

DERMATOPATIAS FÚNGICAS: ASPECTOS CLÍNICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS

[Fungal dermatopathy: Clinical, diagnosis and therapeutic aspects]

Angelita dos Reis Gomes^{1*}, Isabel Martins Madrid¹, Caroline Bohnen de Matos², Alessandra Jacomeli Telles¹, Stefanie Bressan Waller¹, Márcia de Oliveira Nobre², Mário Carlos Araújo Meireles¹.

¹ Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Micologia Veterinária, Departamento de Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas – UFPEL.

² Departamento de Clínica Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas – UFPEL.

RESUMO - Micoses são doenças infecciosas causadas pelo desenvolvimento e multiplicação de fungos patogênicos em diferentes tecidos e órgãos com manifestações clínicas bastante variadas. Dermatologicamente, estas infecções podem ser classificadas de acordo com a localização do agente em micoses superficiais, cutâneas e subcutâneas, representadas respectivamente pelos fungos *Malassezia pachydermatis*, dermatófitos, principalmente *Microsporum canis*, e *Sporothrix schenckii*. Nas últimas décadas, a utilização crescente de terapias imunossupressivas, o surgimento de infecções retrovirais, em humanos e animais, foram decisivas para a emergência de doenças oportunistas, sendo as doenças fúngicas uma das mais importantes. Além disso, algumas das infecções fúngicas são zoonoses e tem grande importância em saúde pública. O presente trabalho se propôs a realizar detalhada revisão de literatura com o objetivo de fornecer informações relevantes a respeito dos aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos das principais dermatopatias fúngicas na clínica de pequenos animais.

Palavras-chave: Dermatofitose, Malasseziose, Candidose, Esporotricose.

ABSTRACT - Mycoses are infectious diseases caused by the development and multiplication of pathogenic fungi in different tissues and organs with various clinical manifestations. Dermatologically, these infections can be classified according to the location of the agent in superficial mycoses, cutaneous and subcutaneous, represented respectively by the fungus *Malassezia pachydermatis*, dermatophytes, mainly *Microsporum canis* and *Sporothrix schenckii*. In recent decades the increasing use of immunosuppressive therapies, emergence of retroviral infections in humans and animals have been crucial to the emergence of opportunistic infections like fungal diseases. Besides, some of fungal infections are zoonoses and have important implications in public health. This study aimed to perform a detailed review about the clinical features, diagnosis and treatment of major fungal skin diseases in small animal clinic.

Keywords: Dermatophytosis, *Malassezia* dermatitis, Candidosis, Sporotrichosis.

* Autor para correspondência. E-mail: angelitagomes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os fungos são ubíquos na natureza, podendo subsistir no solo, água e vegetação, tendo grande versatilidade em se adaptar e consequentemente alta capacidade de contaminação/infecção. Mais de 300 espécies de fungos são relatadas como patógenos de animais (Scott et al., 2001), causando micoses, hipersensibilidades, micotoxicoses e micetismos (Sidrim & Rocha, 2004). Nas últimas décadas, a utilização crescente de terapias imunossupressivas e o surgimento de infecções retrovirais, tanto em humanos como animais, foram decisivas para a emergência de doenças oportunistas, em grande parte fúngicas (Guillot, 1999). Ainda, o crescimento de diagnósticos fúngicos pode ser explicado também pelo contexto social, em que animais de companhia são tratados hoje como membros da família, tendo maior assistência veterinária, que evoluiu junto com a medicina humana e atualmente dispõe de grande capacidade

diagnóstica, o que resulta em uma equação propícia à detecção de maiores casuísticas.

REVISÃO DE LITERATURA

1. MALASSEZIOSE

Epidemiologia

A malasseziose é uma micose superficial, causada por leveduras do gênero *Malassezia*, resultante de reação inflamatória e/ou de reação de hipersensibilidade a antígenos ou produtos fúngicos (Scott et al., 2001; Outerbridge, 2006). O gênero *Malassezia* inclui treze espécies de leveduras lipofílicas distintas (Tabela 1), destas *Malassezia pachydermatis* é a única espécie não lipodependente (Nardoni et al., 2007a; Prado et al., 2008) e a mais frequentemente isolada em cães e gatos saudáveis ou com lesões dermatológicas (Guillot, 1999; Prado, 2007; Brito et al., 2009a).

Tabela 1. Espécies descritas do gênero *Malassezia* ssp. e seus hospedeiros*.

<i>Malassezia</i> spp.	Hospedeiros
<i>M. caprae</i>	Cabra, equino
<i>M. cuniculi</i> sp.	Coelho
<i>M. dermatis</i>	Humano
<i>M. equina</i>	Equino, bovino
<i>M. furfur</i>	Humano, bovino, elefante, suíno, macaco, avestruz, pelicano
<i>M. globosa</i>	Humano, leopardo, bovino
<i>M. japonica</i>	Humano
<i>M. nana</i>	Gato, bovino, cão
<i>M. obtusa</i>	Humano
<i>M. pachydermatis</i>	Cão, gato (carnívoros), pássaros
<i>M. restricta</i>	Humano
<i>M. slooffiae</i>	Humano, suíno, cabra, ovelha
<i>M. sympodialis</i>	Humano, equino, suíno, ovelha
<i>M. yamatoensis</i>	Humano

* Adaptado Cabañes, Vega, Castellá, 2011.

Alterações no microambiente cutâneo e problemas imunológicos do hospedeiro podem fazer com que estas leveduras passem a agir como patógenos oportunistas (Guillot, 1999; Nobre et al., 2001b; Prado, 2007). Dados nacionais revelam que a ocorrência de *M. pachydermatis* em cães com dermatopatias diversas, encontra-se em torno de 15% (Machado et al., 2004; Negre et al., 2008). Porém, as malassezioses correspondem a maioria dos casos dermatológicos de origem fúngica (Machado et al., 2004; Reis-Gomes, 2012). A malasseziose cutânea pode ocorrer em cães sem predisposição de idade ou sexo, sendo que filhotes de até 10 semanas de idade costumam apresentar infecções secundárias por esta levedura (Guillot & Bond, 1999; Nagle, 2006). Sua maior casuística relaciona-se a casos de otites, em que se observa o aumento do número dessa levedura, principalmente

em condutos auditivos com maior produção de cerúmen (Masuda et al., 2000; Leite et al., 2003).

Sinais Clínicos

As características clínicas associadas aos quadros de otite externa por *M. pachydermatis* são a presença de cerúmen espesso e escuro, geralmente marrom, com forte odor acético. Diferentes graus de eritema, prurido e dor podem estar presentes; em casos graves, observa-se erosão, pontos hemorrágicos, pólipos, estenose parcial ou total do conduto auditivo e movimento de balançar constante da cabeça (Guillot & Bond, 1999; Oliveira et al., 2006). Ressalta-se que otites externas geralmente apresentam infecções polimicrobianas (Nobre et al., 2001b; Leite et al.,

2003; Oliveira et al., 2006). Assim, mesmo em otites bilaterais, os ouvidos devem ser examinados como entidades separadas (Nobre et al., 2001b; Oliveira et al., 2006; Oliveira et al., 2008).

Em dermatites por *Malassezia* os sinais clínicos são variáveis, habitualmente há alopecia, prurido em vários graus e eritema. Sinais secundários incluem liquenificação, hiperpigmentação, descamação e exsudato oleoso, sendo comum o forte cheiro rançoso (Guillot & Bond, 1999; Nagle, 2006). As lesões cutâneas podem ser localizadas ou generalizadas, sua localização com maior frequência é no abdômen ventral, face, patas e região perineal, região de dobras cutâneas e conduto auditivo (Outerbridge, 2006; Negre et al., 2008). Em gatos a frequência de dermatite por *M. pachydermatis* é menor do que em cães, contudo as alterações clínicas são similares.

Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial de dermatite ou otite externa com envolvimento de *Malassezia* spp. é realizado com base no exame citológico e cultura fúngica (Cafarchia et al., 2005; Prado, 2007). A citologia é tida como um bom método de avaliação, considerando-se as variações de interpretação em função da raça, local anatômico e método de coleta da amostra (Bensignor et al., 1999). O exame citológico é realizado através de um esfregaço da secreção, corado pelo método de Gram ou por Loeffler, ou escamas de pele fixadas em albumina de Meyer e coradas por Loeffler. Morfologicamente se apresentam como células de brotamento único, sem hifas, distribuídas isoladamente ou em grupos, medindo 1-3µm por 2-4µm (Meyreles & Nascente, 2009). Uma contagem maior que 5 leveduras por campo microscópico é indicativo de colonização (Bensignor et al., 1999; Cafarchia et al., 2005).

O diagnóstico definitivo de malasseziose é feito através de cultura fúngica. Para isolamento de *M. pachydermatis*, espécie mais frequente em animais, é feita sementeira em ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol e cicloheximida, incubada a temperatura de 37°C por 24-72 horas, as demais espécies do gênero requerem fontes de ácidos graxos incorporados ao meio de cultivo. As colônias apresentam coloração amarelo creme, passando a marrom alaranjada quando envelhecidas, opacas, aspecto seco, friável e granulosa (Meyreles & Nascente, 2009). As técnicas de biologia molecular são utilizadas em estudos epidemiológicos, para diferenciar subgrupos de *M. pachydermatis*. Investigam-se espécies isoladas de otite externa e dermatite, e também espécies oriundas de animais hígdidos (Nascente et al., 2010).

2. CANDIDOSE

Epidemiologia

As leveduras do gênero *Candida* são comumente observadas como comensais da microbiota de homens e de animais, somente causando distúrbios em presença de alterações químicas, físicas e imunológicas do hospedeiro (Moretti et al., 2004; Sidrim & Rocha, 2004; Jacobsen et al., 2008). Porém, doenças atribuídas a essa levedura, denominadas candidoses, vêm apresentando um evidente aumento no número de relatos, estando em sua grande maioria relacionados a estados de imunodeficiência (Ferreiro et al., 2002; Brown et al., 2005; Jadhav & Pal, 2006; Brito et al., 2007; Cleff et al., 2007; Cleff et al., 2008). Em dermatopatias diversas, *Candida albicans* está associada a aproximadamente 1% dos casos, mas seu papel na etiologia da doença é questionável (Machado et al., 2004). Fatores que devem ser considerados para um possível diagnóstico são: idade, (geriátricos ou pediátricos), presença de doenças autoimunes, uso de glicocorticóides, *diabetes mellitus*, cateterismo venoso e urinário e administração de nutrição parenteral (Peikes et al., 2001; Helsetine et al., 2003; Moretti et al., 2004; Cleff et al., 2008; Matsuda et al., 2009). Assim como estresse, má nutrição, uso inadequado de antibióticos (Cleff et al., 2007; Blanco & Garcia, 2008; Brito et al., 2009b). Apesar de ser considerada oportunista, existem relatos em animais imunocompetentes (Kozak et al., 2003; Brown et al., 2005).

Sinais Clínicos

As lesões cutâneas associadas com *Candida* spp. são pruriginosas, apresentam contorno irregular, podem ter edema e vesículas, assim como alopecia, crostas e úlceras (Moretti et al., 2004; Cleff et al., 2007). Nos casos de otite por *Candida* spp ocorrem sinais semelhantes às otites causadas por outros micro-organismos, como bactérias e *Malassezia* spp. (Oliveira et al., 2006; Brito et al., 2007). Entretanto, o quadro clínico apresentado por um animal com candidose pode ser bastante variado, necessitando a associação de diagnóstico clínico e laboratorial (Raposo et al., 1996; Brito et al., 2009b; Mueller et al., 2002). Os locais anatômicos mais afetados por esta levedura em sua forma patogênica correspondem às regiões mucocutâneas, trato urinário e respiratório, sistema gastrointestinal, unhas e ouvido (Ferreiro et al., 2002; Helsetine et al., 2003; Moretti et al., 2004). Na pele, geralmente são afetadas as áreas com dobras cutâneas, tais como espaços interdigitais, prepúcio e região

perianal (Helsetine et al., 2003; Moretti et al., 2004; Cleff et al., 2007).

Diagnóstico

O isolamento de *Candida* spp pode ser realizado através da coleta das amostras clínicas de exsudato e crostas da pele por meio de raspado cutâneo, carpete ou *swab* estéril (Cleff et al., 2007), devendo ser submetido imediatamente ao laboratório para exame direto por microscopia e cultivo fúngico (Sidrim & Rocha, 2004). Amostras para isolamento de *Candida* sp não devem ser refrigeradas, uma vez que a espécie não sobrevive nestas condições (Meireles & Nascente, 2009). A microscopia direta do material clínico pode mostrar a levedura em sua forma safróbia, ovalada, Gram positiva, com tamanho de 2-3µm por 4-6µm, ou quando em parasitismo com células alongadas e brotamentos semelhantes a hifas, chamadas pseudohifas (Sidrim & Rocha, 2004). A cultura fúngica é realizada em meios de cultura clássicos: ágar Sabouraud, ágar Sabouraud com cloranfenicol e ágar Sabouraud acrescido de cloranfenicol e cicloheximida (Meireles & Nascente, 2009; Sidrim & Rocha, 2004). No caso de infecções mistas, são úteis os meios de cultura cromogênicos para *Candida*, tais como o BBLTM, CHROMagar *Candida* e ágar *Candida* ID2 (Prado, 2007). A identificação das espécies de *Candida* baseia-se na macromorfologia, observação das colônias, e micromorfologia da colônia ou do microcultivo (Sidrim & Rocha, 2004). As colônias se apresentam com bordos irregulares, textura cremosa, brilhantes ou opacas, coloração branca a creme, odor de levedo (Meireles & Nascente, 2009).

Quando a identificação através do microcultivo não é satisfatória, utilizam-se as características bioquímicas da levedura, tais como assimilação e fermentação de carboidratos, assimilação de nitrogênio e teste do tubo germinativo (Brito et al., 2007). Além da identificação automatizada, que utiliza *kits* como o API 20C Aux (bioMerieux-Vitek) e API 32C, e se baseia na capacidade fermentativa de substratos bioquímicos e enzimáticos pela levedura (Prado, 2007). Múltiplos sistemas moleculares encontram-se disponíveis para os propósitos científicos epidemiológicos, genéticos, evolutivos, taxonômicos e sistemáticos do gênero *Candida*. Dentre as inúmeras técnicas moleculares, a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR), provavelmente, constitui o maior avanço, sendo uma das técnicas mais utilizadas para identificação de espécies fúngicas (Meireles & Nascente, 2009).

3. DERMATOFITOSE

Epidemiologia

Dermatofitoses são infecções fúngicas de tecidos queratinizados, incluindo unhas, garras, pelos e estrato córneo da pele (Chermette et al., 2008; Lund & DeBoer, 2008). As espécies *Microsporium canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton equinum*, *Trichophyton verrucosum* sp. e *Microsporium gypseum* são responsáveis pela maioria das dermatofitoses em animais (Chermette et al., 2008). Em pequenos animais as espécies *M. canis* e *M. gypseum* apresentam, respectivamente, a maioria das ocorrências (Reis-Gomes, 2012) e são responsáveis pela maioria das infecções dermatofíticas zoofílicas em seres humanos. Esta micose acomete principalmente animais com menos de um ano de idade, provavelmente devido ao sistema imune desses não estar totalmente ativo (Balda et al., 2004; Cafarchia et al., 2006; Reis-Gomes, 2012). Cães e especialmente gatos exercem um importante papel como reservatório do fungo, podendo atuar como portadores assintomáticos (Brilhante et al., 2003; Cafarchia et al., 2006; Ferreira et al., 2007; Prado et al., 2008).

