

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETRINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**ESTUDO RETROSPECTIVO DAS DERMATOFITOSSES DIAGNOSTICADAS  
EM CÃES E GATOS EM PORTO ALEGRE, RS, BRASIL, NO PERÍODO DE  
1979 A 2009**

**CARIN ELISABETE APPELT**

PORTO ALEGRE

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETRINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**ESTUDO RETROSPECTIVO DAS DERMATOFITOSSES DIAGNOSTICADAS  
EM CÃES E GATOS EM PORTO ALEGRE, RS, BRASIL, NO PERÍODO DE  
1979 A 2009**

**CARIN ELISABETE APPELT**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias, área de concentração Microbiologia

Orientador: **Prof. Dr. Laerte Ferreira**

Co-orientador: **Prof. Dr. Luís Gustavo Corbellini**

PORTO ALEGRE

2010

Carin Elisabete Appelt

Estudo retrospectivo das dermatofitoses diagnosticadas em cães e gatos em Porto

Alegre, RS, Brasil, no período de 1979 a 2009

Aprovada em 22 DEZ 2010.

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Laerte Ferreiro  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Profa. Dra. Daniela Isabel Brayer Pereira  
Membro da Comissão

---

Profa. Dra. Mari Lourdes Bernardi  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Luiz Carlos Severo  
Membro da Comissão

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador professor Laerte Ferreira por mais uma oportunidade de aprendizado, pelos conhecimentos, orientação, confiança e incentivo.

Ao meu co-orientador professor Luís Gustavo Corbellini por toda ajuda, paciência e incentivo. Por me mostrar um caminho novo e antes não traçado.

À médica veterinária Carmem Lígia da Rocha Ferreira pela disponibilização da maior parte dos dados analisados neste estudo.

Ao INMET pela disponibilização dos dados meteorológicos.

As minhas colegas do Setor de Micologia da FAVET/UFRGS, principalmente a Edna e Andréia, por tanto carinho, ajuda e atenção.

Aos meus colegas do laboratório EPILAB, em grande especial ao Heber e Eduardo, pelas incansáveis e incontáveis horas de auxílio.

Às amigas Laura, Andréia e Carol por toda a ajuda e carinho.

À UFRGS responsável por grande parte da minha formação.

Aos meus familiares pelo apoio, paciência e entendimento de tantos períodos de ausência.

Ao meu amor Fernando por toda a ajuda, carinho, paciência e apoio incondicional.

Ao meu filho Bento, por entender que eu primeiro precisava me dedicar a este projeto para então me dedicar a ele.

## LISTA DE ABREVIATURAS

%	Percentual
µm	Micrômetro
AIC	<i>Akaike's Information Criterion</i>
AIDS	Síndrome da imunodeficiência adquirida
FAVET	Faculdade de Veterinária
FR	Frequência Relativa
HL	Hosmer & Lemeshow
IC	Intervalo de Confiança
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
KOH	Hidróxido de potassa
LABVET	Laboratório de Diagnóstico Veterinário
Logit	Logaritmo neperiano do <i>odds</i>
MLG	Modelo de Regressão Linear
<i>Offset</i>	Função de ajuste, logaritmo da população de risco
OR	<i>Odds ratio</i>
<i>Poisson</i>	Distribuição de probabilidade discreta
PROC GEMOND	Comando do programa SAS para a construção de modelos lineares generalizados
PROC LOGISTIC	Comando do programa SAS para a construção de modelos de regressão logística
RR	Risco relativo
RS	Rio Grande do Sul
SAS	<i>Statistics Analysis System</i>
SRD	Sem raça definida
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b>	Distribuição de frequências conforme a estação do ano das amostras obtidas de cães e gatos enviadas para diagnóstico micológico durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	26
<b>Tabela 2-</b>	Frequência de dermatófitos isolados a partir de 6695 amostras dermatológicas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	27
<b>Tabela 3 -</b>	Frequência de microorganismos isolados (exceto dermatófitos) de 6695 amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	28
<b>Tabela 4 -</b>	Frequência de cultivos positivos de dermatófitos isolados de cães e gatos obtidos a partir de diferentes materiais durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	28
<b>Tabela 5 -</b>	Resultados da sensibilidade e especificidade do exame microscópico dos pelos e teste com a lâmpada de Wood, tendo como padrão-ouro o cultivo fúngico das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	29
<b>Tabela 6 -</b>	Distribuição de frequências da variável idade relacionadas com as amostras dermatológicas (6695) obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	30
<b>Tabela 7 -</b>	Medidas resumo numéricas da variável idade das amostras dermatológicas (4068) obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	30

<b>Tabela 8 -</b>	Distribuição de frequências de resultados positivos para dermatófitos conforme a idade de cães e gatos (2870 amostras dermatológicas) durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	31
<b>Tabela 9 -</b>	Distribuição de frequências de resultados positivos para dermatófitos conforme o tamanho dos pelos de cães e gatos (2870 amostras dermatológicas) durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	31
<b>Tabela 10 -</b>	Resultado da análise de regressão univariada das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	33
<b>Tabela 11 -</b>	Resultado da análise de regressão multivariada das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	34
<b>Tabela 12 -</b>	Resultado da regressão de <i>Poisson</i> relativo à análise de associação entre a contagem de cultivos positivos para dermatófitos de amostras dermatológicas de cães e gatos com as variáveis e umidade relativa do ar e período de tempo entre 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.....	35

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Frequência anual de isolamentos de fungos dermatófitos em cães e gatos no período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil..... 27
- Figura 2** - Curva logística ilustrando a probabilidade de isolamento de dermatófitos no cultivo fúngico ( $E(Y=1)$ ) conforme a idade dos gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil..... 34
- Figura 3** - Distribuição dos dados de temperatura e umidade relativa do ar, de Porto Alegre, RS, Brasil no período de 1979 a 2009..... 36



