



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE EXCELÊNCIA - UNEX  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

EMANOEL ROGÉRIO ALVES MOTA  
ISADORA BARROS LIMA  
JEFFERSON LIMA VIANA  
LUAN WAGNER ROCHA MASCARENHAS

**PITIOSE CUTÂNEA EQUINA: PRINCIPAIS ABORDAGENS RELACIONADAS  
AOS ASPECTOS GERAIS DA PATOLOGIA**

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

2024

EMANOEL ROGÉRIO ALVES MOTA  
ISADORA BARROS LIMA  
JEFFERSON LIMA VIANA  
LUAN WAGNER ROCHA MASCARENHAS

**PITIOSE CUTÂNEA EQUINA: PRINCIPAIS ABORDAGENS RELACIONADAS  
AOS ASPECTOS GERAIS DA PATOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Centro Universitário de  
Excelência (UNEX) como parte dos  
requisitos necessários à obtenção do título  
de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msc Jéssica Meira  
Mendes.

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

2024

## SUMÁRIO

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....           | 5  |
| 2 METODOLOGIA.....          | 6  |
| 3 RESULTADOS.....           | 8  |
| 4 DISCUSSÃO.....            | 14 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 19 |
| REFERÊNCIAS.....            | 20 |

## **PITIOSE CUTÂNEA EQUINA: PRINCIPAIS ABORDAGENS RELACIONADAS AOS ASPECTOS GERAIS DA PATOLOGIA**

Emanoel Rogério Alves Mota<sup>1</sup>

Isadora Barros Lima<sup>1</sup>

Jefferson Lima Viana<sup>1</sup>

Luan Wagner Rocha Mascarenhas<sup>1</sup>

Jéssica Meira Mendes<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Esta revisão de literatura traz informações importantes sobre a pitiose cutânea equina: principais abordagens relacionadas aos aspectos gerais da patologia, objetivando recompilar informações detalhadas e atualizadas da doença, abordando os conceitos gerais referentes a pitiose cutânea equina, aspectos etiológicos, epidemiológicos, fisiopatológicos, sinais clínicos, diagnósticos, aspectos econômicos e terapêuticos mais utilizados. De forma metodológica buscou-se a utilização de artigos publicados que descrevem de forma ampla o desenvolvimento do assunto proposto nas plataformas acadêmicas, obtendo como fonte de pesquisa as bases de dados Biblioteca Virtual Em Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library Online (ScieELO) e Google Acadêmico, utilizando de critérios de inclusão e exclusão com base em leituras superficiais e completas, estipulando a margem de tempo de publicação das mesmas, a discussão de forma literária traz os principais autores abordando a pitiose em seus aspectos como, etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, sinais clínicos, diagnóstico, econômicos e terapêuticos, de forma integral, sendo assim, podemos concluir que os autores citados nesta revisão trouxeram na íntegra os aspectos indagados supracitados, onde de forma íntegra contribui de forma direta para a construção da revisão literária abordando os pontos objetivados na pesquisa.

**Palavras-chave:** Equídeos. Granuloma. Pitiose.

---

<sup>1</sup>Discentes do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Excelência de 2024 (UNEX/24), e-mail: emanoel.mota@ftc.edu, isadora.lima2@ftc.edu.br, Jeffersonlima.enf@hotmail.com, luan.mascarenhas@ftc.edu.br.

<sup>2</sup>Professora Orientadora do Centro Universitário de Excelência de 2024 (UNEX/24), fisioterapeuta - UESB; cirurgiã-dentista UNEX /Mestre em ciências da saúde - UESB, e-mail: jmmendes.vic@ftc.edu.br.

## EQUINE PYTHIOSIS CUTANEA: MAIN APPROACHES RELATED TO GENERAL ASPECTS OF THE PATHOLOGY

### ABSTRACT

This literature review provides important information about equine cutaneous pythiosis: Main approaches related to general aspects of the pathology, aiming to compile detailed and updated information on the disease, covering general concepts relating to equine cutaneous pythiosis, etiological, epidemiological, pathophysiological aspects, clinical signs, diagnoses, economic and therapeutic aspects most used, in a methodological way we sought to use published articles that broadly describe the development of the subject proposed on academic platforms, obtaining as a research source the Virtual Health Library (VHL) databases), Scientific Electronic Library Online (ScieELO) and Google Scholar, using inclusion and exclusion criteria based on superficial and complete readings, stipulating the time margin for their publication, the discussion in a literary form brings the main authors addressing pythiosis in its aspects such as etiology, epidemiology, pathophysiology, clinical signs, diagnosis, economic and therapeutic, in an integral way, therefore we can conclude that the authors cited in this review brought in full the aspects questioned above, where in an integral way contributing directly for the construction of the literary review addressing the points aimed at in the research.

