






<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n03a1356>

## Rinite fúngica em equino Quarto de Milha: Relato de caso

Gabriel Lima de Almeida<sup>1</sup> , Tatiana Passarine da Silva<sup>1</sup> , Camilla Vieira Kegler<sup>1</sup> , Ana Carolina Lemos Caldeira<sup>2</sup> , Regina de Cássia Veronezi<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>M.V. Residente do Hospital Veterinário - Setor de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá-MT Brasil.

<sup>2</sup>M.V. Residente do Hospital Veterinário - Setor de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Medicina Veterinária, UFMT, Cuiabá-MT Brasil.

<sup>3</sup>Profa. Dra. da Faculdade de Medicina Veterinária, UFMT, Cuiabá-MT Brasil.

\*Autor para correspondência, E-mail: [gabriel.almeidavet@gmail.com](mailto:gabriel.almeidavet@gmail.com)

**Resumo.** A rinite fúngica em equinos é de ocorrência rara, ainda não se sabe ao certo como a etiopatogenia da doença funciona. Os fungos são conhecidos pelo seu caráter oportunista, e o uso indiscriminado de corticosteroides, antibióticos de amplo espectro e doenças concomitantes são considerados fatores de risco. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de rinite fúngica em um cavalo Quarto de Milha de 09 anos atendido no Setor de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso. Animal apresentou secreção nasal bilateral serosa e feridas ulceradas com placas fúngicas nas narinas externas. O diagnóstico foi realizado principalmente via rinoscopia, cultivo fúngico e reação em cadeia da polimerase (PCR). À rinoscopia foi observado que as lesões se localizavam nas conchas e septo nasal bilateralmente, estendendo-se das narinas externas à porção média da cavidade nasal. Os agentes isolados foram *Aspergillus* spp, *Exophiala* spp e *Penicillium* spp e o tratamento realizado em duas etapas. A primeira consistiu no uso de uma fórmula contendo clotrimazol, miconazol e anfotericina B, utilizada por via tópica por 82 dias totais. Diante da não resolução do quadro aos 44 dias de tratamento tópico, foi adicionado à terapia fluconazol e iodeto de potássio, administrados por via oral por 06 meses. Após o início da terapia sistêmica, houve melhora significativa das lesões, com resolução total da infecção após 07 meses e meio de tratamento, sendo observado apenas tecido cicatricial à rinoscopia. Concluiu-se que a associação das terapias foi efetiva neste caso.

**Palavras chave:** Antifúngicos tópicos, equino, fluconazol, iodeto de potássio, rinite fúngica

### *Fungal rhinitis in a Quarter Horse: Case report*

**Abstract.** Fungal rhinitis in equines is rare, and it is not yet known for sure how the etiopathogenesis of the disease works. Fungi are known for their opportunistic character, and indiscriminate use of corticosteroids, broad-spectrum antibiotics and concomitant diseases are considered risk factors. The objective of this work is to report a case of fungal rhinitis in a 09-year-old Quarter-Horse, treated in the Large Animals Clinical and Surgery Sector of the Federal University of Mato Grosso Veterinary Hospital. The animal presented serous bilateral nasal discharge and ulcerated wounds with fungal plaques in the external nares. Diagnosis was mainly made via rhinoscopy, fungal culture and polymerase chain reaction (PCR). In the rhinoscopy, it was observed that the lesions were located bilaterally in the conchae and nasal septum, extending from the external nares to the middle part of the nasal cavity. The isolated agents were *Aspergillus* spp, *Exophiala* spp and *Penicillium* spp, and the treatment was divided into two stages. The first consisted of the use of a formula containing clotrimazole, miconazole and amphotericin B, used topically for 82 days total. In view of the non-resolution of the condition at 44 days of topical treatment, fluconazole and potassium iodide therapy was added, administered orally for 06 months.

After the beginning of the systemic therapy, there was a significant improvement in the lesions, with total resolution of the infection after 07 and a half months of treatment, and only scar tissue was observed in the rhinoscopy. It was concluded that the association of therapies was effective in this case.

**Keywords:** Equine, fluconazole, fungal rhinitis, potassium iodine, topical antifungals

## Introdução

As doenças fúngicas do trato respiratório superior de equinos são de ocorrência rara. Estes organismos estão presentes no ambiente, como solo, material vegetal em decomposição e na cama das baias. São oportunistas tornando a prevenção e tratamento desafiadores. As infecções podem ocorrer nas passagens nasais, bolsa gútural, seios paranasais, nasofaringe e traqueia ([Nickels & O'Neill, 2019](#); [Stewart & Cuming, 2015](#); [Stewart et al., 2008](#)). Os principais agentes envolvidos são *Aspergillus* spp, *Rhinosporidium* spp, *Conidiobolus* spp, *Pseudallescheria* spp, *Penicillium* spp, *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus* spp e *Pythium isidiosum* ([Kendall et al., 2008](#); [More et al., 2018](#); [Pujol et al., 2021](#); [Zoppa et al., 2008](#)).

O diagnóstico é obtido pelo histórico, sinais clínicos, exames de imagem como endoscopia, radiografia, ressonância magnética e tomografia computadorizada e exames laboratoriais, como a histopatologia, cultura microbiológica, citologia, técnicas moleculares e testes de função imunológica ([Cafarchia et al., 2013](#); [Stewart & Cuming, 2015](#)). Os sinais clínicos observados incluem dispneia, ruído respiratório, epistaxe, secreção nasal uni ou bilateral, intolerância ao exercício, aumento do volume facial, aumento dos linfonodos submandibulares, disfagia, balançar a cabeça e fistulas ([Kendall et al., 2008](#); [Pujol et al., 2021](#); [Stewart et al., 2008](#)).