## RESUMO

As dermatofitoses causadas por um grupo de fungos filamentosos e queratinofílicos, na maioria cosmopolita, acometem um grande número de mamíferos. Os cães e gatos são os principais reservatórios e fontes de infecções de *Microsporium canis* aos humanos e a outros animais domésticos. Dados epidemiológicos sobre as infecções fúngicas são importantes para diagnóstico, tratamento e prevenção. Os objetivos do trabalho foram analisar a frequência, os fatores de risco e a tendência secular da dermatofitose em cães e gatos no período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil. Foi realizado um estudo epidemiológico observacional retrospectivo, com os dados de 6695 amostras de animais com suspeita clínica de dermatofitose (5584 (83,4%) cães e 1111 (16,6%) gatos). A frequência encontrada foi de 16,6%, sendo o fungo *Microsporium canis* o mais isolado em cães (78,4%) e gatos (97%). Observou-se uma maior frequência de amostras positivas provenientes de gatos. A frequência também foi maior em cães e gatos com raça definida. Nos cães foi observada maior chance de dermatofitose em animais com idade entre 1 e 24 meses e com pelagem média a longa. Já nos gatos a chance foi maior em animais jovens, onde a probabilidade de isolamento diminuiu aproximadamente 2,3% a cada incremento de um mês na idade. Também uma maior chance de dermatofitose em gatos com pelagem média a longa. As análises mostraram um aumento médio da positividade com o aumento da umidade relativa do ar e período de tempo. O exame microscópico dos pelos apresentou 48% de sensibilidade e 97,4% de especificidade, enquanto o teste da lâmpada de Wood 64,52% de sensibilidade e 89,22% de especificidade quando comparados com o cultivo fúngico. A espécie fúngica com maior frequência de isolamentos nesta população foi o *Microsporium canis*, além disso, os gatos apresentaram maior risco de contrair dermatofitose por este agente do que os cães. Os fatores de risco encontrados nessa população estavam relacionados com idade (animais jovens), pelagem (média a longa) e umidade relativa do ar (maiores índices). A frequência de isolamentos aumentou ao longo do período (1979 – 2009) e o cultivo fúngico foi considerado como padrão-ouro para diagnosticar a dermatofitose.

**Palavras-chave:** dermatofitose, cães, gatos, epidemiologia, *Microsporium canis*.

## **ABSTRACT**

Dermatophytoses are caused by a group of fungi with keratinophilic and keratinolytic properties. A wide variety of dermatophytes have been isolated from a large number of mammals. Dogs and cats are the main carriers and sources of infections of *Microsporum canis* to human as well as to other domestic animals. Epidemiological data about fungal infections are important for diagnosis, treatment and prevention. The objectives of the present study were to analyze the frequency, the risk factors, and the secular tendency of dermatophytoses in dogs and cats from 1979 to 2009 in Porto Alegre, RS, Brazil. A retrospective observational epidemiological study was performed based on data obtained from 6695 samples of animals with clinical suspicion of dermatophytoses [5584 (83.4%) dogs and 1111 (16.6%) cats]. The frequency found was 16.6%, being *Microsporum canis* the most isolated fungus in dogs (78.4%) and cats (97%). It was observed a higher frequency of positive samples originated from cats. The frequency was also higher in dogs and cats with a defined breed. In dogs, the probability of dermatophytoses was greater in animals between 1 and 24 months, with medium to long coat. On the other hand, the chance observed in cats was higher in young animals, where the probability of isolation decreases around 2.3% for each additional month of age. There is a greater chance of dermatophytosis in cats with medium to long coats as well. The analyses had demonstrated a medium raise in positivity with the increasing of the relative air humidity and period of time. The microscopic examination of the coat revealed 48% of sensitivity and 97% of specificity, while with Wood's lamp test, it was achieved 64.52% of sensitivity and 89.22% of specificity when compared to fungal culture. The fungal species with higher frequency of isolation in this population was *Microsporum canis* and cats were more likely to be infected by this agent than dogs. The risk factors found in this population were related to age (young animals), coat (medium to long), and relative air humidity (higher rates). The frequency of isolation increased throughout the period (1979 - 2009) and fungal culture was considered as the "gold standard" for diagnosing dermatophytoses.

**Keywords:** dermatophytosis, dogs, cats, epidemiology, time series, *Microsporum canis*.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Dermatofitose.....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Etiologia.....	16
2.1.2 Aspectos zoonóticos.....	17
2.1.3 Fatores de risco.....	18
2.1.4 Diagnóstico.....	19
2.1.4.1 Teste com a lâmpada de Wood.....	20
2.1.4.2 Exame microscópico dos pelos.....	20
2.1.4.3 Cultivo fúngico.....	21
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Obtenção dos dados e construção do banco de dados.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Análise estatística.....</b>	<b>23</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 Resultados dos testes diagnósticos.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2 População estudada.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Modelos estatísticos.....</b>	<b>31</b>
4.3.1 Regressão logística univariada.....	31
4.3.2 Regressão logística multivariada.....	32
4.3.3 Regressão de Poisson.....	35
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As micoses são doenças causadas por fungos filamentosos ou leveduriformes, possuem diversas apresentações clínicas que variam conforme a espécie fúngica envolvida. São doenças de crescente importância devido a diversos fatores entre eles, dificuldade de controle, pois os fungos estão presentes na natureza e são de ampla distribuição, maior gravidade em indivíduos imunodeprimidos, dificuldade de diagnóstico e prevenção. Além disso, o tratamento é complicado, pois o número de antifúngicos disponíveis até o momento é inferior aos antibacterianos e o período de administração é mais longo. Com o aparecimento da Síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e do aumento do número de transplantados as doenças fúngicas têm ganhado grande importância na medicina humana, porém em veterinária não tem ocorrido o mesmo e muitos clínicos consideram as doenças fúngicas como sendo pouco relevantes ou importantes (GARCÍA; BLANCO, 2000).

As dermatofitoses são micoses cutâneas causadas por um grupo de fungos filamentosos denominados dermatófitos, agentes difundidos mundialmente, são zoonoses micóticas e os animais são considerados seus reservatórios (CHERMETTE; FERREIRO; GUILOT, 2008). Em algumas regiões os dermatófitos zoofílicos, possuem incidência superior aos fungos antropofílicos na infecção dos humanos (ROMANO; VALENTIN; BARBARA, 1997). Autores relatam que a dermatofitose causada por espécies antropofílicas não está relacionada com o contato com cães e gatos, porém quando a causa são os dermatófitos zoofílicos existe associação diretamente com o contato com animais de estimação (PINHEIRO; MOREIRA; SIDRIM, 1997).

Em um estudo realizado em 1980 (LONDERO; RAMOS, 1980) onde foi realizado um levantamento de 20 anos (1960 a 1970) das dermatofitoses em humanos no estado do Rio Grande do Sul, o *Microsporum canis* esteve em segundo lugar (31,9%) nos isolamentos seguido do complexo *Trichophyton mentagrophytes* (17,1%) e estando o *Microsporum gypseum* (1%) em sexto lugar, na primeira década do estudo. Já na segunda década esta espécie fúngica caiu para quarto lugar (3,8%) nos isolamentos, sendo que o complexo *Trichophyton mentagrophytes* (26,7%) subiu para segundo e o *Microsporum gypseum* (0,8%) para quinto lugar. Fato justificado pela urbanização das cidades, as pessoas passaram a residir em apartamentos e os gatos e cavalos praticamente desapareceram das regiões centrais urbanizadas. Porém, nas últimas décadas observa-se uma tendência crescente no convívio da população humana dos

centros urbanizados com animais de estimação, principalmente os cães e gatos (MACDONALD, 1989 Apud. PINHEIRO; MOREIRA; SIDRIM, 1997). Em um estudo realizado em 1997 (PINHEIRO; MOREIRA; SIDRIM, 1997) foi observado que 43,3% dos pacientes avaliados, portadores de dermatofitose ou não, eram proprietários de cães e gatos.

