

MARIANA BRETTAS SILVA

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À DERMATOFITOSE EQUINA

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S586p
2016 Silva, Mariana Brettas, 1988-
 Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina /
Mariana Brettas Silva. – Viçosa, MG, 2016.
 viii, 44f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Maria Verônica de Souza.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Equino. 2. Dermatomicose. 3. Zoonoses. I. Universidade
Federal de Viçosa. Departamento de Veterinária. Programa de
Pós-graduação em Medicina Veterinária. II. Título.


CDD 22 ed. 636.1

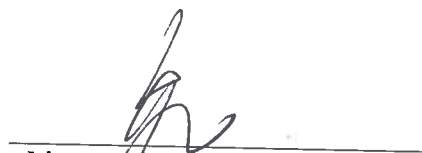
MARIANA BRETTAS SILVA

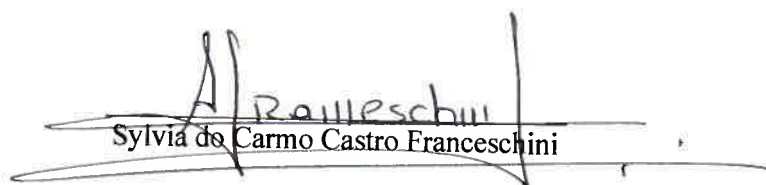
PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À DERMATOFITOSE EQUINA


Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 16 de dezembro de 2016.


Paula Dias Bevilacqua
(Coorientadora)


Lissandro Gonçalves Conceição
(Coorientador)


Sylvia do Carmo Castro Franceschini


Maria Verônica de Souza
(Orientadora)

MARIANA BRETTAS SILVA

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À DERMATOFITOSE EQUINA

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2016

DEDICATÓRIA

À minha avó ZILMA DA PENHA MIRANDA BRETTAS (in memoriam), que mesmo na ausência física nunca deixou de estar presente em minha vida. Seus ensinamentos serão sempre lembrados por mim e seu carinho me afaga até os dias de hoje, e acho que para sempre.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por estar sempre presente em minha vida, me mostrando beleza nos pequenos acontecimentos cotidianos, e dessa forma, me fazendo sentir abençoada diariamente.

Aos meus pais Ângela Maria Brettas Silva e Fernando Antônio Silva, por me ensinarem o amor e o respeito às diferentes formas de ver a vida. Às minhas irmãs, Fernanda Brettas Silva, Gabriela Brettas Silva e Mads Emil Jacobsen, por darem a certeza de que não há laços mais fortes e estreitos que os nossos, de irmãos. Vocês foram, são e serão sempre fundamentais em todos os momentos da minha vida.

A minha tão amada Grande Família (colocar o nome de todos aqui daria mais uma dissertação de mestrado), que me mostra o quanto manter laços familiares são importantes e nos dão força para seguir sempre adiante. Obrigada por sempre confiarem em mim! E viram? hoje sou mestre em Medicina Veterinária, não em Dança!

Ao amor da minha vida João Victor Facchini Rodrigues, que foi o melhor presente que o mestrado poderia me dar! Você foi uma surpresa em minha vida, que surgiu de forma inesperada e na melhor hora possível! Obrigada por todos os momentos sem exceção, pelo apoio, amor, carinho e incentivo, e pelo nosso tão amado Nêne! Mamãe e papai já te amam infinitamente!

Às famílias que ganhei de presente Facchini Rodrigues e Gomes Salles Tibúrcio. Rita, João Augusto, Caio e Gabi, amo poder compartilhar um pouco dos nossos momentos com vocês. Obrigada pelo acolhimento desde o primeiro momento! Cibele, Kassim, Monique, Aline e Karine, é impossível falar ou lembrar de vocês sem me emocionar. Vocês são incríveis e me ensinam em todos os momentos o verdadeiro sentido do amor e da humanidade! Obrigada a todos por terem se tornado minha família também e terem sido referência para mim durante todo esse período!

À sempre querida PROF Dra. Maria Verônica! Não tenho palavras para agradecer todos os ensinamentos, toda a paciência, carinho, doação. Você é exemplo não só para mim, mas para todos que a rodeiam. Exemplo de alegria e persistência! Sempre muito obrigada!

Ao Prof^o Dr. Lissandro, por sempre me acolher e por ter me dado a oportunidade do mestrado. Sem seu incentivo eu não teria chegado na metade da minha caminhada atual como médica veterinária.

Ao Prof^o Dr. Sérgio Gaspar de Campos, que mesmo sem me conhecer foi tão solícito e tão empenhado a nos auxiliar nesse projeto.

À Profª Dra. Paula Dias Bevilacqua, obrigada por compreender minhas limitações quanto à dissertação, a qual flui tão facilmente sobre tamanho conhecimento que você possui. Você foi muito paciente comigo. Obrigada.

A todos os funcionários do Departamento de Veterinária que passam por mim e retribuem com palavras e gestos de carinho e que me dão força, mesmo quando não sabem disso!

Aos queridos amigos residentes da Clínica de Grandes da UFV Fernanda Dantas, Jéssica Guimarães, Matheus Duarte, Pollyanna Souto, Adriano Honorato, Danilo Manzini, Lorena Monteiro, Marina Santos, e em especial ao Gabriel Barbosa. Sem vocês eu jamais teria conseguido! Muito obrigada pela amizade e por todos os ensinamentos. Sentirei muitas saudades de vocês! Gabriel, você foi um anjo! Imensamente, OBRIGADA!

Ao bolsista de Iniciação Científica Jefferson Bello, você foi imprescindível para que esse trabalho fosse concluído. Obrigada por tudo e espero que você tenha uma linda caminhada dentro dessa profissão tão honrosa.

À Univiçosa e à nossa querida gestora Alessandra Sayegh Arreguy Silva, que me concederam o privilégio de experimentar a docência, campo tão cansativo e gratificante da nossa profissão! Obrigada por me fazerem descobrir um lado meu que eu não conhecia.

Aos meus alunos, que tanto me ensinaram e que compartilharam comigo muitas histórias, desabafos, risadas e momentos alegres. Contem sempre comigo, onde quer que eu esteja!

Aos amigos que eu sinceramente espero que o tempo não os leve de mim, Cleo, Daniela, Fabrício, Fernanda, Livão, Lívia, Morys, Nayara, Rodrigo e Tatinha. Amo vocês e cada momento com vocês! Obrigada por todo apoio e demonstrações de companheirismo e amizade! Qualquer momentinho de conversa e convívio com vocês me traz imensa alegria.

Aos meus amados animais de estimação, muitos guardados na memória e no coração. É por vocês que fiz uma das melhores escolhas da minha vida, a Medicina Veterinária. Coxinha e Yago, obrigada por toda a demonstração de afeto, fidelidade e rabos abanantes em todo reencontro, ainda que eu tenha me ausentado por apenas dois minutos. É impossível não abrir um sorriso e inundar meu coração de amor ao me lembrar de todos vocês.

À tão amada UFV e à nossa viciosa Viçosa, que após dez anos e meio de acolhimento me despeço com o coração apertado. Todos os momentos aqui vividos serão para sempre lembrados silenciosamente ou nos reencontros com os amigos. Sentirei enormes saudades. Aqui entrei menino, virei menina, hoje sou mulher e futura mamãe!

BIOGRAFIA

MARIANA BRETTAS SILVA, filha de Fernando Antônio Silva e Ângela Maria Brettas Silva, nasceu no dia 06 de abril de 1988, em Vitória, ES.

Em maio de 2006, mudou-se para Viçosa, em MG, para cursar graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Formou-se em janeiro de 2011 e trabalhou na cidade de Viçosa por quase um ano. Em 2012, ingressou no curso de Residência em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais, também pela UFV. Em 2014, concluiu a residência e ingressou no Mestrado em Medicina Veterinária pela UFV. Em agosto de 2015, iniciou na docência como professora da UNIVIÇOSA, onde ministrou as disciplinas de Fisiologia Veterinária, Semiologia Veterinária e Imunologia.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
CAPÍTULO I.....	2
RESUMO.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUÇÃO.....	4
DESENVOLVIMENTO.....	4
Etiologia e perfil epidemiológico.....	5
Sinais Clínicos.....	6
Diagnóstico.....	6
Prognóstico e tratamento.....	8
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9
CAPÍTULO II.....	12
RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	14
INTRODUÇÃO.....	15
MATERIAL E MÉTODOS.....	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	33
ANEXOS.....	37
CONCLUSÕES GERAIS.....	44

RESUMO

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2016. **Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina.** Orientadora: Maria Verônica de Souza. Coorientadores: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua e Sérgio Gaspar de Campos.

O projeto teve como objetivo determinar a prevalência e os fatores associados à dermatofitose em equinos atendidos na demanda do Hospital Veterinário (HOV) do Departamento de Veterinária (DVT), da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foram avaliados 152 animais da casuística hospitalar do HOV/DVT/UFV. Para determinar a prevalência da afecção foi realizado estudo epidemiológico transversal, sendo aplicado questionário ao proprietário ou tratador com perguntas sobre manejo nutricional, sanitário e do ambiente onde o animal era criado. Todos os animais foram submetidos ao exame físico geral e específico. Lesões epidérmicas foram descritas em mapa dermatológico individual. Pelo e descamações foram coletados de todos os animais para exame micológico direto e cultura fúngica. A cultura foi considerada o padrão ouro para o diagnóstico positivo para a dermatofitose. Os dados obtidos foram analisados pelo teste qui-quadrado para as variáveis dicotômicas, avaliando também a Razão de Chances. Foi utilizado o teste qui-quadrado e o teste Exato Mid-P. A prevalência da afecção na demanda hospitalar do HOV/DVT/UFV foi de 19,08%, sendo considerada alta. Não houve associação ($p > 0,05$) entre as variáveis analisadas nos casos e não casos de dermatofitose. As espécies isoladas foram *T. equinum* (41,4%), seguida do *M. gypseum* (37,9%), *T. terrestre* (17,2%) e *T. rubrum* (3,5%), sendo essa inédita em equinos. Dos animais positivos, 14 (48,3%) eram assintomáticos para dermatofitose. A presença de animais positivos assintomáticos pode indicar que equinos atuem como carreadores assintomáticos da dermatofitose.

ABSTRACT

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2016. **Prevalence and factors associated with equine dermatophytosis.** Adviser: Maria Verônica de Souza. Co-advisers: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua and Sérgio Gaspar de Campos.

The objective of the project was to determine the prevalence and factors associated with dermatophytosis in equines treated in the demand of the Veterinary Hospital (HOV) of the Veterinary Department (DVT), Federal University of Viçosa (UFV). A total of 152 animals from the HOV/DVT/UFV were evaluated. To determine the prevalence of the disease, a cross-sectional epidemiological study was carried out, and a questionnaire was applied to the owner or caregiver with questions about nutritional, sanitary and environmental management of the animal. All animals were submitted to a general and specific physical examination. Epidermal lesions were described in an individual dermatological map. Hair and desquamations were collected from all animals for direct mycological examination and fungal culture. Fungal culture was the gold standard for the positive diagnosis of dermatophytosis. The data obtained were analyzed by the chi-square test for the dichotomous variables, also evaluating the Odds Ratio. The chi-square test and the Exact Mid-P test were used. The prevalence of the affection in the hospital demand of HOV/DVT/UFV was 19.08%, being considered high. There was no association ($p > 0.05$) between the variables analyzed in the cases and not cases of dermatophytosis. The species isolated were *T. equinum* (41.4%), followed by *M. gypseum* (37.9%), *T. terrestre* (17.2%) and *T. rubrum* (3.5%), being this last unpublished in horses. Of the positive animals, 14 (48.3%) were asymptomatic for dermatophytosis. The presence of asymptomatic positive animals may indicate that horses act as asymptomatic carriers of dermatophytosis

INTRODUÇÃO GERAL

As lesões dermatológicas são frequentes dentro da clínica médica de equinos. Dentre elas, uma das principais causas é a dermatofitose que afeta tanto equinos, quanto outras espécies como cães, gatos, bovinos e suínos, incluindo o ser humano. Frequentemente, também é denominada de “tinha”, tinea ou roído de traça e possui como principais sinais clínicos a alopecia e descamações. Esses sinais dermatológicos limitam certas atividades, como transporte dos animais e participação dos mesmos em provas esportivas.

Embora seja uma zoonose, ainda é negligenciada tanto por criadores quanto pelos próprios médicos veterinários, seja pela falta de conhecimento ou pela carência de estudos para determinação do perfil epidemiológico dessa doença, correlacionando equinos e humanos. Esses estudos são necessários para elaboração e implementação de políticas públicas educacionais e de saúde para seu controle e efetivo tratamento.

Nesse sentido, o presente estudo foi elaborado com o objetivo de explicar sobre a dermatofitose, sob a forma de uma revisão de literatura, abordando-se temas como etiologia, epidemiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento. Também foi realizado estudo transversal com determinação da prevalência da dermatofitose dentre os equinos atendidos pelo serviço de clínica médica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Algumas variáveis consideradas como fatores de risco em outros estudos foram avaliadas. Acredita-se que, por se tratarem de animais que apresentem comorbidades, em sua maioria, estes apresentem uma alta prevalência de dermatofitose.

CAPÍTULO I

Dermatofitose equina: revisão de literatura

RESUMO

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Dezembro de 2016. **Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina.** Orientadora: Maria Verônica de Souza. Coorientadores: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua e Sérgio Gaspar de Campos.