Sinais Clínicos

Na grande maioria das vezes a infecção se restringe as camadas mais superficiais da pele (Weitzman & Summerbell, 1995; Degreef, 2008). As diferenças de sinais clínicos se devem a fatores como espécie fúngica e imunidade do hospedeiro (Degreef, 2008; Vermout et al., 2008). A lesão clássica inicialmente é descrita como pequenas crostas na base de tufo de pelos, que posteriormente caem formando uma área alopecica focal ou disseminada, descamativa, com ligeiro eritema e de evolução centrífuga lenta, com diâmetro variando de 1 a 8 cm, podendo apresentar prurido (Carlotti & Pin, 2002; Carlotti, 2008; Chermette et al., 2008; Brune, 2009; Cornegliani et al., 2009). Porém, os mesmos autores afirmam que vários graus de inflamação podem ocorrer e modificar este típico aspecto. As lesões se localizam principalmente na face, ao redor dos olhos, lábios, orelhas, pescoço, extremidades e plano nasal, porém sem alterações sobre o nariz (Carlotti & Bensignor, 1999). Nos felinos, as lesões dermatofíticas são mais pleomórficas podendo ocorrer dermatite miliar, na região dorsal, cabeça e pescoço, frequentemente observada em gatos com DAPP (dermatite alérgica a picada de pulga) ou atopia. Lesões extensivas são associadas com dermatofitose crônica em animal debilitado, ou sofrendo uso inadequado de medicações (Outerbridge, 2006; Chermette et al., 2008). As dermatofitoses são uma das poucas doenças em gatos onde pode ser observada hiperpigmentação (Moriello, 2004).

O pseudomicetoma, também chamado de granuloma dermatofítico, é uma forma atípica de dermatofitose de ocorrência rara e característica de gatos, principalmente Persas. Apresenta-se como nódulos firmes, irregulares e/ou ulcerados formando tratos drenantes (Tostes & Giuffrida, 2003; Pereira et al., 2006; Nardoni et al., 2007b; Nobre et al., 2010) de difícil tratamento, tendo um prognóstico desfavorável, uma vez que mesmo após a remoção cirúrgica há recidivas frequentes e pouca resposta aos antifúngicos (Kano et al., 2008; Nuttall et al., 2008). A dermatofitose nodular (querion) é outra forma não convencional de dermatofitose, quase exclusivamente de ocorrência em cães (Cornegliani et al., 2009). Caracteriza-se como nódulo edematoso, circunscrito e alopecico, podendo ser exsudativo, doloroso e pruriginoso. A maioria dos casos tem localização na cabeça, face e pescoço, assim como nos membros distais, tendo nódulos solitários ou múltiplos (Carlotti & Pin, 2002; Brune, 2009). Ao contrário do quadro geral das dermatofitoses, o querion é mais frequente em cães adultos (Cornegliani et al., 2009). Onicomiose e perionicomiose são incomuns em gatos, estando mais presente em cães (Carlotti & Bensignor, 1999), podendo haver regiões de alopecia nas bordas das unhas e manchas esbranquiçadas, quebradiças e com deformações, sendo difíceis de detectar e de tratar (Chermette et al., 2008; Brune, 2009).

Diagnóstico

Quando apenas as características clínicas são avaliadas, incorre-se no diagnóstico excessivo e errôneo desta micose (Scott et al., 2001; Reis-Gomes, 2012). Desta forma, preconiza-se que o diagnóstico das dermatofitoses seja baseado na associação do histórico, exame clínico, exame microscópico de pelos e escamas e principalmente na cultura fúngica, único teste capaz de identificar a espécie fúngica, detectar portadores e avaliar eficácia do tratamento. Quando se julgar necessário a histopatologia pode ser utilizada (Carlotti & Bensignor, 1999; Carlotti & Pin, 2002; Brune, 2009). O exame com lâmpada de Wood deve ser usado apenas como um teste de triagem, por gerar falsos negativos, uma vez que o único dermatófito que produz triptofano é *M. canis*, e destes apenas cerca de 50% apresentam fluorescência, assim este teste apresenta baixo índice de positividade. A ocorrência de falsos positivos também é possível, havendo fluorescência em resquícios de substâncias como álcool, éter e xampus contendo derivados de iodo e mercúrio, entre outros (Carlotti & Bensignor, 1999; Brune, 2009).

O diagnóstico laboratorial depende diretamente de uma coleta adequada, devendo-se desinfetar a região com álcool 70 GL (Carlotti & Pin, 2002;

Brune, 2009). Os pelos devem ser coletados das bordas da lesão, onde se encontra a infecção ativa por dermatófitos. Técnicas de coleta, como do “carpete” ou da “escova de dentes” estéreis podem ser utilizadas. O material obtido deve ser conservado em temperatura ambiente, não havendo prazo para a remessa ao laboratório desde que as amostras sejam separadas e acondicionadas adequadamente (Carlotti & Pin, 2002). A identificação de dermatófitos deve ser feita por micologistas experientes. Inicialmente é realizado o exame direto da amostra clínica, onde se busca pela presença ou ausência de formas fúngicas. Utiliza-se o hidróxido de potássio (KOH) a 10 ou 30% como clarificante da amostra, que é posta entre lâmina e lamínula e observada em microscopia óptica, objetivas de 10X ou de 40X. Em amostras de pele e unhas a presença de hifas artroconidiadas firma o diagnóstico. Em amostras de pelo, o tamanho do artroconídio e sua posição fora ou dentro do pelo são utilizados para identificação da espécie, caracterizando em parasitismo endotrix (dentro) ou ectotrix (fora) (Meireles & Nascente, 2009).

O isolamento de dermatófitos é feito através de meios de cultura ricos em peptona e glicose, utiliza-se rotineiramente ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol e ágar Sabouraud com cloranfenicol e cicloheximida. O crescimento de isolados de dermatófitos leva em torno de sete a 14 dias à temperatura de 25-28°C (Guillot, 1999, Sidrim & Rocha, 2004). A análise das características macromorfológicas é feita com base no relevo, textura, presença ou ausência de pigmento (Sidrim & Rocha, 2004). A análise micromorfológica é feita a partir do exame de alíquota da colônia retirada do ágar e montada entre lâmina e lamínula com corante lactofenol azul algodão. Utiliza-se microscopia ótica em objetiva de 40X. Visualizam-se estruturas de reprodução, macroconídios e microconídios, e também estruturas de ornamentação, representadas por estruturas de hifas basicamente. Embora existam inúmeras espécies de dermatófitos, a maioria dos casos clínicos em cães e gatos é causada por três delas: *M. canis*, *M. gypseum* e *T. mentagrophytes* (Brilhante et al., 2003; Cabañes et al., 1997) (Tabela 2).

Várias técnicas moleculares podem ser empregadas na identificação dos dermatófitos (Weitzman & Summerbell, 1995). Porém, comparada a outros fungos, ainda são pouco utilizadas para diagnóstico, sendo mais utilizadas em pesquisas envolvendo manipulação genética, incluindo sistemas de inativação e silenciamento de genes (Grumbt et al., 2011). Demonstrou-se que a técnica de reação em cadeia de polimerase (PCR) foi altamente eficiente e vantajosa comparada às técnicas de microscopia direta e cultura fúngica (Uchida et al., 2009). Entretanto, considera-se que o uso de técnicas

moleculares ainda se restringe grandemente ao propósito da pesquisa acadêmica, constituindo

fatores impeditivos a disponibilidade e o custo do exame para seu amplo uso na prática clínica.