Existem importantes variações geográficas das dermatofitoses que geram diferentes prevalências encontradas nos diversos estudos (BOND, 2010). Essas variações são devidas às condições climáticas, práticas sociais, deslocamentos, que são cada vez mais frequentes, além dos hábitos de higiene (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007). A dermatofitose é uma doença zoonótica altamente contagiosa e os esporos fúngicos podem ficar viáveis no ambiente por até dezoito meses (PATEL; FORSYTHE, 2010). Portanto, os dados epidemiológicos e de incidência de infecções fúngicas são importantes para o diagnóstico, tratamento e controle das mesmas (TAN, 2005).

Em um estudo epidemiológico, o primeiro passo de uma investigação consiste na obtenção dos dados a serem estudados, para que posteriormente possam ser realizadas as investigações qualitativas e quantitativas. A primeira parte de um estudo é a epidemiologia descritiva, que envolve a observação e o registro das doenças e seus possíveis fatores causais. Já na epidemiologia analítica é realizada a análise destas observações com o uso de testes estatísticos mais adequados para cada caso (THRUSFIELD, 2004).

Dentre os testes utilizados em epidemiologia, os modelos lineares generalizados como a regressão de *Poisson* e regressão logística são comumente utilizados. São indicados quando as variáveis estudadas não possuem tendência à distribuição normal. Esses modelos são definidos por uma distribuição de probabilidade, com um conjunto de variáveis independentes descrevendo a estrutura linear do modelo e uma função de ligação entre a média da variável resposta e a estrutura linear. A variável dependente é uma contagem (*Poisson*) ou binária (logística) e as variáveis independentes, categóricas ou numéricas, buscam explicar o comportamento da série ou do evento de interesse (CONCEIÇÃO; SALDIVA; SINGER, 2001; LATORRE; CARDOSO, 2001).

Na regressão logística o modelo utiliza a transformação logit (logaritmo neperiano do *odds*) para evitar que a função assumira valores negativos (HOSMER; LEMESHOW, 1989 Apud. FRANCISCO et al., 2008), e a medida que expressa o risco (ou força da associação) é a razão de chances ou *odds ratio* (OR), que avalia a relação

entre a chance de um indivíduo exposto possuir a condição de interesse, comparada ao não exposto (LEE, 1994 Apud. FRANCISCO et al., 2008). Já o modelo de *Poisson* é comumente utilizado em estudos nos quais o desfecho é uma contagem de episódios de um evento em um intervalo de tempo (BARROS; HIRAKATA, 2003). A contagem de indivíduos pode levar em consideração o período de risco (por exemplo, números de casos de mastite por período de lactação de 305 dias), o tamanho da população em risco ou uma área geográfica (por exemplo, número de texugos por 500m<sup>2</sup>) (DOHOO; MARTIN; STRYHN, 2003). Os coeficientes do modelo de *Poisson* são interpretados como o aumento médio da incidência para cada unidade de mudança da variável preditora e, portanto, são convertidos em risco relativo (RR).

Devido a todos estes fatores, o presente trabalho teve por objetivo realizar um estudo epidemiológico observacional de caráter retrospectivo das dermatofitoses diagnosticadas em cães e gatos em dois laboratórios de Porto Alegre, RS, Brasil, no período de 1979 a 2009, para um aprofundamento no conhecimento desta zoonose e com isso um maior controle da mesma, além de obter informações que contribuam para o melhor conhecimento da evolução gradual, da disseminação e da manutenção da casuística das dermatofitoses na zona urbana.

Os objetivos específicos foram verificar os fatores de risco relacionados à dermatofitose nesta população, analisar as variações das dermatofitoses ao longo desses 30 anos e obter dados sobre a correlação entre os resultados dos exames microscópicos, teste da lâmpada de Wood e o cultivo fúngico.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Dermatofitose

As dermatofitoses, também chamadas de *ringworm* ou *tinea*, são micoses causadas pelos fungos dermatófitos, agentes cosmopolitas, que afetam um grande número de mamíferos, dentre eles o homem e raramente as aves (CHERMETTE; FERREIRO; GUILLOT, 2008; WEITZMAN; SUMMERBELL, 1995). São caracterizadas por uma infecção fúngica cutânea que afeta as regiões cornificadas dos pelos, unhas e camada superficial da pele, pois os dermatófitos possuem a capacidade de invadir o extrato córneo e o óstio folicular. Cada espécie de fungo dermatófito possui características patogênicas distintas, não sendo ainda as razões bem elucidadas, suspeita-se que tenha relação com as necessidades nutricionais ou a produção de enzimas de cada espécie fúngica ou indivíduo (SYMPANIA, 2000).

As lesões clássicas de dermatofitose são caracterizadas por alopecia circular, bem demarcada, com inflamação ativa na periferia, sendo mais comumente encontradas na face e nos membros. Conforme o tamanho e duração da lesão pode-se observar, na sua região central, crostas ou o processo de cura da lesão (BOND, 2010). Na maioria dos casos as lesões não são pruriginosas, porém estas podem ser acompanhadas de inflamação em vários estágios, o que acaba por modificar o aspecto considerado típico e dificultar a suspeita clínica (CHERMETTE; FERREIRO; GUILLOT, 2008). Além disso, a sintomatologia clínica pode variar de portador assintomático até casos de dermatofitose disseminada (GRAM, 2005).

O melhor protocolo de diagnóstico da dermatofitose consiste em duas etapas: microscopia dos pelos infectados, seguida pelo cultivo fúngico e identificação do agente (SOLTYS; SUMMER-SMITH, 1969). A pesquisa do parasitismo pilar pela microscopia dos pelos é muito importante, porque exclui os diagnósticos diferenciais e auxilia uma conduta terapêutica imediata (GÜRTLER; DINIZ; NICCHIO, 2005). Entretanto, o exame direto dos pelos tem menor acuidade que a cultivo, considerada como padrão ouro para o diagnóstico definitivo das dermatomicoses (PRADO et al., 2008).

