

Malassezia e Malasseziose em cães e gatos

Malassezia and Malasseziosis in dogs and cats

Risciela Salardi Alves de Brito – Acadêmica. Instituto Federal Catarinense – campus Concórdia (IFC- Concórdia) riscIELa234@yahoo.com.br.

Rosema Santin – Profa. Dra. Instituto Federal Catarinense – campus Concórdia (IFC- Concórdia).

Marcia de Oliveira Nobre – Profa. Dra. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

Eduardo Negri Mueller - Prof. Dr. Instituto Federal Catarinense – campus Concórdia (IFC- Concórdia).

Brito RSA; Santin R; Nobre MO; Mueller EN. Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 15(47); (2018); 67-72.

Resumo

Malassezia pachydermatis é uma levedura lipofílica não lipodependente comensal nos condutos auditivos, reto, pele interdigital, sacos anais e vagina, podendo em situações favoráveis causar otite e dermatite em cães e gatos. Sua manifestação patogênica está relacionada com alterações no microclima ou distúrbios nas barreiras químicas, físicas e imunológicas do hospedeiro. Os achados clínicos característicos são prurido, alopecia, escoriações, eritema, hiperpigmentação, liquenificação, odor corporal desagradável e outros. Em casos de otite são observados eritema, prurido, cerúmen de coloração castanha, abundante, espesso e com odor rançoso. O diagnóstico é realizado principalmente através dos sinais clínicos, citologia e cultura fúngica. O tratamento tradicional é realizado com antifúngicos azóis frequentemente combinados com antibióticos e corticoides. A terapia deve ser realizada até a resolução das lesões e quando a citologia tornar-se negativa. Atualmente tratamentos alternativos tem se tornado opção para evitar a resistência microbiana e diminuir os efeitos causados pela terapia, como a imunoterapia e o uso de fitofármacos. O prognóstico é bom quando a causa base é identificada e corrigida.

Palavras-chave: *Malassezia pachydermatis*, dermatopatia, otite externa, microbiota.

Abstract

Malassezia pachydermatis is a lipophilic, not lipodependent commensal yeast found in the external ear canal, rectum, interdigital skin, anal sac and vagina. Under favorable circumstances it can cause otitis and dermatitis in dogs and cats. Its pathogenic manifestation is related to alterations in the microclimate or disorders in the chemical, physical and immunological barriers of the host. The characteristic clinical findings are pruritus, alopecia, excoriations, erythema, hyperpigmentation, lichenification, unpleasant body smell and others. In otitis cases erythema, pruritus, and abundant, thick dark brown cerumen which presents rancid odor are observed. The diagnosis is performed mainly through clinical sings, cytology and fungal culture. The treatment is conducted with azole antifungal drugs frequently along with antibiotics and corticosteroids. The treatment must be performed until the lesion is cured and the cytology exam tests negative. Recently alternative treatments such as immunotherapy and the use of phytopharmaceutical drugs have become an option in order to avoid microbiological resistance, and decrease the side effects due to the therapy. Prognosis is favorable when the underlying cause is identified and corrected.

Keywords: *Malassezia pachydermatis*, skin disease, otitis externa, microbiota.

Introdução

Malassezia pachydermatis é uma levedura comensal, normalmente encontrada em baixa quantidade no canal auditivo externo, nas áreas periorais, em regiões perianais, dobras cutâneas úmidas, vagina e cavidade oral (1,2,3). A levedura é frequentemente encontrada na pele e mucosas de carnívoros selvagens e domésticos incluindo cães, gatos, ursos, ferrets e raposas (4). Também pode ser isolada em outras espécies como rinocerontes, suínos, primatas, equinos e pássaros. Entretanto possui maior importância clínica e têm sido amplamente estudada em cães devido à sua importância como patógeno nestes animais (1,5).

Sua manifestação patogênica pode estar associada a mudanças no microclima, como temperatura, pH, umidade e microbiota ou a distúrbios nas barreiras químicas, físicas e imunológicas do hospedeiro (1).