**Keywords:** Equidae. Granuloma. Pythiosis.

### 1 INTRODUÇÃO

A pitiose cutânea equina é uma doença crônica, granulomatosa, pruriginosa e rapidamente progressiva (Álvarez et al., 2013). É relatada em várias partes das Américas, Europa e Ásia, em áreas com climas temperados, subtropicais e tropicais, regiões propícias devido à necessidade de seu agente *Pythium insidiosum* de um ambiente úmido (pântanos e lagoas) e quente (entre 30 e 40°C) para sobreviver fora de um hospedeiro (Rosa e Campos 2024). O agente causador da pitiose não é considerado um verdadeiro fungo, pois sua parede não é composta de quitina e sim de celulose e  $\beta$ -glucanas, e sua membrana não contém ergosterol como a maioria dos fungos (Becegatto, et al., 2017).

A pitiose pode ser identificada através da formação de lesões granulomatosas ulcerativas, que formam massas teciduais extensas, com bordas

assimétricas chamadas de “kunkers”, estes possuem uma forma irregular, ramificada e com um aspecto arenoso que adentram o tecido granular formando um sinus. O tamanho da lesão varia de acordo com a localização e a duração do processo, outros sinais clínicos podem ser: edema, dor, apatia, emagrecimento, entre outros (Rosa e Campos, 2024).

Segundo Lemos (2018), o diagnóstico é baseado no histórico do animal, nos sinais clínicos, exame histopatológico, isolamento e identificação do agente por meio de técnicas sorológicas, como imunodifusão, ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA), imuno-histoquímica e reação em cadeia de polimerase (PCR).

Dentre os tratamentos que podem ser instituídos visando reduzir a quantidade de tecido de granulação exuberante em pacientes acometidos, estão: corticosteróides tópicos, imunoterápico, excisão cirúrgica da lesão granulomatosa e vários antifúngicos, ainda que a literatura traga muitas vezes a ineficiência destes medicamentos (Campos e Rosa, 2024).

O estudo traz uma relevância social para a atuação profissional do médico veterinário, auxiliando em uma melhor compreensão da enfermidade citada, corroborando para a contenção do avanço da doença e contribuindo com a disseminação de tratamentos adequados, refletindo diretamente na saúde do rebanho equino mundial.

Diante deste contexto, esta revisão visa responder a seguinte problemática: Quais são as principais abordagens relacionadas aos aspectos gerais da pitiose cutânea equina?

Sendo assim, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica recompilando informações detalhadas e atualizadas acerca da doença, abordando seus principais conceitos: aspectos etiológicos, epidemiológicos, fisiopatológicos, sinais clínicos, diagnósticos, aspectos econômicos e terapêuticos mais utilizados.

## **2 METODOLOGIA**

Foi construída uma revisão integrativa de literatura baseada em uma metodologia que consiste em buscar artigos publicados que descrevem de forma ampla o desenvolvimento do assunto proposto nas plataformas acadêmicas.

Realizando pesquisas em artigos científicos acerca da temática: Pitiose Cutânea Equina.