Tabela 2. Características morfológicas dos principais dermatófitos isolados de cães e gatos

Espécie	Aspecto Macroscópico			Aspecto Microscópico				
	Verso		Reverso	Macroconídios			Microconídios	
	Aspecto	Cor	Cor	N	Forma	Septos	Parede	
<i>M. canis</i> *	A	B/AM	AL	+++	Fusiforme	7-14	E	+
<i>M. gypseum</i> **	P/A	C/CN	AC	+++	Canoa	1-6	F	+
<i>T. mentagrophytes</i> *	P/A	B/C	AM/CN	0-+	Clava	1-6	F	+++

N: Número; P: Pulvurulento; A: Aveludado; B: Branco; C: Creme; AM: Amarelado; CN: Canelada AC: Acastanhado; AL: Alaranjado; E: Espessa; F: Fina; +: Raros; +++: Abundantes; * Zoofilicos; ** Geofílico.

4. ESPOROTRICOSE

Epidemiologia

A esporotricose é uma micose zoonótica causada pelo fungo dimórfico *Sporothrix schenckii*, que é um saprófita do solo, matéria orgânica e plantas, com predileção por regiões de clima tropical e úmido (Schubach et al., 2001; Lopes-Bezerra et al., 2006; Schubach et al., 2006; Meinerz et al., 2008; Madrid et al., 2010). Na América do Sul, a esporotricose é considerada a micose subcutânea de maior ocorrência. No Brasil, as regiões do Rio de Janeiro (Lopes et al., 1999; Barros et al., 2001; Schubach et al., 2004) e sul do Rio Grande do Sul (Madrid et al., 2010; Reis-Gomes, 2012) são consideradas endêmicas. Porém, há registros de ocorrência em outras regiões, como nordeste (Filgueira, 2009) e centro-oeste (Cordeiro et al., 2011). Essa micose afeta principalmente, felinos machos, não castrados e de vida livre (Schubach et al., 2004; Xavier et al., 2004; Crothers et al., 2009). A infecção ocorre através de trauma cutâneo seguido pela inoculação do fungo que pode estar presente fômites, podendo também ocorrer por arranhões ou mordidas de felinos, doentes ou portadores assintomáticos, que podem carrear o fungo em suas unhas e cavidade oral (Xavier et al., 2004; Friberg, 2006; Souza et al., 2006; Viaud & Besignor, 2008; Madrid et al., 2010). Os felinos tem grande importância na epidemiologia da esporotricose, atuando como potenciais agentes de transmissão tanto para animais como humanos (Barros et al., 2001; Schubach et al., 2001; Nobre et al., 2002b; Xavier et al., 2004; Meinerz et al., 2007b). Feridas contaminadas, que apresentam grande quantidade de células leveduriformes, também são consideradas fontes infectantes (Marques et al., 1998; Barros et al., 2001; Schubach et al., 2001).

Sinais Clínicos

Clinicamente a esporotricose pode se manifestar de duas formas: cutânea (fixa, linfocutânea e disseminada) e extra-cutânea (ossos, articulações e pulmão) (Madrid et al., 2007; Viaud & Besignor, 2008). Em felinos, a forma cutânea disseminada é a mais comum e cursa com acometimento do estado geral do animal resultando em debilidade e óbito (Xavier et al., 2004; Viaud & Besignor, 2008). A forma cutânea fixa e linfocutânea ocorrem mais frequentemente em cães e humanos, cursando com lesão de enfartamento de linfonodos e cadeia linfática a partir da lesão inicial (Madrid, 2007; Meinerz et al., 2007a). A evolução para a forma extra-cutânea é rara e se reserva a felinos e humanos imunodeprimidos (Marques et al., 1998; Schubach & Schubach, 2000; Nobre et al., 2001a; Xavier et al., 2004). A lesão cutânea da esporotricose caracteriza-se por nódulos e pústulas, formando úlceras que drenam exsudato acastanhado originando crostas, podendo desenvolver amplas áreas de necrose (Friberg, 2006; Madrid, 2007; Meinerz et al., 2007c; Madrid et al., 2010).

Nos felinos a maior parte das lesões localiza-se na cabeça, parte distal dos membros e base da cauda, geralmente limitadas à pele e tecido subcutâneo (Nobre et al., 2002b; Friberg, 2006). Embora já tenham sido relatadas lesões em lugares como mucosa conjuntival, escroto e testículos (Schubach et al., 2004; Corgozinho et al., 2006; Madrid et al., 2007; Silva et al., 2008). A forma disseminada, comum em felinos, muito provavelmente é resultado da cronicidade das lesões, podendo ocorrer por disseminação hematogena, linfática e/ou auto-inoculação, através do hábito inerente a espécie de se lambar e coçar, o que na maioria das vezes determina comprometimento sistêmico e óbito do felino (Fernandes et al., 2004; Silva et al., 2008; Madrid et al., 2010).

As alterações causadas pelo *S. schenckii* podem ser confundidas com doenças que cursam com lesões cutâneas, como a leishmaniose, criptococose, carcinoma epidermóide e micobacteriose (Schubach et al., 2003). Embora a leishmaniose seja muito mais prevalente em cães, o diagnóstico diferencial em felinos também deve ser levado em consideração (Schubach et al., 2003; Souza et al., 2005; Souza et al., 2009). Em cães, a esporotricose é considerada rara, entretanto, os relatos são cada vez mais frequentes (Schubach et al., 2001; Madrid et al., 2007; Whittemore & Webb, 2007; Souza et al., 2009). Múltiplos nódulos subcutâneos, úlceras e crostas podem se desenvolver, sendo importante o diagnóstico diferencial de outras dermatopatias em cães, tais como a leishmaniose, pitiose, micobacteriose, piodermite e neoplasias, desta forma sendo indispensável a realização de exames complementares (Schubach & Schubach, 2000; Schubach et al., 2006; Madrid et al., 2007). Os locais de maior incidência das lesões equiparam-se a localização em felinos (Madrid et al., 2007).

Diagnóstico

No caso de suspeita de esporotricose, não deve ser realizada a antisepsia rotineira com álcool 70 GL para coleta de amostras micológicas em função do caráter ulcerativo das lesões causadas por este fungo. Deve ser coletada secreção, crostas e tecidos das lesões através de *punch* e *swabs* estéreis, devendo ser encaminhadas imediatamente para análise micológica e histopatológica (Schubach & Schubach, 2000; Nobre et al., 2001a). O isolamento a 25°C de *Sporothrix schenckii* resulta em colônias de coloração creme a marrom escuras, superfície plana a rugosa e aspecto aveludado a membranoso. Microscopicamente se apresenta com hifas finas, hialinas, septadas e ramificadas com conídios hialinos piriformes no ápice dos conidióforos e ao redor das hifas. A 37°C as colônias são lisas, cremosas, cor creme e microscopicamente apresenta células ovais a alongadas (Lacaz et al., 2002). Estudos moleculares demonstram a grande variabilidade genética de isolados, recentemente, a espécie *S. schenckii* foi dividida em três novas espécies de acordo com características morfofisiológicas e geográficas, sendo denominadas *S. brasiliensis*, *S. globosa* e *S. mexicana* (Marimon et al., 2007).