As terapias incluem o debridamento cirúrgico, remoção do tecido afetado, lavagens e utilização de antifúngicos por via tópica e/ou sistêmica ([Pujol et al., 2021](#)). Os principais fármacos utilizados de uso tópico são miconazol, cetoconazol e nistatina e de uso tópico e/ou sistêmico, o itraconazol, anfotericina B, enilconazol, voriconazol e os iodetos ([Cafarchia et al., 2013](#)).

O objetivo deste trabalho é descrever os sinais clínicos, diagnóstico, e terapia em um equino com rinite fúngica, admitido no setor de clínica e cirurgia de grandes animais do hospital veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso no ano de 2021.

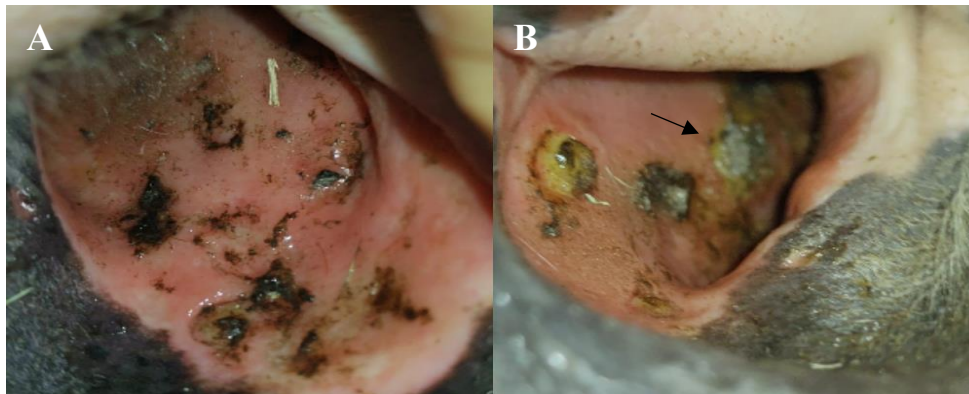
## Relato de caso

Um equino atleta da raça Quarto de Milha, macho, com nove anos de idade, foi admitido no setor de clínica e cirurgia de grandes animais do Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), *campus* Cuiabá, no dia 28/09/2021, com queixa de lesões na mucosa nasal há um mês e início de secreção nasal bilateral há uma semana. O animal estava em treinamento para modalidade de tambor e, concomitante, ao aparecimento das lesões, apresentou cansaço fácil, queda do rendimento e leve ruído respiratório ao exercício. Ele foi mantido em repouso desde a piora do quadro e não foi submetido a nenhum tratamento antes da admissão.

No exame físico, o animal apresentava secreção nasal serosa e ulcerações superficiais da mucosa em ambas as narinas externas, com presença de placas esbranquiçadas a amareladas sob as lesões, sugestivas de lesões fúngicas ([Figura 1](#)), com suspeita de infecção por *Conidiobolus* spp. Os parâmetros fisiológicos estavam dentro da normalidade, com ausência de sinais de doença sistêmica e escore corporal bom. Para fins de diagnósticos e definição do quadro clínico foram realizados exames laboratoriais como hemograma completo, sorologia bioquímica, citologia, histopatologia, cultivo fúngico e bacteriano, reação em cadeia da polimerase (PCR) e exames de imagem, como endoscopia do trato respiratório superior e inferior, radiografia do trato respiratório superior e ultrassonografia torácica. Os exames foram repetidos ao longo do período de internamento, de acordo com a necessidade, para acompanhamento do quadro clínico.

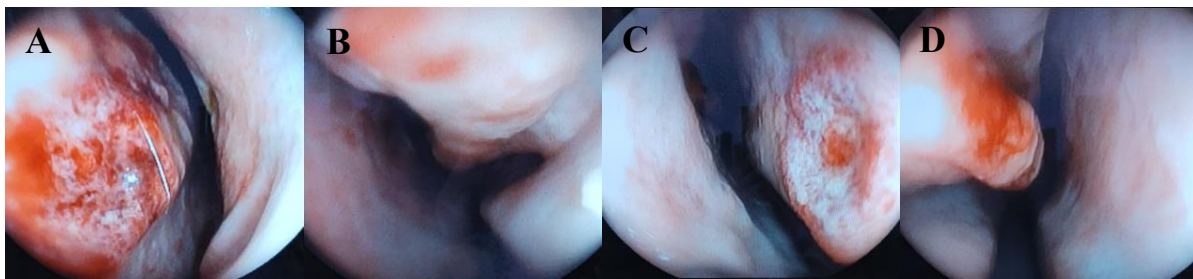
Na avaliação hematológica e bioquímica inicial não foram encontradas alterações dignas de nota, estando os resultados dentro dos limites normais para a espécie. O mesmo foi observado em todos os sete exames subsequentes realizados durante a internação. O exame radiográfico foi realizado com

intuito de verificar se havia alterações ósseas, dentárias, de seios paranasais e cavidade nasal, sendo realizadas duas projeções latero-lateral (LL) e dorso-ventral (DV). Não foram observadas alterações nas imagens, como presença de massas, remodelação óssea ou lesões dentárias. Do mesmo modo, a ultrassonografia trácica para avaliação do trato respiratório inferior não revelou alterações.



**Figura 1.** Imagens da narina externa direita (A) e esquerda (B), com presença de lesões ulceradas e placas amareladas a esbranquiçadas em sua superfície, sugestivas de lesões fúngicas (seta) e crostas enegrecidas, presentes sob o septo nasal e assoalho da narina.

No dia seguinte à admissão, o animal foi sedado com detomidina 1% (0,02 mg/kg) para realização do exame endoscópico do trato respiratório e coleta de material para exame histopatológico, PCR e cultivo microbiológico. À endoscopia, foram observadas lesões similares às das narinas externas, distribuídas na mucosa nasal, conchas nasais e septo, estendendo-se à porção média da cavidade nasal, bilateralmente ([Figura 2](#)). Outras regiões do trato respiratório superior bem como do trato inferior não apresentavam alterações. Os exames endoscópicos foram realizados de forma seriada, em média dois exames por semana, para acompanhamento, limpeza e terapia tópica do trato respiratório superior. Todos os exames foram realizados com o animal em posição quadrupedal sob sedação com cloridrato de xilazina 10% (0,5 mg/kg) ou detomidina 1% (0,02 mg/kg) por via endovenosa.