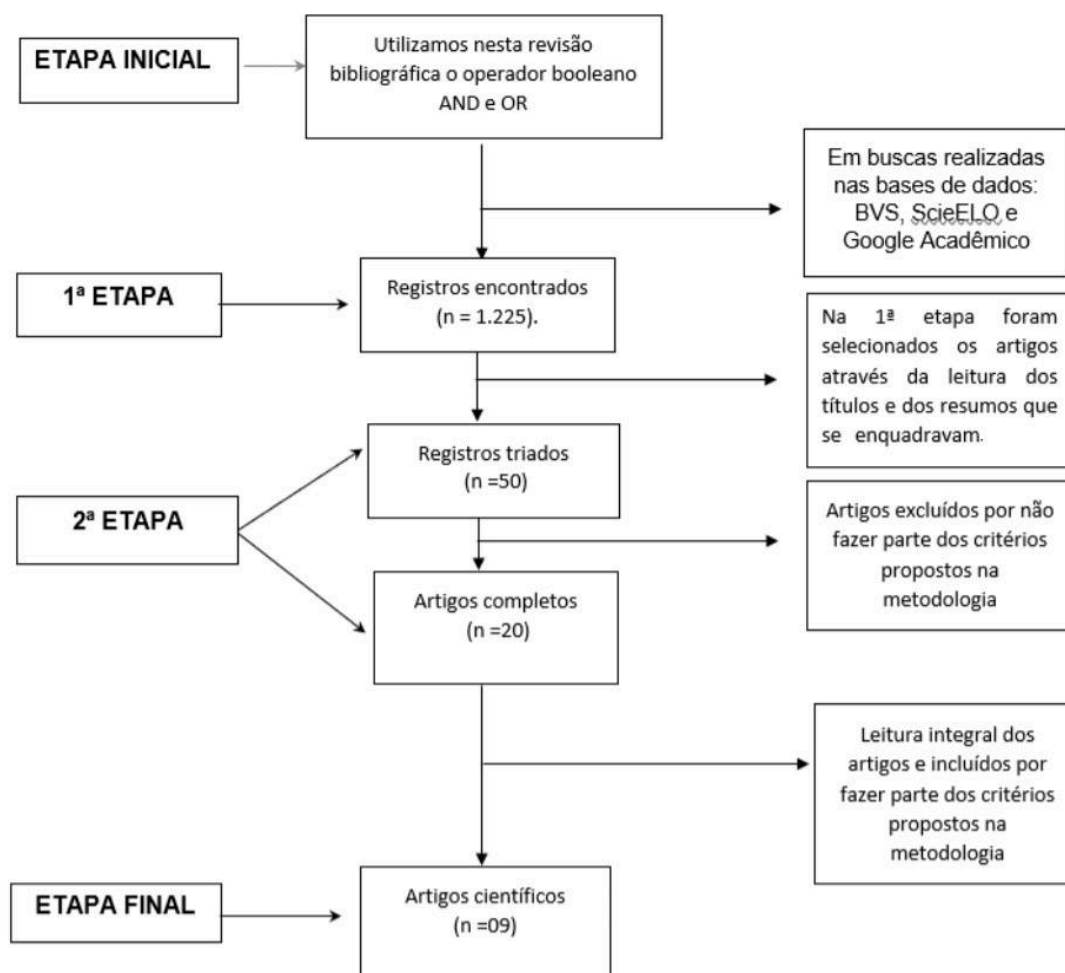
Para a concretização das pesquisas foram feitas buscas por palavras chaves no Medical Subject Headings (MeSH), sendo, as mesmas verificadas e confirmadas, são elas: equídeos, pitiose e granuloma. As bases de dados utilizadas como fontes de busca de artigos científicos foram: Biblioteca Virtual Em Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library Online (ScieELO) e Google Acadêmico com o uso de recursos como os operadores booleanos AND e OR, no auxílio das pesquisas entre o período de 20 de março a 09 de abril de 2024.

Os critérios de inclusão são artigos acadêmicos publicados nos últimos 15 anos no período de (2009 - 2024) na língua portuguesa e inglesa. Já os critérios de exclusão abrangem artigos indisponíveis e os que não eram compatíveis com o tema proposto na íntegra.

Mediante a busca pelos artigos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão, foram avaliados através da verificação dos títulos e leitura parcial de seus resumos e de acordo a compatibilidade do tema, posteriormente, foi feita uma leitura integral dos mesmos, selecionando os mais relevantes junto à proposta apresentada pelos autores. Por fim, uma discussão foi realizada entre os autores, objetivando capturar os pontos mais importantes encontrados nos estudos, criando uma conexão entre os mesmos.

No fluxograma representado na **figura 1**, pode-se encontrar as etapas percorridas na construção deste trabalho, sendo que na fase inicial utilizou-se o operador booleano AND e OR, ao avançar para a 1ª fase as buscas foram realizadas nas bases de dados citadas abaixo, logo em seguida foi realizado as exclusões com base nos critérios estabelecidos através da leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, partindo para a 2ª etapa onde realizou-se a triagem dos artigos aplicando os critérios de inclusão e exclusão com base na metodologia proposta, leitura integral dos artigos se fez necessária para a seleção dos utilizados na construção do trabalho na etapa final.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção de artigos científicos para a construção da revisão bibliográfica dividido em etapas de acordo com a metodologia proposta.



**Fonte:** autoria própria.

## 4 RESULTADOS

O estudo foi realizado a partir da análise de 09 artigos que relatam sobre a dermatopatia pitiose equina, bem como sua etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, formas de diagnósticos, sintomatologia, forma de transmissão, possíveis tratamentos e aspectos econômicos. O **quadro 1** apresenta os artigos analisados,

comparando-os quanto o tipo de estudo realizado, ano de realização, os principais resultados, objetivos e conclusões.