Frequentemente a dermatofitose nos mamíferos é auto limitante, com um curso de um a quatro meses, porém devido ao grande risco de contágio aos humanos e a outros animais o tratamento é indicado nos animais de companhia, fato que não ocorre em animais de produção e esporte. A melhor forma de tratamento é a associação entre

tratamento tópico e sistêmico, precedido de tosa dos pelos dos animais, para facilitar a penetração dos agentes e diminuir a disseminação ao ambiente. A duração do tratamento será determinada pela remissão dos sinais clínicos e pelo controle através de cultivos fúngicas. Sendo necessário que o tratamento persista de duas a quatro semanas após a remissão dos sintomas, com o acompanhamento de duas ou mais cultivos fúngicas negativas. Associado ao tratamento clínico indica-se o controle do ambiente, através de limpeza e desinfecção das superfícies (BOND, 2010).

### 2.1.1 Etiologia

Existem aproximadamente 30 espécies de fungos que podem causar infecções de pele em mamíferos e aves, porém são relativamente poucas as espécies frequentemente isoladas na rotina clínica (BOND, 2010).

Em relação aos dermatófitos, este grupo é composto por três gêneros de fungos, sendo eles *Microsporum*, *Trichophyton* e *Epidermophyton*, porém somente os dois primeiros foram isolados em animais (CABAÑES, 2000). As espécies mais frequentemente isoladas são *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* e *Microsporum gypseum*. Além disso, existem variações conforme a espécie hospedeira estudada. Nos gatos, a espécie mais isolada é o *M. canis*, já nos cães são isolados *M. canis*, *M. gypseum* e *T. mentagrophytes*, com a incidência variando conforme a distribuição geográfica dos animais (GRAM, 2005).

Estes fungos são classificados conforme sua origem em geofílicos, zoofílicos ou antropofílicos, conforme sua adaptação à terra, aos animais ou ao homem, respectivamente (PATEL; FORSYTHE, 2010). Os fungos geofílicos são habitantes de solo e raramente são responsáveis por produzir micoses, com exceção do *Microsporum gypseum*. Os fungos zoofílicos são patógenos preferenciais dos animais, mas podem causar infecção no homem. Já os fungos antropofílicos são restritos ao homem, raramente infectando os animais (SYMPANIA, 2000).

O *Microsporum canis* é um fungo zoofílico de distribuição mundial, encontrado na pelagem de cães, gatos e cavalos, podendo se apresentar na forma assintomática (SHARMA et al., 2007). É muito adaptado aos gatos, sendo o fungo mais comumente isolado nesta espécie, com a frequência de isolamento variando de 81,8% a 100% em trabalhos anteriores (BRILHANTE et al., 2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT,



1997; CAFARCHIA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; SEGUNDO et al., 2004; SPARKES et al., 1993).

O *Microsporium gypseum*, que é um fungo geofílico, também possui distribuição mundial, é mais frequentemente isolado de cães, sendo encontrado em segundo lugar em alguns estudos, onde foi observado frequência de 6,8% (SILVA, et al., 2003) e 20% (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997), porém em um trabalho prévio foi o dermatófito mais isolado em cães com 44,3% de frequência (LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991). Esta espécie é raramente encontrada em gatos e quando encontrada a prevalência é inferior à observada em cães, com 5,26% a 6,6% dos isolamentos (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; SPARKES et al., 1993). Entretanto, no trabalho de Cafarchia et al. (2004) foi observada frequência de 2,3% sendo superior a de cães que foi de 1,8%. Essa espécie, pode também acarretar dermatofitose em humanos, quando estes entram em contato com solo contaminado (SEVERO; CONCI; AMARAL, 1989).

O complexo *Trichophyton mentagrophytes*, que inclui espécies zoofílicas e antropofílicas (WEITZMAN; SUMMERBELL, 1995), possui como hospedeiros os roedores, mas também pode ser isolado em cães, com frequência de isolamento variando de 1,7% até 24% (BRILHANTE et al., 2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; CAFARCHIA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; SEGUNDO et al., 2004; SILVA, et al., 2003; SPARKES et al., 1993;) e com menor frequência em gatos, 1,6% a 13,6% (CAFARCHIA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; SPARKES et al., 1993).

### 2.1.2 Aspectos zoonóticos

Os dermatófitos possuem duas características muito importantes para sua fisiopatologia, são queratinofílicos e queratinolíticos, com isso digerem a queratina e a utilizam como substrato, justificando sua capacidade de invadir as regiões queratinizadas dos hospedeiros e então desenvolver a dermatofitose (SYMPANIA, 2000). Crescem nas camadas queratinizadas dos pelos, unhas e pele, mas não são capazes de se desenvolver em tecido vivo e nem persistir na presença de inflamação grave e possuem período de incubação de uma a quatro semanas (GRAM, 2005).

A transmissão das dermatofitoses ocorre de forma direta ou indireta, pelo contato de um hospedeiro susceptível com os esporos dos dermatófitos. As fontes de

infecção podem ser as seguintes outros animais contaminados ou portadores assintomáticos, utensílios de higiene, fômites, pessoas, ambiente e terra contaminados (PATEL; FORSYTHE, 2010). Além disso, podem ser transmitidas intra-espécies e inter-espécies (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997). Porém, a exposição ou o contato com os dermatófitos não implica necessariamente na infecção clínica, alguns animais com infecção podem não manifestar os sintomas, se mantendo como portadores assintomáticos, nunca ocorrendo a sua manifestação clínica (GRAM, 2005).

Os cães e gatos são os principais reservatórios e fontes de infecções de *Microsporium canis* para os humanos, devido à transmissão inter-humana desta espécie ser rara (CHERMETTE; FERREIRO; GUILOT, 2008), sendo assim acabam sendo os responsáveis por grande parte dos casos de contágios em humanos (BASSANESI et al., 1993). Na maioria dos casos a infecção ocorre pelo contato com gatos contaminados, com ou sem lesões (CAFARCHIA et al., 2006), os gatos assintomáticos são o maior risco de contágio para os humanos e outros animais, pois, devido à falta ou presença mínima de sinais clínicos não há a prevenção do contágio (SPARKES et al., 1993), fato que pode acabar acarretando microepidemias familiares (SEVERO; VITORINO, 1985). Além disso, os gatos produzem um grande número de propágulos infectantes quando comparados às outras espécies hospedeiras (SPARKES et al., 1993).

Em um estudo com gatos saudáveis, foram observados 60% de isolamentos positivos para *Microsporium canis* (BETANCOURT et al., 2009). Já em outro estudo, comparando a prevalência de *Microsporium canis* da pelagem de cães e gatos assintomáticos coabitando com proprietários com e sem lesões por dermatofitose, foi observado que no grupo de proprietários com lesões em 49% dos animais houve isolamento desta espécie fúngica, sendo 36,4% em cães e 53,6% em gatos. Já no grupo de proprietários sem lesões foi observado 9% de isolamentos, sendo 14,6% em gatos e sem isolamentos em cães (CAFARCHIA et al., 2006).