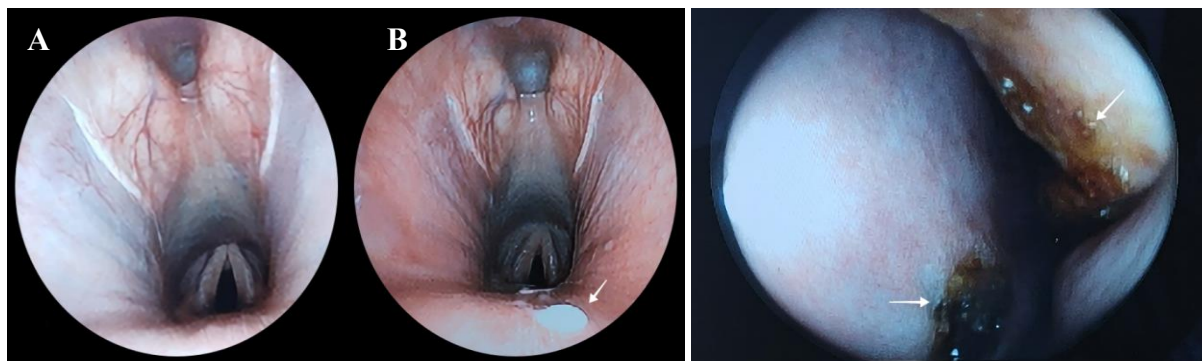
**Figura 2.** Imagens da primeira rinoscopia demonstrando ulcerações superficiais e placas esbranquiçadas sugestivas de infecção fúngica localizadas na porção rostral do septo nasal (A e C), concha dorsal (B) e ventral (D). As imagens (A e B) são da cavidade nasal esquerda e (C e D) da direita.

Para histopatologia, dois fragmentos de biópsia foram coletados através de Punch dermatológico de 6,0 mm da mucosa nasal esquerda. Na descrição macroscópica, um dos fragmentos apresentou uma das superfícies lisa e brancacenta e a outra levemente acinzentada. À microscópica, observou-se proliferação difusa de fibroblastos típicos, infiltrado inflamatório mononuclear e acantose moderados, sendo definido o diagnóstico morfológico de tecido de granulação difuso acentuado. As colorações utilizadas foram metamina de prata de Grocott (GMS), Warthin Starry e ácido periódico de Schiff (PAS), contudo não foi evidenciado o agente etiológico. O teste da reação em cadeia da polimerase (PCR), com o uso dos iniciadores do espaço transcrito interno (ITS) 4 e 5, resultou positivo para presença fúngica. O cultivo bacteriano e fúngico, feitos a partir da secreção nasal, evidenciaram *Enterobacter* spp e *Pseudomonas* spp, e *Aspergillus* spp, *Exophiala* spp e *Penicillium* spp., respectivamente. Estes achados associados às imagens endoscópicas confirmaram a suspeita de infecção fúngica, embora não se tenha identificado a presença de *Conidiobolus* spp. Diante disso, após o resultado do PCR em 07/10/21, foi iniciada a terapia tópica antifúngica com instilação de uma fórmula a base de clotrimazol 1%, miconazol 2%, anfotericina B 1%, desonida 0,1%, nano malaleuca 5%, dimetilsulfóxido (DMSO) 5% e nano calêndula 2%, na

cavidade nasal, uma vez ao dia. Previamente, foi feita apenas a lavagem da cavidade nasal com solução fisiológica 0,9% e solução antisséptica não alcoólica de clorexidina 0,2%, duas vezes ao dia, a qual foi mantida durante o uso da fórmula antifúngica. Tanto as lavagens como a instilação da fórmula foram feitas diariamente por sonda uretral nº 12, introduzida pelo meato ventral e médio até a altura das lesões, tomando-se cuidado para o animal não ingerir o produto. Associada à terapia tópica, para controle do processo inflamatório e de possível infecção bacteriana secundária, fez-se uso de enrofloxacina 5,0 mg/kg pela via intramuscular (IM) uma vez ao dia (SID) por 06 dias, e acetado de triancinolona 0,04 mg/kg IM a cada 48 horas em 03 aplicações, com posterior desmame de uma aplicação contendo metade da dose inicial e mais 02 aplicações contendo 1/3 do volume inicial.

No início da terapia, houve leve melhora do quadro, contudo, após 14 dias de internação (12/10/21), também foi observada hiperemia acentuada da mucosa nasal à laringe, com presença significativa de secreção mucoide esbranquiçada a mucopurulenta ([Figura 3](#)). Iniciou-se o tratamento com meloxicam 2% 0,6 mg/kg IM SID por 6 dias seguido da administração oral de firocoxib 0,1 mg/kg por 19 dias. A enrofloxacina 10% foi mantida por mais 10 dias na dose de 2,5 mg/kg. Após o término do antibiótico, foi observada melhora nas lesões, hiperemia e secreção, contudo ainda estavam presentes. Optou-se pela administração de penicilina 22.500 UI/kg IM a cada 48 horas em um total de 3 aplicações. Após, houve melhora significativa da hiperemia e secreção, e foi mantida a terapia tópica inicial. Nesse período, foi realizado um exame citológico do lavado traqueobrônquico no dia 19/10/2021 para avaliação da integridade do trato respiratório inferior, apesar de alterações macroscópicas não terem sido observadas via exame endoscópico. A citologia revelou celularidade moderada composta predominantemente por células epiteliais típicas descamativas, por vezes contendo moderada quantidade de bastonetes bacterianos intracelulares; o background era eosinofílico contendo debris celulares, e nenhuma célula inflamatória foi observada.