**Quadro 1.** Identificação dos artigos inseridos na revisão de literatura segundo autores, tipos de estudo, objetivos, principais resultados e conclusões.

| <b>AUTOR (ES)<br/>/ANO</b> | <b>TIPOS DE<br/>ESTUDO</b> | <b>OBJETIVOS</b>                                                                                                                                                                   | <b>PRINCIPAIS<br/>RESULTADOS</b>                                                                                                                                                                   | <b>CONCLUSÕES</b>                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GOMES et al.,<br>(2017)    | Estudo de caso             | Estabelecer a epidemiologia das principais doenças fúngicas ocorridas em equinos na região sudeste do Rio Grande do Sul, assim como determinar a incidência e os fatores de risco. | 173 animais apresentaram resultados positivos para doenças fúngicas, distribuídos entre os territórios do Rio Grande do Sul, bem como a etiologia fúngica correlacionado com os temas pesquisados. | A pitiose equina foi a doença mais prevalente, sendo endêmica na região sudeste do Rio Grande do Sul. Dentre os fatores analisados foi a falta de notificação dos casos. |
| SANTOS<br>(2020)           | Relato de caso             | Descrever as atividades desenvolvidas durante o ESO, relatar um caso de um tratamento alternativo                                                                                  | O presente estudo expõe caso de pitiose cutânea em equino com lesões que perduraram por mais de 60 dias e abrangia boa                                                                             | A pitiose cutânea equina é uma enfermidade que acarreta em grandes prejuízos econômicos e sanitários, os                                                                 |

|                            |                       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                       | para pitiose em um equino atendido no HVU – UFCG.                                                                                                                                    | parte da região abdominal, incluindo os tipos de pastejo, bem como as principais formas de tratamento com ênfase em métodos alternativos.                    | resultados obtidos neste trabalho, a terapia com acetonida de triancinolona como imunomodulador associado com a terapia antimicrobiana, limpeza diária. |
| CAMPOS e ROSA (2024)       | Revisão bibliográfica | Discorrer sobre as principais doenças de pele que acometem os equinos devido aos prejuízos causados, pois tais afecções levam à perdas econômicas podendo inclusive, levar ao óbito. | O estudo citado trás informações importantes onde ele cita que lesões proliferativas cutâneas dos equídeos são afecções complexas e de tratamentos difíceis. | Sendo assim conclui-se que a gravidade da afecção vai depender do local acometido, bem como da agressividade da lesão e do tempo de evolução da doença. |
| BROMERSCH ENKEL e FIGUEIRÓ | Revisão de literatura | Realizar uma abordagem completa                                                                                                                                                      | Apesar de diversos estudos publicados ainda                                                                                                                  | Portanto conclui-se que todos os                                                                                                                        |

|                         |                       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (2014)                  |                       | sobre a pitiose em equinos.                                                                         | são se chegou a um consenso sobre a sua patogenia e um perfeito entendimento sobre a resposta imunológica do hospedeiro ao <i>P. insidiosum</i> .                                                                                                               | tratamentos já relatados, o que mais traz resultados positivos é o uso da imunoterapia, que pode ser usada isolada ou em associação com outros tratamentos.                               |
| BECEGATO et al., (2017) | Revisão de literatura | Abordar as principais características da pitiose, seu diagnóstico, tratamento e possíveis impactos. | A espécie equina sendo uma das mais acometidas, tornando o estudo sobre a doença nessa espécie ainda mais importante devido ao risco de causar prejuízos não só pelo custo com tratamentos, mas também pelas lesões causadas, que podem levar o animal a óbito. | Por se tratar de uma doença presente na clínica equina, e dificuldade no tratamento e o risco que apresenta para os animais, merecendo atenção para que sejam realizados estudos futuros. |
| CARVALHO et al., (2016) | Relato de caso        | Relatar o caso clínico                                                                              | O relato de caso traz informações                                                                                                                                                                                                                               | Este relato consta como a                                                                                                                                                                 |

|                         |                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                | de uma égua gestante com pitiose cutânea e os procedimentos terapêuticos instituídos.                                                      | condizentes que a época de maior ocorrência de pitiose cutânea equina ocorre entre os meses de janeiro e março, informando também que não há comprovação científica quanto aos fatores predisponentes para o contágio equino. | primeira descrição de tratamento de pitiose cutânea em égua gestante descrito no Brasil e aborda o sucesso após a aplicação terapêutica adotada contribuindo em novos casos de pitiose cutânea em éguas gestantes. |
| JUNIOR e SANTOS. (2010) | Relato de caso | Relatar um caso de pitiose cutânea em um equino, atendido no Hospital Veterinário Escola (HVE) do Centro Universitário de Valença, UNIFAA. | O relato de caso abordou temas pertinentes à pitiose, desde a identificação da lesão de forma adequada, até a titulação da terapia adequada, trazendo informações importantes quanto à descoberta e tratamento.               | Com base no diagnóstico definitivo e precoce da pitiose pode-se estabelecer um tratamento eficaz, tendo em vista que a lesão apresenta característica progressiva com pouca resposta a algumas terapias.           |