### 2.1.3 Fatores de risco

Vários fatores têm sido estudados como possíveis causas predisponentes à infecção por dermatófitos. Pode-se observar que a dermatofitose é mais encontrada em animais jovens, tanto em gatos (CAFARCHIA et al., 2006; GRAM, 2005; PATEL; FORSYTHE, 2010), como em cães (CAFARCHIA et al., 2006), além de não haver

evidências de predisposição relacionada ao sexo dos animais (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; CAFARCHIA et al., 2006; SPARKES et al., 1993).

O comprimento da pelagem dos animais também tem sido estudado como possível fator predisponente. Foi observado que os animais de pelagem longa possuem maior predisposição a esta dermatopatia (GRAM, 2005; PATEL; FORSYTHE, 2010), principalmente os gatos (SPARKES et al., 1993). Outros autores sugerem que a predisposição seria racial, onde os cães da raça York Shire Terrier seriam mais predispostos às infecções graves por *Microsporium canis* e os da raça Jack Russel seriam mais predispostos às infecções pelo complexo *Trichophyton mentagrophytes*, devido ao hábito de caça (PATEL; FORSYTHE, 2010). Já os gatos de raça definida seriam mais predispostos à infecção por *Microsporium canis* (SPARKES et al., 1993). Entretanto, outros autores relatam que a raça não seria um fator em gatos, mas sim em cães, principalmente no isolamento dos fungos geofílicos (CAFARCHIA et al., 2006).

Os dados sobre as variações sazonais são controversos. Estudos apontam que não existem evidências conclusivas sobre a variação sazonal das dermatofitoses (CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; SPARKES et al., 1993). Outros, em que o clima quente e úmido seria um fator de risco (GRAM, 2005; PATEL; FORSYTHE, 2010). Ou ainda, que haveria maior risco de dermatofitose no inverno em gatos (CAFARCHIA et al., 2006). Portanto, as diferenças nas variações de prevalência da dermatofitose nas diversas regiões ou estações poderiam ser explicadas pelas diferenças climáticas (SIMPANYA; BAXTER, 1996).

Existem outros fatores que também podem contribuir para o aparecimento da dermatofitose, como: doenças imunocomprometedoras, medicações imunossupressoras, densidade populacional elevada, nutrição deficiente e práticas impróprias de manejo (GRAM, 2005; PATEL; FORSYTHE, 2010).

#### 2.1.4 Diagnóstico

Os principais métodos de diagnóstico das dermatofitoses são o exame com a lâmpada de Wood, microscopia direta dos pelos, cultivo e biópsia cutânea. Os três primeiros são rotineiramente usados e suficientes para o diagnóstico destes fungos. A biópsia cutânea é usada em apresentações clínicas não rotineiras, quando o diagnóstico não é sugestivo de dermatofitose (SPARKES et al., 1993).

#### 2.1.4.1 Teste com a lâmpada de Wood

Este teste consiste no exame dos pacientes com o auxílio da lâmpada de Wood, que é uma luz ultravioleta com comprimento de onda de 360nm. O exame deve ser realizado em ambiente escuro, para melhores resultados a lâmpada precisa ser aquecida durante o período mínimo de cinco minutos e a lesão ser exposta a luz por até cinco minutos (PATEL; FORSYTHE, 2010). Este exame é simples e rápido, porém ocorre fluorescência apenas nas cepas de *Microsporum canis* (SPARKES et al., 1993).

Um exame é considerado positivo para *Microsporum canis*, quando o pedículo piloso fluoresce na cor verde-maçã (GRAM, 2005; PATEL; FORSYTHE, 2010), sendo esta fluorescência devida aos metabólitos do triptofano. Possui índices de especificidade de até 100% quando realizado corretamente (PATEL; FORSYTHE, 2010), porém com sensibilidade baixa, com índices de apenas 50% (PATEL; FORSYTHE, 2010; SPARKES et al., 1993). Sua principal vantagem é permitir a colheita dos pelos contaminados, para a posterior confirmação pelo exame microscópico e cultivo (BOND, 2010).

#### 2.1.4.2 Exame microscópico dos pelos

Este método consiste em examinar os pelos com o uso de uma solução clarificante, como hidróxido de potassa (KOH) a 10% ou parafina líquida, em microscópico ótico num aumento de 40X (PATEL; FORSYTHE, 2010), onde serão visualizados os artroconídios (BOND, 2010) que, na maioria dos casos em veterinária, se deve a uma infecção ectotrix (CHERMETTE; FERREIRO; GUILLOT, 2008; PATEL; FORSYTHE, 2010). Os artroconídios do *Microsporum canis* são de mais difícil visualização, pois possuem menor tamanho (2 a 4  $\mu\text{m}$ ) quando comparados com os de outras espécies, como o *Trichophyton verrucosum* (maiores que 12  $\mu\text{m}$ ). Quando são examinados pelos pigmentados a visualização dos artroconídios fica prejudicada, sendo necessário um maior tempo de clareamento. As melhores amostras, para esta técnica, são os pelos provenientes do bordo da lesão por avulsão ou raspado (ROBERT; PIHET, 2008).

Esta técnica possui bons resultados quando realizada corretamente (PATEL; FORSYTHE, 2010). Porém podem ocorrer muitos falsos negativos, além do fato da ausência de artroconídios não consistir necessariamente em diagnóstico negativo de

dermatofitose. O exame microscópico dos pelos é uma técnica que requer habilidade e conhecimento técnico, é um método rápido de diagnóstico que permite conduzir o controle e o tratamento inicial dos pacientes até o resultado do cultivo fúngico (BOND, 2010).

#### 2.1.4.3 Cultivo fúngico

O cultivo fúngico é a melhor forma de confirmação do diagnóstico (GRAM, 2005), sendo o método mais sensível, devendo ser realizado em todos os pacientes com suspeita de dermatofitose (CHERMETTE; FERREIRO; GUILLOT, 2008; PATEL; FORSYTHE, 2010). Entretanto, é preciso demonstrar a invasão dos tecidos pelos arthroconídios, com o uso de microscopia, histopatologia ou lâmpada de Wood, para haver a diferenciação entre os animais realmente com dermatofitose e os que estão carregando estes agentes na pelagem (MANCIANTI et al., 2003).

Os pelos que exibem fluorescência positiva ao exame da lâmpada de Wood e os arrancados da periferia da lesão são os melhores materiais para cultivo (GRAM, 2005). Para reduzir o risco do crescimento de fungos sapróbicos contaminantes, as lesões devem ser limpas previamente com álcool 70°. A colheita é realizada pela avulsão dos pelos ou raspado, ou outras formas de colheita como o uso de escovas de dente, pedaços de carpete ou escovas tipo Denman esterilizadas (BOND, 2010). Estes últimos são muito úteis nos casos de animais assintomáticos (GRAM, 2005).

