

# Agentes fúngicos da dermatofitose em cães e gatos do município de Xanxerê, Santa Catarina

## Fungal agents of dermatophytosis in dogs and cats from Xanxerê county, Santa Catarina

Valdenice Félix da Silva<sup>1\*</sup>; Guilherme Drescher<sup>2</sup>; Samara Paula Mattiello<sup>3</sup>; Lilian Kolling<sup>4</sup>; Graziela Muller<sup>5</sup>; Andreia Ines Ferronato<sup>6</sup>; Janio de Moraes Santurio<sup>7</sup>; Mateus Matiuzzi da Costa<sup>8</sup>

### Resumo

A dermatofitose é uma das principais enfermidades tegumentares de animais de companhia, em especial cães e gatos, uma vez que seus agentes etiológicos são responsáveis por importante zoonose por vezes de difícil tratamento. A presença de fungos patogênicos na pele, associado às lesões alopecicas, de bordas delimitadas, e com prurido de discretas intensidades caracteriza a dermatofitose. Este estudo visou determinar a prevalência das espécies fúngicas envolvidas em casos de dermatofitose em animais de companhia apresentando lesões cutâneas. Foram realizados raspados cutâneos de lesões de pele de 41 (quarenta e um) cães e 7 (sete) gatos. As amostras foram remetidas ao Laboratório de Microbiologia da UNOESC – Xanxerê para eventual isolamento. Os pêlos dos animais foram submetidos ao exame direto em microscópio, para detectar a existência de possíveis alterações. Posteriormente, foi realizado o cultivo das amostras em Ágar Sabouraud, contendo antibiótico. Os fungos foram identificados através da morfologia dos macroconídios pela técnica de microcultivo. Nos cães, o exame direto indicou onze (26,8%) amostras positivas pela visualização de lesões e arthroconídios. Após o cultivo, das 41 amostras coletadas de cães, seis (14,6%) evidenciou-se crescimento de dermatófitos. Das amostras positivas, 50% (3/6) foram identificadas como *Microsporum canis*, 33,30% (2/6) como *M. gypseum* e 16,67% (1/6) como *M. nanum*. Nos gatos, das sete amostras submetidas ao exame direto, três (42,8%) foram consideradas positivas, contudo não foram obtidos cultivos positivos nos gatos, quando da realização do exame. A dermatofitose foi confirmada em poucos animais, mesmo quando da ocorrência de lesões bastante sugestivas.

**Palavras-chave:** Dermatofitose, xanxerê, cães e gatos

### Abstract

Dermatophytosis is one of the main diseases of soft tissue pets, especially dogs and cats, as the etiological agents are responsible for important zoonotic disease sometimes difficult to treat. The presence of pathogenic fungi on the skin lesions associated with alopecia, border demarcated, and

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência Animal da Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF. Campus Petrolina, PE. E-mail: deniveterinaria@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Médico Veterinário autônomo. Email: gui\_drescher@hotmail.com

<sup>3</sup> Médica Veterinária autônoma. Email: samaramat@hotmail.com

<sup>4</sup> Médica Veterinária, Mestre, Universidade do Oeste de Santa Catarina, UNOESC. Email: liliankolling@gmail.com

<sup>5</sup> Médica Veterinária, Mestre, Universidade do Oeste de Santa Catarina., UNOESC. Email: grazimuller@hotmail.com

<sup>6</sup> Médica Veterinária autônoma. Email: andreiaferronato@yahoo.com.br

<sup>7</sup> Médico Veterinário, DSc, Prof., Universidade Federal de Santa Maria, UFSM. Email: santurio@smail.ufsm.br

<sup>8</sup> Médico Veterinário, DSc, Prof., Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF. Email: mmatiuzzi@hotmail.com