Durante o tratamento tópico e sistêmico realizado, o animal apresentou melhora do quadro com posterior piora e ascendência das lesões em direção à laringe (20/11/2021), as quais se tornaram mais extensas e profundas, difusas, e com mais placas aderidas, por vezes com aspecto necrótico. Ainda, foi possível observar à endoscopia a presença de edema, muco e lesão ulcerada extensa, granulomatosa e com pontos similares a placas fúngicas na mucosa nasal interna, sob a concha dorsal e septo nasal esquerdo ([Figura 4](#)).



**Figura 3.** Imagens endoscópicas da nasofaringe em 29/09/2021 (A) com coloração normal da mucosa e ausência de secreções, e em 12/10/2021 (B) evidenciando hiperemia da mucosa e presença de secreção mucoide a mucopurulenta (*seta*).

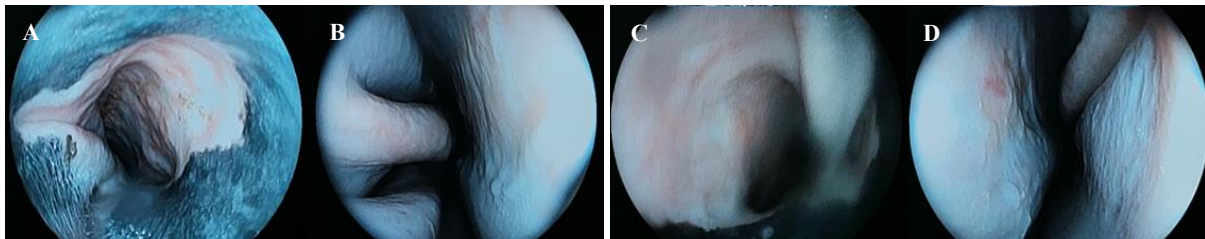
**Figura 4.** Imagem endoscópica da passagem nasal esquerda realizada no dia 20/11/21, evidenciando lesões ulceradas, com caráter necrótico e presença de placas fúngicas (*setas*), localizadas no septo nasal e concha dorsal.

Foi realizada biópsia com utilização de pinça laparoscópica para novo exame histopatológico. A análise histológica macroscópica do fragmento era brancacenta com áreas multifocais amarronzadas. À microscopia, observou-se degeneração balonosa nas células epiteliais de todas as camadas, necrose multifocal, debris celulares de células epiteliais, fibrina, hemácias, neutrófilos degenerados, infiltrado inflamatório na lâmina própria multifocal e moderado, composto por macrófagos e raros neutrófilos, e edema multifocal moderado com infiltrado mononuclear focal e leve entre os túbulos glandulares. O diagnóstico morfológico foi compatível com rinite piogranulomatosa multifocal, moderada, de

subaguda a crônica, e novamente, não foi identificado o agente. As colorações utilizadas foram as mesmas do exame citado anteriormente.

Diante de tais alterações e não melhora do quadro, iniciou-se a terapia com flunixinina meglumina 1,1 mg/kg IM SID por 03 dias, ampicilina 20 mg/kg IM SID por 08 dias, e antifúngicos sistêmicos em associação à terapia tópica. Utilizou-se o fluconazol, 14 mg/kg via oral (VO) SID em dose única seguida da administração oral diária na dose de 5,0 mg/kg, e iodeto de potássio 50 mg/kg VO SID. No dia 28/11/21, foi vista acentuada melhora no aspecto das lesões, com redução do número e tamanho das mesmas, inferindo que as medicações estavam sendo eficazes, e por solicitação do proprietário, o paciente recebeu alta hospitalar.

A terapia antifúngica tópica e sistêmica foi continuada na propriedade por 30 dias, e após, manteve-se o tratamento sistêmico isolado, totalizando cinco meses. Durante o período de tratamento na propriedade, o animal foi mantido em repouso e monitorado por uma médica veterinária, não apresentando alterações clínicas e em exames laboratoriais de rotina, como hemograma e sorologia bioquímica, além de melhorar seu escore corporal. Ao final do 5º mês, o animal retornou para avaliação, apresentando bom escore corporal, comportamento normal, melhora significativa das lesões nas narinas externas e exames laboratoriais normais. A endoscopia das vias aéreas revelou melhora acentuada das lesões internas, com poucas e pequenas áreas de erosão da mucosa nasal, e ausência de secreções e placas fúngicas. Assim, foi recomendado manter a terapia sistêmica por mais 30 dias. Após dois meses, o animal retornou para acompanhamento, computando seis meses de tratamento na propriedade e sete meses da alta hospitalar, apresentando total remissão das lesões à endoscopia, com presença apenas de tecido cicatricial ([Figura 5](#)). Até o momento, o animal não apresentou recidiva.



**Figura 5.** Rinoscopia da cavidade nasal direita (A e B) e esquerda (C e D) realizada com 7 meses após a alta hospitalar, com resolução completa das lesões e presença apenas de tecido cicatricial.

## Discussão

A rinite fúngica é de ocorrência rara em cavalos, sendo mais reportada em regiões de clima quente e úmido e em animais que vivem estabulados ([Lekeux, 2002](#)), sendo os agentes envolvidos conhecidos por seu caráter oportunista ([Nickels & O'Neill, 2019](#)). Doenças concomitantes, uso indiscriminado de corticosteroides e antibióticos de amplo espectro são considerados fatores predisponentes ([Stewart & Cuming, 2015](#)), entretanto, o conhecimento sobre a fisiopatologia das micoses sino nasais ainda é escasso ([Pujol et al., 2021](#); [Solé & Ahern, 2021](#)). Infecções consideradas primárias são frequentemente relatadas em consequência à não identificação de uma causa predisponente, o que foi igualmente observado neste caso.