Para o crescimento dos dermatófitos o meio de cultivo mais utilizado é o ágar sabouraud dextrose, acrescido de ciclohexamida e cloranfenicol. Outro meio utilizado é o *Dermatophyte Test Medium* (DTM), por ser prático e de fácil utilização, pois ocorre variação de cor no meio conforme o crescimento dos fungos. Porém as verificações devem ser feitas diariamente, e variações de temperatura ambiental, identificação imprecisa e crescimento de fungos sapróbicos podem induzir a mudança de cor no meio e com isso gerar falha no resultado do exame (GUILLOT et al., 2001).

Após o crescimento do cultivo fúngico é realizada a identificação do agente encontrado. No gênero *Microsporum* são observados micro e macroconídios, sendo os macroconídios multiseptados. Já no gênero *Trichophyton* são observados macroconídios de parede fina, em forma de charuto e microconídios (SYMPANIA, 2000).

As colônias de *Microsporum canis* são brancas, com o centro de cor camurça a marrom, aspecto lanoso e reverso amarelo alaranjado. Seus macroconídios possuem seis

ou mais células, forma fusiforme, paredes grossas e formação de uma protuberância em uma das extremidades (PATEL; FORSYTHE, 2010). Já as colônias da espécie *Microsporum gypseum* possuem característica pulverulenta, com cor camurça a canela e reverso bronze. Seus macroconídios são de formato elíptico, com paredes delgadas, contendo de quatro a seis células. No complexo *Trichophyton mentagrophytes* pode-se observar duas apresentações de colônias, as peluginosas, com coloração branca e reversa incolor a amarelo e as granulares com coloração camurça a rosa-bronze e reverso marrom, vermelho ou amarelo. Os macroconídios das colônias granulares são numerosos e com aspecto liso, formato de lápis, paredes delgadas, com cinco a oito células em seu interior, já os provenientes das colônias peluginosas são raros. Os microconídios são redondos e se apresentam em forma de cachos (KERN; BLEVINS, 1999).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo epidemiológico observacional de caráter retrospectivo utilizando os dados secundários de amostras de cães e gatos com suspeita de dermatofitoses, no período de setembro de 1979 a outubro de 2009. Os registros foram provenientes de dois laboratórios da cidade de Porto Alegre: um público (Setor de Micologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS) e um privado (Laboratório de Diagnóstico Veterinário - LABVET).

#### 3.1 Obtenção dos dados e construção do banco de dados

A construção do banco de dados foi realizada utilizando o programa *Microsoft Access*, com o objetivo de minimizar os erros na digitação, melhorando a consistência na entrada das informações. As seguintes informações foram obtidas diretamente dos registros dos laboratórios data de envio das amostras, espécie dos animais, raça, sexo, idade, material enviado, resultados dos exames (lâmpada de Wood, microscopia dos pelos e cultivo fúngica).

#### 3.2 Análise estatística

Os dados foram exportados para o programa *Microsoft Excel*, sendo na sequência codificados e tabulados para posterior análise estatística. As variáveis utilizadas nas análises foram os resultados do cultivo fúngico (variável resposta) e espécie, raça, sexo e idade, bem como o período de tempo (variáveis preditoras). Na variável resposta o isolamento de fungos dermatófitos foi considerado como resultado positivo (presença = 1) e a ausência de crescimento ou o crescimento de fungos sapróbicos foi considerado como resultado negativo (ausência = 0). Dois modelos de regressão logística univariados foram utilizados para avaliar a associação entre raça (com e sem raça definida) com o isolamento no cultivo fúngico bem como a associação entre a espécie (cão e gato) com o isolamento no cultivo fúngico. Os modelos de regressão logística multivariada e de *Poisson* foram construídos separadamente para cães e gatos, sendo utilizados apenas os dados de animais que tinham informações completas nas variáveis estudadas, assumindo que a distribuição de dados faltantes ocorreu de forma aleatória.

Com o intuito de determinar se o comprimento da pelagem está associado com o resultado positivo no cultivo fúngico no modelo de regressão logística multivariado, a variável raça foi recodificada em tamanho de pelos, sendo os cães e gatos classificados de forma dicotômica conforme sua pelagem em pelos curtos e pelos médios a longos. Nesta etapa foram excluídos os animais SRD, pois não havia a possibilidade de avaliação do comprimento de pelagem. A idade dos animais foi padronizada em meses e depois classificada em cinco classes com intervalo de 24 meses, sendo a última classe composta por animais acima de 97 meses.

Para verificar a possível associação entre o resultado do cultivo fúngico e as variáveis explicativas tamanho dos pelos, sexo e idade foi utilizado o método estatístico de regressão logística multivariada utilizando o procedimento PROC LOGISTIC do pacote SAS versão 9.1 (SAS Institute). A variável idade foi trabalhada na forma categorizada nos cães, já nos gatos foi mantida na forma contínua, por melhor se ajustarem aos dados. Foram oferecidas no modelo somente as variáveis com  $P < 0,25$  e mantidas no modelo final somente as variáveis com  $P < 0,05$ , calculado pelo teste do qui-quadrado. O ajuste do modelo foi verificado através do teste de Hosmer & Lemeshow (HL) e a significância dos coeficientes das variáveis predictoras pela estatística Wald.

Os modelos de regressão de *Poisson* foram construídos para verificar o efeito das variáveis temperatura, umidade e período de estudo (variáveis explicativas) na contagem de exames positivos no cultivo fúngico (variável resposta). Para a construção deste modelo de *Poisson* foi utilizado o PROC GENMOD do programa SAS versão 9.1 com função de ligação logarítmica e controle de super dispersão através da distribuição binomial negativa. A contagem do número de casos positivos foi agrupada por trimestre (cada trimestre representando as estações do ano). Como o número de animais suspeitos (população em risco) varia em cada período avaliado, o número de casos positivos foi ajustado pela criação da variável *offset*. Os valores médios de temperatura e umidade de cada trimestre foram utilizados na análise. O impacto das variáveis explicativas sobre a variável resposta foi estimado pelo risco relativo (RR) com nível de significância de 5%.

Os dados meteorológicos de média mensal de temperatura e umidade relativa do ar, deste período, foram provenientes da Estação Climatológica Principal de Porto Alegre/RS, sendo disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).



