárias, e agravamento do quadro que o

animal já se encontrava como emagrecimento progressivo, debilidade e decúbito lateral, já descrito por Maciel et al. (2008).

A cirurgia é o método mais indicado, porém em determinados casos não se torna viável devido a presença de estruturas anatômicas que poderiam ser comprometidas, na região da lesão, como tendões, tecido ósseo; além dos cuidados pós-operatórios. Porém é o que apresenta melhores resultados (PURCELLI, et al. 1994).

O tratamento tradicional da pitiose equina é cirúrgico, sendo o procedimento mais utilizado e com maiores resultados positivos, no combate da infecção. A intervenção cirúrgica requer retirada de toda área afetada, com uma margem de segurança para que assim possa evitar casos de recidivas (BIAVA et al., 2007). No caso apresentado, optou-se por remoção cirúrgica e tratamento tópico com limpeza da ferida três vezes ao dia, realizando lavagem com clorexidina degermante, pomada a base de alantoína associada com óxido de zinco, açúcar e pomada a base de cetoconazol. O processo de cicatrização evoluiu de forma satisfatória, ocorrendo a completa cicatrização aos 62 dias, como já descrito na literatura (DIAS et al., 2012).

A infecção por *Pythium insidiosum*, atualmente, é tratada associando-se a excisão cirúrgica com a administração de fármacos antimicóticos via sistêmica, intralesional ou tópica como anfotericina B, intraconazol, cetoconazole, miconazole, fluconazole, DMSO, iodeto de potássio, limpeza da ferida e por imunoterapia, sendo esses os tratamentos com maiores sucessos contra a pitiose, de forma que aumenta a eficácia das técnicas (SANTURIO et al., 2006, DÓRIA, 2009). O tratamento desse caso relatado, optou-se pela associação da exérese cirúrgica com o tratamento tópico, como já descrito.

## **5. CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Este relato de caso revela que a enfermidade relatada é realmente comum dentro do âmbito da clínica médica de equinos, no qual o manejo, diagnóstico e tratamento inadequado pode gerar graves problemas a saúde do animal. O tratamento utilizado para o animal foi eficaz na remoção da lesão pela dissecação cirúrgica como na cicatrização da ferida cirúrgica, o tempo foi um grande aliado dos resultados positivos na cicatrização pós cirúrgica, onde se obteve a completa cicatrização com os passar de 62 dias pós cirúrgico. A literatura descreve várias formas de tratamento, para cada tipo e região, extensão e tamanho da lesão mas o tratamento de eleição é decidido a cada caso individualmente pelo veterinário, com base na literatura.

## 6. REFERÊNCIAS

ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. Phylum Oomycota. In: **Introductory Mycology**. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 1996, p.683-737.

ALFARO A.A.; MENDOZA L. Four cases of equine bone lesions caused by *Pythium insidiosum*. **Equine Veterinary Journal**, v.22, p.295-297, 1990.

BANDEIRA, A.M.P. et al. Pitiose equina no estado de Sergipe, Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.12, n.3, p.46-54, 2009.

BIAVA, J.S. et al. Zicomiose em equinos – revisão. Revista **Acadêmica**, Curitiba, v.5, n. 3, p. 225- 230, 2007.

BUTT, T.D et al. Comparison of 2 techniques for regional antibiotic delivery to the equine forelimb: intraosseous perfusion vs. intravenous perfusion. **Canadian Veterinary Journal**, v.42, p.617-622, 2001.

CHAFFIN, M.K.; SCHUMACHER, J.; McMULLAN, W.C. Cutaneous pythiosis in the horse. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.11, p.91-103, 1995.

COLTRO, E. et al. Tratamento de pitiose equina utilizando iodeto de potássio. Relato de caso. Disponível em: <<http://www.revista.ulbrajp.edu.br/ojs/index.php/ciencia/article/viewfile/251/pdf>> Acesso em: 30 ago. 2018.

DI FILIPPO, P. A. et al. Sucesso no tratamento da pitiose equina com triancinolona e iodeto de potássio: relato de cinco casos. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 15, p. 373-374, 2018.

DIAS, D. P. M. et al. Pitiose cutânea equina de localização atípica tratada topicamente com solução de anfotericina B e DMSO. **Acta Scientiae Veterinariae**, n.40, v.4, p.1088, 2012.

DIAS, D.P.M. et al. Pitiose cutânea equina de localização atípica tratada topicamente com solução de anfotericina B e DMSO. Disponível em <http://www.equalli.com.br/upload/textospdf/prf/809.pdf>. acessado dia 30 de outubro de 2018.

DÓRIA, R.G.S. **Tratamento da pitiose em membros de equinos por meio de perfusão regional intravenosa com anfotericina B**. 113f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Campus de Jaboticabal, São Paulo, 2009.

DÓRIA, R.G.S. et al. Evaluation of intravenous regional perfusion with amphotericin B and dimethylsulfoxide to treat horses for pythiosis of a limb. **BMC Veterinary Research**. v.11, p. 1-7, 2015.

DÓRIA, R.G.S. et al. Treatment of pythiosis in equine limbs using intravenous regional perfusion of amphotericin b. **Veterinary Surgery**. v. 41, p. 759-765, 2012.

DÓRIA, R.G.S. et al. Utilização da técnica de imuno-histoquímica para confirmar casos de pitiose cutânea equina diagnosticada por meio de caracterização clínica e avaliação histopatológica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 66, n.1, p. 27-33, 2014.

ERRICO, J.A. et al. Comparison of two indirect techniques for local delivery of a high dose of an antimicrobial in the distal portion of forelimbs of horses. **American Journal of Veterinary Research**, v.69, p.334-342, 2008.