Os sinais clínicos mais observados são dispnéia, sons respiratórios anormais, diminuição da passagem de ar pelas vias aéreas, secreção nasal uni ou bilateral podendo ter odor fétido e epistaxe ([Lean & Ahern, 2018](#)). Em um estudo com 10 cavalos com rinite micótica, o único sinal clínico consistente foi a presença de secreção unilateral fétida ([McGorum et al., 1992](#)). Os sinais relatados e observados na admissão do animal foram similares aos descritos por [Lean & Ahern \(2018\)](#), [McGorum et al. \(1992\)](#), [Solé & Ahern \(2021\)](#), [Thomson et al. \(2022\)](#), e as lesões nas narinas externas similares às relatadas por [Zetterström et al. \(2021\)](#). Além das alterações respiratórias, o animal não apresentou outras alterações paramétricas, de acordo com [Kendall et al. \(2008\)](#), [Lean & Ahern \(2018\)](#) e [Wallace \(2019\)](#). Do mesmo modo, os exames hematológicos e bioquímicos se mantiveram dentro dos valores normais para espécie durante todo o acompanhamento clínico, como descrito por [Kendall et al. \(2008\)](#) e [Korenek et al. \(1994\)](#).

Considerando os meios diagnósticos, a radiografia é uma ferramenta valiosa, pois possibilita a avaliação de locais onde é difícil a visualização via endoscopia, por exemplo nas afecções dos seios

paranasais. Com o uso de aparelhos de Raio-X portáteis é possível obter imagens de boa qualidade com o animal em posição quadrupedal sob sedação profunda (Barakzai & McAllister, 2007). As projeções mais comuns são a LL e DV, porém outras projeções podem ser utilizadas dependendo da área de interesse para avaliação da cavidade nasal, seios paranasais e dentes pré-molares e molares (Díaz et al., 2018). No caso relatado, o exame foi feito de acordo com as técnicas descritas, usando as projeções LL e DV sob sedação, não sendo visualizada nenhuma alteração radiográfica.

O exame endoscópico é o método mais importante no diagnóstico de afecções respiratórias extratorácicas (Couëtil & Hawkins, 2013), pois possibilita a visualização direta de lesões na cavidade nasal, nasofaringe, seios paranasais, bolsa gútural, traqueia e bronquíolos (Stewart & Cuming, 2015). As lesões observadas em casos de rinite fúngica podem ter aspecto granulomatoso, erosivo, ulcerado e com presença de placas fúngicas (Pujol et al., 2021; Robinson et al., 2007; Rush & Mair, 2004), as quais variam de tamanho e coloração e podem estar associadas a um acúmulo de secreção nasal espessa e amarelada (Shumacher & Dixon, 2007). No paciente, foram observadas lesões similares às descritas acima, com presença de erosão e ulceração da mucosa, de diferentes tamanhos, por vezes com presença de granulação e tecido necrótico, e coágulos ou placas fúngicas esbranquiçadas e amareladas em sua superfície, distribuídas pela mucosa das narinas externas, septo nasal e conchas nasais. Com a evolução do quadro, as lesões se estenderam próximo à laringe, sendo observadas bilateralmente. Desde o momento da admissão, houve suspeita de infecção fúngica, devido às características das lesões, similares às descritas na literatura.

Apesar do histórico, sinais clínicos e exames de imagem serem úteis e auxiliarem no diagnóstico, a confirmação e detecção do agente causador se dá pelos exames histopatológico, citológico, cultivo microbiano, técnicas moleculares e testes de função imunológica. A histologia permite a visualização do agente e sua análise morfológica, sendo assim possível realizar um diagnóstico presuntivo antes do resultado da cultura fúngica (Zetterström et al., 2021). Em exames realizados de infecções fúngicas, frequentemente se observa hifas, necrose, infiltrado inflamatório contendo macrófagos, linfócitos e neutrófilos predominantemente degenerados (Alves et al., 2018; Legere et al., 2019; Tremaine et al., 1999). Alguns tipos de fungos são difíceis de serem visualizados utilizando o método de coloração com hematoxilina e eosina, sendo indicado o uso de Metamina de Prata de Grocott (GMS) e Ácido Periódico de Schiff (PAS) para as colorações histoquímicas (Stewart & Cuming, 2015).

Dos dois exames histopatológicos realizados neste caso, apenas um demonstrou alterações semelhantes às descritas acima, com necrose multifocal, neutrófilos degenerados e infiltrado inflamatório composto por macrófagos e neutrófilos, definindo o diagnóstico morfológico de rinite piogranulomatosa, o que também foi observado em outros casos de rinite fúngica por Legere et al. (2019) e More et al. (2018). Assim como descrito por Stewart & Cuming (2015), as colorações utilizadas foram Metamina de Prata de Grocott (GMS), Ácido Periódico de Schiff (PAS) e Warthin Starry, contudo a visualização do agente fúngico ou hifas não foi detectada. Acredita-se que o tamanho das amostras possa ter influenciado no resultado. Segundo Stewart et al. (2008) e Zetterström et al. (2021), amostras de biópsias de lesões localizadas na cavidade nasal e nasofaringe tendem a ser superficiais e pequenas, em consequência muitas vezes não diagnósticas. Portanto, para se obter grandes amostras destes locais, pode-se utilizar instrumento de biópsia uterina guiado via endoscópio ou realizar excisão/debridamento cirúrgico via laringotomia ou “flap” de seio nasal. Nesse caso, essas técnicas não foram possíveis de serem realizadas.