Constatou-se que nem todas as amostras foram analisadas pelos três testes, sendo que em 6695 amostras foi realizado o cultivo, em 3964 o exame microscópico dos pelos e em 173 o teste com a lâmpada de Wood. Para o cálculo de sensibilidade e especificidade, as amostras foram pareadas tendo como padrão ouro o cultivo fúngico. Foram testados 3814 pares de amostras para exame microscópico, sendo 3204 amostras de cães e 610 de gatos, e 164 pares de amostras para o teste da lâmpada de Wood, sendo 126 de cães e 38 de gatos.

## 4 RESULTADOS

O total de amostras analisadas foi de 6890, sendo 2602 (37,8%) provenientes do Setor de Micologia da FAVET-UFRGS e 4288 (62,2%) do laboratório particular. As análises foram realizadas em conjunto, pois não foram observadas diferenças nas distribuições dos dois laboratórios.

Dentre o total de amostras analisadas, em 6695 havia resultado do cultivo fúngico, sendo estas utilizadas para as análises. Destas 27,2% (1820) foram obtidas na primavera, 22,5% (1506) no verão, 25,3% (1697) no outono e 25% (1672) no inverno, conforme pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Distribuição de frequências conforme a estação do ano das amostras obtidas de cães e gatos enviadas para diagnóstico micológico durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Estação do ano	Cães		Gatos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Primavera	1510	27,0	310	27,9	1820	27,2
Verão	1306	23,4	200	18,0	1506	22,5
Outono	1451	26,0	246	22,1	1697	25,3
Inverno	1317	23,6	355	32,0	1672	25,0
Total	5584	100	1111	100	6695	100

### 4.1 Resultado dos testes diagnósticos

Das amostras analisadas, 16,6% (1110) foram positivas para a presença de dermatófitos no cultivo fúngico, 44,2% (2957) obtiveram resultado negativo e em 39,3% (2628) ocorreu o isolamento de fungos sapróbicos. O exame microscópico dos pelos realizado em 3964 amostras detectou que 10,2% (405) foram positivas para a presença de artroconídios e que dos 173 animais que foram testados pelo teste da lâmpada de Wood 30,6% (53) foram positivos.

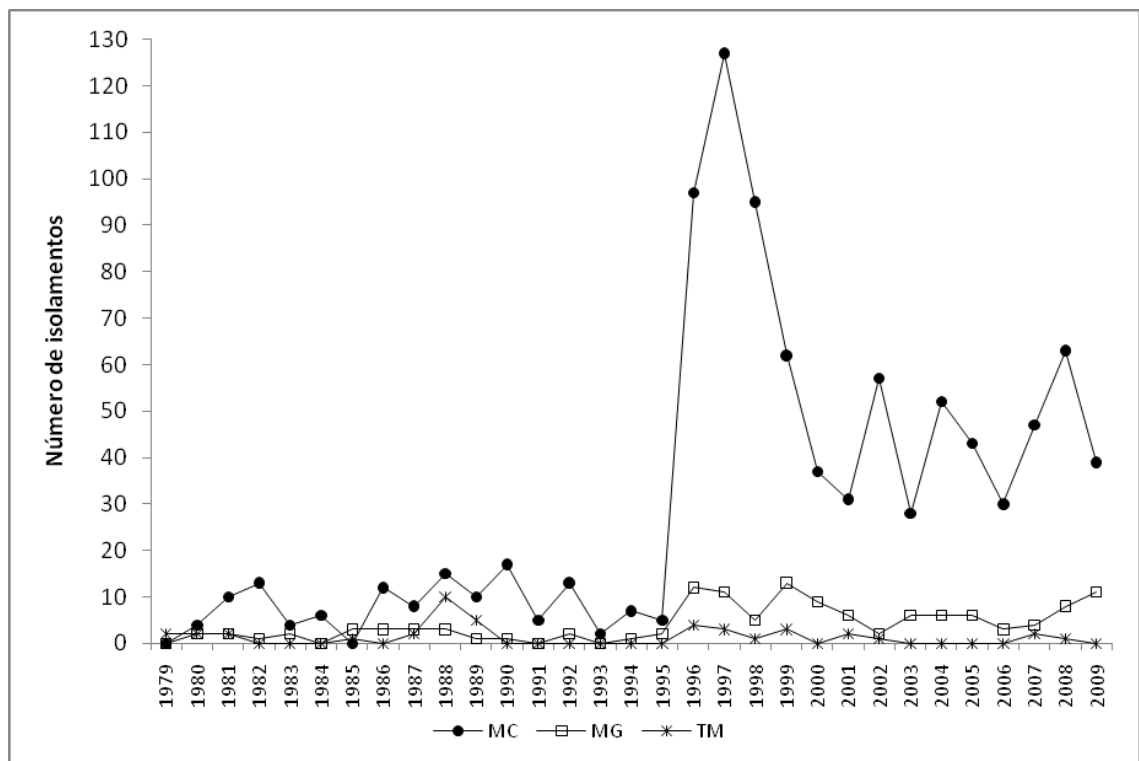
Os resultados dos isolamentos de dermatófitos encontram-se na Tabela 2. A espécie mais isolada foi o *Microsporum canis* com 78,4% em cães e 97% em gatos, seguidos pelo *Microsporum gypseum* e após complexo *Trichophyton mentagrophytes*.

Observou-se também *Microsporium nanum* em uma amostra de cão e um isolamento conjunto de *Microsporium canis* e complexo *Trichophyton mentagrophytes*.

**Tabela 2** - Frequência de dermatófitos isolados a partir de 6695 amostras dermatológicas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécie fúngica	Cães		Gatos		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<i>Microsporium canis</i>	581	78,4	358	97	939	84,6
<i>Microsporium gypseum</i>	120	16,2	8	2,2	128	11,5
<i>Microsporium nanum</i>	1	0,1	0	0	1	0,1
Complexo <i>Trichophyton mentagrophytes</i>	38	5,1	3	0,8	41	3,7
<i>Microsporium canis</i> + complexo <i>T. mentagrophytes</i>	1	0,1	0	0	1	0,1
Total	741	100	369	100	1110	100

A Figura 1 demonstra a evolução anual do número dermatófitos isolados de cães e gatos no período de 1979 a 2009.



**Figura 1** – Frequência anual de isolamentos de fungos dermatófitos em cães e gatos no período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Na Tabela 3 encontra-se a distribuição de frequências dos isolamentos de fungos sapróbicos das amostras de cães e gatos.