TRATAMENTO MICOSES

A lista de substâncias químicas com ação antifúngica é extensa, porém restrita quando comparada ao número de fármacos antibacterianos disponíveis (Nobre et al., 2002a). Ainda, grande parte dos novos fármacos antifúngicos é aprovada

somente para uso em humanos, a despeito do amplo número de pesquisas em veterinária (Hector, 2005). Assim, os antifúngicos utilizados em veterinária são basicamente os mesmos usados ao longo das últimas décadas (Tabela 3).

O tratamento de infecções por *Malassezia* spp consiste na terapia tópica dirigida à levedura. Banhos com xampus a base nitrato de miconazol 2% associado à clorexidine 2% duas vezes na semana durante três semanas tem sido recomendado com sucesso, assim como há boas evidências sobre o tratamento sistêmico com derivados azóis como cetoconazol na dose de 5 a 10mg/kg e itraconazol 5mg/kg, ambos uma vez ao dia. O clotrimazol a 1% está indicado em otites com envolvimento de *Malassezia* spp. (Nobre et al., 2002a; Outerbridge, 2006; Negre et al., 2008).

Na dermatofitose o tratamento consiste na tosa dos pelos, terapia tópica duas vezes por semana durante 150 dias em média e tratamento sistêmico em casos crônicos ou recidivantes, além de rigorosa descontaminação do ambiente. O ponto final do tratamento consiste em três culturas fúngicas negativas, com intervalos de uma ou duas semanas (Moriello, 2004; Outerbridge, 2006; Chermette et al., 2008). A terapia antifúngica tópica conta com o uso de medicações como sabonetes e xampus a base de ácido salicílico e enxofre, enilconazol 0,2%, nitrato de miconazol 2%, clorexidine e miconazol a 2%, duas vezes na semana, com contato mínimo de dez minutos com pele e pelos (Moriello, 2004). Tratamentos em filhotes com lesões localizadas incluem cremes ou loções de clotrimazol a 1% e miconazol a 2%, deste último menos de 1% é absorvido na circulação (Nobre et al., 2002a; Nagle, 2006). Vários trabalhos demonstram a ação sinérgica do uso do lufenuron em dermatófitos (Mancianti et al., 2009; Ramadilha et al., 2010). A griseofulvina é um fungistático oral muito eficaz contra dermatófitos, usada na dose de 25-50mg/kg, uma vez ao dia (SID) junto com o alimento, durante pelo menos 41 dias (Balda et al., 2007; Chermette et al., 2008). Raças puras tem risco acrescido de toxicidade, como Persas, Himalaios, Absínios e Siameses. A griseofulvina não deve ser administrada em fêmeas prenhes, por ser teratogênica (Moriello, 2004; Outerbridge, 2006; Brune, 2009).

Na esporotricose o itraconazol é recomendado na dose de 1,5-3mg/kg SID para gatos e 5-10mg/kg SID para cães (Nobre et al., 2002a, Moriello, 2004). O tratamento da esporotricose pode ser complicado por diversos motivos, tais como a poucas variedades de antifúngicos disponíveis, pela sua duração, desistência de proprietários e diagnóstico tardio da enfermidade (Nobre et al., 2001a; Blanco & Garcia, 2008; Madrid et al., 2010). É importante

observar que felinos apresentam uma maior sensibilidade aos efeitos colaterais tóxicos de iodetos e cetoconazol, devendo monitorar-se cuidadosamente os animais caso se opte por estes protocolos (Rosser & Dunstan, 1990; Nobre et al., 2001a). Protocolos alternativos têm sido testados

com sucesso em animais experimentais com esporotricose cutânea, como a terbinafina e a associação do imunomodulador β glucana ao antifúngico itraconazol (Lopes-Bezerra et al., 2006; Madrid, 2007).

Tabela 3. Principais fármacos antifúngicos utilizados em pequenos animais†.

Fármaco	Micoses	Dose	
Iodeto de potássio	Esporotricose	C: 44mg/kg/8 ou 12 hs G: 22mg/kg/8 ou 12 hs	
*Clotrimazol	Otites fúngicas	**Formulações a 1% (Frequência dependendo da formulação/caso)	
	Dermatofitose		
*Econazol	Malasseziase	**Formulações a 1% (Frequência dependendo da formulação/caso)	
	Candidose		
	Aspergilose nasal		
*Miconazol	Dermatofitose	**Formulações a 2% (Frequência dependendo da formulação/caso)	
	Malasseziase		
	Candidose		
*Enilconazol	Aspergilose nasal	**Formulações a 0,2% (Frequência dependendo da formulação/caso)	
	Dermatofitose		
	Malasseziase		
Cetoconazol	Superficiais	Superficiais	Subcutânea/Sistêmica
	Subcutâneas	C/G: 5-30mg/kg/dia	C/G: 10-30mg/kg/dia
	Sistêmicas	Superficiais	Subcutânea/Sistêmica
Itraconazol	Superficiais	C: até 5mg/kg G: 1,5- 3mg/kg/dia	
	Subcutâneas		
	Sistêmicas		
Fluconazol	Superficiais	C/G: 2,5-5,5mg/kg/dia	
	Subcutâneas		
	Sistêmicas		
•Terbinafina Flucitosina	Dermatofitose	G: até 20mg/kg/24 ou 48hs C/G: 125-250mg/kg/dia	
	Criptococose		
Anfotericina B	Sistêmicas	C: 0,2-08mg/kg/dia G: 0,1-0,8mg/kg/dia	
*Nistatina	Micoses superficiais	**Formulações 50.000 a 100.000 UI/g (Frequência dependendo da formulação/caso)	
Griseofulvina	Otites		
	Dermatofitose	25-50mg/kg/dia	

† Adaptado Nobre et al.,2002a; * Uso tópico; ** Xampus, cremes, sprays, soluções, gel; • dose conforme estado do paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, nota-se o aumento no registro de ocorrências de doenças de origem fúngica em animais. Desta forma, faz-se necessário o reconhecimento das principais características das dermatomycoses, que podem apresentar diversas manifestações clínicas e muitas vezes estar associadas a outras enfermidades. Portanto, é imperativo o conhecimento e prática das adequadas técnicas de coleta e envio de amostras clínicas, uma vez que o diagnóstico definitivo é composto pela anamnese, exame físico e exame laboratorial. Também se considera que terapias utilizando drogas antifúngicas de forma inadequada, além de

onerar custos e propiciar o desenvolvimento de resistência fúngica, podem causar sérios problemas devido aos efeitos colaterais causados pela alta toxicidade dos antifúngicos, que podem levar à problemas renais, hepáticos, má formação fetal e ao óbito pacientes debilitados. Assim fica clara a importância do conhecimento das dermatopatias fúngicas de maior casuística na clínica médica de pequenos animais.