|                                |                       |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEMOS et al.,<br>(2018)        | Relato de caso        | avaliar a eficácia do tratamento da pitiose cutânea equina com o uso do acetato de triancinolona, 50 mg/animal, por via intramuscular (IM), a cada sete dias, em um total de três aplicações. | Dentro os animais medicados com acetato de triancinolona e iodeto de potássio, sendo 05 expostos ao tratamento, todos apresentaram resposta positiva ao tratamento. Com lesões localizadas em sua maioria, nos membros locomotores. | O sucesso no tratamento da pitiose é influenciado pelo tamanho, tempo e local das lesões, além também do estado fisiológico do animal. O tratamento proposto com acetato de triancinolona e iodeto de potássio se mostrou eficaz. |
| ALVARÉZ, VILÓRIA, AYOLA (2013) | Revisão de literatura | Recopilar informação detalhada e atualizada da doença, pelo qual se abordam os conceitos gerais de sua apresentação, os mecanismos fisiopatológicos e os                                      | A apresentação clínica mais comum da doença é a forma cutânea, que se caracteriza por lesões ulcerativas granulomatosas, o presente estudo visa detalhar ainda mais e trazer                                                        | O estudo conclui que a pitiose é uma doença granulomatosa dos equinos causada pelo <i>Pythium insidiosum</i> , é apresentada como uma infecção natural e ocorre em regiões                                                        |

|  |  |                                                      |                                                                           |                                                                                                             |
|--|--|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | métodos diagnósticos e terapêuticos mais utilizados. | novos conceitos sobre a patologia, bem como formas terapêuticas eficazes. | tropicais e subtropicais, principalmente nas inundações. Embora a infecção possa ocorrer em várias espécies |
|--|--|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5 DISCUSSÃO

No que diz respeito a etiologia da pitiose cutânea equina, embora seu agente causador não seja considerado um verdadeiro fungo, devido a sua parede não ser composta de quitina e sim de  $\beta$ -glucanas e sua membrana não conter ergosterol como a maioria dos fungos, trata-se de um micro-organismo pertencente ao Reino *Stramenopila*, Classe *Oomycetes*, Ordem *Pythiales*, Família *Pythiaceae*, Gênero *Pythium*, Espécie *Pythium insidiosum*, de modo que estes membros da classe *Oomycetes* são filogeneticamente distantes e mais próximos das algas, sendo o responsável pela proliferação e desenvolvimento das lesões da pitiose cutânea em equinos (Becegatto, et al., 2017).

Álvarez et al., (2013), dizem que de forma contrária aos fungos, a membrana celular dos *Oomycetes* não dispõe de ergosterol esteróide, não respondendo de forma eficaz à exposição com agentes antifúngicos que inibem ou se ligam ao composto.

Ainda de acordo com Becegatto et al., (2017), os micro-organismos podem se encistar através de um tubo germinativo e posteriormente formar grande quantidade de filamentos de hifas, além disso podem colonizar os tecidos cutâneo e subcutâneo, produzindo lesões intestinais, acometendo vasos sanguíneos e ossos do hospedeiro. O *Pythium insidiosum* pode se desenvolver em mais de um tipo de planta aquática e até em restos de plantas em meios aquáticos ou úmidos.

Segundo Rosa e Campos (2024), em relação a epidemiologia, a pitiose é relatada em várias partes das Américas, Europa e Ásia, em áreas com climas

temperados, subtropicais e tropicais, regiões propícias devido à necessidade do *Pythium insidiosum* de um ambiente úmido (pântanos e lagoas) e quente (entre 30 e 40°C) para sobreviver fora de um hospedeiro.

A pitiose é uma doença cosmopolita e o primeiro caso de pitiose equina no Brasil foi relatado no Rio Grande do Sul. O pantanal brasileiro é considerado o local com maior frequência de pitiose no mundo. A maioria dos casos de pitiose são observados durante ou após a estação chuvosa, e acredita-se que existe um período de incubação de várias semanas antes da manifestação clínica da doença (Bromerschenkel et al., 2014).

Gomes et al., (2018), conduziu um estudo sobre a epidemiologia da pitiose no Rio Grande do Sul e não encontrou uma correlação entre as estações climáticas e a incidência da doença, foi observado que a infecção ocorreu durante todas as estações do ano, incluindo inverno e verão, sugerindo que o *Pythium insidiosum* pode se reproduzir e causar infecções mesmo em temperaturas mais baixas que as descritas nas literaturas.