Neste relato, a presença de agente fúngico foi detectada no PCR, e a identificação foi obtida a partir do cultivo microbiológico, onde foi isolado *Aspergillus* spp., *Exophiala* spp e *Penicillium* spp. Dos três, o *Aspergillus* spp é descrito na literatura como o agente mais frequentemente isolado do trato respiratório superior de equinos, principalmente o *A. fumigatus* (Dobesova et al., 2012; Ludwig et al., 2005; McGorum et al., 1992; Tremaine & Dixon, 2001). Em um estudo de 10 casos de rinite micótica em equinos, foram realizados oito cultivos microbiológicos, sendo isolado *A. fumigatus* em seis, *Pseudallescheria boydii* em um e *Penicillium* spp em um cultivo. Apesar de ter crescido uma pequena quantidade de *Penicillium* spp, a presença de filamentos fúngicos no exame histopatológico sugeriu um potencial patogênico para este organismo (McGorum et al., 1992). Uma das suspeitas quanto ao agente responsável pelo quadro clínico neste animal foi o *Conidiobolus* spp, pois é um dos patógenos mais isolados, com predileção pelas narinas, passagens nasais, septo, concha nasal e nasofaringe, e as lesões

são descritas como granulomatosas podendo ser ulceradas ([Johnson et al., 2021](#); [Robinson et al., 2007](#); [Zetterström et al., 2021](#)), o que corrobora os achados deste relato. Contudo, este agente não foi identificado em nenhum exame realizado. Durante a pesquisa para confecção deste trabalho, a *Exophiala* spp não foi identificada como agente causador de rinite e/ou sinusite em cavalos.

Atualmente, as técnicas de PCR para detecção fúngica tem focado na detecção dos genes (18S, 28S e 5.8S) e região ITS1 e ITS2 do DNA ribossômico (rDNA), e os iniciadores ITS4 e ITS5 podem ser utilizados na amplificação das regiões ITS1 e ITS2 ([Muñoz-Cadavid et al., 2010](#); [Thomson et al., 2022](#)). O uso destes iniciadores neste caso obteve sucesso na ampliação da região ITS, determinando assim presença de DNA fúngico, contudo o sequenciamento do DNA amplificado não foi realizado por motivos internos, fato que impossibilitou a identificação do agente.

O exame citológico da amostra de lavado traqueobrônquico, realizado durante o transcorrer do quadro clínico, teve o intuito de verificar se havia o envolvimento do trato respiratório inferior. Em animais hígidos, normalmente as amostras revelam células epiteliais descamativas, mastócitos e leucócitos (macrófagos, neutrófilos, linfócitos e eosinófilos) ([Meachem & Montgomery, 2021](#)). De acordo com [Stewart & Cuming \(2015\)](#), para o exame citológico ser relevante uma grande quantidade de fungos deve ser visualizada, com predomínio de neutrófilos, que normalmente estão degenerados contendo hifas intracelulares. Tal característica não foi observada nesse caso, e com base no resultado citológico em associação aos achados endoscópicos e à falta de sinais clínicos envolvendo as vias aéreas inferiores, concluiu-se que a infecção se restringia às vias aéreas superiores.

Considerando o quadro clínico e aspecto das lesões à endoscopia, o uso associado de anti-inflamatórios e antibióticos durante a terapia do animal teve o intuito de diminuir o processo inflamatório, melhorar a passagem de ar, e controlar ou combater possíveis infecções bacterianas secundárias, como relatado por [Lean & Ahern \(2018\)](#).

A falta de estudos mais extensivos envolvendo micoses sinonasais, tornam desafiador o diagnóstico e tratamento ([Solé & Ahern, 2021](#)). O tratamento normalmente é constituído de abordagem cirúrgica de forma isolada ou associada a medicamentos, podendo a terapia medicamentosa ser realizada por via tópica e/ou sistêmica ([Legere et al., 2019](#); [Pujol et al., 2021](#); [Stewart & Cuming, 2015](#)). No caso relatado, optou-se pela abordagem medicamentosa, devido às características das lesões e tempo de evolução do quadro clínico. A terapia antifúngica foi dividida em dois momentos. No primeiro, utilizou-se uma fórmula composta por três antifúngicos distintos, clotrimazol, miconazol e anfotericina B, nas concentrações 1%, 2% e 1% respectivamente, administrada uma vez ao dia pela via tópica. No segundo momento foi associado o fluconazol e iodeto de potássio à terapia tópica, administrados por via oral, diariamente.

Muitos antifúngicos utilizados por via sistêmica em equinos, tem como característica uma bioviabilidade ruim, efeitos tóxicos e custos altos ([Davis, 2008](#)). Em decorrência disso, e do tipo das lesões e quadro clínico geral do animal à admissão, decidiu-se inicialmente pelo uso da fórmula tópica. O uso tópico de fármacos antifúngicos, como os que foram usados, tem sido descrito na literatura com variável taxa de sucesso no tratamento das micoses do trato respiratório superior ([Cafarchia et al., 2013](#); [Davis et al., 2000](#); [Fiske-Jackson et al., 2012](#); [Pujol et al., 2021](#); [Stewart et al., 2009](#); [Zetterström et al., 2021](#)). Entretanto, o uso isolado de antifúngicos tópicos neste caso não foi suficiente para a resolução das lesões. Assim, foi associada a administração via oral de fluconazol, 14 mg/kg como dose inicial única seguida de 5 mg/kg, e iodeto de potássio na dose 50 mg/kg, ambos usados uma vez ao dia, conforme recomendado por [Latimer et al. \(2001\)](#), [Nascimento et al. \(2010\)](#), [Taintor et al. \(2004\)](#) e [Zetterström et al. \(2021\)](#).

Segundo [Davis \(2008\)](#) e [Latimer et al. \(2001\)](#), o fluconazol possui várias vantagens, como biodisponibilidade de aproximadamente 100%, um amplo espectro de ação e nenhum efeito adverso reportado mesmo em tratamentos de longa duração. Os iodetos, apesar de terem pouca eficácia antibiótica *in vitro*, tem apresentado sucesso no tratamento das micoses, tanto quando utilizados de forma primária ou adjunta, e tem menor custo comparado a outros fármacos. Acredita-se que eles tenham um efeito benéfico no processo inflamatório granulomatoso, mas podem causar toxicidade, como epífora, tosse não produtiva, aumento das secreções respiratórias e dermatite ([Stewart & Cuming, 2015](#)). Considerando as características de cada um deles, e por terem demonstrado sucesso no tratamento de

diversas micoses do trato respiratório de equinos ([Daniel et al., 2020](#); [Secombe et al., 2017](#); [Wallace, 2019](#)), eles foram selecionados para este caso.