Os sinais clínicos se apresentam por prurido moderado a intenso, alopecia podendo ser local ou generalizada, escoriações, eritema e seborréia, geralmente apresentando odor corporal desagradável, pele espessada e áspera. Em casos crônicos observa-se hiperpigmentação, liquenificação e hiperqueratose. As otopatias fúngicas são caracterizadas por acúmulo de cerúmen de odor característico e coloração castanha (6,7,8).

Para o diagnóstico deve-se considerar o exame físico, história clínica e o exame dermatológico. A ferramenta mais importante e prática para o clínico diante de um caso suspeito de malasseziose é o exame citológico que pode ser feito através de esfregaço com *swab* estéril ou fita adesiva considerando o número de leveduras por campo. Outros métodos como dermatohistopatologia e cultivo fúngico também podem ser utilizados (1,8).

O tratamento em casos leves é efetivo apenas com a terapia tópica, podendo ser utilizados produtos a base de cetoconazol, clorexidina e miconazol. É importante lembrar que para uma eficiente resolução da doença, deve-se identificar e corrigir a causa base (alergopatias, endocrinopatias, defeitos de queratinização) (8).

O objetivo deste trabalho foi revisar etiologia, sinais clínicos, patogenia, diagnóstico e tratamentos relacionados à malasseziose em cães e gatos.

Desenvolvimento

Histórico do Gênero *Malassezia*

O gênero *Malassezia* pertence à ordem Cryptococcales, família Cryptococcaceae, classe dos Blastomycetes e subdivisão Deuteromycotina (1). Estas leveduras se caracterizam como células esféricas ou elipsoides (formas de garrafa), com brotamento único em base larga, não formadora de micélio, lipofílica, podendo ou não ser lipodependente (9). As características morfológicas do gênero incluem parede celular espessa, com várias camadas, apresentando invaginações da membrana plasmática na porção interna da parede (10).

A reprodução é assexuada e ocorre com produção de blastoconídios por um processo monopolar repetitivo ou brotamento, formando uma célula globosa, oval ou cilíndrica, adquirindo o formato alongado quando se desliga da célula-mãe, a separação da célula filha proporciona a formação de um colar de cicatrizes na célula mãe após brotamentos (10,11).

O gênero *Malassezia* possui quatorze espécies, treze lipodependentes e frequentemente encontradas em seres humanos, ruminantes e equinos (*Malassezia furfur*, *M. globosa*, *M. obtusa*, *M. restricta*, *M. slooffiae*, *M. sympodialis*, *M. dermatis*, *M. nana*, *M. japonica*, *M. yamatoensis*, *M. equina*, *M. caprae* e *M. cuniculi*) e, uma única não lipodependente, *M. pachydermatis*, geralmente encontrada em cães e gatos (12).

Malassezia pachydermatis

Malassezia pachydermatis é um organismo comensal, sua presença tem sido descrita em vários locais anatômicos de cães, glândulas perineais, reto, virilha, axilas, canal auditivo e cavidade oral de animais saudáveis e doentes (13,14,15,3).

Os animais com otite e dermatite podem ter um aumento na densidade populacional da levedura na pele, quando comparados com animais saudáveis. Os fatores que levam ao supercrescimento permanecem um pouco indefinidos, porém, são feitas algumas correlações com fatores predisponentes, os quais alteram o microclima cutâneo ou defesas do hospedeiro podendo assim permitir que este microrganismo comensal torne-se patogênico (16,17).

No entanto, o papel patogênico da *Malassezia* na ocorrência de lesões parece estar relacionada com

a imunidade do hospedeiro, bem como a fatores de virulência de levedura (5,8). Condições como a dermatite seborreica, atopia, infestação parasitária, alergia alimentar, diabetes mellitus em cães, vírus da imunodeficiência felina, infecções pelo vírus da leucemia felina e o uso de antibióticos por longo prazo associado a glicocorticoides, pode predispor ao crescimento excessivo da levedura, geralmente levando ao desenvolvimento de lesões, que podem se agravar como uma consequência da reação de hipersensibilidade a alérgenos da levedura (9,18,19).