Não há comprovação quanto à predisposição de equinos para o desenvolvimento da pitiose quanto à raça, sexo, e idade (Rosa e Campos 2024). Todavia, segundo Carvalho et al., (2016), existe a propensão de éguas prenhes, em parte devido ao abdômen distendido que favorece o contato da região com os zoósporos aquáticos do *Pythium insidiosum*.

Além da forma cutânea, a pitiose pode apresentar-se também na forma subcutânea, vascular, ocular, e existem relatos de acometimento visceral nas espécies equina e canina (Becegatto et al., 2017).

Sobre a fisiopatologia, os equídeos podem apresentar lesões de pele que ao entrarem em contato com a água contaminada pelo zoósporo da *P. insidium*, podem se contaminar, estes zoosporângios são originados de plantas aquáticas e possuem a capacidade de reproduzir de forma assexuada, eles se apresentam de forma livre na água e possui um forte tropismo por pelos e tecidos de animais (Rosa e Campos, 2024).

Estes zoósporos se encostam e secretam material amorfo a qual promove uma aderência à superfície do seu hospedeiro, ainda alguns estudos citam que podem ser transmitidas também por mosquitos infectados (Becegatto et al., 2017).

De acordo com Santos e Junior (2017), para que os animais desenvolvam a lesão os mesmos precisam proporcionar condições adequadas proliferativas, de

umidade e temperatura, oscilando entre 30° a 40°C, decorrente disso a predominância da ocorrência dessas lesões são em regiões tropicais e subtropicais.

Os animais apresentam lesões ulcerativas com características histopatológicas granulomatosas, serosanguinolentas formando grandes massas teciduais com bordas irregulares e recobertas de hifas por células necróticas denominadas "Kunkers" (Bromerschenkel et al., 2014).

Normalmente as lesões aparecem em regiões anatômicas que permanecem por maior tempo em contato com a água e que são frequentemente expostas a traumas e ferimentos, principalmente regiões abaixo do carpo nos membros anteriores e abaixo do jarrete nos membros posteriores, abdômen e tórax, no entanto, ocasionalmente podem ser acometidos os lábios, os órgãos genitais externos, face e tronco (Santos, 2020).

As lesões cutâneas são as mais frequentes em equinos. Inicialmente são pequenas, com aspecto circular, podendo aumentar de maneira ulcerativa (Bromerschenkel et al., 2014). Em boa parte dos casos relatados a lesão é única, mas lesões cutâneas multifocais também podem estar presentes (Rosa e Campos, 2024).

De acordo com Becegatto et al., (2017), a pitiose cutânea equina é caracterizada por lesões circulares, irregulares com um processo inflamatório e prurido intenso, desenvolvem-se lesões ulcerativas granulomatosas, com exsudato sanguinolento e/ou seroso, e segundo Santos e Junior (2017), originam massas teciduais extensas, com bordas irregulares e hifas recobertas por células necrosadas, denominadas "kunkers".

Os kunkers são formações de massas necróticas e calcificações que se desprendem facilmente, de coloração branco-amarelada contendo hifas, cujas dimensões podem variar de 2 a 10 mm de diâmetro (Álvarez et al., 2013).

Os principais achados clínicos são: prurido, edema, dor, apatia, inapetência, emagrecimento progressivo, hipoproteïnemia e piodermites secundárias (Bromerschenkel et al., 2014). O emagrecimento progressivo pode estar relacionado a infecções bacterianas secundárias (Rosa e Campos, 2024).

A necrose tecidual resulta em um odor fétido e também a um intenso prurido (Santos, 2020). O prurido intenso e a dor, levam o animal a automutilação na tentativa de aliviar o desconforto. A claudicação é frequente nos animais com lesões nos membros (Bromerschenkel et al., 2014). Ainda de acordo com Santos (2020), o

animal chega ao óbito geralmente quando ocorre comprometimento de grandes vasos.

Segundo Lemos (2018), o diagnóstico é baseado no histórico do animal, nos sinais clínicos, exames histopatológicos, isolamento e identificação do agente por meio de técnicas sorológicas, como imunodifusão, ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA), imuno-histoquímica e reação em cadeia de polimerase (PCR).

A detecção de estruturas fúngicas no tecido em processo de cicatrização deve ser seguida pela coleta de amostras para análise histopatológica. A imuno-histoquímica é uma técnica que identifica especificamente as hifas do *P. insidiosum* na amostra. A combinação das informações clínicas das lesões com os achados histopatológicos e complementados pela imuno-histoquímica, confirmam a doença (Rosa e Campos, 2024).