A dermatofitose é uma das principais doenças de origem fúngica e acomete diversas espécies animais, incluindo humanos. É causada por fungos queratinofílicos, classificados como zoofílicos, antropofílicos ou geofílicos, dependendo da sua adaptação ao hospedeiro ou ambiente. Além disso, a maioria das espécies possui caráter zoonótico, o que afeta diretamente a interação ser humano e animal, sendo essa doença desconhecida por muitos trabalhadores do meio rural. Esse trabalho possui como objetivo reunir informações sobre a dermatofitose, mediante realização de uma revisão sobre aspectos gerais relacionados com a afecção.

Palavras-chaves: cavalo, roído de traça, zoonose

Equine Ringworm: literature review

ABSTRACT

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December 2016. **Prevalence and factors associated with equine dermatophytosis.** Adviser: Maria Verônica de Souza. Co-advisers: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua e Sérgio Gaspar de Campos.

Ringworm is one of the major diseases of fungal origin and affects several animal species, including humans. Are diseases caused by keratinophilic fungal classified as zoophilic, anthropophilic or geophilic, depending on their adaptation to host or environment. In addition, most species have zoonotic, which interferes directly in humans and animal relationship, and this unknown disease for many workers in the rural areas. This work aims to gather information about ringworm by a review of the general aspects of the condition.

Keywords: horse, gnawing worm, zoonosis

INTRODUÇÃO

Ainda que as dermatopatias não compreendam uma considerável parte das doenças dentro das enfermidades clínicas que afetam os equinos, não é raro observar que grande parte dos animais apresenta uma ou mais lesões de pele. Dentre os principais microrganismos causadores de afecções dermatológicas nas espécies domésticas destacam-se os dermatófitos, fungos queratinofílicos, ou seja, que degradam queratina para obtenção de produtos a serem metabolizados. Como consequência, infectam superfícies queratinizadas como camada córnea e pelos.

A infecção por fungos dermatófitos é contagiosa e zoonótica, podendo haver diferentes formas de transmissão. O sinal clínico “roído de traça”, considerado como presente na afecção assemelha-se ao observado em outras doenças que afetam o tecido cutâneo, tanto em animais como em humanos. Infelizmente são raros os estudos epidemiológicos com a finalidade de determinar a prevalência e incidência dos casos de dermatofitose. Essa falta de estudos provavelmente esteja subestimando a ocorrência da afecção. Nesse contexto, é possível que o impacto das dermatofitoses nos seres humanos também seja subestimado.

Embora a dermatofitose ainda seja negligenciada, é importante destacar o elevado potencial zoonótico da afecção, de forma que a compreensão da mesma possa auxiliar na implementação de medidas de saúde pública para sua prevenção e tratamento. Sendo assim, essa revisão teve como objetivo realizar uma abordagem geral sobre a dermatofitose, enfatizando a sua importância dentro da medicina veterinária e da interação ser humano-animal, com destaque para estudos recentes e em andamento.

DESENVOLVIMENTO

A pele é considerada o maior órgão do corpo. Externamente exposta, protege o organismo e possui propriedades sensitivas, atuando de forma conjunta aos demais tecidos, o que possibilita a exteriorização de afecções sistêmicas, além das de origem especificamente dermatológica (SCOTT e MILLER, 2003). É considerada uma das primeiras barreiras de defesa do corpo, sendo a manutenção da sua integridade imprescindível para evitar a invasão e proliferação dos patógenos no organismo animal (RICHMOND e HARRIS, 2014).

Por ser um órgão único e possuir limitações quanto à capacidade de reagir aos diferentes tipos de agentes agressores, algumas afecções cutâneas costumam apresentar sinais clínicos bastante semelhantes (KNOTTENBELT, 2012). Além do desconforto para os animais, as lesões dermatológicas geram perdas econômicas devido à aparência da pele, que

muitas vezes é desagradável, e gastos resultantes do tratamento. Adicionalmente, podem limitar o transporte dos animais, interferindo na participação dos mesmos em exposições, competições, entre outras atividades esportivas (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007).

Etiologia e perfil epidemiológico

A dermatofitose, também conhecida como “tínea” (CHERMETTE et al., 2008), é importante dentro da dermatologia veterinária devido ao seu potencial zoonótico (BOND, 2010). Também é denominada “roído de traça” na clínica médica de equinos (WHITE, 2005; WEESE e YU, 2013). Na realidade esse termo se refere ao aspecto físico da lesão.

Os fungos patogênicos apresentam capacidade adaptativa aos diferentes ambientes e hospedeiros. Assim, nas últimas décadas têm-se observado alterações no comportamento biológico e, conseqüentemente, epidemiológico desses fungos, devido às alterações climáticas, geográficas, vegetativas e das interações inter e intraespecífica de humanos e animais (FISHER et al., 2012). Inicialmente os dermatófitos eram fungos adaptados ao solo, ou seja, geofílicos. Entretanto, o contato com animais e humanos fez com que se adaptassem aos diferentes hospedeiros, sendo então denominados zoofílicos e antropofílicos, respectivamente. De acordo com Mendez-Tovar (2010), a dermatofitose é a micose mais frequente no mundo. A espécie mais citada como afetando equinos é o *Trichophyton equinum*. No entanto, as espécies *T. verrucosum*, *T. mentagorphytes*, *Microsporum canis* e *M. gypseum* também são comumente relatadas como agentes etiológicos (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007; NWEZE, 2011; AHDY et al., 2016).

Escassas pesquisas foram desenvolvidas com objetivo de determinar a prevalência da dermatofitose em equinos, e apresentaram diferentes resultados. Schmidt (1996) realizou os exames de micológico direto e cultura fúngica em 606 amostras de várias espécies animais com lesões dermatológicas, atendidos em Westfalia do Norte (Alemanha), entre os anos de 1993 e 1995. A prevalência na população equina foi de 11,5%. Ahdy et al. (2016) estudaram por um ano 457 de 735 (62,2%) equinos da raça árabe no Egito, pertencentes a quinze fazendas nas cidades de Cairo e Giza. Em todos os animais selecionados foram realizados os exames micológico direto e cultura fúngica e a prevalência observada foi de 16,8% para dermatofitose. Na região central da América do Norte e Canadá foi desenvolvido por Schaffer et al. (2013) estudo retrospectivo utilizando laudos de biópsias cutâneas equinas e de lesões clínicas não neoplásica, realizadas durante o período de 10 anos, na Faculdade de Veterinária da Universidade do Estado do Colorado e na Universidade de Saskatchewan. Dos 5.141 espécimes 2% foram positivos para dermatofitose.

Embora grande parte dos estudos demonstrem prevalências relativamente baixas para dermatofitose, uma pesquisa conduzida por Nweze (2011) durante 30 meses em sete estados na Nigéria demonstrou o contrário. O autor observou que dos 538 animais de diferentes espécies domésticas avaliadas, sendo todos com dermatopatia, 39,8% foi positivo para dermatofitose. Dentre a população equina avaliada (n = 25), a prevalência observada foi de 44,0%.

No Brasil, no estado de São Paulo, estudo conduzido por Ishikawa et al. (1996) com 175 equinos observou prevalência no total de equinos e naqueles com lesões dermatológicas sugestivas de dermatofitose de 1,7%, e 7,1%, respectivamente. O período de realização do estudo não foi expresso pelos autores. Outro estudo desenvolvido no Brasil, por Pessoa et al., 2014, no estado da Paraíba, região semiárida, avaliou registros de atendimentos clínicos retrospectivos de 10 anos de 1.786 equinos. Dentre os 447 animais dermatopata a prevalência foi de 3,4% para dermatofitose.

A transmissão ocorre pelo contato direto entre o indivíduo sadio e o animal carreador ou por meio de fômites contaminados e moscas em repasto também podem atuar como transmissores dos fungos dermatofíticos (CAFARCHIA et al., 2013). Cães e gatos mantidos como animais de companhia são transmissores importantes da afecção, ainda que possam não apresentar sinais clínicos (CAFARCHIA et al., 2006). Estudo epidemiológico randomizado realizado por Romano et al. (1997) em gatos assintomáticos oriundos da cidade de Siena (Itália), revelou que quase metade dos animais apresentaram cultura fúngica positiva para dermatófitos. Salebian e Lacaz (1980) realizaram cultura fúngica de 47 amostras de pelos sadios de 27 roedores silvestres do estado de São Paulo. Destas, 8,4% foi positiva para o gênero *Trichophyton* sp., sendo 4,2% positiva para a espécie *T. mentagrophytes*. De acordo com esses resultados, roedores silvestres também são potenciais portadores e transmissores da dermatofitose.

A dermatofitose também está correlacionada com a imunidade, de forma que equinos jovens apresentam maior risco de desenvolver a dermatofitose (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007). De acordo com Pickering et al. (2008), de modo geral, as zoonoses em humanos apresentam-se mais frequentemente em crianças e em indivíduos imunocomprometidos. Pesquisas indicam que a condição nutricional afeta as imunidades inata e adquirida, sendo utilizada inclusive como prevenção e tratamento de doenças (COOPER e MA, 2017). Sendo assim, equinos submetidos a condições nutricionais precárias também se tornam mais susceptíveis ao desenvolvimento da dermatofitose (WHITE, 2015).

Embora a resolução espontânea da dermatofitose possa ocorrer entre uma a quatro

semanas, dependendo da melhora no manejo alimentar e sanitário, o tratamento é indicado devido ao caráter contagioso e zoonótico da afecção. Estudo epidemiológico realizado por Silva (2016) revelou que equinos sem sinais clínicos de lesão cutânea também podem ser positivos para dermatofitose. Adicionalmente, um dado muito interessante é que durante a pesquisa ocorreu o isolamento do *T. rubrum*, espécie não ainda não mencionada em equinos.

Sinais Clínicos

O termo “roído de traça” é, na realidade, utilizado para caracterizar diferentes afecções que se manifestam clinicamente pela presença de placas ou máculas circulares, com diferentes formas de apresentação de alopecia, assim como, por áreas descamativas, eritematosas e hipercrômicas (MONTEIRO et al., 2008) em padrão anelar inicialmente bem demarcado e, mais raramente, na forma de crostas espessas. A dermatofitose é causada por fungos que têm a capacidade de digerir queratina (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007; CAFARCHIA, 2013), portanto, estão localizados nas camadas superficiais da pele, como o estrato córneo epidérmico, hastes pilosas e unhas ou cascos (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007; BOND, 2010).

Para que a doença se manifeste, geralmente é necessária agressão prévia à pele, ainda que de baixa intensidade (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007). Além disso, o estabelecimento da doença é dependente da capacidade do dermatófitos em superar as barreiras imunes inatas da pele e se ligar ao hospedeiro, para obtenção dos nutrientes necessários para sua sobrevivência (PERES et al., 2010). Cada espécie dermatófito é especializada em secretar proteases que definirão o perfil inflamatório no hospedeiro, que direcionará a resposta imune. Quanto mais grave for a inflamação gerada, maior será o recrutamento de células do sistema imune e mais rápida será a resolução da doença (VERMOUT et al., 2008).

As lesões alopécicas são multifocais e crostas com pequenas dimensões podem se formar sobre os folículos, aderidas ao pelame. De acordo com White (2005), é muito raro ocorrer intensa produção de crostas. Também pode ocorrer acúmulo de pequenas partículas queratinizadas, com aspecto semelhante à “cinza de cigarro” (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007). O quadro pode causar irritação e prurido (WHITE, 2005). Ocasionalmente, no início pode apresentar característica urticariforme, com mudança do ângulo da haste pilosa (WHITE, 2005; PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007). Os locais de aparecimento primário das lesões, que podem apresentar caráter superficial ou profundo, incluem as regiões axilares e suas periferias. Podem se disseminar para o tronco, garupa,

pescoço, cabeça e membros (WHITE, 2005).

Diagnóstico

As dermatopatias equinas são consideradas um desafio diagnóstico, devido à limitada capacidade da pele em responder de diferentes formas aos diversos estímulos a que é submetida, e assim apresentar sinais clínicos similares (KNOTTENBELT, 2012). Portanto, para a realização do diagnóstico definitivo é imprescindível a realização de exames complementares.

Os exames complementares utilizados para diagnóstico definitivo da afecção são a avaliação da fluorescência do pelo com auxílio da lâmpada de Wood; a tricografia, para a realização dos exames parasitológico e micológico diretos; a cultura fúngica do pelame e, mais raramente, o exame histopatológico mediante biópsia cutânea. A lâmpada de Wood é um exame de triagem utilizado para indicar a localização dos pelos que serão coletados para cultura fúngica e micológico direto. Nesse caso, as hastes pilosas, possivelmente infectadas, emitem uma coloração verde-maçã/amarelo-esverdeada quando são incididas pela luz da lâmpada. Entretanto, é este exame que possui baixa sensibilidade e especificidade (MORIELLO, 2001), uma vez que apenas cerca de 50% das cepas de *M. canis* fluorescem sob a lâmpada de Wood, enquanto as demais espécies não fluorescem, e a presença de debris, fios de algodão e medicamentos tópicos a base de tetraciclina podem gerar reação falso-positiva (FRYMUS et al., 2013). Nos equinos possui pouca indicação de utilização, pois as principais espécies fúngicas que acometem esses animais não apresentam fluorescência sob a incidência da luz ultravioleta (KNOTTENBELT, 2012).