O tratamento teve duração total de sete meses e meio, sendo um mês e meio de terapia tópica isolada, 1 mês de associação tópica e sistêmica e cinco meses de terapia sistêmica apenas. Este protocolo obteve sucesso, e a remissão total das lesões foi confirmada um mês após o término do tratamento, observado via endoscopia. Ainda, não foram observados efeitos adversos pelo uso prolongado dos fármacos, o que foi conferido pela avaliação física periódica, exames laboratoriais, ganho de peso e ausência de alterações respiratórias. Vale ressaltar que o animal não apresentou recidiva do quadro até o presente momento.

## Conclusão

Infecções fúngicas do trato respiratório de equinos são de difícil diagnóstico e tratamento, possuindo sinais clínicos muitas vezes inespecíficos. O uso do exame endoscópico, cultivo microbiológico, histopatologia e PCR são métodos diagnósticos de grande importância. Neste caso apenas o tratamento tópico não foi suficiente, contudo, a associação da terapia tópica à sistêmica foi efetiva na resolução das lesões. O tempo de tratamento tende a ser longo e oneroso.

## Referências bibliográficas

- Alves, R. C., Borges, I. L., Dutra, V., Junior, F. G., Neto, E. G. M., Dantas, A. F. M., Correa, F. R. & Galiza, G. J. N. (2018). Systemic Infection by *Aspergillus flavus* in a Mare. *Acta Scientiae Veterinariae*, 46(Suppl), 345.
- Barakzai, S. & McAllister H. (2007). Radiography and Radiology of the Respiratory Tract. In: McGorum, B. C., Dixon, P. M., Robinson, N. E., Schumacher, J. (Eds) *Equine Respiratory Medicine and Surgery* (1a ed). 147-170. Saunders Elsevier, Philadelphia, PA, USA. Doi <https://doi.org/10.1016/b978-0-7020-2759-8.50015-5>.
- Cafarchia, C., Figueredo, L. A. & Otranto D. (2013). Fungal Diseases of Horses. *Veterinary Microbiology*. 167, 215-234. Doi <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.01.015>.
- Couëtil, L. L. & Hawkins, J. F. (2013). *Respiratory Diseases of the Horse*. Manson Publishing Ltd, London, UK. Doi <https://doi.org/10.1201/b15203>.
- Daniel, A. J., Thachil, A. & Savory-Davis, M. (2020). Severe cryptococcal granulomas of the nasopharynx in a horse treated with standing endoscopic laser surgery and oral fluconazole. *Equine Veterinary Education*. 32(11), 230-234. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.13121>.
- Davis, J. L. (2008). The use of antifungals. *Compendium Equine*. 3, 128-133.
- Davis, P. R., Meyer, G. A., Hanson, R. R. & Stringfellow, J. S. (2000). *Pseudallescheria boydii* infection of the nasal cavity of a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 217, 707-709. Doi <https://doi.org/10.2460/javma.2000.217.707>.
- Díaz, G. M., Román, J. L. S. & Weller, R. (2018). *A Practical Guide to Equine Radiography*. 5M Publishing Ltd. Sheffield, S35 IQN, UK.
- Dobesova, O., Schawarz, B., Velde, K., Jhan, P., Zert, Z. & Bezdekova, B. (2012). Guttural pouch mycosis in horses: a retrospective study of 28 cases. *Veterinary Record*. 171, 561-561. Doi <https://doi.org/10.1136/vr.100700>.
- Fiske-Jackson, A. R., Pollock, P. J., Witte, T. H., Woolford, L. & Perkins, J. D. (2012). Fungal sinusitis resulting in suspected trigeminal neuropathy as a cause of headshaking in five horses. *Equine Veterinary Education*. 24(3), 126-133. Doi <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2011.00249.x>.
- Johnson, P. J., Townsend, K. S. & Martin, L. M. (2021). Beyond conidiobolomycosis—the other ‘zygomycoses’. *Equine Veterinary Education*. 33(12), 629-633. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.13392>.
- Kendall, A., Bröjer, J., Karlstam, E. & Pringle, J. (2008). Enilconazole Treatment of Horses with Superficial *Aspergillus* spp. Rhinitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22, 1239-1242. Doi <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0173.x>.