Nas análises histopatológicas, as amostras são submetidas à fixação em formalina a 10% por 24 horas, seguida de preservação em álcool a 70%. Posteriormente, são coradas utilizando a técnica de hematoxilina-eosina (HE) ou coloração de Prata Metenamina de Grocott (GMS) para o exame microscópico (Becegatto et al., 2017). Quando coradas com HE é possível notar uma marcada infiltração inflamatória granulomatosa, onde se destaca a presença de eosinófilos polimorfonucleares (em maior quantidade), macrófagos, neutrófilos e massas necróticas. Quando coradas com GMS, as amostras apresentam estruturas ramificadas que podem, ocasionalmente, apresentar-se separadas com paredes lisas e paralelas (Álvarez et al., 2013).

Ainda de acordo com Becegatto et al., (2017), a técnica de ELISA indireto para o diagnóstico da pitiose em equinos possui alta especificidade e sensibilidade, diminuindo o tempo necessário para fechar o diagnóstico.

Bromerschenkel e Figueiró (2014), destacam a importância do diagnóstico correto da pitiose, para que a terapêutica seja eficiente e que possibilite o descarte de outras doenças, como habronemose, sarcóide, tecido de granulação exuberante, granulomas fúngicos e bacterianos, sendo estes, diagnósticos diferenciais da pitiose.

O tratamento da pitiose ainda é um desafio e sua eficácia depende de fatores como tamanho, local, duração da lesão, imunidade e tipo de tratamento instituído. A excisão cirúrgica normalmente é combinada com imunoterapia e/ou administração sistêmica, intralesional ou tópica de drogas antifúngicas (Carvalho et al., 2016).

Como relata Santos (2020), o tratamento da pitiose equina é dificultado devido às características estruturais do agente, sobretudo pela composição da parede celular, na qual é ausente de ergosterol, principal alvo para a ação dos antifúngicos, não apresentando uma droga específica para o patógeno. Além da terapêutica medicamentosa com antifúngicos, outros métodos como excisão cirúrgica e a imunoterapia vêm sendo instituídos frequentemente na clínica veterinária. Mesmo com ação muitas vezes ineficiente, muitos fármacos antifúngicos como *anfotericina B*, *itraconazole*, *fluconazole*, *cetoconazole*, *miconazole*, *terbinafina*, iodeto de sódio e potássio são usados na tentativa de obter a cura.

Os métodos terapêuticos mais utilizados para o tratamento da pitiose são: excisão cirúrgica, quimioterápicos e imunoterapia. A cirurgia consiste na remoção de toda a lesão, mas em alguns casos, quando a lesão é localizada na extremidade dos membros, a excisão cirúrgica é inviável e a cicatrização deve ser por segunda intenção. Entre os tratamentos associados à remoção cirúrgica ressalta-se a administração de *anfotericina B* (Bromerschenkel et al., 2014).

Outra forma de tratamento utilizada é a imunoterapia, a vacina *Pitium-Vac*, desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa Micológica (LAPEMI-UFSM) em conjunto com a Embrapa Pantanal, foi desenvolvida a partir de extratos de proteína de *P. insidiosum* e tem como objetivo a modificação da resposta imune do hospedeiro para desenvolver uma resposta adequada contra a doença. Estudos demonstraram que a imunoterapia não protege contra as reinfecções, uma vez que animais previamente vacinados para pitiose voltaram a apresentar a infecção em outras partes do corpo, porém também responsivos à imunoterapia (Becegatto et al., 2017).

Ainda sob relatos de Bromerschenkel et al., (2014), a aplicação da vacina deve ser realizada com intervalos de 14 dias, até regressão total dos tumores, com injeções subcutâneas na região do pescoço. A resposta à imunoterapia pode ser observada no prazo de 7 a 10 dias da primeira aplicação. Quanto mais recente e menor for a lesão, menor será o número de aplicações do imunoterápico para a cura, porém vale salientar que alguns animais não respondem ao tratamento.

Uma forma de se obter um melhor resultado no tratamento da pitiose cutânea em equinos e a associação do tratamento cirúrgico ao imunoterápico, podendo obter êxito em até 75% dos animais tratados (Santos, 2020).

Além de todas as técnicas ressaltadas, Santos e Junior (2019), relatam que a terapia complementar, como a limpeza e desinfecção da ferida com iodopovidona e

iodo tópico, contribui de forma promissora, pois as infecções secundárias dificultam no tratamento da pitiose.

Em relação aos aspectos econômicos, a pitiose tem potencial para gerar impacto econômico negativo, acarretando prejuízos significativos para o agronegócio equino, pelo fato de não existir droga antifúngica eficiente contra o *Pythium insidiosum* (Becegatto, et al, 2017). Além da possibilidade de ocorrer recidivas, complicações ou levar à morte do animal pela gravidade do caso ou pelo tratamento de forma errônea (Álvarez et al., 2013).