REFERÊNCIAS

- Balda A.C., Larsson C.E., Otsuka M. & Gambale W. 2004. Estudo retrospectivo de casuística das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no serviço de dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. *Acta Sci Vet.* 32(2): 133-140.
- Balda A.C., Otsuka M. & Larsson C.E. 2007. Ensaio clínico da griseofulvina e da terbinafina na terapia das dermatofitoses em cães e gatos. *Ciênc Rur.* 37(3):750-754.
- Barros M.B.L., Schubach T.M.P., Galhardo M.C., Schubach A., Monteiro P.C., Reis, R.S., Oliveira R.M.O., Lazéra M.S., Maya T.C., Blanco T.C., Marzochi K.B., Wanke B. & Valle A.C. 2001. Sporotrichosis: an emergent zoonosis in Rio de Janeiro. *Mem Instituto Oswaldo Cruz.* 96(6):777-779.
- Bensignor E., Weill F.X. & Couprie B. 1999. Population sizes and frequency of isolation of *Malassezia* yeasts from healthy pet cats. *J Mycol Méd.* 9(2): 158-161.
- Blanco J.L. & Garcia M.E. 2008. Immune response to fungal infections. *Vet Immunol Immunopathol.* 125: 47-70.
- Brilhante R.N.S., Cavalcante C.S.P. & Soares-Junior F.A. 2003. High rate of *Microsporium canis* feline and canine dermatophytoses in northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. *Mycopathologia.* 156(4):303-308.
- Brito E.H.S., Fontenelle R.O.S., Brilhante S.N.R., Cordeiro R.A., Soares Junior A.F., Sidrim J.J.C. & Rocha M.F. 2007. Phenotypic characterization and *in vitro* antifungal sensitivity of *Candida* spp. and *Malassezia pachydermatis* strains from dogs. *Vet J.* 174(1): 147-153.
- Brito E.H.S., Fontenelle R.O.S., Brilhante S.N.R., Cordeiro R.A., Soares Junior A.F., Sidrim J.J.C. & Rocha M.F.G. 2009a. The anatomical distribution and antimicrobial susceptibility of yeast species isolated from healthy dogs. *Vet J.* 182(2): 320-326.
- Brito E.H.S., Fontenelle R.O.S., Brilhante S.N.R., Cordeiro R.A., Sidrim J.J.C. & Rocha M.F.G. 2009b. Candidose na medicina veterinária: um enfoque micológico, clínico e terapêutico. *Ciênc Rur.* 39(9): 2655-2664.
- Brown M.R., Thompson C.A. & Mohamed F.M. 2005. Systemic candidiasis in an apparently immunocompetent dog. *J Vet Diagn Invest.* 17(3): 272-276.
- Brune J. 2009. *Les dermatophytoses canines: Étude de l'épidémiologie et des agents en cause en France métropolitaine à partir des données du Laboratoire DPM de l'ENVN.* Tese de Doutorado, École Nationale de Veterinaire de Nantes, Nantes. 195p.
- Cafarchia C., Gallo S., Romito D., Capelli G., Chermette R., Guillot J. & Otranto D. 2005. Frequency, body distribution, and population size of *Malassezia* species in healthy dogs and in dogs with localized cutaneous lesions. *J Vet Diagn Invest.* 17(4):316-322.
- Cafarchia C., Romito D., Capelli G., Guillot J. & Otranto D. 2006. Isolation of *Microsporium canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. *Vet Dermatol.* 17(5):327-331.
- Carlotti D.N. & Bensignor E. 1999. Dermatophytosis due to *Microsporium persicolor* (13 cases) or *Microsporium gypseum* (20 cases) in dogs. *Vet Dermatol.* 10(1): 17-27.
- Carlotti D.N. & Pin D. 2002. Aspects cliniques et histopathologiques, diagnostic différentiel et traitements des dermatophytoses chez les carnivores domestiques. *Ann Méd Vét.* 146(2): 85-96.
- Carlotti, D.N. 2008. Le traitement des dermatophytoses du chien et du chat. Gestion de la teigne en chatterie. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'animal de Compagnie* 43(1):1-13.
- Chermette R., Ferreiro L. & Guillot J. 2008. Dermatophytoses in Animals. *Mycopathologia.* 166(5-6): 385-405.
- Cleff M.B., Silva G.M., Meinerz A.R.M., Madrid I.M., Martins A.A., Fonseca A.O., Nascente P.S., Meireles M.C.A. & Mello J.R.B. 2007. Infecção cutânea em cão por *Candida albicans*. *Rev Vet e Zootec.* 14(2): 164-168.
- Cleff M.B., Soares M.P., Madrid I.M., Meinerz A.R.M., Xavier M.O., Albano A.P.N., Fonseca A.O., Silveira E. & Meireles M.C.A. 2008. Candidíase cutânea em *Cebus apella* (macaco-prego). *Ciênc Anim Bras.* 9(3): 791-795.
- Cordeiro F.N., Bruno C.B., Paula C.D.R. & Motta J.O.C. 2011. Ocorrência familiar de esporotricose zoonótica. *An Bras Dermatol.* 86(4):121-124.
- Corgozinho K.B., Souza H.J.M., Neves A., Fusco M.A. & Belchior C. 2006. Um caso atípico de esporotricose felina. *Acta Sci Vet.* 34(2):167-170.
- Cornegliani L., Persico P. & Colombo S. 2009. Canine nodular dermatophytosis (kerion): 23 cases. *Vet Dermatol.* 20(3):185-190.

- Crothers S.L., White S.D., Ihrke P.J. & Affolter V.K. 2009. Sporotrichosis: a retrospective evaluation of 23 cases seen in northern California (1987–2007). *Vet Dermatol.* 20(4):249 - 259.
- Degreef H. 2008. Clinical Forms of Dermatophytosis (Ringworm Infection). *Mycopathologia.* 166(5-6):257–265.
- Fernandes C.G.N., Moura S.T., Dantas A.F.M. & Blatt M.C.S. 2004. Esporotricose felina - Aspectos clínico-epidemiológicos: Relato de casos (Cuiabá, Mato Grosso, Brasil). *MedVetp.* 5(2): 39-43.
- Ferreiro L., Moreira Jr. J.P.R., Appelt C.E., Berg V., Oliveira I.A., Muschner A.C., Reischak D. & Chermette R. 2002. Associações entre o isolamento da *Candida albicans* com a infecção pelo vírus da leucemia felina (FeLV), tratamentos com corticosteróides ou antimicrobianos em gatos. *Acta Sci Vet.* 30(3): 179-183.
- Ferreiro L., Sanches E.M.C., Spanamberg A., Ferreira R.R., Machado M.L.S., Roehe C., Pereira S.A., Schubach T.M.P. & Santúrio J.M. 2007. Zoonoses micóticas em cães e gatos. *Acta Sci Vet.* 35(2): 296-299.
- Filgueira K.D. 2009. Esporotricose na espécie canina: relato de um caso na cidade de Mossoró, RN. *Ciênc Anim Bras.* 10 (2): 673-677.
- Friberg C. 2006. Feline facial Dermatoses. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 36(1):115-140.
- Grumbt M., Monod M. & Staib P. 2011. Genetic advances in dermatophytes. *FEMS Microbiol Lett.* 320 (2): 79–86.
- Guillot J. & Bond R. 1999. *Malassezia pachydermatis*: a review. *Med Mycol.* 37(5): 295–306.
- Guillot J. 1999. Le diagnostic biologique des mycoses animais. *Rev Fr Lab.* 1999(310): 57-64.
- Hector R.F. 2005. An Overview of Antifungal Drugs and Their Use for Treatment of Deep and Superficial Mycoses in Animals. *Clin Tech Small Anim Pract.* 20 (4):240-249.
- Helsetine J.C., Panciera D.L. & Sanuders G.K. 2003. Systemic candidiasis in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* 223(6): 821-824.
- Jacobsen M.D., Bougnoux M., D'Enfert C. & Odds F.C. 2008. Multilocus sequence typing of *Candida albicans* isolates from animals. *Res Microbiol.* 159(6): 436-440.
- Jadhav V.J. & Pal M. 2006. Canine Mycotic Stomatitis due to *Candida albicans*. *Rev Iberoam Micol.* 23(4): 233-234.
- Kano R., Edamura K. & Yumikura H. 2008. Confirmed case of feline mycetoma due to *Microsporium canis*. *Mycoses.* 52(1): 80–83.
- Kozak M., Bilek J., Beladicova V., Baranova Z. & Bugarsky A. 2003. Study of the dermatophytes in dogs and the risk of human infection. *Bratisl Lek Listy.* 104(7-8): 211-217.
- Lacaz C.S., Porto E., Martins J.E.C., Heins-Vaccari E.M. & Melo N.T. 2002. Esporotricose. p.479-497. In: Lacaz C.S., Porto E., Martins J.E.C., Heins-Vaccari E.M. & Melo (ed.) *Tratado de Micologia Médica*, 9ª ed., Savier, São Paulo.
- Leite C.A.L., Abreu V.L.V. & Costa G.M. 2003. Frequência de *Malassezia pachydermatis* em otite externa de cães. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 55(1): 102-104.
- Lopes J.O., Alves S.H., Mari C.R., Brum L.M., Westphalen J.B., Altermann M.J. & Prates F.B. 1999. Epidemiologia da esporotricose na região central do Rio Grande do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop.* 32(5):541-545.
- Lopes-Bezerra L.M., Schubach A.O. & Costa R.O. 2006. *Sporothrix schenckii* and sporotrichosis. *An Acad Bras Ciênc.* 78(2):293-308.
- Lund A. & DeBoer D.J. 2008. Immunoprophylaxis of dermatophytosis in animals. *Mycopathologia.* 166 (5-6):407-424.
- Machado M.L.S., Appelt C.E. & Ferreiro L. 2004. Dermatofitos e leveduras isolados da pele de cães com dermatopatias diversas. *Acta Sci Vet.* 32(3): 225-232.
- Madrid I.M. 2007. *Estudo de casos espontâneos de esporotricose canina e felina, e avaliação da melanina em células de Sporothrix schenckii em modelo murino.* Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 83p.
- Madrid I.M., Mattei A., Martins A., Nobre M.O. & Meireles M.C.A. 2010. Feline Sporotrichosis in the Southern Region of Rio Grande Do Sul, Brazil: Clinical, Zoonotic and Therapeutic Aspects. *Zoonoses Public Health.* 57(2):151-154.
- Madrid I.M., Xavier M.O., Mattei A., Carapeto L.P., Antunes T.A., Santos Jr R., Nobre M.O. & Meireles M.C.A. 2007. Esporotricose óssea e cutânea em canino. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 44(6):441-443.