\* Autor para correspondência

itching of mild intensity characterizes dermatophytosis. This study aimed to determine the prevalence of fungal species involved in cases of dermatophytosis in companion animals showing lesions. We performed skin scrapings of skin lesions of 41 (forty-one) dogs and 7 (seven) cats. The samples were sent to the Laboratory of Microbiology UNOESC - Xanxerê for possible isolation. The hair of animals were subjected to direct examination under a microscope to detect the existence of possible changes. Subsequently, it was the cultivation of the samples in Sabouraud agar containing antibiotics. Fungi were identified by macroscopic morphology of the microculture technique. In dogs, the direct examination reported eleven (26.8%) positive by the visualization of lesions and arthroconidia. After cultivation of 41 samples collected from dogs, six (14.6%) showed a growth of dermatophytes. Of the positive samples, 50% (3/6) were identified as *Microsporum canis*, 33.30% (2/6) and *M. gypseum* and 16.67% (1/6) and *M. nanum*. In cats, the seven samples tested by direct examination, three (42.8%) were positive, however no positive cultures were obtained in cats, when the exam. Dermatophytosis was confirmed in a few animals, even upon the occurrence of lesions highly suggestive.

**Key words:** Dermatophytosis, xanxerê, dogs and cats

## Introdução

A dermatofitose se constitui em infecção fúngica superficial, relativamente comum em carnívoros domésticos, causada por fungos queratinofílicos, sendo os principais gêneros envolvidos na sua gênese *Microsporum spp.* e *Trichophyton spp.* (SPARKES et al., 1993). Tais agentes invadem o estrato córneo da pele e de outros tecidos semi ou queratinizados dos seres humanos e animais acarretando as tinhas. Estima-se que 10 a 15% da população humana poderá ser infectada por estes microrganismos no decorrer de sua vida (MAZÓN et al., 1997).

Em estudos de ocorrência de enfermidades de pele de cães e gatos em que se realizaram culturas fúngicas a prevalência de infecção por dermatófitos alcança percentual de 2% (GREENE; GOLDSTEIN; WRIGHT, 1998). O *M. canis* é, sem dúvida, o dermatófito isolado com maior frequência nas infecções dermatofíticas em distintas regiões geográficas, tanto na espécie felina, quanto na canina (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997). No Brasil, os dermatófitos que são frequentemente evidenciados na rotina da dermatologia clínica de cães e gatos são *M. canis*, *M. gypseum* e *T. mentagrophytes* em ordem decrescente de ocorrência (DUBUGRAS et al., 1992).

*M. canis* pode ser isolado em até 88% dos gatos aparentemente hígidos. Este estado de

portador assintomático dos gatos domésticos é de extrema importância, sendo estes reservatórios que representam potencial risco de infecção para a população humana e, portanto, uma preocupação de saúde pública (ZAROR et al., 1986).

Dermatofitoses podem ser transmitidas por contato direto com fômites contaminados ou pela exposição a ambientes que alberguem esporos ou queratinócitos da epidermopose (MORIELLO, 1990). A doença depende de fatores predisponentes, tais como uma falha na integridade da pele, exposição à radiação ultravioleta, temperatura ambiente, presença de co-morbidade ou o efeito de medicação imunossupressora (ALJABRE et al., 1992).

As clássicas lesões se apresentam como áreas alopecias, discrômicas, disqueratinizadas, crostosas, de configuração variada (anelar, policíclica) por vezes circundadas por pápulas foliculares (GREENE; GOLDSTEIN; WRIGHT, 1998). Os pêlos remanescentes na área central ou periférica à lesão são finos e/ou quebradiços. Normalmente, prurido não está presente, mas por vezes são observadas lesões pruriginosas, de intensidade moderada a intensa em alguns casos (GROSS; IHRKE; WALDER, 1992).

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento da prevalência e etiologia das dermatofitoses de cães e gatos ocorridas no

município de Xanxerê, no oeste catarinense.

## Material e Métodos

Foram realizados raspados cutâneos das lesões de pele (da cabeça e região anterior do corpo) de 41 (quarenta e um) cães e 7 (sete) gatos oriundos da cidade de Xanxerê – SC com suspeita clínica de acometimento por dermatite fúngica. Os raspados foram realizados com o auxílio de lâminas de vidro ou de bisturi estéreis. As amostras foram imediatamente remetidas ao Laboratório de Microbiologia da UNOESC – Xanxerê para a tentativa de isolamento num prazo máximo de 24 horas. Os pêlos dos animais foram submetidos a exame direto, em microscópio de luz, utilizando-se de KOH a 20%, para observar a existência de eventuais alterações (pelos com dilatações e irregularidades nas bordas dos pelos, bem como a presença de arthroconídeos). Posteriormente, foi realizado o cultivo das amostras em meio Ágar Sabouraud dextrose contendo cloranfenicol mais cicloheximida, incubando a 27°C em estufa bacteriológica até a verificação de crescimento. Os fungos foram identificados por meio de características macroscópicas tais como cor, aspecto da colônia, e microscópicas como