- Korenek, N. L., Legendre, A. M., Andrews, F. M., Blackford, J. T., Wan, P. Y., Breider, M. A. & Rinaldi, M. G. (1994). Treatment of mycotic rhinitis with itraconazole in three horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 8, 224-227. Doi <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1994.tb03221.x>.
- Latimer, F. G., Colitz C. M. H., Campbell, N. B. & Papich, M. G. (2001). Pharmacokinetics of fluconazole following intravenous and oral administration and body fluid concentrations of fluconazole following repeated oral dosing in horses. *American Journal of Veterinary Research*. 62,1606-1611. Doi <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1606>.
- Lean, N. E. & Ahern, B. J. (2018). Antifungal non-invasive soak under general anesthetic to treat fungal rhinitis in an Australian Quarter Horse gelding at pasture. *Australian Veterinary Journal*. 96, 297-301. Doi <https://doi.org/10.1111/avj.12720>.
- Legere, R. M., Wooldridge, A. A., Sandey, M., Hanson, R. R. & Cole, R. (2019). Phaeohyphomycotic Rhinitis Caused by *Bipolaris hawaiiensis* in a Horse. *Journal of Equine Veterinary Science*. 82, 102798. Doi <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.102798>.
- Lekeux, P. (2002). *Equine respiratory diseases*. International Veterinary Information Service, Ithaca, NY, USA.
- Ludwig, A., Gatineau, S., Reynaud, M. C., Cadoré, J. L. & Bourdoiseau, G. (2005). Fungal isolation and identification in 21 cases of guttural pouch mycosis in horses (1998–2002). *The Veterinary Journal*. 169, 457-461. Doi <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.06.005>.
- McGorum, B. C., Dixon, P. M. & Lawson, G. H. K. (1992). A review of ten cases of equine mycotic rhinitis. *Equine Veterinary Education*. 4(1), 8-12. Doi <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.1992.tb01538.x>.
- Meachem, M. D & Montgomery, J. B. (2021). Respiratory Cytology of the Horse. In: Sharkey, L. C., Radin, M. J. & Seelig, D. (Eds) *Veterinary Cytology* (1a ed). 302-315. John Wiley & Sons, inc, Hoboken, NJ, USA.
- More, S. N., Hernadez, O. & Castleman, W. L. (2018). Mycotic rhinitis and sinusitis in Florida horses. *Veterinary Pathology*. 56(4), 586-598. Doi <https://doi.org/10.1177/0300985818817046>.
- Muñoz-Cadavid, C. M., Rudd, S., Zaki S. R., Patel, M., Moser S. A., Brandt, M. E. & Gómez B. L. (2010). Improving molecular detection of fungal DNA in formalin-fixed paraffin-embedded tissues: Comparison of five tissue DNA extraction methods using panfungal PCR. *Journal of Clinical Microbiology*. 48(6), 2147-2153. Doi <https://doi.org/10.1128/JCM.00459-10>.
- Nascimento, R. B. S., Teixeira, E. F. & de Oliveira, F. C. R. (2010). Avaliação hepática e renal em equinos com pitiose tratados com iodeto de potássio, através da determinação das proteínas, substâncias nitrogenadas e enzimas séricas. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*. 32(2), 105-110.
- Nickels, F. A. & O'Neill, H. (2019). Nasal passages and paranasal sinuses. In: Auer, J. A., Stick, J. A., Kümmerle, J. M. & Prange, T. (Eds) *Equine Surgery* (5a ed). 698-709. Elsevier, St Louis, MO, USA.
- Pujol, R., Tessier, C., Manneveau, G. & De Fourmestraux, C. (2021). Suspected primary mycotic rhinitis and paranasal sinusitis in seven horses (2013–2019). *Equine Veterinary Education*. 33(8), 259-266. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.13275>.
- Robinson, C. S., Robertson, J. T., Reed, S. M. & Pinchbeck, L. R. (2007). Treatment of a mare for *Conidiobolus coronatus* infection. *Equine Veterinary Education*, 19(8), 396-403. Doi <https://doi.org/10.2746/095777307X220452>.
- Rush, B. & Mair, T. (2004). *Equine Respiratory diseases*. Blackwell Science Ltd. Cedar Rapids, IA, USA.
- Schumacher, J. & Dixon, P. M. (2007). Diseases of the Nasal Cavities. In: McGorum, B. C., Dixon, P. M., Robinson, N. E., Schumacher, J. (Eds) *Equine Respiratory Medicine and Surgery* (1a ed). 369-392. Saunders Elsevier, Philadelphia, PA, USA.
- Secombe, C. J., Lester, G. D. & Krockenberger, M. B. (2017). Equine pulmonary cryptococcosis: a comparative literature review and evaluation of fluconazole monotherapy. *Mycopathologia*. 182, 413-423.

- Solé, A. & Ahern, B. (2021). Fungal infection of the upper respiratory tract in horses. *Equine Veterinary Education*. 33(8), 402-403. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.13314>.
- Stewart, A. J. & Cuming R. S. (2015). Update on fungal respiratory disease in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 31(1), 43-62. Doi <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.11.005>.
- Stewart, A. J., Salazar, T., Waldridge, B. M., Schumacher, J., Welles, E. G., Hanson, R. R., Sartin, E. A., Lenz, S. D., Holland, M. & Beard, D. M. (2009). Multimodal treatment of recurrent sinonasal cryptococcal granulomas in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 235(6), 723-729. Doi <https://doi.org/10.2460/javma.235.6.723>.
- Stewart, A. J., Welles, E. G. & Salazar, T. (2008). Fungal infections of the upper respiratory tract. *Compendium Equine*. 3, 208-220.
- Taintor, J., Crowe, C., Hancock, S., Schumacher, J. & Livesey, L. (2004). Treatment of conidiobolomycosis with fluconazole in two pregnant mares. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 18(3), 363-364.
- Thomson, P., Toro, J., Lara, F., Hernández, D., Aros, K. & Valenzuela-Lopez, N. (2022). First case report of *Aspergillary rhinopharyngitis* in a foal from Chile. *Journal of Equine Veterinary Science*. 109, 103831. Doi <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103831>.
- Tremaine, W. H. & Dixon, P. M. (2001). A long-term study of 277 cases of equine sinonasal disease. Part 1: Details of horses, historical, clinical and ancillary diagnostic findings. *Equine Veterinary Journal*. 33(3), 274-282.
- Tremaine, W. H., Clarke, C. J. & Dixon, P. M. (1999). Histopathological findings in equine sinonasal disorders. *Equine Veterinary Journal*. 31(4), 296-303.
- Wallace, M. A. (2019). Treatment of mycotic tracheitis in a horse with fluconazole and systemic iodine. *Equine Veterinary Education*. 31(6), 298-300. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.12811>.
- Zetterström, S., Hanson, R., Alvarez, A. V., Caldwell, F., Boone L. & Schumacher, J. (2021). Equine conidiobolomycosis: A review and case study. *Equine Veterinary Education*. 33(12), 482-489. Doi <https://doi.org/10.1111/eve.13367>.
- Zoppa, A. L. V., Crispim, R., Sinhorini, I. L., Benites, N. R., Silva L. C. L. C. & Baccharin, R. Y. A. (2008). Obstrução nasal por granuloma fúngico em equino: relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 60, 315-321. Doi <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000200006>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 14 de fevereiro de 2023**Aprovado:** 7 de março de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.