O raspado cutâneo pode ser associado à epilação por tração para coleta de crostas e da superfície queratinizada da pele para cultura fúngica (WHITE, 2005). Esse método é utilizado para avaliação parasitológica direta do material. Outro método de coleta de material dermatológico é o descrito por Mackenzie (1963), no qual é utilizada uma escova de dente para coleta dos pelos da superfície corpórea e subsequente análise por cultura fúngica. O micológico direto, realizado pela tricografia, é uma análise direta da morfologia das hastes pilosas sob microscopia de luz. Os achados indicativos da doença são pelos morfologicamente alterados, com superfície irregular e aspecto áspero (FRYMUS et al., 2013).

É um exame que possui baixa especificidade. Estudo relacionando a microscopia direta com a cultura fúngica, revelou especificidade e sensibilidade relativas de 64,71% e 27,12%, respectivamente (BIN et al., 2010). Entretanto, a visualização da infecção da haste pilosa é suficiente para o diagnóstico positivo. Por outro lado, caso o micológico direto seja

negativo ou ocorram dúvidas sobre o diagnóstico, a cultura fúngica deve ser solicitada, visto que é considerada como exame padrão ouro para o diagnóstico da afecção. Nesse caso, as amostras de pelo (MORIELLO, 2001) ou do raspado cutâneo (WHITE, 2005) são depositadas sobre meio de cultura específico para fungos e as colônias desenvolvidas avaliadas microscopicamente (MORIELLO, 2001). A biópsia cutânea para o exame histopatológico somente está indicada em casos específicos (CAFARCHIA et al., 2013), como na suspeita de lesão neoplásica, grave e/ou com perda da configuração em lesão que necessite de biópsia para o diagnóstico definitivo, como nas doenças imunomediadas e dermatoses nutricionais, e nas lesões ulcerativas crônicas (LOURES e CONCEIÇÃO, 2013).

Além das técnicas tradicionais, é citado o uso da amplificação do DNA, como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) para o diagnóstico da dermatofitose, tanto em humanos quanto em animais (GRÄSER et al., 2012, TARTOR et al., 2016). Para Brillowska-Dabrowska et al. (2007), as vantagens dessas técnicas incluem maior sensibilidade, simplicidade, rapidez diagnóstica e consequente redução dos custos quando comparadas aos exames micológico direto e de cultura e análise morfológica das colônias fúngicas. O estudo de Tartor et al. (2016) com 200 equinos da raça Árabe comparou os diferentes métodos de diagnóstico como micológico direto, cultura fúngica, PCR das amostras de pelo e PCR das colônias isoladas na cultura fúngica. Os autores concluíram que a associação das técnicas de PCR e cultura fúngica é a melhor forma de diagnosticar a dermatofitose.

Prognóstico e tratamento

A resolução espontânea da dermatofitose pode ocorrer dentro de uma a quatro semanas (CAFARCHIA et al., 2013), embora animais imunocomprometidos sejam predispostos a infecções mais prolongadas e intensas (WEESE e YU, 2013). Dessa forma, o tratamento é sempre indicado devido ao caráter contagioso e zoonótico da afecção (CAFARCHIA et al., 2013). As terapias antifúngicas incluem tanto medicamentos de uso oral, quanto medicamentos tópicos. Entre os tratamentos utilizados, destacam-se o uso oral de itraconazol ou griseofulvina e de solução tópica de enilconazol ou tiabendazol (ROCHETE et al., 2003). Além desses, também estão indicados banhos com soluções de sulfato de cobre 1% a 3%, violeta genciana a 1% e ácido salicílico em álcool a 5% (THOMASSIAN, 2005), além de miconazol a 1% associado ou não à clorexidina (ACUCEWICH, 2005). Na prática da Medicina Veterinária equina, também são utilizados banhos de solução de dakin a 2% com resultados considerados satisfatórios. Finalmente, também são utilizadas suspensão de

nistatina, miconazol intralesional, cetoconazol oral ou iodo sódico intravenoso e creme de sulfadiazina de prata (STEWART, 2005). É importante ressaltar que, como os dermatófitos são fungos queratinofílicos, podem estar presentes em pelos e descamações livres no ambiente e fômites, que podem provocar novas infecções e disseminação da doença. Nesse contexto é importante a desinfecção geral do local onde ficam os animais e dos acessórios utilizados. Capoci et al. (2015) testou *in vitro* a eficácia do extrato hidroalcolico de *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle, planta conhecida como citronela contra o *M. canis*, isolado do ambiente de cães e gatos domésticos. Os resultados revelaram que a sua utilização mostrou-se eficaz como agente fungicida e fungistático ambiental contra esse dermatófitos.

De acordo com os sinais clínicos, os principais diagnósticos diferenciais são dermatofilose, pênfigo foliáceo e foliculite por *Staphylococcus sp.* (CHERMETTE et al., 2008). De forma complementar, devido ao caráter discretamente pruriginoso, ao possível desenvolvimento de urticárias (WHITE, 2015) e, particularmente pelo quadro “roído de traça” (MONTEIRO et al., 2007), é possível incluir as desordens alérgicas como diagnóstico diferencial (WHITE, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma vez que o aumento da interação ser humano-animal e as mudanças climáticas, geográficas e vegetativas têm alterado o comportamento dos fungos dermatófitos, mais estudos para elucidar os aspectos clínicos e epidemiológicos da dermatofitose nos animais domésticos são necessários. Apenas com a melhor compreensão do comportamento da afecção é que será possível canalizar a elaboração de políticas públicas condizentes com as principais espécies em questão, bem como a instituição do tratamento associado ao controle ambiental como meio preventivo para o desenvolvimento da dermatofitose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUCEWICH, L. Equine dermatology I. In: **Proceedings of the North American Veterinary Conference, Large animal – Equine**, Orlando. Anais... Orlando, p.85-88, 2005.
- AHDY, A.M.; SAYED-AHMED, M.Z.; YOUNIS, E.E.; BARAKA, H.N.; EL-KHODERY, S.A. Prevalence and potential risk factors of dermatophytosis in Arabian horses in Egypt. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.37, p.71-76, 2016.

- BIN, L.L.C.; GOMES, J.; BRÁZ, S.A.; GIUFFRIDA, R. Comparação de métodos diagnósticos para dermatofitose em animais de companhia. **Colloquium Agrariae**, v.6, n.2, p.46-51, 2010.
- BOND, R. Superficial veterinary mycoses. **Clinics in Dermatology**, v.28, n.2, p.226-236, 2010.
- BRILLOWSKA-DABROWSKA, A.; SAUNTE, D.M.; ARENDRUP, M.C. Five-hours diagnosis of dermatophyte nail infection with specific detection of *Trichophyton rubrum*. **Journal of Clinical Microbiology**, v.45, n.4, p.1200-1204, 2007.
- CAFARCHIA, C; FIGUEIREDO L.A.; OTRANTO D. Fungal diseases of horse. **Veterinary Microbiology**, v.167, n.1-2, p. 215-234, 2013.
- CAFARCHIA, C.; ROMITO, D.; CAPELLI, G.; GUILLOT, J.; OTRANTO, D. Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. **Veterinary Dermatology**, v.15, n.5, p.327-331, 2006.
- CAPOCI, I.R.G.; CUNHA, M.M.; BONFIM-MENDONÇA, P.S.; GHIRALDI-LOPES, L.D.; BAEZA, L.C.; KIOSHIMA, E.S.; SVIDZINSKI, T.I.E. Antifungal activity of *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle (citronella) against *Microsporum canis* from animals and home environment. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.57, n.6, p.509-511, 2015.
- CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytosis in animals. **Mycopathologia**, v.166, n.5, p.385-405, 2008.
- COOPER, E. L.; MA, M. J. Understanding nutrition and immunity in disease management. **Journal of Tarditional and Complementary Medicine**. In press. <http://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.12.002>, 2017.
- FISHER, M.C.; HENK, D.A.; BRIGGS, C.J.; BROWNSTEIN, J.S.; MADOFF, L.C.; MACCRAW, S.L.; GURR, S.J. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. **Nature**, v.484, n.7393, p.186-194, 2012.
- FRYMUS, T.; GRUFFYDD-JONES, T.; PENNISI, M.G.; ADDIE, D.; BELÁK, S.; BOUCRAUT-BARALON, C.; EGBERINK, H.; HARTMANN, K.; HOSIE, M.J.; LLORET, A.; LUTZ, H.; MARSILIO, F.; MÖSTL, K.; RADFORD, A.D.; THIRY, E.; TRUYEN, U.; HORZINEK, M.C. Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.15, n.7, p.598-604, 2013.
- GRÄSER, Y.; CZAİKA, V.; OHST, T. Diagnostic PCR of dermatophytes – an overview.

- Journal of the German Society of Dermatology**, v.10, n.10, p.721-725, 2012.
- ISHIKAWA, M.M.; LUCAS, R.; LARSSON, C.E.; GAMBALE, W.; FERNANDES, W.R. Isolamento e identificação da microbiota fúngica e de dermatófitos da pele de equinos hípidos e daqueles afetados por dermatofitose. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.33, n.3, p.170-175, 1996.
- KNOTTENBELT, D.C. The approach to the equine dermatology case in practice. **Veterinary Clinic Equine**, v.28, n.1, p.131-153, 2012.
- LOURES, F. H.; CONCEIÇÃO, L. G. Biópsia de pele: quando, onde e como. Maximizando benefícios. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**. n.71, p.32-44, 2013.
- MACKENZIE, D.W.R. "Hairbrush diagnosis" in detection and eradication of non-fluorescent scalp ringworm. **British Medical Journal**, v.2, n.5353, p.363-365, 1963.
- MENDEZ-TOVAR, L.J. Pathogenesis of dermatophytosis and tinea versicolor. **Clinics in Dermatology**, v.28, n.2, p.185-189, 2010.
- MONTEIRO, G.A.; SOUZA, M.V.; CONCEIÇÃO, L.G.; BORBA, C.L.B.R.; MOREIRA, M.A.S.; MOREIRA, J.C.L. Diagnóstico das dermatoses alopecias multifocais em equinos da zona da mata mineira do Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v.15, n.1, p.139-149, 2008.
- MORIELLO, K.A. Diagnostic techniques for dermatophytosis. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v.16, n.4, p.219-224, 2001.
- NWEZE, E.I. Dermatophytoses in domesticated animals. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 53, n.2, p.95-99, 2011.
- NWEZE, E.I. Dermatophytosis in Western Africa: a review. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v.13, n.13, p.649-656, 2010.
- PERES, N.T.A.; MARANHÃO, F.C.A.; ROSSI, A.; MARTINEZ-ROSSI, N.M. Dermatófitos: interação patógeno-hospedeiro e resistência a antifúngicos. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.85, n.5, p.657-667, 2010.
- PESSOA, A.F.A.; PESSOA, C.R.M.; NETO, E.G.M.; DANTAS, A.F.M.; RIET-CORREA, F.. Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.34, n.8, p.743-748, 2014.
- PICKERING, L.K.; MARANO, N.; BOCCHINI, J.A.; ANGULO, F.J.; COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASE. Exposure to nontraditional pets at home and to animals in public settings: risks to children. **Pediatrics**, v.122, n.4, p.876-886, 2008.
- PILSWORTH, R.C.; KNOTTENBELT, D. Dermatophytosis (ringworm). **Equine Veterinary Education**, v.19, n.3, p.151-154, 2007.

- RICHMOND, J.M.; HARRIS, J.E. Immunology and skin in health and disease. **Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine**, v.4, n.12, p.1-20, 2014.
- ROCHETTE, F.; ENGELEN, M.; BOSSCHE, H.V. Antifungal agents of use in animal health - practical applications. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v.26, n.1, p.31-53, 2003.
- ROMANO, C.; VALENTI, L.; BARBARA, R. Dermatophytes isolated from asymptomatic stray cats. **Mycosis**, v.40, n.11-12, p.471-472, 1997.
- SALEBIAN, A.; LACAZ, C.D.S. Isolamento de dermatófitos de pêlos de animais silvestres. **Anais Brasileiros Dermatologia**, v.55, n., p.125-130, 1980.
- SCHAFFER, P.A., WOBESER, B.; DENNIS, M.M.; DUNCAN, C.G. Non-neoplastic lesions of equine skin in the central United States and Canada: a retrospective study. **Canadian Veterinary Journal**, v.54, n.3, p.262-266, 2013.
- SCHMIDT, A. Diagnostic results in animal dermatophytoses. **Zentralblatt für Veterinärmedizin**, v.43, n.9, p.539-543, 1996.
- SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.Jr. Diagnostic methods. In: _____ **Equine dermatology**, St. Louis: Saunders, 2003. Cap. 2, p.59-162.
- SILVA, M. B. **Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina**. 2016. 52f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa.
- STEWART, A.J. Antifungal therapy for horses. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian North American Edition**, v.27, n.11, p.871-876, 2005.
- TARTOR, Y.H.; EL DAMATY, H.M.; MAHMMOD, Y.S. Diagnostic performance of molecular and conventional methods for identifications of dermatophyte species from clinically infected Arabian horses in Egypt. **Veterinary Dermatology**, v.27, n.5, p.401-e102, 2016.
- THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4ª Edição. São Paulo: Editora Varela, 2005, 385p.
- VERMOUT, S.; TABART, J.; BALDO, A.; LOSSON, B.; MIGNON, B. Pathogenesis of Dermatophytosis. **Mycopathologia**, v.166, n.5-6, p.267-275, 2008.
- WEESE, J.S.; YU, A.A. Infectious folliculitis and dermatophytosis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.29, n.3, p.559-575, 2013.
- WHITE, S.D. Equine bacterial and fungal disease: a diagnostic and therapeutic update. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.4, n.4, p.302-310, 2005.
- WHITE, S.D. A diagnostic approach to the pruritic horse. **Equine Veterinary Education**, v.27, n.3, p.156-166, 2015.