A deficiência de zinco de origem nutricional também pode desempenhar papel como fator predisponente para a malasseziose (16). Em gatos, dermatite associada com *Malassezia* spp. é frequentemente relatada naqueles com doenças metabólicas ou endócrinas, neoplasia e infecção com vírus da leucemia felina (FeLV) e vírus da imunodeficiência felina (FIV) (24).

A levedura parece não ter predisposição por sexo e idade (21), porém algumas raças de cães são consideradas predisponentes como dachshund, pastor alemão, poodle, cocker spaniel inglês, pastor alemão e yorkshire terrier, basset hounds, west highland white terrier, springer spaniel inglês, lhasa apso, shih tzu entre outras (17,22,23). Os felinos das raças devon rex e sphynx cats parecem abrigar maior número de leveduras (24).

Leveduras do gênero *Malassezia* estão associadas com várias doenças, entretanto, os mecanismos moleculares que contribuem para a infecção e virulência são mal compreendidos (25). No caso da *M. pachydermatis*, possivelmente dentre os fatores de patogenicidade estão incluídos a forte aderência aos queratinócitos e a atividade enzimática. Desta forma podendo alterar a coesão entre as células e danificar a queratina, alteração da composição do manto lipídico cutâneo, promovendo inflamação local, ativação do sistema complemento, desencadeando processos inflamatórios que favorecem a penetração da levedura nos tecidos (26).

Recentemente foi observada a capacidade hemolítica das leveduras do gênero *Malassezia*, sugerindo que esta possa contribuir para sua virulência (25). A produção de enzimas tem sido relacionada à patogenicidade e a virulência da levedura, porém estudos de Lautert (46) e Coutinho (12) não demonstraram diferença entre a atividade enzimática de animais com e sem sinais clínicos, nem relação entre produção enzimática e a patogenia. Entretanto,

outros estudos observaram maior atividade da fosfolipase nos isolados de cães com dermatites, tanto da área lesionada quanto de áreas não lesionadas quando comparado a isolados de animais sadios e otopatas, sugerindo que a fosfolipase possa contribuir para a virulência de *M. pachydermatis* (28,29).

Manifestação Clínica

Malassezia pachydermatis, é considerada um habitante normal e patógeno oportunista, comum no conduto auditivo externo de cães (21). Pode estar presente entre 10% a 55% nos ouvidos de cães saudáveis (21) e varia entre 50% a 82,7% em cães com otite externa (31,32).

Em cães observa-se prurido moderado a grave, alopecia regional ou generalizada, escoriações, eritema e seborreia. Com a cronicidade, a pele acometida pode se tornar liquenificada, hiperpigmentada e hiperqueratótica. Geralmente, um odor desagradável está presente. As lesões podem envolver o espaço interdigital, região ventral do pescoço, axilas, região perianal ou dobras das patas. Pode haver paroníquia com uma secreção marrom-escura no leito ungueal (8). Em gatos os sinais são otite externa com cerumen escuro, acne crônica na região do queixo, alopecia, eritema e seborreia multifocal a generalizada (8).

A *M. pachydermatis* é a levedura mais envolvida como fator perpetuante em otites externas caninas (32). As otites frequentemente são bilaterais e cursam com eritema, prurido, dor, balançar constante da cabeça, cerúmen escuro, abundante, espesso e com odor rançoso (32,33).

A presença da levedura é associada a cães com e sem dermatopatias, embora o isolamento da levedura em cães com dermatopatias é significamente maior. Dentre as principais causas primárias destaca-se a dermatite atópica, dermatite alérgica a pulgas e demodicose (34,29,35).

Diagnóstico

O exame físico é a via mais produtiva para o diagnóstico/tratamento apropriado da otite externa ou dermatite. O diagnóstico começa com história clínica, exame físico e exame otoscópico (36). As ferramentas complementares de diagnóstico utilizadas para identificar *M. pachydermatis* na pele incluem exame citológico, cultura fúngica e técnicas

histopatológicas (5).