- Mancianti F., Dabizzi S. & Nardoni, S. 2009. A lufenuron pre-treatment may enhance the effects of enilconazole or griseofulvin in feline dermatophytosis?. *J Feline Med Surg.* 11 (2): 91-95.
- Marimon R., Cano J., Gené J., Sutton D.A., Kawasaki M. & Guarro J. 2007. *Sporothrix brasiliensis*, *S. globosa* and *S. mexicana*: Three New *Sporothrix* species of clinical interest. *J Clin Microbiol.* 45 (10): 3198-3206.
- Marques S.A., Camargo R.M.P., Haddad Jr V., Marques M.E.A., Franco S.R.V.S. & Rocha N.S. 1998. Human sporotrichosis: transmitted by feline. *An Bras Dermatol.* 73: 559-562.
- Masuda A., Sukegawa T., Mizumoto N., Tani H., Miyamoto T., Sasai K. & Baba E. 2000. Study of lipid in the ear canal in canine otitis externa with *Malassezia pachydermatis*. *J Vet Med Sci.* 62(11): 1177-1182.
- Matsuda K., Sakaguchi K., Kobayashi S., Tominaga M., Hirayama K., Kadosawa T. & Taniyama H. 2009. Systemic Candidiasis and Mesenteric Mast Cell Tumor with Multiple Metastases in a Dog. *J Vet Med Sci.* 71(2): 229-232.
- Meinerz A.R.M., Antunes T.A., Silva F.V., Xavier M.O., Cleff M.B. & Meireles M.C.A. 2008. Esporotricose experimental sistêmica em ratos Wistar: avaliação hematológica e perfil hepático. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 60(4):1026-1028.
- Meinerz A.R.M., Nascente P.S., Schuch L.F.D., Cleff M.B., Santin R. & Brum C.S. 2007a. Suscetibilidade *in vitro* de isolados de *Sporothrix schenckii* frente à terbinafina e itraconazol. *Rev Soc Bras Med Trop.* 40(1):60-62.
- Meinerz A.R.M., Nascente P.S., Schuch L.F.D., Faria R.O., Antunes T.A., Cleff M.B., Sousa L.L., Xavier M.O., Madrid I.M., Meireles M.C.A & Mello J.R.B. 2007b. Felino doméstico como transmissor da esporotricose em trabalhador rural – Relato de Caso. *Arq Inst Biol.* 74(2):149-151.
- Meinerz A.R.M., Nascente P.S., Schuch L.F.D., Faria R.O., Santin R. & Cleff M.B. 2007c. Esporotricose felina – relato de casos. *Ciênc Anim Bras.* 8(3):575-577.
- Meireles M.C.A., Nascente P.S. *Micologia Veterinária*. Pelotas: Editora Universitária UFPel, 2009, 543p.
- Moretti A., Posteraro B., Boncio L., Mechelli L., Gasperis E., Agnetti F. & Raspa M. 2004. Diffuse cutaneous candidiasis in a dog. Diagnosis by PCR-REA. *Rev Iberoam Micol.* 21(3): 139-142.
- Moriello K.A. 2004. Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. *Vet Dermatol.* 15(2):99-107.
- Mueller R.S., Bettenay S.V. & Shipstone M. 2002. Cutaneous candidiases in a dog caused by *Candida guilliermondii*. *Vet Rec.* 150(23): 728-730.
- Nagle T. 2006. Topics in Pediatric Dermatology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 36(3): 557-572.
- Nardoni S., Dini M., Taccini F. & Mancianti F. 2007a. Occurrence, distribution and population size of *Malassezia pachydermatis* on skin and mucosa of atopic dogs. *Vet Mic.* 122(1-2):172-177.
- Nardoni S., Franceschi A. & Mancianti F. 2007b. Identification of *Microsporum canis* from dermatophytic pseudomycetoma in paraffin-embedded veterinary specimens using a common PCR protocol. *Mycoses.* 50(3):215-217.
- Nascente P.S., Coimbra H.S., Meinerz, A.R.M., Meireles, M.C.A., Mello, J.R.B., Schuch, L.F.D. 2010. Molecular heterogeneity of *Malassezia pachydermatis* through RAPDPCR. *Acta Scientiarum.* Biological Sciences Maringá. 32 (2): 169-173.
- Negre A., Bensignor E. & Guillot J. 2008. Evidence-based veterinary dermatology: a systematic review of interventions for *Malassezia dermatitis* in dogs. *Vet Dermatol.* 20(1): 1-12.
- Nobre M.O., Castro A.P., Caetano D., Souza L.L., Meireles M.C.A. & Ferreiro L. 2001a. Recurrence of sporotrichosis in cats with zoonotic involvement. *Rev Iberoam Micol.* 18(3):137-140.
- Nobre M.O., Castro A.P., Nascente P.S., Ferreiro L. & Meireles M.C.A. 2001b. Occurrence of *Malassezia pachydermatis* and other agentes as cause of external otitis in dogs from Rio Grande do Sul state, Brazil (1996/1997). *Braz J Microbiol.* 32(3): 245-249.
- Nobre M.O., Meireles M.C.A., Caetano D.T., Faé F., Cordeiro J.M.C., Meireles R.M., Appelt C.E. & Ferreiro L. 2002b. Esporotricose zoonótica na região sul do Rio Grande do Sul (Brasil) e revisão da literatura brasileira. *Rev Bras Ciênc Vet.* 9(1):36-41.
- Nobre M.O., Mueller E.M., Tillmann M.T., Rosa C.S., Guim T.N., Vives P., Fernandes M., Madrid I.M., Fernandes C.G. & Meireles M.C.A. 2010. Disease progression of dermatophytic