CAPÍTULO II

Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina: estudo da demanda hospitalar.

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Dezembro de 2016.
Prevalência e fatores associados à dermatofitose equina: estudo da demanda hospitalar.
Orientadora: Maria Verônica de Souza. Coorientadores: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua e Sérgio Gaspar Campos.

Resumo

Contextualização – Embora a dermatofitose possua caráter contagioso e zoonótico, são raros os estudos epidemiológicos que caracterizem a prevalência da doença, particularmente na espécie equina.

Objetivo – determinar a prevalência da afecção e seus fatores associados em equinos atendidos em Hospital Veterinário Universitário durante o período de um ano.

Animais – Foram estudados 152 equinos de diferentes raças e idades.

Métodos – Os animais eram portadores ou não de lesão cutânea. Após anamnese com preenchimento de questionários, os equinos foram submetidos a exame físico geral de rotina e dermatológico específico. Foi realizado mapeamento das lesões cutâneas, quando presentes. Amostras de pelo, material descamativo e/ou crostas foram obtidas para exames parasitológico, micológico direto e cultura fúngica. Determinou-se prevalência, razão de chance (RC), condição de máxima verossimilhança da razão de chances (CMLE) e Qui-quadrado. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados – Dos 152 animais, 10 (6,6%) foram diagnosticados no exame micológico direto. A prevalência da dermatofitose à cultura fúngica foi de 19,08% (n = 29). Dos animais positivos 28,3% (n=14) não apresentaram lesões dermatológicas. A espécie mais prevalente foi o *T. equinum* (41,4%), seguida do *M. gypseum* (37,9%), *T. terrestre* (17,2%) e *T. rubrum* (3,5%). A presença do *T. rubrum* nunca havia sido relatada em equinos.

Conclusão – A prevalência da dermatofitose é relativamente alta na casuística hospitalar. O isolamento ocorre em animais assintomáticos. São necessários mais estudos epidemiológicos em animais e humanos, por se tratar de uma zoonose.

Palavras chave: cavalos, dermatopatia, estudos epidemiológico, tinea, zoonose.

Prevalence and equine ringworm risk factors: study of hospital demand.

SILVA, Mariana Brettas, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December 2016.
Prevalence and factors associated to equine ringworm: study of hospital demand.
Adviser: Maria Verônica de Souza. Co-advisers: Lissandro Gonçalves Conceição, Paula Dias Bevilacqua e Sérgio Gaspar Campos.

Abstract

Background – Although ringworm has contagious and zoonotic, epidemiological studies that characterize the prevalence of the disease are uncommon, particularly in equine species.

Objective – Determine the prevalence of the disease in horses from a Veterinary University Hospital during the period of one year.

Animals - One hundred fifty-two animals of different breeds and ages were studied.

Methods - The animals were affected or no skin lesion. After anamnesis with filling in questionnaires, the horses underwent general physical examination routine and specific dermatologic. It was conducted mapping of skin lesions, when present. Skin samples, scaly material and/or crusts were obtained for parasitological and direct mycological examination, and fungal culture. Prevalence, odds ratio (OD), conditional maximum-likelihood estimate (CMLE) and Chi-square were determined. The significance level was 5%

Results – Of the 152 animals, 10 (6.6%) were diagnosed at the direct mycological examination. The prevalence of dermatophytosis to the fungal culture was 19.08% (n = 29). Of the positive animals 28.3% (n = 14) did not present dermatological lesions. The most prevalent species were *T. equinum* (41.4%), followed by *M. gypseum* (37.9%), *T. terrestre* (17.2%) and *T. rubrum* (3.5%). The presence of *T. rubrum* had never been reported in horses.

Conclusion – The prevalence of dermatophytosis is relatively high in hospital cases. The condition occurs in asymptomatic animals. Further epidemiological studies are required in animals and humans because it is a zoonosis and a condition found in animals without dermatopathy.

Keywords: horses, epidemiological study, dermatopathy, tinea, zoonosis.

INTRODUÇÃO

As afecções cutâneas na espécie equina são consideradas um desafio diagnóstico, devido à limitada capacidade da pele em responder de diferentes formas a distintos estímulos, o que resulta em sinais clínicos similares (KNOTTENBELT, 2012). A dermatofitose é importante dentro da dermatologia veterinária devido à sua alta frequência, tanto em animais quanto nos seres humanos (MENDEZ-TOVAR, 2010) e ao seu potencial zoonótico (BOND, 2010; FRYMUS et al., 2013; ELASHMAWY e ALI, 2016). São fungos queratinofílicos e se localizam nas camadas superficiais da pele, como o estrato córneo, hastes pilosas e unhas ou cascos (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007; BOND, 2010).

Também denominada “tinea” (CHERMETTE et al., 2008), no Brasil é vulgarmente chamada “tinha”, e também conhecida como “roído de traça” na clínica médica de equinos (WHITE, 2005; MONTEIRO et al., 2008; WEESE e YU, 2013). Esse último termo é utilizado para definir a lesão de pele com placas ou máculas circulares, diferentes apresentações de alopecia e áreas descamativas, eritematosas e hipercrômicas (MONTEIRO et al. 2008; BOND, 2010) em padrão anelar bem demarcado e, raramente, na forma de crostas espessas (WHITE, 2005). A transmissão dos dermatófitos pode ocorrer por meio do contato direto, fômites contaminados e até mesmo por moscas (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007).

Raros estudos foram realizados mundialmente para determinação da prevalência da dermatofitose em equinos e apresentaram resultados diversos. Dentro da espécie equina é mencionado pela literatura prevalências de 2% (SCHAFFER et al., 2013), 11,5% (SCHMIDT,1996), 16,8% (AHDY et al., 2016), 44,0% (NWEZE, 2011), em distintas localidades. No Brasil, diferentes regiões geográficas também apresentaram diferentes prevalências para dermatofitose. Ishikawa et al. (1996), no estado de São Paulo, avaliaram 175 equinos e encontraram no total dos equinos e naqueles com lesões dermatológicas sugestivas de dermatofitose, 1,7%, e 7,1%, respectivamente. Pessoa et al. (2014) realizaram estudo retrospectivo de 10 anos no estado da Paraíba, com registros de atendimentos clínicos de 1.786 equinos, dos quais 447 apresentavam dermatopatias e desses 3,4% (15/447) foi positivo para dermatofitose.

As alterações geográficas, climáticas e da relação ser humano-animal das últimas décadas têm modificado a epidemiologia das doenças fúngicas em plantas e animais (FISHER et al., 2012). Inicialmente os dermatófitos eram fungos geofílicos, entretanto, o contato com animais e humanos fez com que se adaptassem aos diferentes hospedeiros sendo, então,

denominados zoofílicos e antropofílicos, respectivamente (HAYETTE e SACHELI, 2015). A adaptação ao hospedeiro é responsável por gerar infecção de caráter crônico e resposta inflamatória branda (PERES et al., 2010), uma vez que, quanto maior for a gravidade da resposta inflamatória, maior será o recrutamento do sistema imune e mais rápida será a resolução da doença (VERMOUT et al., 2008).

O ambiente úmido predispõe ao desenvolvimento da dermatofitose (NWEZE, 2010; WEESE e YU, 2013) e, dependendo da região geográfica, existe variabilidade nos principais agentes identificados. No entanto, os mais frequentemente relatados são os fungos dos gêneros *Trichophyton sp.* e *Microsporum sp.* E, como principais espécies, o *T. equinum* e o *M. canis* (WOBESER, 2015).

O primeiro isolamento e identificação da espécie zoofílica *T. bullosum* foi realizado em equino jovem, com dermatopatia na região da coluna (LYSKOVA et al., 2015). Foram realizadas cultura fúngica e análise da sequência do espaçador transcrito interno do DNA ribossomal (ITS rDNA). Segundo os autores, essa espécie pode ser relativamente comum, porém confundida com o *T. verrucosum*. O isolamento da mesma em humanos também foi descrito (SITTERLE et al., 2012), confirmando seu potencial zoonótico.

Para a dermatofitose, os climas quente e úmido são considerados como fatores de risco (NWEZE, 2010; WEESE e YU, 2013) e embora diversas cidades/estados brasileiras/os possuam predominantemente esse tipo de clima, poucos são os estudos epidemiológicos da dermatofitose nas diferentes regiões geográficas. Sendo assim, é necessária a realização de investigações em distintas áreas do Brasil de forma a determinar o comportamento epidemiológico da dermatofitose. Estudo realizado por Pessoa et al. (2014), na região semiárida brasileira, revelou que a maioria dos equídeos avaliados (13/16) foi diagnosticada com dermatofitose no período de chuvas, o que reforça a associação entre os períodos de maior umidade e a apresentação da afecção.

Além do clima, a imunidade também influencia no desenvolvimento da dermatofitose (PILSWORTH e KNOTTENBELT, 2007), bem como o estado nutricional (COOPER e MA, 2017). É importante destacar que grande parte dos animais atendidos em hospitais veterinários encontra-se imunocomprometido, ou mesmo submetido a inadequadas condições sanitárias e nutricionais. Sendo assim, acredita-se que essa população seja mais frequentemente acometida pela dermatofitose.

Para Gomes et al. (2012), a maior interação dos animais domésticos com seres humanos promove a transmissão das doenças fúngicas e aumenta o número de casos na população humana. Nesse contexto, a investigação das doenças de caráter zoonótico é

importante para desenvolver políticas públicas de prevenção, pois ainda que a enfermidade não seja urgente ou emergente, resulta em perdas financeiras. O objetivo dessa pesquisa foi verificar a prevalência e fatores associados à ocorrência da dermatofitose nos animais atendidos em Hospital Veterinário Universitário, no período de um ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo da pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso Animal (protocolo no. 93/2014) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (parecer 940.395). Foi realizada durante a rotina interna de atendimento no Hospital Veterinário (HOV) do Setor de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais, Departamento de Veterinária (DVT) da UFV.

Foi realizado estudo epidemiológico transversal de prevalência. A inclusão dos animais foi realizada no período de maio de 2015 a abril de 2016. Durante esse espaço de tempo foram atendidos no Hospital Veterinário o total de 224 equídeos. Apenas foram incluídos no estudo equinos cujos proprietários ou responsáveis aceitaram e concordaram com a participação, mediante assinatura do termo de autorização. Dentre as principais causas da não inclusão dos animais destacam-se a não autorização de participação, desencontro com o proprietário ou responsável e a ausência de informações adequadas sobre o animal durante o atendimento. Não ocorreram limitações quanto à inclusão dos equinos relativas à raça, sexo, idade, pelagem, porte dos animais, estado reprodutivo, prática de atividade física, como provas de marcha, cavalgadas e lida com o gado, ou região de origem do animal. Para avaliar os fatores associados, os proprietários/responsáveis foram submetidos a um breve questionário sobre histórico de dermatopatias, manejo alimentar e sanitário, presença de contactantes equinos ou de outras espécies, nível de atividade a qual o animal era submetido e localidade da propriedade em que habitava. As informações não obtidas após os questionamentos foram classificadas como em branco. Já as informações esquecidas de serem coletadas foram classificadas como ignoradas. O número de animais incluídos foi determinado mediante cálculo estatístico realizado por software OpenEpi 3.01 (www.openepi.com), considerando como população total 200 equinos, frequência esperada de 13% e limite de confiança de 5%. A população total e a frequência esperada foram calculadas de acordo com a média do número de animais atendidos nos últimos três anos no HOV/DVT/UFV e com a média de prevalência encontrada em seis diferentes estudos de regiões geográficas distintas. Para que o intervalo de confiança fosse maior que 99%, eram necessários mais que 121 animais. Assim, foram incluídos 152 equinos independentes da

presença de lesões dermatológicas, uma vez que em outras espécies, como gatos (ROMANO et al., 1997; CAFARCHIA et al., 2006) e roedores silvestres (SALEBIAN e LACAZ, 1980), foi relatada a presença do fungo com ausência de sinais clínicos. A maioria (127/152) apresentou histórico de afecções em outros sistemas e, raramente, de problemas cutâneos.

Após avaliação física, como rotina na prática da clínica médica de equinos, foi realizado minucioso e específico exame dermatológico, com descrição das lesões macroscópicas, caso houvesse, nas respectivas fichas de cada animal do estudo, incluindo desenho do mapa dermatológico. Na sequência, foram obtidas amostras de pelo, material descamativo e crostas mediante escovação do pelame de diferentes partes do corpo conforme o método de Mackenzie (1963) ou epilação (apenas em um potro, cuja amostra não foi possível ser obtida pelo método adotado), assim como raspado de pele para exames parasitológico, micológico direto e cultura fúngica. Para cada animal foi utilizada uma escova estéril. O material obtido foi armazenado em sacos de papel previamente autoclavados durante 80 minutos a 127°C, para esterilização.