GAASTRA, W. et al. Pythiuminsidiosum: an overview. **Veterinary Microbiology**, Holanda, v. 146, n. 1-2, p. 1-16, 2010.

GAGNON, H.; FERGUSON, J.G.; PAPICH, M.G.; BAILEY, D.C. Single dose pharmacokinetics of cefazolin in bovine synovial fluid after intravenous regional injection. **Journal of Veterinary Pharmacological Therapy**, v.17, p.31-37, 1994.

GROOTERS, A. M. Pythiosis, lagenidiosis, and zygomycosis in small animals. **The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, Estados Unidos, v. 33, n. 4, p. 695-720, 2003.

KNOTTEBELT, D.C.; PASCOE, R.R. Afecções e Distúrbios do Cavallo. Barueri: **Editora Manole**, 1998, 432p.

LEAL, A.B.M. et al. Pitiose equine no Pantanal brasileiro: aspectos clínico-patológicos de casos típicos e atípicos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, p.151-156, 2001.

LUVIZARI, F.H.; LEHMKUHL, R.C.; SANTOS, I.W. Pitiose equina no estado do Paraná: primeiro relato de caso. **Archives of Veterinary Science**, v.7, p.99-102, 2002.

MACIEL, I. C. F. et al. Pitiose fatal em equinos tratado inicialmente para habronemose cutânea. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.36, n.3, p.293-297, 2008.

MARTINS, T.B. **Morfologia comparada da pitiose em cavalos, cães e bovinos**. 106 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.

MEIRELES, M.C.A. et al. Cutaneous pythiosis in horses from Brazil. **Mycoses**, v. 36 n.34 p.139-142, 1993.

MENDONÇA, L. F. et al. Pitiose mamária secundária à lesão cutânea em potra Quarto de Milha: relato de caso. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v.15, p.341-342, 2018.

MENDOZA, L. et al. Serodiagnosis of human and animal pythiosis using an enzyme-linked immunosorbent assay. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**, v.4, n.6, 1997.

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

MENDOZA, L.; AJELLO, L.; MCGINNIS, M.R. Infections caused by the oomycete pathogen *Pythium insidiosum*. **Journal of Medical Mycology**, v.6, p.151-164, 1996.

MILLER R.I. Investigations into the biology of three 'phycomycotic' agents pathogenic for horses in Australia. **Mycopathologia**, v.81 n.1 p. 23-28, 1983.

NOBRE, M.O. et al. Drogas antifúngicas para pequenos e grandes animais. **Ciência Rural**, v.32, p. 175-185, 2002.

PEREIRA, D.B.; MEIRELES, M.A. Pitiose. In: **Doenças de ruminantes e eqüídeos**. 3ª ed, Santa Maria: Pallotti, 2007. p. 457-466.

PÉREZ, R. C. et al. Epizootic cutaneous pythiosis in beef calves. **Veterinary Microbiology**. v.109, p.121-128, 2005.

PURCELL, K. L., et al. Jejunal obstruction caused by a *Pythium insidiosum* granuloma in a mare. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.205, p.337-339, 1994.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C., et al. Clínica Veterinária – um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. Ed. **Guanabara Koogan**, Rio de Janeiro. 9ª Edição, 2000.

REIS, J.R.L.; NOGUEIRA, R.H.G. Estudo anatomopatológico e imunoistoquímico da pitiose em equinos naturalmente infectados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, p.358-365, 2002.

REIS, J.L. et al. Disseminated pythiosis in three horses. **Veterinary Microbiology**, n.96, p.289–295. 2003.

SALLIS, E. S. V.; PEREIRA, D. I. B.; RAFFI, M. B. Pitiose cutânea em equinos: 14 casos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.5, p.899-903, set-out. 2003.

SANTOS, C. E. P. et al. Does immunotherapy protect equines from reinfection by the oomycete *Pythium insidiosum*? **Clinical and Vaccine Immunology**. v. 18; n. 8, p. 1397-1399, 2011.

SANTOS, C. E. P.; SANTURIO, J. N.; MARQUES, L. C. Pitiose em animais de produção no Pantano Matogrossense. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. P. 1083-1089, 2011.

SANTURIO, J. M. et al. Ferida da moda: epidemiologia, diagnóstico, tratamento e experiência com equinos infectados no Pantanal. **Comunicado Técnico Embrapa Pantanal**, v.34, p.1-8, 2004.

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

SANTURIO, J. M. et al. Teste ELISA para o diagnóstico de Pitiose. In: **III Congresso Brasileiro de Micologia** (Águas de Lindóia, Brasil). p.126. 2001.

SANTURIO, J. M.; et al. Teste de ELISA indireta para o diagnóstico sorológico de pitiose. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.26, p.47-50, 2006b.

SANTURIO, M.J. et al. Cutaneous Pythiosisinsidiosi in calves from the Pantanal region of Brazil. **Mycopathologia**, v.141, n. 3, p. 123-125, 1998.

SEDRISH, S.A. et al. Adjunctive use of a neodymium:yttrium-aluminum garnet laser for treatment of pythiosis granulomas in two horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.211, p.464-465, 1997.

TABBOSA, I.M. Pitiose cutânea em equídeos no semi-árido da Paraíba. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 51, p. 27-30, 1999.

VANITTANAKOM, N. et al., Identification of emerging human-pathogenic *Pithium insidiosum* by serological and molecular assay-based methods. **Journal of Clinical Microbiology**, v.42, p.3970-3974, 2004.

WORSTER, A.A. Pythiosis with bone lesions in a pregnant mare. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.216, p.1795- 1798, 2000.