a forma, tamanho e disposição dos conídios. A morfologia dos macroconídeos específicos foi observada através da técnica de microcultivo em ágar batata. As técnicas para cultivo e identificação dos dermatófitos seguiram descrições de Quinn et al. (1994).

## Resultados

Quanto aos cães, o exame direto indicou que onze (26,83%) amostras foram consideradas como positivas pela visualização de lesões e arthroconídeos. Após o cultivo das 41 amostras coletadas de cães, em seis (14,63%) evidenciou-se crescimento de dermatófitos. Das amostras positivas no cultivo primário, 50% (3/6) foram identificadas como *Microsporum canis*, 33,30% (2/6) como *M. gypseum* e 16,67% (1/6) como *M. nanum* no microcultivo (Tabela 1). Todas as amostras positivas no cultivo foram positivas também no exame direto.

Nos gatos, das sete amostras submetidas ao exame direto, três (42,86%) foram consideradas positivas, contudo não foram obtidos cultivos positivos nos gatos, quando da realização do exame direto.

**Tabela 1.** Relação entre os resultados do exame direto dos pelos e cultivo fúngico em cães e gatos com suspeita clínica de acometimento por dermatites fúngicas.

| Metodologia                | Cães (n=41)   | Gatos (n=7) |
|----------------------------|---|-------------|
| Exame direto               | 11  | 3           |
| Cultivo                    | 6   | 0           |
| Dermatófitos identificados | <i>M. canis</i> (n=3)<br><i>M. gypseum</i> (n=2)<br><i>M. nanum</i> (n=1) | -           |

## Discussão

Nos últimos anos, muitos artigos foram publicados caracterizando a prevalência de infecção dermatofita na pele de cães e gatos (SEKER;

DOGAN, 2011; BAGCIGIL et al., 2010; PRADO et al., 2008; CABAÑES et al., 2000). Na presente investigação evidenciou-se uma proporção de resultados positivos da ordem de 14,63% nos cães submetidos à colheita e posterior semeadura de pelos

em meio clássico. Os percentuais de isolados destes fungos variavam entre 4 e 10 %, mas raramente ultrapassa 20 % (CABAÑES et al., 2000).

Copetti et al. (2006) ao analisarem a etiologia de dermatopatias de caninos e felinos, em um hexênio, verificaram a percentagem de espécimes positivas em cultivo para dermatófitos de 10,2% para cães e 27,8% para os gatos, dados estes similares aos encontrados neste estudo. Ates et al. (2008) investigando a presença de dermatófitos em 154 cães assintomáticos, verificaram 2,6% de amostras positivas, sendo *T. mentagrophytes* e *M. gypseum* as espécies isoladas.

Esta pesquisa revelou que *M. canis* foi o principal dermatófito isolado, assim como na maioria dos estudos sobre dermatofitose de cães e gatos (SEKER; DOGAN, 2011; BAGCIGIL et al., 2010; RINALDI, 2000). No presente estudo, *M. canis* representou uma proporção significativa de infecções nos cães, contudo foi ausente nos gatos, dados que não corroboram com outros estudos da literatura, que mostram a tendência de gatos para servir como um reservatório natural para esta espécie de dermatófito (SPARKES et al., 1993; CABAÑES, 2000). O *M. canis* é frequentemente isolado de gatos, contudo apresentam infecções inaparentes, sugerindo que o *M. canis* é primariamente adaptado ao parasitismo nesta espécie (CHERMETTE; FERREIRO; GUILLOT, 2008). Contudo no presente estudo não foi possível isolar este agente dos gatos, provavelmente reflete problemas no isolamento, bem como ao pequeno número de amostras coletadas nestes animais.