Parte das amostras foi submetida a exame direto utilizando hidróxido de potássio e observado em microscópio de luz (Olympus BX 41). Foram pesquisadas hifas e artroconídeos dos dermatófitos e a presença de ácaros. Foram considerados como casos positivos para dermatofitose todos os animais positivos à cultura fúngica, independente da presença de lesões dermatológicas. Para isso, parte das amostras foi submetida a análises microbiológicas dos pelos, que foi semeado em tubos de ensaio com meio de cultura Ágar Sabouraud com cloranfenicol (M1067, Himedia, Minas Labor Produtos para Laboratório, Viçosa, Minas Gerais, Brasil) enriquecido com 4% de dextrose, assim como em meio seletivo para dermatófitos (DTM) (Fungobiotic Agar, M475, Himedia, Minas Labor Produtos para Laboratório, Viçosa, Minas Gerais, Brasil), composto por dextrose 10%, cicloheximida e cloranfenicol. Cada amostra foi semeada em pelo menos dois tubos de ensaio, dependendo da quantidade de pelos obtidos durante a escovação, com o devido cuidado para manter o máximo contato possível da amostra com o meio de cultura. O material foi incubado durante 30 dias com avaliação diária para verificar o crescimento fúngico. A identificação fúngica foi realizada por meio de teste de macro e micromorfologia, com o auxílio da coloração lactofenol azul-algodão, seguida de testes bioquímicos. O Atlas of Clinical Fungi (HOOG et al., 2005) foi utilizado para auxiliar a identificação das espécies. Assim, foram realizadas avaliações da macro e micromorfologia da colônia fúngica e os testes bioquímicos de urease, perfuração do pelo *in vitro* e conideogênese em ágar arroz.

Foram coletadas informações sobre temperatura, precipitação e umidade relativa do ar no site do Instituto Nacional de Meteorologia (www.inmet.gov.br) referente ao período de coleta das amostras do presente estudo nas estações meteorológicas de Viçosa e Belo Horizonte. As informações foram avaliadas e correlacionadas estatisticamente por meio do software OpenEpi versão 3, ano 2006 (http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm).

As análises epidemiológicas realizadas foram prevalência, razão de chances (RC) condição de máxima verossimilhança da razão de chances (CMLE). Foi utilizada estatística descritiva e inferencial (Qui-quadrado). O intervalo de confiança para a RC foi determinado mediante utilização do método exato (mid-p exact). Os softwares usados para as avaliações epidemiológicas e estatísticas foram Epi Info 7.1.3 (Center of Disease Control and Prevention) e OpenEpi versão 3, ano 2006 (http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm). As informações obtidas por questionário e avaliações física e dermatológica foram analisadas quanto à associação com a dermatofitose. Com a finalidade de facilitar a análise estatística de acordo com a idade, os animais foram divididos em dois grupos, sendo um com animais com menos de 60 meses, e outro com animais com idade ≥ 60 meses. Os resultados foram interpretados considerando o nível e significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo foram atendidos 224 animais. Desses, 152 animais foram incluídos na pesquisa, obtendo-se um intervalo de confiança de 99,0%. Detalhes sobre a frequência absoluta e relativa referente ao sexo, idade, raça, regime alimentar, fornecimento de volumoso, ração e sal mineral estão apresentados na Tabela 1. Dos 152 animais, 82 (54,0%) eram machos e a média de idade foi de $63,43 \pm 53,91$ meses, com mediana em 43 meses. Um total de 126 apresentavam raça definida e 26 eram mestiços. As raças variaram, sendo a Mangalarga Marchador a mais frequente (80,9%). As demais foram Campolina (4,8%), Mangalarga Paulista (4,0%), Bretão (3,2%), Pônei (2,4%), Quarto de Milha (1,6%), Pequeira (0,8%), Argentina (0,8%), American Trotter (0,8%) e Lusitano (0,8%).

O valor médio do peso corporal foi de $307,20 \pm 100,67$ kg, com mediana em 232,5 kg. No que se refere ao manejo nutricional, 61,2% dos animais (93/152) permaneciam em regime exclusivo de pasto, 90,8% (138/152) recebiam volumoso, 75,7% (115/152) ração. Sal mineral era oferecido a 80,3% (122/152) dos animais (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa das características biológicas e manejo nutricional dos equinos

Características biológicas	Frequência	
	Absoluta (N)	Relativa (%)
Sexo		
Macho	82	54,0
Fêmea	70	46,1
Idade (meses)		
< 60	80	52,6
≥ 60	60	39,5
Ignorado/Branco	12	7,9
Raça		
Sim	126	82,9
Não (animal mestiço)	26	17,1
Manejo Nutricional		
Regime alimentar		
Pasto	93	61,2
Misto	39	25,7
Baia	12	7,9
Ignorado/Branco	8	5,3
Volumoso		
Sim	138	90,8
Não	11	7,2
Ignorado/Branco	3	2,0
Ração		
Sim	115	75,7
Não	30	19,7
Ignorado/Branco	7	4,6
Sal Mineral		
Sim	122	80,3
Não	22	14,5
Ignorado/Branco	8	5,3

Foram incluídos equinos de sete microrregiões distintas do estado de Minas Gerais (MG), sendo elas: Viçosa (91), Ubá (34), Itabira (11), Ponte Nova (5), Muriaé (4), Cataguases (4) e Ouro Preto (1). Adicionalmente, um animal pertencia à microrregião de Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro. Para apenas um animal a informação não foi obtida. Em Minas Gerais, as estações meteorológicas mais próximas das microrregiões mencionadas são as de Viçosa e Belo Horizonte (INMET, 2016), as quais abrangem 98,7% da população em estudo.

Assim como Ahdy et al. (2016), a presente pesquisa foi realizada durante o período de um ano com a finalidade de envolver as quatro estações do ano, embora as mesmas não sejam exatamente muito bem definidas no Brasil. A estação do ano que menos demandou atendimento hospitalar foi o inverno, correspondendo apenas a 9% dos casos. A frequência foi de 34%, 32% e 25% no verão, primavera e outono, respectivamente. Durante o período de coleta das amostras, foi verificado que as estações com maior precipitação foram verão e primavera, com média de $198,55 \pm 89,4 \text{ mm}^3$ e $147,5 \pm 60,7 \text{ mm}^3$, respectivamente. Essas também foram estações com temperatura média máxima mais elevada, sendo $29,5 \pm 0,9^\circ\text{C}$ e $30,7 \pm 0,6^\circ\text{C}$ no verão e primavera, respectivamente. Entretanto, umidades relativas médias maiores foram observadas no verão ($72,2 \pm 6,9\%$) e outono ($74,3 \pm 8,7\%$). Apesar dessa variação, não houve diferença ($p = 0,76$) para dermatofitose entre as estações do ano, embora seja mais comum nas regiões de clima quente e úmido (NWEZE, 2010; WEESE e YU, 2013). Esse resultado pode ser explicado devido à região sudeste do Brasil, onde o estudo foi realizado, onde não existem grandes variações de temperatura e umidade ao longo das estações do ano, ao contrário do que é observado nas regiões subtropicais.

A maioria dos animais foi vermifugada nos últimos seis meses (80,3%), recebia algum tipo de controle de ectoparasitas (65,1%) e eram banhados (50,7%). O manejo sanitário incluído pode, de um modo geral, ser considerado como adequado, uma vez que a grande maioria foi vermifugada nos últimos seis meses, receberam algum tipo de controle de ectoparasitas e banhos para higienização do pelame.

O total de 83,6% dos equinos apresentou morbidade abrangendo os sistemas locomotor, gastrointestinal, tegumentar, reprodutor/mamário durante atendimento clínico. Os demais animais, ou seja, 13,8% estavam hípidos e correspondiam a éguas acompanhando seu/sua potro/a enfermo/a ou potro/a hírido/a acompanhando éguas enfermas (Tabela 2). Dos casos de acometimento do sistema tegumentar, as lesões mais frequentemente observadas foram alopecia e escoriação, além de descamação, crostas e pápulas (Figura 1). A Figura 2 mostra animais com quadro de alopecia.

Tabela 2. Frequências absoluta e relativa das características de manejo sanitário e exame físico (inspeção e palpação) dos equinos

Manejo sanitário	Frequência	
	Absoluta (N)	Relativa (%)
Vermifugação nos últimos seis meses		
Sim	122	80,3
Não	24	15,8
Ignorado/Branco	6	3,9
Controle de ectoparasitas		
Sim	99	65,1
Não	43	28,3
Ignorado/Branco	10	6,6
Banho		
Sim	77	50,7
Não	59	38,8
Ignorado/Branco	16	10,5
Condição Clínica		
Morbidade		
Sim	127	83,6
Não	21	13,8
Ignorado/Branco	4	2,6
Dermatopatias		
Sim	75	49,3
Não	77	50,7
Presença de ectoparasitas na inspeção		
Sim	62	40,8
Não	52	34,2
Ignorado/Branco	38	25,0

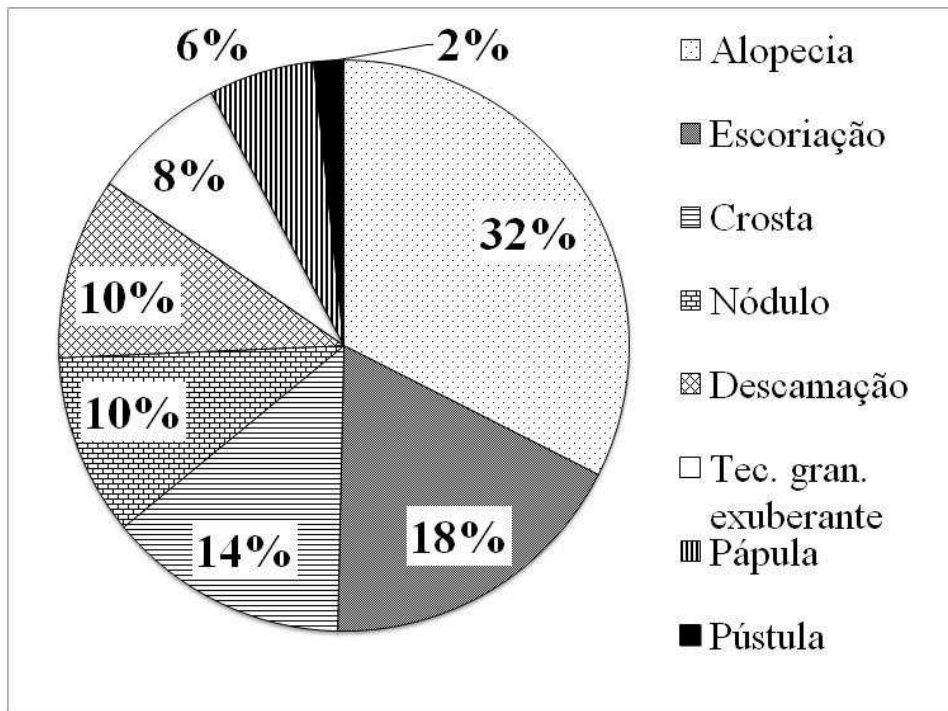


Figura 1. Gráfico da frequência das lesões dermatológicas observadas macroscopicamente nos animais atendidos pelo HOV/DVT/UFV no período de maio de 2015 a abril de 2016. Tec. gran. exuberante: tecido de granulação exuberante.



Figura 2. Quadro clínico mais frequentemente apresentado pelos animais positivos para dermatofitose, caracterizado por alopecia (setas).

A frequência de dermatofitose em casuística hospitalar durante o período de um ano foi de 19,1% (29/152), sendo considerada elevada. Schmidt (1996) coletou 606 amostras para micológico direto e cultura fúngica de diferentes espécies animais dermatopatas provenientes de atendimentos por médicos veterinários de Westfalia do Norte (Alemanha), no período entre 1993 e 1995. Foi observada prevalência de 11,46% na espécie equina. No Egito, pesquisa recentemente realizada por Ahdy et al. (2016), durante o período de um ano incluiu 457 de um total de 735 equinos selecionados de forma randomizada. Todos eram da raça Árabe e pertenciam a 15 diferentes fazendas nas cidades de Cairo e Giza. Foram realizados exame micológico direto e cultura fúngica, os quais revelaram prevalência de 16,8% para dermatofitose. No estado de Kaduna, Nigéria, Maurice et al. (2016) realizaram estudo com 102 equinos que apresentavam lesões dermatológicas. As amostras foram coletadas de Março a Setembro de 2014 e encaminhadas para cultura e isolamento fúngico. Dessas, 18 (17,6%) foram positivas para dermatofitose. Estudo retrospectivo conduzido por Schaffer et al. (2013) na região central da América do Norte e Canadá foi realizado utilizando informações de laudos de biópsias cutâneas equinas e de lesões clínicas não neoplásicas, coletadas durante 10 anos, na Faculdade de Veterinária da Universidade do Estado do Colorado e da Universidade de Saskatchewan. Foram incluídos 5.141 espécimes e os resultados revelaram que apenas 2% dos casos foram positivos para dermatofitose.

No Brasil, Ishikawa et al. (1996) realizaram estudo no estado de São Paulo, no qual foram incluídos 175 equinos de ambos os sexos e de diferentes raças e idades. A prevalência no total de equinos e naqueles com lesões dermatológicas sugestivas de dermatofitose foi de apenas 1,7% e 7,1%, respectivamente. Os autores não mencionaram o período de tempo em que a pesquisa foi realizada. Estudo retrospectivo, desenvolvido no estado da Paraíba, também no Brasil, objetivou avaliar os registros de atendimento clínico de 1.786 equinos, atendido no período de 10 anos. Dentre os animais incluídos na investigação, foi observada prevalência de 3,4% dentre os 447 animais dermatopatas (PESSOA et al., 2014).