O exame citológico é a técnica mais utilizada, pois permite uma rápida avaliação da população leveduriforme. Para tanto, podem ser utilizados impressão em lâminas demicroscopia das amostras coletadas por *swabs*, raspados cutâneos e tira adesiva transparente, embora nenhuma destas seja aceita como padrão (5,28). Deve-se considerar para a coleta o sítio anatômico e o método da obtenção do material, sendo encontrados maiores números de leveduras no queixo, regiões inguinais e menor número na região de axila (14).

As lâminas devem ser examinadas sob um aumento de 400 x ou 1000 x, este último em imersão. Como *M. pachydermatis* pode ser encontrada em um pequeno número na pele de cães saudáveis, é difícil definir em que quantidade a levedura é patogênica (5). A avaliação no número de leveduras na pele encontradas nos exames citológicos, ainda é controversa. Bond (26) considera como população elevada a presença de mais de 10 leveduras em 15 campos microscópicos em um aumento de (1000x). Enquanto que, Cafarchia et al. (37) consideram cinco leveduras ou mais observadas em cinco campos aleatórios em aumento 400x. Nobre (35), em seu estudo analisou 102 amostras de cães com otite externa, destas 52% apresentaram mais de 10 células compatíveis com *M. pachydermatis* por campo, sugerindo seu envolvimento como patógeno.

Em vista dos dados conflitantes, é recomendado, como um guia geral, que ao se encontrar um organismo por campo em aumento de (1000x), na presença de sinais clínicos pode indicar que *M. pachydermatis* está na forma de parasitismo (5).

Já o isolamento fúngico pode ser realizado em placa de Petri contendo ágar Sabouraud dextrose acrescidos de cloranfenicol e cicloheximida, incubadas a 32°C por até 10 dias (30). As colônias são foscas, convexas, eventualmente côncavas, de cor creme e apresentam, em média, 5 mm de diâmetro, a textura é macia e friável (4).

Segundo Machado et al. (29), 66,1% dos cães dermatopatas apresentaram quantidades superiores a 120 unidades formadoras de colônia (UFC) por placa. Enquanto, 82,1% dos cães sadios apresentaram quantidade inferior a 120 UFC por placa.

Devem ser incluídas como diagnóstico diferencial, outras causas de prurido e seborreia, como sarna demodéica, piodermite superficial, dermatofitose, ectoparasitos e alergopatias (8).

Tratamento

Para o tratamento deve-se identificar e corrigir a causa subjacente, como alergopatias, endocrinopatias, defeito de queratinização (8).

As infecções fúngicas em animais são frequentemente tratadas tópicamente ou sistemicamente com antifúngicos azóis (Cetoconazol, miconazol, clotrimazol), podem ser combinados com antibióticos e glicocorticoides para controlar a infecção bacteriana e concomitante reduzir a inflamação. O surgimento de resistência aos azóis bem como, o aumento do número de infecções por *Malassezia* em humanos e em animais salienta a importância dos testes de susceptibilidade como um guia para o tratamento fúngico adequado (18).

Nos casos leves, apenas o tratamento tópico pode ser efetivo. O paciente deve ser banhado a cada dois a três dias com xampu a base de cetoconazol 2%, associação de cetoconazol 1% e clorexedine 2%, miconazol 2%, clorexidine 2% a 4% ou sulfeto de selênio. Já nos casos moderados ou graves é necessário associar aos banhos uma terapia sistêmica com administração de cetoconazol ou fluconazol, por via oral, junto ao alimento (8-). O tratamento deve ser feito até a resolução das lesões e quando a citologia apresentar-se negativa (39).

Protocolos terapêuticos alternativos de dessensibilização à *Malassezia* por imunoterapia ou a administração de inibidores de fatores de aderência de levedura, foram propostas para evitar a administração repetida de antifúngicos e a ocorrência de resistência a drogas. Recentemente, a administração diária de (150 mL, 2mg/mL por 8 dias) de decapeptídeo killer (KP), construído a partir de uma região variável de um anticorpo anti-idiotípico recombinante de cadeia simples, mostrou ser um tratamento seguro e eficaz para *Malassezia* em casos otite externa em cães (40).