- pseudomycetoma in a Persian cat. *Rev Iberoam Micol.* 27(2):98–100.
- Nobre M.O., Nascente P.S., Meireles M.C.A. & Ferreira L. 2002a. Drogas antifúngicas para pequenos e grandes animais. *Ciênc Rur.* 32(1): 175-184.
- Nuttall T.J., German A.J., Holden S.L., Hopkinson C. & McEwan N.A. 2008. Successful resolution of dermatophyte mycetoma following terbinafine treatment in two cats. *Vet Dermatol.* 19(6):405 – 410.
- Oliveira L.C., Brilhante R.S.N., Cunha A.M.S. & Carvalho C.B.M. 2006. Perfil de isolamento microbiano em cães com otite média e externa associadas. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 58(6): 1009-1017.
- Oliveira L.C., Leite C.A.L., Brilhante R.S.N. & Carvalho C.B.M. 2008. Comparative study of the microbial profile from bilateral canine otitis externa. *Can Vet J.* 49(8):785–788.
- Outerbridge C.A. 2006. Mycologic disorders of the skin. *Clin Tech Small Anim Pract.* 21(3):128-134.
- Peikes H., Morris D.O. & Hess R.S. 2001. Dermatologic disorders in dogs with diabetes mellitus: 45 cases (1986–2000). *J Am Vet Med Assoc.* 229(2): 203-208.
- Pereira A.N., Damico C.B., Souza H.J.M., Corgozinho K.B., Graça R., Almeida E.C.P. & Ferreira A.M.R. 2006 Pseudomicetoma Dermatofítico causado por *Microsporum canis* em gato da raça Persa. *Acta Sci Vet.* 34(2):193-196.
- Prado M.R., Brilhante R.S.N., Cordeiro R.A., Monteiro A.J., Sidrim J.J.C. & Rocha M.F.G. 2008. Frequency of yeasts and dermatophytes from healthy and diseased dogs. *J Vet Diagn Invest.* 20(2): 197–202.
- Prado, M.R. 2007. *Isolamento de Microsporum canis, Malassezia spp. e Candida tropicalis em cães: um destaque para teste de sensibilidade de Malassezia pachydermatis in vitro.* Dissertação de doutorado, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. 143p.
- Ramadinha R.R., Reis, R.K., Campos S.G., Ribeiro, S.S. & Peixoto P.V. 2010. Lufenuron no tratamento da dermatofitose em gatos?. *Pesq. Vet. Bras.* 30 (2): 132-138.
- Raposo J.B., Nobre M.O., Fernandes C.G. & Porto R. 1996. Candidíase cutânea em um canino. *Revista da FZVA.* 2/3(1):11-17.
- Reis-Gomes A. 2012. *Estudo retrospectivo das micoses e micotoxicoses animais na região sul do Brasil.* Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 95p.
- Rosser E.J. & Dunstan R.W. 1990. *Sporotrichosis*, p.707-710. In: Greene C.E. (ed.). *Infectious Diseases of the Dog and Cat.* 1st ed. Saunders Company, Philadelphia.
- Schubach T.M.P., Figueiredo F.B., Okamoto T., Barbieri I., Pereira A.S., Cuzzi-Maya T., Andrade M.V., Madeira M.F., Leal C.A., Silva R.M.M. & Schubach A.O. 2003. Leishmaniose tegumentar americana em gato doméstico (*Felis catus*) naturalmente infectado no Rio de Janeiro – Relato de isolamento de *Leishmania sp.* *Rev Soc Bras Med Trop.* 36(1):342.
- Schubach T.M.P., Schubach A.O., Barros T.M.B.L.K., Figueiredo F.B., Cuzzi T., Fialho-Monteiro P.C., Perez R.S. & Wanke B. 2004. Evaluation of an epidemic of sporotrichosis in cats: 347 cases (1998–2001). *J Am Vet Med Assoc.* 224(10):1623-1629.
- Schubach T.M.P., Schubach A.O., Okamoto T., Barros M.B.L., Figueiredo F.B., Cuzzi T., Pereira S.A., Santos I.B., Paes R.A., Paes-Leme L.R. & Wanke B. 2006. Canine sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: clinical presentation, laboratory diagnosis and therapeutic response in 44 cases (1998-2003). *Med Mycol.* 44(1):87-92.
- Schubach T.M.P., Schubach A.O., Reis R.S., Cuzzi-Maya T., Blanco T.C.M., Monteiro D.F., Barros M.B., Brustein R., Zancopé-Oliveira R.M., Monteiro P.C.F. & Wanke B. 2001. *Sporothrix schenckii* isolated from domestic cats with and without sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil. *Mycopathologia.* 153(2):83-86.
- Schubach T.M.P. & Schubach A.O. 2000. Esporotricose em cães e gatos-revisão. *Rev Clín Vet.* 29(5):21-24.
- Scott D.W., Muller W.H., Griffin C.E. 2001. *Small animal dermatology.* 6ª ed. Editora Elsevier, Pensilvania. 1526p.
- Sidrim J.J.C. & Rocha M.F.G. 2004. *Micologia médica à luz de autores contemporâneos.* 1ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 408p.
- Silva D.T., Pereira S.A., Gremião I.D.F., Chaves A.R., Cavalcanti M.C.H. & Silva J.N. 2008. Esporotricose conjuntival felina. *Acta Sci Vet.* 36(2):181-184.
- Souza A.I., Barros E.M.S., Ishikawa E., Ilha I.M.N., Marin G.R.B. & Nunes V.L.B. 2005. Feline

leishmaniasis due to *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Vet Parasitol.* 128(1-2): 41-45.

Souza L.L., Nascente O.S., Nobre M.O., Meinerz A.R.M. & Meireles, M.C.A. 2006. Isolation of *Sporothrix schenckii* from the nails of healthy cats. *Braz J Microbiol.* 37(3):372-374.

Souza N.T., Nascimento A.C.B.M., Souza J.O.T., Santos F.C.G.C.A. & Castro R.B. 2009. Esporotricose canina: relato de caso [Canine sporotrichosis: case report]. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 61(3):572-576.

Tostes R.A. & Giuffrida R. 2003. Pseudomicetoma dermatofítico em felinos. *Ciênc Rur.* 33(2):363-365.

Uchida T., Makimura K., Ishihara K., Goto H., Tajiri Y., Okuma M., Fujisaki R., Uchida K., Abe S. & Iijima, M. 2009. Comparative study of direct polymerase chain reaction, microscopic examination and culture-based morphological methods for detection and identification of

dermatophytes in nail and skin samples. *J Dermatol.* 36 (4): 202–208.

Vermout S., Tabart J., Baldo A., Mathy A., Losson B. & Mingnon B. 2008. Pathogenesis of dermatophytosis. *Mycopathologia.* 166(5-6): 267-275.

Viaud S. & Besignor E. 2008. Les dermatozoonoses du chien et du chat. *Prat Méd Chir Anim Comp.* 43(3):131-139.

Weitzman I. & Summerbell R.C. 1995. The dermatophytes. *Clin. Microbiol. Rev.* 8(2): 240-259.

Whittemore J.C. & Webb C.B. 2007. Successful treatment of nasal Sporotrichosis in a dog. *Can Vet J.* 48(4):411–414.

Xavier M.O., Nobre M.O., Sampaio Jr D.P., Antunes T.A., Nascente O.S., Sória F.B.A. & Meireles M.C.A. 2004. Esporotricose felina com envolvimento humano na cidade de Pelotas, RS, Brasil. *Ciênc Rur.* 34(6):1961-1963.