Os estudos anteriormente mencionados revelam que a prevalência esperada da dermatofitose em equinos é relativamente baixa, não ultrapassando os 18%. Entretanto, Nweze (2011) realizou uma pesquisa durante 30 meses em sete estados nigerianos, que incluiu animais de espécies domésticas distintas com dermatopatias. Dos 538 animais avaliados, 39,8% foi positivo para dermatofitose, e dos 25 equinos avaliados, 44,0% foram positivos, todos mediante cultura fúngica.

Dos 29 animais positivos para dermatofitose, confirmada na cultura fúngica, 14 (48,3%) não apresentavam lesões dermatológicas macroscópicas. No estudo de prevalência da

microbiota fúngica equina conduzido no estado de São Paulo por Ishikawa et al. (1996), nenhum dos animais assintomáticos avaliados foi positivo na cultura fúngica para dermatofitose. O isolamento de dermatófitos em animais assintomáticos também ocorre em gatos (ROMANO et al., 1997; CAFARCHIA et al., 2006), o que os torna portadores assintomáticos da dermatofitose. Em 1980, Salebian e Lacaz divulgaram resultados de cultura fúngica de 47 amostras de pelos sadios coletados de 27 roedores silvestres do estado de São Paulo. O gênero *Trichophyton* foi identificado em 8,4% das amostras, sendo metade delas positiva para o *T. mentagrophytes*. Esses resultados revelaram que roedores silvestres também são potenciais portadores assintomáticos e transmissores do patógeno. Diante dos resultados obtidos no presente estudo, acredita-se que o mesmo possa ocorrer na espécie equina.

Por resultar na quebra da barreira física e química da pele, era esperado que a presença de lesões dermatológicas fosse fator associado à dermatofitose, mas análise estatística não revelou essa hipótese. Também não foi observada diferença estatística entre os animais com ou sem dermatopatias. O fato de a cultura fúngica confirmar casos da afecção não diagnosticada no exame micológico direto confirma a característica de identificar padrão ouro da técnica.

O exame micológico direto revelou a presença de hifas (Figura 3A) e artroconídeos ectotrix (Figura 3B) em 10 (6,6%) equinos. Dos 152 animais avaliados, 29 foram positivos para dermatofitose à cultura fúngica (Figura 4). Todos os animais positivos no exame micológico direto também foram positivos à cultura fúngica, e 19 animais foram positivos apenas na cultura fúngica. Foram observados dois gêneros de dermatófitos, *Trichophyton sp.* e *Microsporum sp.*, sendo o primeiro mais prevalente (18 vs 11 animais). A espécie mais comumente isolada foi o *T. equinum* (n = 12; 41,4%) (Figura 5 A,B), seguida do *M. gypseum* (n = 11; 37,9%) (Figura 5C). Esse resultado corrobora com os dados obtidos por Nweze (2011) e Ahdy et al. (2016), que encontraram maior frequência do *T. equinum* em estudos epidemiológicos de prevalência realizados em sete estados da Nigéria e em 15 fazendas no Egito, respectivamente. Na região Sul do Brasil foi relatado surto de *T. equinum* que acometeu 55,2% (58/105) dos cavalos da raça crioulo de um rebanho (PEREIRA et al., 2006), o que reforça ainda mais a importância dessa espécie nos casos brasileiros. Trata-se de uma espécie de dermatófito específico de equinos (MORETTI et al., 2013), portanto, o termo zoonótico está erroneamente utilizado pela dermatofitose ocasionada por esse agente etiológico, devido ao seu caráter espécie-específico.

Foi observado que 51,3% (78/152) dos animais avaliados não eram submetidos a nenhum tipo de atividade física. Além disso, 94,7% (144/152) pertenciam a propriedades que

possuíam outros animais domésticos. As espécies contactantes mais frequentes foram equinos (90,8%), caninos (65,7%) e bovinos (41,5%) (Tabela 3).

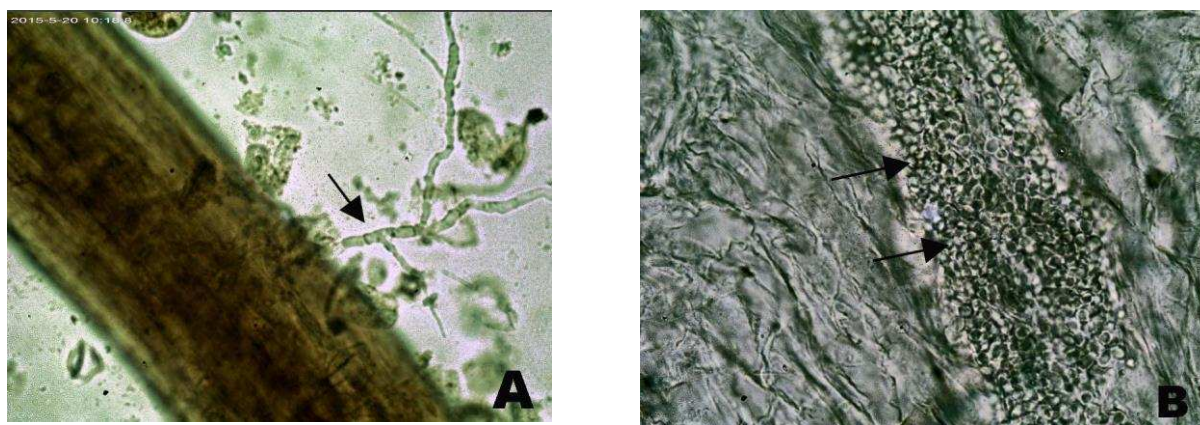


Figura 3. Hifas (a) e arthroconídeos (b) observados no exame micológico direto (seta).

Tabela 3. Frequências absoluta e relativa das características atividade física e presença de contactantes

Atividade física	Frequência	
	Absoluta (N)	Relativa (%)
Atividade física		
Sim	64	42,11
Não	78	51,32
Ignorado/Branco	10	6,58
Contactantes		
Equinos	138	90,79
Bovinos	63	41,45
Caninos	100	65,79
Felinos	53	34,87
Ovinos/	14	9,21
Caprinos	7	4,61
Suíños	11	7,24
Aves	55	36,18

Outra espécie isolada, em animais com ou sem lesões dermatológicas, foi o *T. terrestre* (n = 5; 17,2%). Essa, não é considerada como agente patogênico da dermatofitose (CHERMETTE et al., 2008). No entanto, o presente projeto isolou essa espécie em dois animais com lesões dermatológicas, que incluíram alopecia e descamação, e por isso sugere-se que essa espécie deve ser levada em consideração e incluído na etiopatogenia da dermatofitose.

A cultura de um (3,5%) animal sem lesão cutânea revelou o crescimento do *T. rubrum* (Figura 5 D). Até a presente data esse é o primeiro relato na literatura da identificação de *T. rubrum* em equinos. Esse agente etiológico é antropofílico, sendo causa frequente da dermatofitose na espécie humana (VENKATESAN et al., 2007; NENOFF et al., 2014) como agente etiológico da tinea pedis e onicomicoses em humanos. Essa espécie raramente infecta raiz e haste pilosa, preferindo colonizar extrato córneo epidérmico e queratina ungueal (NENOFF et al., 2014). Também já foi descrita em cão (ROOJI et al., 2011) e leão marinho (QUINTARD et al., 2015), ambos com lesões dermatológicas. O cão apresentou alopecia extensa e bem delimitada com crostas, descamação e hiperpigmentação. O leão marinho apresentou lesões múltiplas a coalescentes, ulcerativas, descamativas e crostosas, com áreas alopécicas circunscritas e bem delimitadas. Por não ser adaptado aos hospedeiros, seria esperado que o único equino identificado com *T. rubrum* apresentasse lesões dermatológicas. Entretanto, o animal foi assintomático. Dessa forma, é possível que o agente fúngico tenha sido isolado a partir de contaminação ambiental.

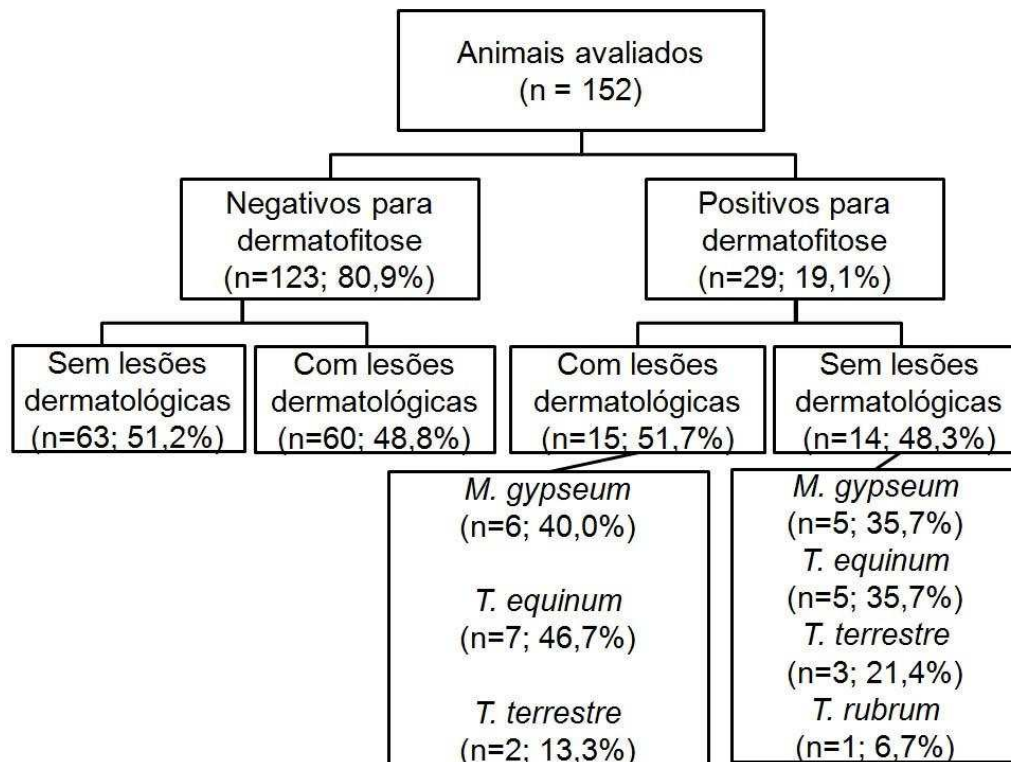


Figura 4. Diagrama representando a prevalência da dermatofitose: observação dos casos de dermatopatia e espécie fúngica isolada dentre os animais avaliados.

Os resultados das análises dos fatores associados à presença da dermatofitose na cultura estão apresentados na Tabela 4. Nota-se que não foram observadas diferenças entre o diagnóstico de dessa afecção dentro das variáveis avaliadas. Curiosamente, em nenhum animal foi isolada a espécie *M. canis*, citada na literatura por alguns pesquisadores (WOBESER, 2015; AHDY et al., 2016) como uma das mais frequentes nos animais domésticos.

Durante o exame parasitológico, foi detectada a presença do ácaro *Psoroptes equi* em dois (1,3%) animais. Um desses também foi positivo para dermatofitose. Adicionalmente, seis animais foram positivos para dermatofitose e desses, dois também apresentaram dermatofitose.

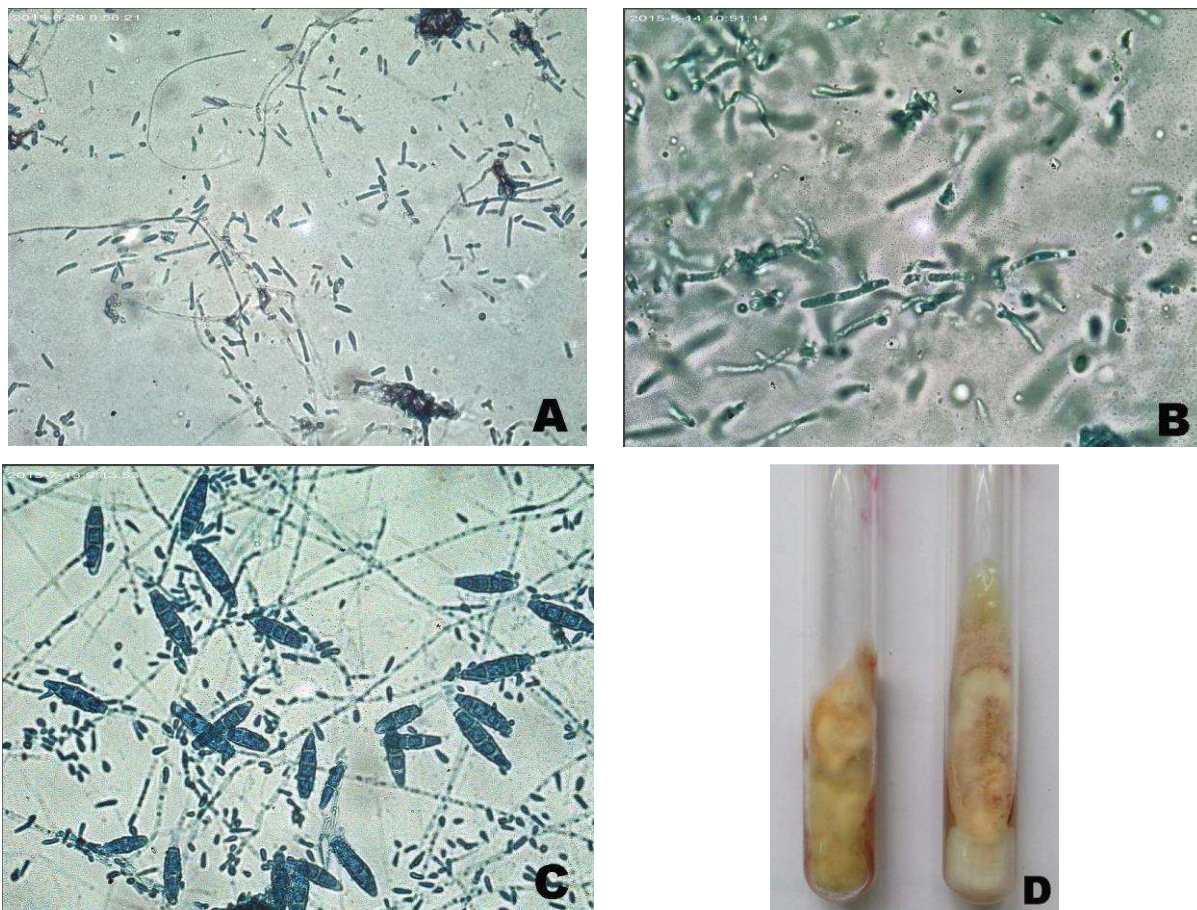


Figura 5. Resultado da cultura fúngica observada micro e macroscopicamente. Observa-se o agente *Trichophyton equinum* (A,B) (200x e 400x) e *Microsporium gypseum* (C) (400x) (lactofenol azul-algodão). Macromorfologia do *Trichophyton rubrum*, que foi isolado de animal assintomático (D).