Outra opção de tratamento é o uso de plantas brasileiras com princípios ativos com ação antifúngica, a diversidade de plantas brasileiras e o número ainda pequeno de estudos tornam a pesquisa com fitofármacos uma boa alternativa para redução de custos na clínica e a ampliação de alternativas terapêuticas (41,42,43). A partir de pesquisas com substâncias oriundas de plantas, observou-se *in vitro* atividade antifúngica *in vitro* de princípios extraídos de pitangueira, erva-de-bicho, aroeira-mansa (44), orégano e mangerona (45) frente a *M.*

pachydermatis. Estas pesquisas têm criado perspectivas promissoras para o tratamento da malasseziose na clínica médica de pequenos animais.

Considerações Finais

A malasseziose é uma dermatopatia frequente na rotina clínica de pequenos animais, estando relacionada a alterações no microclima como temperatura, pH, umidade e microbiota ou a distúrbios nas barreiras químicas, físicas e imunológicas do hospedeiro os quais favorecem a proliferação da levedura *Malassezia pachydermatis*, que torna-se um patógeno oportunista.

Em cães, os sinais clínicos mais comuns são eritema, escoriações e seborreia, com a cronicidade, a pele acometida torna-se liquenificada, hiperpigmentada e hiperqueratótica. O envolvimento da levedura é frequente em casos de otite externa onde é considerado o principal agente perpetuante responsável pelo insucesso na terapia.

Em felinos é encontrada em casos de otite externa apresentando cerúmen escuro, acne crônica na região do queixo, alopecia, seborreia multifocal e generalizada.

O diagnóstico é realizado principalmente através da citologia e cultura fúngica, aonde é considerada a superpopulação da levedura. Para o tratamento deve-se tratar a causa base, como endocrinopatias, dermatite atópica, dermatite alimentar e dermatopatias parasitárias. O tratamento tradicional é realizado principalmente com antifúngicos azóis, que em casos leves pode ser empregado com a utilização de xampus, loções ou sabonetes. Como tratamento alternativo, podem-se ser utilizados os fitofármacos e a terapia com dessensibilização da levedura.

Agradecimentos

À FAPESC pelo apoio financeiro e ao Instituto Federal Catarinense pela bolsa de iniciação científica do primeiro autor (Edital FAPESC 02/2015).