Siesenop, Busse e Bohm (1996) ao estudarem durante 11 anos a prevalência de dermatófitos em cães e gatos com lesões de pele encontraram *M. canis* em 95,8% dos gatos e 84,1% dos cães. Alguns pesquisadores referem-se à transmissão interespecie em diferentes regiões, com percentuais de ocorrência situados entre 18,7 e 87,0% (CUADROS et al., 1990; PINHEIRO ADE; MOREIRA; SIDRIM, 1997). Cabañes, Abarca e Bragulat (1996) em

um estudo realizado com 172 cães sem lesões dermatológicas identificaram *M. canis* como a espécie predominante. Os mesmos autores ao realizarem um estudo posterior que investigou a microbiota fúngica patogênica em 105 cães e 56 gatos com lesões de pele identificaram o *M. canis* em ambas as espécies (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997).

*M. gypseum* foi isolado a partir de dois cães no presente estudo. Este é um dermatófito geofílico sendo a umidade, ph e presença de matéria orgânica fatores relevantes para sua presença no solo (ULFIG et al., 2006). O isolamento deste fungo em animais domésticos é variável. Riddell (1950) obteve uma frequência de 0,6 % em gatos saudáveis enquanto Gambale et al. (1993) verificaram positividade de 8 % para este fungo em 100 gatos nas mesmas condições. Uma frequência de 7,7 % foi obtida no isolamento de *M. gypseum* em cães, gatos, coelhos, frangos, ruminantes e cavalos estudados no Irã (KHOSRAVI; MAHMOUDI, 2003) e 9 % em cães estudados em Belo Horizonte no Brasil (MOREIRA et al., 1970), dados semelhantes aos encontrados na pesquisa atual.

Também nos cães foi isolado o *M. nanum*. Este dermatófito de características geozofílicas é um patógeno comum de suínos, porém tem sido esporadicamente identificado em outras espécies como cães e bovinos (ZAMPRONHA et al., 2005). Moutaj et al. 2007 relata um caso de dermatofitose humana causada por *M. nanum*, relacionando a contaminação do ser humano a hábitos sociais e ao ambiente profissional.

A ocorrência das dermatofitoses varia de acordo com o clima, temperatura, umidade relativa e níveis de precipitação pluviométrica, fatores que divergem entre as regiões geográficas, explicando possíveis contrastes entre as pesquisas. Esta enfermidade é uma zoonose, uma vez que *M. canis* infecta frequentemente os seres humanos, com transmissão observada em 30 % dos casos (FERNANDES; MONTEIRO; PEREZ, 1995). *M. gypseum* tem

sido descrito como causador de micose subcutânea em seres humanos (FERNANDES et al., 2002) e tem sido associado com infecções oportunistas que ocorrem em pacientes portadores do vírus de imunodeficiência adquirida (HIV) (GALHARDO et al., 2004). Os carnívoros domésticos são fonte de contaminação de diversas doenças para o ser humano, sendo essas zoonoses constituídas muitas vezes por infecções oportunistas em indivíduos que apresentam o sistema imune comprometido (LOWE, 1995).

De acordo a elevada frequência das dermatofitoses em centros urbanos, autores destacaram o papel disseminador representado por mamíferos domésticos, sobretudo cães e gatos, referenciados como potenciais reservatórios de fungos patogênicos para o homem (MENDOZA et al., 2010).

## Conclusões

Considerando que a percentagem de amostras positivas em relação ao número de amostras suspeitas é pequena, o diagnóstico laboratorial das dermatofitoses é de essencial importância para o tratamento adequado dos animais e conseqüente preservação da saúde do ser humano.

## Referências

ALJABRE, S. H. M.; RICHARDSON, M. D.; SCOTT, E. M.; SHANKLAND, G. S. Germination of *Trichophyton mentagrophytes* on human stratum corneum *in vitro*. *J. Med. Vet. Mycol.*, England, v. 30, p. 145-152, 1992.

ATES, A.; ILKIT, M.; OZDEMIR, R.; OZCAN, K. Dermatophytes isolated from asymptomatic dogs in Adana, Turkey: A preliminary study. *Journal de Mycologie Médicale*, Paris, v. 18, n. 3, p. 154-157, 2008.