Tabela 4. Resultado das análises bivariadas relacionadas com a presença de dermatófitos em cultura fúngica

Características	Positivo		Negativo		Valor de P	X ²	RC ⁽¹⁾	IC95% ⁽²⁾
	N	%	N	%				
Sexo								
Macho	16	55,2	66	53,7	0,88	0,0216	1,06	0,47-2,40
Fêmea	13	44,8	57	46,3				
Idade (meses)								
< 60	15	55,6	65	57,5	0,85	0,034	0,92	0,40-2,15
≥ 60	12	44,4	48	42,5				
Raça								
Sim	24	82,8	102	80,9	0,96 ⁽³⁾	---	0,99	0,35-3,21
Não	5	17,24	21	17,1				
Presença de dermatopatia								
Sim	15	51,7	60	48,8	0,78	0,08	1,13	0,50 – 2,53
Não	14	48,3	63	51,1				
Presença de morbidades								
Sim	26	89,7	101	84,9	0,54 ⁽³⁾	---	1,54 ⁽⁴⁾	0,45 – 7,0
Não	3	10,3	18	15,1				
Estação do ano								
Verão	10	34,5	39	32,2	0,76	1,153	---	---
Outono	9	31,0	29	25,0				
Inverno	2	6,9	11	8,6				
Primavera	8	27,6	44	34,2				
Banhos								
Sim	14	51,9	63	57,8	0,58	0,31	0,79	0,34-1,83
Não	13	48,1	46	42,2				
Atividade física								
Sim	9	34,6	55	47,4	0,24	1,4	0,59	0,24-1,43
Não	17	65,4	61	52,6				
Presença de ectoparasitas								
Sim	12	60	50	53,2	0,58	0,31	1,32	0,49-3,52
Não	8	40	44	46,8				
Regime de pastagem								
Sim	26	92,9	106	91,4	0,86 ⁽³⁾	---	1,23 ⁽⁴⁾	0,28- 8,65
Não	2	7,1	10	8,6				

⁽¹⁾ Razão de Chances. ⁽²⁾ Intervalo de confiança para 95%. ⁽³⁾ Valor de p para teste Exato Mid-P. ⁽⁴⁾CMLE (Razão de Chances Estimador de Máxima Verossimilhança de Razão de Chances).

Dentre os vieses associados ao estudo é possível destacar os de informação, relacionados às variáveis questionadas, e também viés de memória, uma vez que exigiu dos responsáveis informações retroativas. De acordo com Medronho et al. (2008), as pesquisas que utilizam questionários como instrumento de coleta de dados podem ter sua fidedignidade comprometida, devido à influência que as respostas sofrem pela possibilidade do viés de memória e informação. Nesse contexto, a aplicação dos questionários é uma metodologia passível de vieses de memória. Entretanto, Dias et al. (2013), que utilizaram questionário similar ao adotado no presente estudo, mencionaram que os responsáveis (proprietários ou responsáveis) compreenderam facilmente os questionários utilizados. No presente estudo, foi notado, ao se questionar se o animal já havia apresentado alguma lesão dermatológica anteriormente, que havia deficiência na compreensão do que seriam essas lesões, uma vez que muitos as compreendiam apenas como ausência de pelo em regiões extensas ou prurido intenso. Essa situação demonstra a presença do viés de informação e de memória, uma vez que por não compreender do que corresponde, o proprietário/responsável não responderá ao questionamento com informações detalhadas, podendo até mesmo esquecer eventos ocorridos previamente, por considera-los irrelevantes.

Também foi observado que alguns proprietário/responsáveis não sabiam informar quanto ao protocolo de vacinação e vermifugação empregado na propriedade, incluindo quais as vacinas e bases farmacológicas utilizadas, comprovando mais uma vez a presença desses vieses. Para reduzir alguns deles nos questionários, havia explicação sobre cada item. Finalmente, é preciso considerar a ocorrência de contaminação cruzada devido à impossibilidade de evitar a utilização de fômites coletivos previamente ao atendimento hospitalar e coleta de material para diagnóstico microscópico. Da mesma forma, também não é possível evitar o contato dos animais com moscas e roedores. Ambas as situações tornam provável a ocorrência de possíveis carreadores da dermatofitose, o que envolve os animais assintomáticos.

Os estudos que utilizam amostragens estão sujeitos aos erros amostrais, resultantes de flutuações aleatórias. A ocorrência desses erros não pode ser evitada, porém pode ser minimizada pela escolha do tamanho da amostra. Para isso, dos 224 equinos atendidos no hospital veterinário foram coletadas informações e amostras de 152 animais, o que corresponde a 67,9% dos animais atendidos, representando a maioria da casuística, sendo esse um aspecto positivo. Além disso, o tamanho amostral foi significativo, uma vez que alcançou um nível de significância 99%, tornando a amostra numericamente representativa. Porcentagem de 62,2% equinos (457/735) foi utilizada por Ahdy et al. (2016). Por outro lado,

identificação da dermatofitose por ElAshmawy e Ali (2016) incluiu apenas dois animais. Ishikawa et al. (1996) não mencionaram a população total de equinos. A maioria dos estudos não explicita a população total de onde a amostra foi retirada e existe grande variabilidade no número de animais incluídos nas pesquisas realizadas na espécie equina.

Apesar dos aspectos limitantes, estudos epidemiológicos dessa natureza visam não somente auxiliar na saúde animal, mas também na humana, por se tratar de zoonose e ser uma afecção encontrada em animais sem a dermatopatia. Portanto, os dados apresentados são valiosos, particularmente porque revelam que outras espécies de fungos podem ser encontradas em equinos, como o *T. rubrum*, e que algumas mencionadas como frequentes, como o *M. canis*, podem não ocorrer em determinadas regiões, assim como ocorreu no presente estudo.

CONCLUSÃO

Nas condições realizadas no presente estudo utilizando casuística de Hospital Universitário Veterinário, pode-se concluir que:

1. A prevalência da dermatofitose em casuística realizada em hospital veterinário universitário localizado na região da zona da Mata Mineira, Sudeste do Brasil, durante o período de maio de 2015 a abril de 2016 é de 19,1%. Quase 50% dos animais podem não apresentar lesões dermatológicas, indicando que os equinos podem atuar como carreador assintomático, assim como acontece com os felinos. O *T. rubrum* é uma espécie que infecta a espécie equina. A maioria dos animais é positiva para o *T. equinum*.
2. Raça, idade, sexo, manejos sanitário e nutricional, condição física, estação do ano, presença e espécie contactantes, prática de atividade física, presença e controle de ectoparasitas não se associaram à dermatofitose.

REFERÊNCIAS

- Ahdy AM, Sayed-Ahmed MZ, Younis EE, *et al.* Prevalence and potential risk factors of dermatophytosis in Arabian horses in Egypt. *J Equine Vet Sci* 2016; 37 : 71-76.
- Bond R. Superficial veterinary mycoses. *Clin Dermatol* 2010; 28 : 226-236.
- Cafarchia C, Romito D, Capelli G, *et al.* Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. *Vet Dermatol* 2006; 15 : 327-331.

- Chermette R, Ferreiro L, Guillot J. Dermatophytosis in animals. *Mycopathol* 2008; 166 : 385-405.
- Cooper EL, Ma MJ. Understanding nutrition and immunity in disease management. *J Tradit Complement Med* 2017. In press. <http://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.12.002>.
- Dias RVC, Filho JDR, Bevilacqua PD, *et al.* Estudo epidemiológico da síndrome cólica de equinos em parques de vaquejada no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Vet e Zootec* 2013; 20: 683-698.
- ElAshmawy WR, Ali ME. Identification of different dermatophytes isolated from cattle, cats and horses suffered from skin lesions. *Alex J Vet Sci* 2016; 49: 126-132.
- Fisher MC, Henk DA, Briggs CJ, *et al.* Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. *Nature* 2012; 484 : 186-194.
- Frymus T, Gruffydd-Jones T, Pennisi MG, *et al.* Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg* 2013; 15: 598-604.
- Gomes AR, Madrid IM, Matos CB, *et al.* Dermatopatias fúngica: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. *Acta Vet Bras* 2012; 6 : 272-284.
- Hayette MP, Sacheli, R. Dermatophytosis, trends in epidemiology and diagnostic approach. *Curr Fungal Infect Rep* 2015; 9 : 164-179.
- Hoog GS, Guarro J, Gené J, *et al.* Atlas of Clinical Fungi. 2^a ed. Baarn/Delft: Centraalbureau voor Schimmelcultuur: Universitat Rovira i Virgili: 2000; 1126p.
- Ishikawa MM, Lucas R, Larsson CE, *et al.* Isolamento e identificação da microbiota fúngica e de dermatófitos da pele de equinos hípidos e daqueles afetados por dermatofitose. *Braz J Vet Res Anim Sci* 1996; 33 : 170-175.
- Knottembelt DC. The approach to the equine dermatology case in practice. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2012; 28 : 131-153.
- Lyskova P, Hubka V, Petricakova A, *et al.* Equine Dermatophytosis due to *Trichophyton bullosum*, a Poorly Known Zoophilic Dermatophyte Masquerading as *T. verrucosum*. *Mycopathologia* 2015; 180 : 407-419.
- Mackenzie DWR. "Hairbrush diagnosis" in detection and eradication of non-fluorescent scalp ringworm. *Br Med J* 1963; 2 : 363-365.
- Maurice MN, Kazeem HM, Kwanashie CN, *et al.* Equine dermatophytosis: a survey of its occurrence and species distribution among horses in Kaduna State, Nigeria. *Scientifica* 2016; 2016 : 1-7.
- Mendez-Tovar LJ. Pathogenesis of dermatophytosis and tinea versicolor. *Clin Dermatol* 2010; 28 : 185-189.

- Monteiro GA, Souza MV, Conceição LG, *et al.* Diagnóstico das dermatoses alopecias multifocais em equinos da zona da mata mineira do Brasil. *Vet Zootec* 2008; 15 : 139-149.
- Moretti A, Agnetti F, Mancianti F, *et al.* Dermatophytosis in animals: epidemiological, clinical and zoonotic aspects. *G Ital Dermatol Venereol* 2013; 148 : 563-572.
- Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, *et al.* Mycology – na update. Part 1: Dermatomycoses: Causative agentes, epidemiology and pathogenesis. *J Dtsch Dermatol Ges* 2014; 12 : 188-210.
- Nweze EI. Dermatophytoses in domesticated animals. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2011; 53 : 95-99.
- Nweze EI. Dermatophytosis in Western Africa: a review. *Pak J Biol Sci* 2010; 13 : 649-656.
- Pereira DIB, Oliveira LSS, Bueno A, *et al.* Surto de *Trichophyton equinum* var. *equinum* em equinos no sul do Brasil. *Cien Rural* 2006; 36: 1849-1853.
- Peres NTA, Maranhão FCA, Rossi A, *et al.* Dermatofitos: interação patógeno-hospedeiro e resistência a antifúngicos. *An Bras Dermatol* 2010; 85 : 657-667.
- Pessoa AFA, Pessoa CRM, Neto EGM, *et al.* Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. *Pesq Vet Bras* 2014; 34: 743-748.
- Pilsworth RC, Knottenbelt D. Skin diseases refresher: dermatophytosis (ringworm). *Equine Vet Educ* 2007; 19 : 51-154.
- Quintard B, Lohmann C, Lefaux B. A case of *Trichophyton rubrum* dermatophytosis in a Patagonian Sea Lion (*Otaria byronia*). *J Zoo Wildl Med* 2015; 46 : 621-623.
- Rooji PV, Declercq J, Beguin H. Canine dermatophytosis caused by *Trichophyton rubrum*: na example of man-to-dog transmission. *Mycoses* 2012; 55: 15-17.
- Romano C, Valenti L, Barbara R. Dermatophytes isolated from asymptomatic stray cats. *Mycosis* 1997; 40 : 471-472.
- Salebian A, Lacaz CDS. Isolamento de dermatofitos de pêlos de animais silvestres. *An Bras Dermatol* 1980; 55 : 125-130.
- Schaffer PA, Wobeser B, Dennis MM, *et al.* Non-neoplastic lesions of equine skin in the central United States and Canada: a retrospective study. *Can Vet J* 2013; 54 : 262-266.
- Schmidt A. Diagnostic results in animal dermatophytoses. *Zentralbl Veterinarmed B* 1996; 43: 539-543.
- Sitterle E, Frealle E, Foulet F, *et al.* *Trichophyton bullosum*: a new zoonotic dermatophyte species. *Med Mycol* 2012; 50 : 305-309.