Referências

- Guillot, J., and R. Bond. "Malassezia pachydermatis: a review." *Medical Mycology* 37.5 (1999): 295-306.
- Prado, M. R. et al. Frequency of yeasts a45-nd dermatophytes from healthy and diseased dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 20, n. 2, p. 197-202, 2008.
- Santin, R. et al. Clinical and mycological analysis of dog's oral cavity. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 44, n. 1, p. 139-144, 2013.
- Guillot, J. et al. Epidemiological analysis of *Malassezia pachydermatis* isolates by partial sequencing of the large subunit ribosomal RNA. *Research in veterinary science*, v. 62, n. 1, p. 22-25, 1997.
- Chen, T. A., & Hill, P. B. The biology of *Malassezia* organisms and their ability to induce immune responses and skin disease. *Veterinary dermatology*, 16(1), 4-26, 2005.
- Wilkinson G. T. & Harvey R.G. 1996. *Dermatologia dos pequenos animais - Guia para o diagnóstico - 2.ed.* São Paulo: Manole, 304p.
- Leite, C. A., Abreu, V. L., & Costa, G. M. (2003). Frequência de *Malassezia pachydermatis* em otite externa de cães. *Arq. bras. med. vet. zootec*, 55(1), 102-104.
- Hnilica, K. a. *Dermatologia de Pequenos Animais: Atlas Colorido e Guia Terapêutico.* Saunders Elsevier. 3 ed. 2012.
- Mason K.V, Evans A.G . Dermatitis associated with *Malassezia pachydermatis* in 11 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 27: 13-20. 1991.
- Swift, JÁ. Dunbar SF. Ultrastructure of *Pityrosporum ovale* and *Pityrosporum canis*. *Nature* 1965; 206:1174-5.].
- Keddie, F. M. Electron microscopy of *Malassezia furfur* in tinea versicolor" *Sabouraudia* 5.2 (1967): 134-137.
- Cabañes, F.J, Veja, S, Castellá, G. *Malassezia cuniculi* sp. Nov., a novel yeast species isolated from rabbit skin. *Med Mycol* 49:40-48. 2011.
- Bond, R., Anthony, R.M.,. Characterization of markedly lipid-dependent *Malassezia pachydermatis* isolates from healthy dogs. *J. Appl. Bacteriol.* 78, 537-542.1995.
- Kennis, R. A. et al. Quantity and distribution of *Malassezia* organisms on the skin of clinically normal dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 208, n. 7, p. 1048-1051, 1996.
- Oliveira, M. M. Determinação de *Malassezia pachydermatis* auricular em cães saudáveis e otópatas.
- Scott, D. W. Miller, W. H.; Griffin, C. E Muller & Kirk: *Dermatologia de pequenos animais.* Philadelphia: W. B. Saunders, 1996.
- Machado, M. L., Appelt, C. E., & Ferreira, L. (2004). Dermatofitos e leveduras isolados da pele de cães com dermatopatias diversas. *Acta Scientiae Veterinariae*, 32, 225-232.
- Velegraki, A., Cafarchia, C., Gaitanis, G., Iatta, R., & Boekhout, T. (2015). *Malassezia* infections in humans and animals: pathophysiology, detection, and treatment. *PLoS Pathog*, 11(1), e1004523.
- Morris, D.O. *Malassezia* dermatitis and otitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 29, n. 6, p. 1303-1310, 1999.
- Ahman, S.; Perrins, N.; Bond, R. Carriage of *Malassezia* spp. yeasts in health and seborrhoeic Devon Rex cats. *Medical Mycology*, v. 45, p. 449-445, 2007.
- Nascente, P., Santin, R., Meinerz, A. R. M., Martins, A. A., Meireles, M. C. A., & Mello, J. R. B. (2010). Estudo da frequência de *Malassezia pachydermatis* em cães com otite externa no Rio Grande do Sul. *Ciência Animal Brasileira*, 11(3), 527-536.
- Girão, M. D. Aspectos Epidemiológicos, Fenotipagem e métodos de estocagem de *Malassezia pachydermatis* isoladas do canal auditivo de cães. [Dissertação de Mestrado] Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2003.
- Plant, J. D., Rosenkrantz, W. S., & Griffin, C. E. (1992). Factors associated with and prevalence of high *Malassezia pachydermatis* numbers on dog skin. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 201(6), 879-882. *Sabouraudia*, v.5, n.134-137, 1966.
- Ahman, S; Bergstrom, K. Cutaneous carriage of *Malassezia* species in healthy and seborrhoeic Sphynx cats and a comparison to carriage in Devon Rex cats. *Journal of feline medicine and surgery*, v. 11, n. 12, p. 970-976, 2009.
- Juntachai, W; Kummmasook, A; Meraprteep, M; Kajiwara,S; Identificação da atividade hemolítica de espécies de *Malassezia*. *Mycoses*, 2014, 57, 163-168
- Bond, R. *Malassezia pachydermatis* and canine skin disease. *Waltham Focus*. 1997; 7: 27-31.
- Coutinho, S. D. A. *Malassezia pachydermatis*: enzymes production in isolates from external ear canal of dogs with and without otitis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 57, p. 149-