BAGCIGIL, A. F.; IKIS, S.; ÖZGÜR, N. Y.; ILGAZ, A. Recovery of dermatophytes in pet grooming tools from veterinary clinics and pet grooming salons. *Journal of Small Animal Practice*, Oxford, v. 51, n. 1, p. 39-42, 2010.

CABAÑES, F. J. Dermatofitosis animales. Recientes avances. *Revista Iberoamericana de Micología*, Bilbao,

España, v. 17, p. 8-12, 2000.

CABAÑES, F. J.; ABARCA, M. L.; BRAGULAT, M. R. Dermatophytes isolated from domestic animals in Barcelona, Spain. *Mycopathologia*, New York, v. 137, n. 2, p. 107-113, 1997.

\_\_\_\_\_. Seasonal study of the fungal biota of the fur of dogs. *Mycopathologia*, New York, v. 133, n. 1, p. 1-7, 1996.

CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia*, New York, v. 166, n. 5/6, p. 385-405, 2008.

COPETTI, M. V.; SANTURIO, J. M.; CAVALHEIRO, A. S.; BOECK, A. A.; ARGENTA, J. S.; AGUIAR, L. C.; ALVES, S. H. Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected of dermatofytosis in Southern Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, Brasil, v. 34, n. 2, p. 119-124, 2006.

CUADROS, J. A.; GARCÍA, J.; ALÓS, J. I.; GONZÁLEZ-PALACIOS, R. Dermatophytosis in a urban setting: prospective study of 135 cases. *Enferm Infectious Microbiology Clinics*, v. 8, n. 7, p. 429-433, 1990.

DUBUGRAS, M. T. B.; LARSSON, C. E.; LEDON, A. L. B. P.; GAMBALE, W. Dermatofitoses e levedurosos de cães e gatos. Aspectos diagnósticos. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 273-287, 1992.

FERNANDES, N. C.; MONTEIRO, P. C. F.; PEREZ, M. A. Dermatophytosis in children: risk factors study. *Journal de Mycologie Médicale*, Paris, v. 5, n. 3, p. 188-189, 1995.

FERNANDEZ-TORRES, B.; MAYAYO, E.; BORONAT, J.; GUARRO, J. Subcutaneous infection by *Microsporium gypsum*. *British Journal of Dermatology*, Oxford, v. 146, n. 2, p. 311-313, 2002.

GALHARDO, M. C.; WANKE, B.; REIS, R. S.; OLIVEIRA, L. A.; VALLE, A. C. Disseminated dermatophytosis by *Microsporium gypsum* in an AIDS patient: response to terbinafine and amorolfine. *Mycoses*, Germany, v. 47, n. 5/6, p. 238-241, 2004.

GAMBALE, W.; LARSSON, C. E.; MORITAMI, M. M.; CORRÊA, B.; PAULA, C. R.; FRAMIL, V. M. S. Dermatophytes and other fungi of the haircoat of cats whitout dermatophytosis in the city of São Paulo, Brasil. *Feline Practice*, Philadelphia, v. 21, n. 3, p. 29-33, 1993.

GREENE, C. E.; GOLDSTEIN, E. J. C.; WRIGHT, J. C. Bite wound infections. In: GREENE, C. E. (Ed.). *Infections diseases of the dog and cat*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1998. cap. 53, p. 330-337.