- Venkatesan G, Singh AJAR, Murugesan AG, *et al.* Trichophyton rubrum – the predominant eiological agente in human dermatophytoses in Chennai, India. *African J Microbiol Res* 2007; 5 : 9-12.
- Vermout S, Tabart J, Baldo A, *et al.* Pathogenesis of Dermatophytosis. *Micopathologia* 2008; 166 : 267-275.
- Weese JS, Yu AA. Infectious folliculitis and dermatophytosis. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2013; 29 : 559-575.
- White SD. Equine bacterial and fungal disease: a diagnostic and therapeutic update. *Clin Tech Equine Pract* 2005; 4 : 302-310.
- Wobeser BK. Skin diseases in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2015; 31 : 359-376.

Anexo 1 - Autorização de participação de animal(is) no projeto de mestrado.

Eu, _____, RG/CPF _____,
responsável pelo(s) animal(is) _____,
identificado no presente estudo pelo(s) número(s) _____,
estou ciente dos procedimentos que serão possivelmente realizados nesse(s) animal(is),
denominados Teste de Mackenzie (coleta do pelo por escovação com escova de dente).
Confirmo que fui informado e entendi plenamente os riscos e benefícios obtidos ao permitir a
participação do(s) animal(is) no presente estudo. Estou ciente e compreendo que os
envolvidos no estudo não possuem obrigações em arcar com as despesas decorrentes de
possíveis tratamentos, e que esses tratamentos serão prescritos pelo veterinário responsável
pelo atendimento do animal, no momento ou futuramente. Sendo assim, se necessário, o(s)
animal(is) será(ão) encaminhado(s) para atendimento veterinário devido.

_____, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do responsável

Assinatura do responsável pelo estudo

Anexo 2 - Questionário aplicado a proprietários e/ou responsáveis no estudo transversal.

Município: _____

Data: ____/____/____ **Nº** _____

Identificação do Proprietário

Nome: _____

Propriedade: _____

Endereço: _____

Número de equinos: _____

Há quanto tempo cria o animal? _____

ALIMENTAÇÃO

Ração: Qual? _____

Quantidade? _____

Frequência? _____

Volumoso: Qual? _____

Quantidade? _____

Frequência? _____

Farelos: Qual? _____

Quantidade? _____

Frequência? _____

Sal mineral: Qual? _____

Quantidade? _____

Frequência? _____

Ingestão hídrica: Fonte? _____

Frequência? _____

Suplementos: Qual? _____

Quantidade? _____

Frequência? _____

Identificação do Animal

Nome: _____ Sexo: _____

Peso: _____ Idade: _____

Raça: _____

Histórico de dermatopatia?

Descrição: _____

Medicação foi/sendo realizada?

SANIDADE

Vermifugação: Qual? _____

Frequência? _____

Vacinação: Quais? _____

Controle de ectoparasitas? Qual?

Frequência? _____

O animal é banhado? Produto?

Frequência? _____

Tipo de atividade física submetida (horas/dia)? _____

USO DA PESQUISA

Coleta de amostra: (S) (N)

Quais? Pelos (S) (N)

Raspado cutâneo (S) (N)

Biópsia cutânea (S) (N) Fotos (S) (N)

Avaliação física

FC: _____ FR: _____

Mucosas: _____

T(°C): _____ TEC: _____

Auscultação da motilidade intestinal:

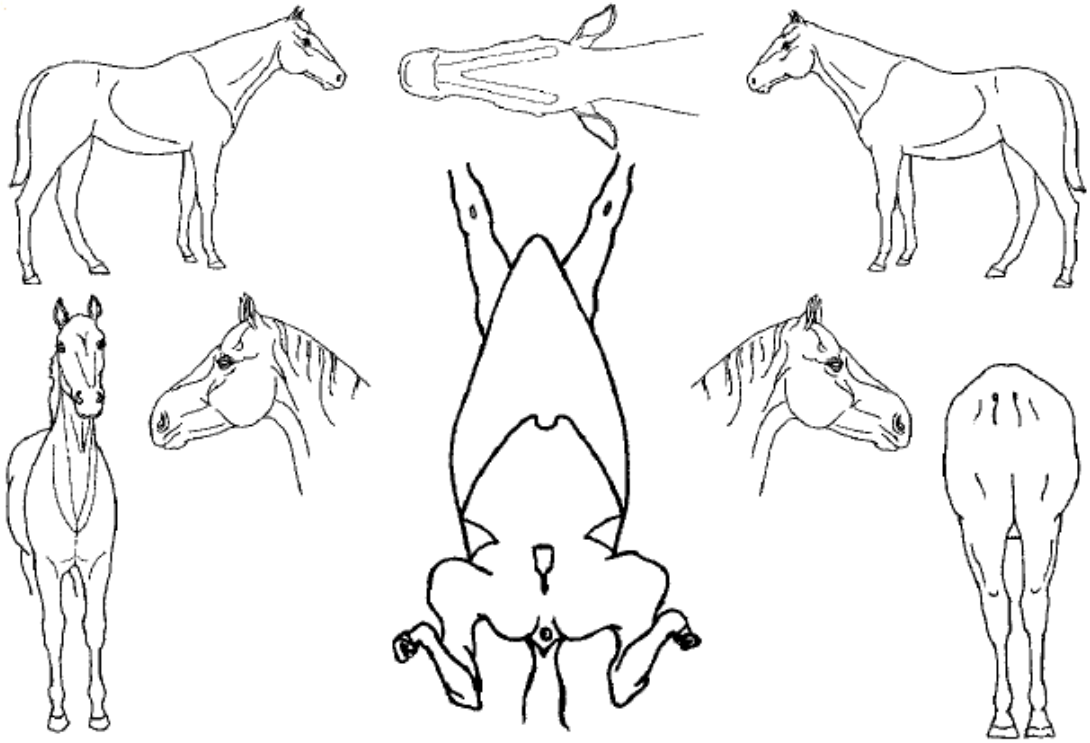
Presença de ectoparasitas? Quais?

Contactantes? Espécie? Quantos?

Sintomáticos? _____

Anexo 3 - Mapa dermatológico para equinos.

Resenha/Pelagem



Anexo 4 - Análise descritiva das características sexo, idade, raça, pelagem, local de origem dos animais e contato com pasto, referente aos equinos incluídos no estudo.

Características	Frequência Simples	
	Absoluta	Relativa (%)
Sexo		
Macho	82	53,95
Fêmea	70	46,05
Idade (meses)		
< 60	80	52,63
≥ 60	60	39,47
Não obtido	3	1,97
Ignorado	9	5,92
Raça		
Sim ⁽¹⁾	126	82,89
Não	26	17,11
Pelagem		
Tordilho	47	30,92
Castanho	26	17,11
Alazão	26	17,11
Pampa	16	10,53
Baio	15	9,87
Rosilho	7	4,61
Preto	5	3,29
Lobuna	1	0,66
Palomino	1	0,66
Ignorado	8	5,26
Local de origem do animal		
Viçosa	91	59,87
Ubá	34	22,37
Itabira	11	7,24
Ponte Nova	5	3,29
Muriaé	4	2,63
Cataguases	4	2,63
Ouro Preto	1	0,66
Nova Friburgo	1	0,66
Ignorado/Branco	1	0,66
Contato com pasto		
Regime de pasto	93	61,18
Regime misto	39	25,66
Regime de baia	12	7,89
Não obtido	1	0,66
Ignorado/Branco	7	4,61

(1) As raças avaliadas foram: Mangalarga Machador (102), Campolina (6), Mangalarga Paulista (5), Bretão (4), Pônei (3), Quarto de Milha (2), Pequirá (1), Argentina (1), American Trotter (1), Lusitano (1).

Anexo 5 - Análise descritiva das características fornecimento de volumoso, ração e sal mineral, assim como vermifugação, controle de ectoparasitas, banho e sua frequência, referente aos equinos incluídos no estudo

Características	Frequência Simples	
	Absoluta	Relativa (%)
Fornecimento de volumoso		
Sim	138	90,79
Não	11	7,24
Não obtido	2	1,32
Ignorado	1	0,66
Fornecimento de ração		
Sim	115	75,66
Não	30	19,74
Não obtido	4	2,63
Ignorado	3	1,97
Fornecimento de sal mineral		
Sim	122	80,26
Não	22	14,47
Não obtido	2	1,32
Ignorado	6	3,95
Vermifugação nos últimos 6 meses		
Sim	122	80,26
Não	24	15,79
Não obtido	3	1,97
Ignorado	3	1,97
Controle de ectoparasitas		
Sim	99	65,13
Não	43	28,29
Não obtido	3	1,97
Ignorado	7	4,61
Banhos		
Sim	77	50,66
Não	59	38,82
Não obtido	2	1,32
Ignorado	14	9,21
Frequência de banhos		
> 1 vez/semana	20	21,51
Semanal	25	26,88
Quinzenal	8	8,60
Mensal	5	5,38
Raramente	13	13,98
Não obtido	4	4,30
Ignorado	18	19,35

Anexo 6 - Análise descritiva das características atividade física, morbidade, dermatopatia, local e tipo de lesão cutânea, referente aos equinos incluídos no estudo.

Características	Frequência Simples	
	Absoluta	Relativa (%)
Atividade física		
Sim	64	42,11
Não	78	51,32
Não obtido	2	1,32
Ignorado	8	5,26
Morbidade		
Sim	127	83,55
Não	21	13,82
Ignorado	4	2,63
Morbidade		
Sistema locomotor	44	29,0
Orogastrointestinal	40	26,3
Sistema Tegumentar	27	17,8
Resprodutor e mamário	4	2,6
Hígidos	21	13,8
Outros	12	7,9
Ignorado/Branco	4	2,6
Dermatopatia		
Sim	75	49,34
Não	77	50,66
Local da lesão cutânea		
Tronco	132	54,3
Cabeça e pescoço	49	20,2
Membros	30	12,3
Lombar e lombossacra	24	9,9
Ventre	8	3,3
Tipo de lesão cutânea		
Alopecia	38	32,5
Escoriação	21	17,9
Crosta	16	13,7
Nódulo	12	10,3
Descamação	12	10,3
Tecido de granulação exuberante	9	7,7
Pápula	7	6,0
Pústula	2	1,7

Anexo 7 - Análise descritiva das características animais contactantes e estação do ano, referente aos equinos incluídos no estudo.

Características	Frequência Simples	
	Absoluta	Relativa (%)
Contactantes equinos		
Sim	138	90,79
Não	7	4,61
Ignorado	7	4,61
Contactantes bovinos		
Sim	63	41,45
Não	79	51,97
Ignorado	10	6,58
Contactantes caninos		
Sim	100	65,79
Não	42	27,63
Ignorado	10	6,58
Contactantes felinos		
Sim	53	34,87
Não	89	58,55
Não obtido	10	6,58
Ignorado		
Contactantes ovinos		
Sim	14	9,21
Não	128	84,21
Ignorado	10	6,58
Contactantes caprinos		
Sim	7	4,61
Não	135	88,82
Ignorado	10	6,58
Contactantes suínos		
Sim	11	7,24
Não	131	86,18
Ignorado	10	6,58
Contactantes aves		
Sim	55	36,18
Não	87	57,24
Ignorado	10	6,58
Ectoparasitas ao atendimento		
Sim	62	40,79
Não	52	34,21
Ignorado	38	25,00
Estação do no atendimento		
Verão	49	32,24
Outono	38	25,00
Inverno	13	8,55
Primavera	52	34,21

CONCLUSÕES GERAIS

A prevalência da dermatofitose é relativamente alta em casuística hospitalar universitária, o que pode estar relacionado com a condição de saúde apresentada pelos animais avaliados. A afecção também ocorre em animais dermatologicamente assintomáticos. O agente *T. rubrum* isolado pela primeira vez em equino do presente estudo, ainda não permite, no entanto, afirmar que esse cause doença no hospedeiro. Nas condições experimentais delineada nessa pesquisa, pode-se dizer que não existe associação entre as variáveis avaliadas e a infecção por dermatófitos.

No Brasil, existem poucos estudos caracterizando a epidemiologia da dermatofitose equina. Ainda são necessários experimentos na área da dermatopatia em questão. Estudos epidemiológicos dessa natureza visam não somente auxiliar na saúde animal, mas também na humana, uma vez que o conhecimento da presença e comportamento das principais espécies de dermatófitos em diferentes regiões geográficas auxilia no desenvolvimento de intervenções que promovam a prevenção e tratamento da dermatofitose.