Uma das formas de tratamento, que vem sendo amplamente utilizada é a vacina Pitium-vac, um estudo avaliou o impacto econômico causado pela sua adoção no tratamento da pitiose, revelando que seu uso gerou uma renda adicional que variou de R\$461,01 a R\$733,24 por animal tratado. (Becegatto, et al, 2017).

Ainda sob relatos de Álvarez et al., (2013), o processo de reparação das feridas é lento e complicado, o que resulta em perdas devido ao considerável número de animais que ficam impossibilitados de continuar sua função atlética, assim como ao custo do tratamento e prognóstico negativo das lesões.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, conclui-se que de forma etiológica o *Pythium insidiosum* não deve ser considerado um fungo devido a sua estrutura biológica se diferir dos demais fungos apontados na literatura, com base na abordagem epidemiológica a pitiose é encontrada em países com climas temperados, subtropicais e tropicais devido a necessidade de ambiente úmido propício para seu desenvolvimento.

A sua fisiopatologia está relacionada com a penetração do agente causador em feridas de pele, proporcionando uma proliferação local desenvolvendo lesões granulomatosas, estes animais apresentam como sinais clínicos lesões de pele em áreas específicas, principalmente quando há contato direto dessas áreas com locais úmidos facilitando a proliferação do agente, o diagnóstico pode ser facilitado levando em consideração o histórico do animal, associando com métodos histopatológicos bem como ELISA e PCR.

O tratamento é um verdadeiro desafio para médicos veterinários, já que além do procedimento cirúrgico de excisão cirúrgica da lesão, métodos alternativos como

o uso de antifúngicos podem não se mostrar tão eficazes devido à estrutura da membrana do *Pythium insidiosum*. De modo geral, os aspectos econômicos podem ser refletidos negativamente através das perdas econômicas do mercado equino, devidos pontos inespecíficos importantes no tratamento e a ocorrência de recidiva da lesão.

Diante disso, tendo em vista que os equinos são os mais acometidos, torna o estudo sobre a doença nessa espécie ainda mais importante, visando que a enfermidade pode causar prejuízos não só pelo custo elevado com tratamentos, mas também pelos danos causados aos animais, podendo levá-los a óbito. Por ser uma doença presente na clínica equina, pela dificuldade no tratamento e o risco que apresenta para os animais, deve-se ter uma atenção voltada para que sejam realizados estudos futuros, buscando opções mais avançadas de forma que compreenda e contribua positivamente aos aspectos etiológicos, epidemiológicos, bem como, de diagnóstico e tratamento, melhorando o índice de cura da doença.

## REFERÊNCIAS

BECEGATTO, et al. **Pitiose equina: revisão de literatura.** Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 87-92, abr./jun. 2017.

BROMERSCHENKEL, I. e FIGUEIRÓ, G.M. **Pitiose em equinos.** PUBVET, Londrina, V. 8, N. 22, Ed. 271, Art. 1807, Novembro, 2014.

ÁLVAREZ, Cardona José et al. **Pitiose cutânea em equinos: uma revisão.** Rev CES Med Zootec. 2013; Vol 8 (1): 58-67.

CARVALHO, Armando de Matos et al. **Tratamento de pitiose em égua gestante utilizando perfusão regional intravenosa com anfotericina b e dimetilsulfóxido.** 2016. Disponível em: <<https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2016.025>> Acesso em: 30 Mar. 2024.

LE MOS, G. B, et al. **Tratamento da pitiose cutânea equina com acetato de triancinolona e iodeto de potássio: relato de casos.** 2018. Disponível em <<https://doi.org/10.7213/1981-4178.2018.162507>> Acesso em: 02 Abr. 2024.

ROSA, Matheus Camargos de Britto, CAMPOS, Maria Eduarda de Souza Teixeira. **Afecções cutâneas proliferativas em equinos.** 2024. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2024A/afeccoes.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2024.

GOMES, Angelita Reis et al. **Epidemiologia de micoses, pitiose e micotoxicoses em equinos no sudeste do Rio Grande do Sul**. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/ThvMnndYVPQJGYxzYw4cyYF/?format=pdf>> Acesso em: 18 Abr. 2024.

SANTOS, Daniel Lima. **Tratamento alternativo para pitiose cutânea em equino: relato de caso**. 2020. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2020.

SANTOS, Gabriel Ferreira e JUNIOR, Juracy de Castro Borba Santos. **Pitiose cutânea em equino:Relato de caso**. 2019. Disponível em: <<https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/view/803>> Acesso em: 30 Mar. 2024.