GROSS, T. L.; IHRKE, P. J.; WALDER, E. J. *Veterinary*

- dermatopathology*: a macroscopic and microscopic evaluation of canine and feline skin disease. St. Louis: Mosby Year Book, 1992. 520 p.
- KHOSRAVI, A. R.; MAHMOUDI, M. Dermatophytes isolated from domestic animals in Iran. *Mycoses*, Germany, v. 46, n. 5/6, p. 222-225, 2003.
- LOWE, N. M. Pets and immunocompromised persons. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, IL, v. 206, p. 592, 1995.
- MAZÓN, A.; SALVO, S.; VIVES, R.; VALCAYO, A.; SABALZA, M. A. Estudio etiologico y epidemiologico de las dermatofitosis en Navarra (España). *Revista Iberoamericana de Micología*, Bilbao, España, v. 14, p. 65-68, 1997.
- MENDOZA, M. H.; MENDOZA, J. H.; ALONSO, J. M.; REY, J. M.; SANCHEZ, S.; MARTIN, R.; BERMEJO, F.; CORTES, M.; BENITEZ, J. M.; GARCIA, W. L.; SANCHEZ, A. G. A zoonotic ringworm outbreak caused by a dysgonic strain of *Microsporum canis* from stray cats. *Revista Iberoamericana de Micología*, Bilbao, España, v. 27, n. 2, p. 62-65, 2010.
- MOREIRA, Y. K.; BARBOSA, M.; MOREIRA, E. C.; FONSECA, I. C. Fungos queratinofílicos patogênicos para o homem, nos pêlos e pele de cães e gatos normais. *Arquivos da Escola de Veterinária*, Belo Horizonte, v. 22, p. 141-144, 1970.
- MORIELLO, K. A. Management of dermatophyte infection in catteries and multiple-cat households. The Veterinary clinics of North America. *Small animal practice*, Philadelphia, v. 20, n. 6, p. 1456-1474, 1990.
- MOUTAJ, R.; SORAA, N.; LAISSAOUI, K.; JANA, M. Unusual human tinea capitis due to *Microsporum nanum*: A Moroccan observation. *Journal de Mycologie Medicale*, Paris, v. 17, p. 65-69, 2007.
- PINHEIRO ADE, Q.; MOREIRA, J. L.; SIDRIM, J. J. Dermatophytosis in the urban environment and the coexistence of man with dogs and cats. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, MG, v. 30, n. 4, p. 287-294, 1997.
- PRADO, M. R.; BRILHANTE, R. S. N.; CORDEIRO, R. A.; MONTEIRO, A. J.; SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. Frequency of yeasts and dermatophytes from healthy and diseased dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Columbia, v. 20, n. 2, p. 197-202, 2008.
- QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. *Clinical veterinary microbiology*. 4. ed. London: Wolfe, 1994. 648 p.
- RIDDELL, R. W. Permanent stained mycological preparations obtained by slide culture. *Mycologia*, New York, v. 42, n. 2, p. 265-270, 1950.
- RINALDI, M. G. Dermatophytosis: epidemiological and microbiological update. *Journal American Academy of Dermatology*, St. Louis, Mo, v. 43, n. 5, p. 120-124, 2000.
- SEKER, E.; DOGAN, N. Isolation of dermatophytes from dogs and cats with suspected dermatophytosis in Western Turkey. *Preventive Veterinary Medicine*, Amsterdam, v. 98, n. 1, p. 46-51, 2011.
- SIESENOP, U.; BUSSE, M.; BOHM, K. H. The importance of dermatophytosis in dogs and cats a review of 11 years of routine mycological diagnostic work. *Kleintierpraxis*, Germany, v. 41, n. 7, p. 483-491, 1996.
- SPARKES, A. H.; GRUFFYDD-JONES, T. J.; SHAW, S. E.; WRIGHT, A. I.; STOKES, C. R. Epidemiological and diagnostic features of canine and feline dermatophytosis in the United Kingdom from 1956 to 1991. *Veterinary Record*, London, v. 133, p. 57-61, 1993.
- ULFIG, K.; PLAZA, G.; TERAKOWSKIP, M.; JANDA-ULFIG, K. Sewage sludge open-air drying affects on keratinolytic, keratinophilic and actidione-resistant fungi. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, Warszawa, Poland, v. 57, n. 4, p. 371-379, 2006.
- ZAMPRONHA, V. C. C.; OLIVEIRA, I. P.; MONTEIRO, M. S. R.; SOUZA, H.; SANTOS, K. J. G.; ARAÚJO, A. A. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos*, São Luís de Montes Belos, GO, v. 1, n. 1, p. 22-36, 2005.
- ZAROR, L.; FISCHMAN, O.; VILANOVA, A.; LEVITES, J. The role of cats and dogs in the epidemiological cycle of *Microsporum canis*. *Mykosen*, Germany, v. 29, n. 4, p. 185-188, 1986.