- 153, 2005.
28. Cafarchia, C.; Otranto, D. Association between phospholipase production by *Malassezia pachydermatis* and skin lesions. *Journal of clinical microbiology*, v. 42, n. 10, p. 4868-4869, 2004.
 29. Machado, M.L.S et al. *Malassezia dermatitis* in dogs in Brazil: diagnosis, evaluation of clinical signs and molecular identification. *Veterinary dermatology*, v. 22, n. 1, p. 46-52, 2011.
 30. Nascente, P.S et al. Estudo da população de *Malassezia pachydermatis* em otite externa canina e avaliação da sensibilidade in vitro e in vivo frente a antifúngico. Porto Alegre, RS, 2006.
 31. Petrov, V., Mihaylov, G., Tsachev, I., Zhelev, G., Marutsov, P., & Koev, K. (2013). Otitis externa in dogs: microbiology and antimicrobial susceptibility. *Revue Méd. Vét.*, 164(1), 18-22.
 32. Machado, V. M. M. C. (2013). Otite externa canina: estudo preliminar sobre a otalgia e fatores associados.
 33. August, J.R. Otitis externa: una enfermedad de etiología multifactorial. *Clín.Vet. Norteam.: Práct. Clín. Peq. Anim.*, v.18, p.1-14, 1993.
 34. Guaguere, E. & Prelaud, P. A retrospective study of 54 dogs with *Malassezia pachydermatis dermatitis*: epidemiological, clinical, cytological and histological results. *Pratique Medicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*, v. 31, p. 309-323, 1996.
 35. Nobre, M. O.; Castro, A. P.; Nascente, P. S.; Ferreira, L. ; Meireles, M. C. A. Occurrence of *Malassezia pachydermatis* and other infectious agents as cause of external otitis from Rio Grande do Sul state, Brazil (1996/1997). *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 32, p. 245-249, 2001.
 36. Rosychuk, R. A. W.; Luttgren, P. *Doenças dos Ouvidos*. In.: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 5ª ed. Rio de Janeiro :Guanabara Koogan, v.2, 2004, p.1042.
 37. 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. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, 17(4), 316-322.
 38. Guillot, J.; Guého E, Lesourd M et al. Identification of *Malassezia* species: A practical approach. *Journal de Mycologie Médicale* 1996; 6: 103-10.
 39. Daigle, J. C. (2007). Clinical clues, diagnosis and treatment of *Malassezia dermatitis*. In *The North American Veterinary Conference Congress*, Orlando, Flórida (Vol. 21, pp. 317-318).
 40. Cafarchia, C et al. In vitro and in vivo activity of a killer peptide against *Malassezia pachydermatis* causing otitis in dogs. *Medical mycology*, v. 52, n. 4, p. 350-355, 2014.
 41. Cleff, M.B. Atividade in vitro do óleo essencial de *Origanum vulgare* frente à *Sporothrix Schenckii*. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.60, n.2, p.513-516, 2008
 42. Galuppi, R., Aureli, S., Bonoli, C., Ostanello, F., Gubellini, E., & Tampieri, M. P. (2010). Effectiveness of essential oils against *Malassezia* spp.: comparison of two in vitro tests. *Medical Mycology/Mikologia*, 17(2).
 43. MENEZES, T. O., Alves, A. C. B. A., dos Santos Vieira, J. M., de MENEZES, S. A. F., Alves, B. P., & de Vasconcelos Mendonça, L. C. (2009). Avaliação in vitro da atividade antifúngica de óleos essenciais e extratos de plantas da região amazônica sobre cepa de *Candida albicans*. *Revista de Odontologia da UNESP*, 38(3), 184-91.
 44. Giordani, C. Investigação de plantas medicinais e tóxicas em Pelotas-RS e determina o da atividade antifúngica frente a *Malassezia pachydermatis*. [Disserta o de Mestrado] Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Pelotas,. 2013.
 45. Santin, R., Giordani, C., Madrid, I. M., Matos, C. B., Freitag, R. A., Meireles, M. C. A., ... & Mello, J. R. B. (2014). Antifungal activity of *Origanum vulgare* essential oil against *Malassezia pachydermatis*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66(2), 367-373.
 46. Lautert, C., Ferreira, L., Jesus, F. P. K., Zanette, R. A., Mahl, D. L., Alves, S. H., & Santurio, J. M. (2011). Enzymatic characterization of *Malassezia pachydermatis* isolates from dogs. *African Journal of Microbiology Research*, 5(19), 2986-2990.

Recebido para publica o em: 11/04/2016.

Enviado para análise em: 25/05/2016.

Aceito para publica o em: 27/09/2016.