**Tabela 3** - Frequência de microorganismos isolados (exceto dermatófitos) de 6695 amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Contaminantes	Cães		Gatos		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Bactérias	69	3,0	16	4,4	85	3,2
Dematiáceos	161	7,1	20	5,6	181	6,9
Leveduras	505	22,3	17	4,7	522	19,9
Moniliáceos	271	11,9	43	11,9	314	11,9
Polimicrobianos	116	5,1	14	3,9	130	4,9
Sapróbicos*	1146	50,5	250	69,4	1396	53,1
Total	2268	100	360	100	2628	100

\*Não havia especificação dos gêneros

Na análise dos resultados do cultivo fúngico conforme o material enviado ao laboratório observou-se valores diferentes nas frequências de positividade, como pode ser observado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Frequência de cultivos positivos de dermatófitos isolados de cães e gatos obtidos a partir de diferentes materiais durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Material	Amostras	Cultivos positivos	
		N	%
Carpete	225	51	22,7
Crosta	7	3	42,9
Outros	10	0	0,0
Pelos	950	177	18,6
Raspado	1157	161	13,9
Não informado	4346	718	16,5
Total	6695	1110	16,6

Outros: escamas, escova dental, swab cutâneo e unhas.

Na avaliação dos testes estudados, obtiveram-se resultados de 48,0% (IC 44,2% - 51,8%) de sensibilidade e 97,4% (IC 96,9% - 98%) de especificidade quando

analisado exame microscópico dos pelos, e 64,52% (IC 52,61% - 76,43%) de sensibilidade e 89,22% (IC 83,2% - 95,24%) de especificidade, quando analisado o teste da lâmpada de Wood, tendo como padrão ouro o cultivo fúngico (Tabela 5).

**Tabela 5** – Resultados da sensibilidade e especificidade do exame microscópico dos pelos e teste com a lâmpada de Wood, tendo como padrão-ouro o cultivo fúngico das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécie	Teste	Cultivo	Sensibilidade	Cultivo	Especificidade
		Positivo	(%)	Negativo	(%)
Cães e gatos	Direto	312/650	48,00 (44,20 - 51,80)	3082/3164	97,40 (96,90 - 98,00)
	Wood	40/62	64,52 (52,61 - 76,43)	91/102	89,22 (83,20 - 95,24)
Cães	Direto	189/430	44,00 (39,30 - 48,60)	2708/2774	97,60 (97,10 - 98,20)
	Wood	18/38	47,40 (31,50 - 63,20)	81/88	92,00 (86,40 - 97,70)
Gatos	Direto	123/220	55,90 (49,30 - 62,50)	374/390	95,90 (93,90 - 97,90)
	Wood	22/24	91,70 (80,60 - 100,0)	10/14	71,40 (47,80 - 95,10)

#### 4.2 População estudada

Do total de 6695 amostras analisadas pela estatística descritiva 83,4% (5584) amostras eram de cães e 16,6% (1111) de gatos. Em relação às amostras de cães 50,5% (2820) foram obtidas de fêmeas, 46,4% (2592) de machos e 3% (172) sem informação. Dentre o total 75,9 % (4239) eram cães com raça definida, 14,5% (811) sem raça definida (SRD) e 9,6% (534) sem informação. Quanto à variável tamanho dos pelos dos animais, 41,2% (2300) dos cães possuíam pelos de tamanho curto, 34,7% (1939) médio a longo e 24,1% (1345) das amostras sem informação.

No que concerne às amostras de gatos analisados, 45,8% (509) foram obtidas de fêmeas, 49,2% (547) de machos e 5% (55) sem informação. Dentre o total 44,2% (491) eram gatos com raça definida, 40,1% (445) SRD e 15,8% (175) sem informação. Quanto à variável tamanho dos pelos 9,6% (107) possuíam pelos de tamanho curto, 34,6% (384) de tamanho médio a longo e 55,8% (620) das amostras sem informação.

A distribuição de frequências da variável idade pode ser observada na Tabela 6. Já as informações sobre as medidas resumo numéricas podem ser observadas na Tabela 7.

**Tabela 6** - Distribuição de frequências da variável idade relacionadas com as amostras dermatológicas (6695) obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Idade em meses	Cães		Gatos	
	N	%	N	%
1 a 24	1871	33,5	400	36,0
25 a 48	595	10,7	128	11,5
49 a 72	338	6,1	63	5,7
73 a 96	296	5,3	42	3,8
Acima de 97	284	5,1	51	4,6
Não Informado	2200	39,4	427	38,4
Total	5584	100	1111	100

**Tabela 7** - Medidas resumo numéricas da variável idade das amostras dermatológicas (4068) obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécie	Total	Idade em Meses				
		Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
Cães	3384	1	8	24	60	204
Gatos	684	1	7	24	48	204

Dentre o total de amostras de cães (n=5584) 13,3% (741) foram positivas para dermatofitose. A frequência de ocorrência foi de 13,9% (588) em cães de raça definida (n=4239) e 10,4% (84) em cães sem raça definida (n=811). Quanto à estação do ano foram observados 10,7% (161) de positivos na primavera, 10,6% (138) no verão, 15,9% (231) no outono e 16% (211) no inverno.

Na população de gatos estudados, dentre o total de amostras (n=1111) 33,2% (369) foram positivas para dermatofitose. A frequência de ocorrência foi 41,8% (205) em gatos de raça definida (n=491) e 26,1% (116) em gatos sem raça definida (n=445). Quanto à estação do ano observou-se 26,8% (83) de positivos na primavera, 33% (66) no verão, 42,3% (104) no outono e 32,7% (116) no inverno.

Do total de amostras englobadas no estudo 2565 de cães e 305 de gatos foram usadas nas análises de fatores de risco por possuírem dados completos nas variáveis estudadas (sexo, tamanho de pelagem e idade). Das amostras obtidas de cães fêmeas 13,7% (183) foram positivas e de machos 14,9% (183). Na variável pelagem dos

animais das amostras de cães de pelos curtos 11,5% (171) foram positivas e nas de pelos médios a longos 18,2% (195) o foram. Já das amostras obtidas de gatos fêmeas 39,9% (55) foram positivas contra 43,1% (72) de macho. Na variável pelagem dos animais das amostras de gatos de pelos curtos 29,6% (21) foram positivas e nas de pelos médios a longos 45,3% (106) o foram. Os resultados da variável idade de cães e gatos podem ser observados na Tabela 8.

**Tabela 8** - Distribuição de frequências de resultados positivos para dermatófitos conforme a idade de cães e gatos (2870 amostras dermatológicas) durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Idade em meses	Cães			Gatos		
	Total	Positivo	%	Total	Positivo	%
1 a 24	1443	252	17,5	180	96	53,3
25 a 48	480	58	12,1	63	18	28,6
49 a 72	257	22	8,6	28	8	28,6
73 a 96	199	15	7,5	14	3	21,4
Acima de 97	186	19	10,2	20	2	10,0
Total	2565	366		305	127	53,3

**Tabela 9** - Distribuição de frequências de resultados positivos para dermatófitos conforme o tamanho dos pelos de cães e gatos (2870 amostras dermatológicas) durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Tamanho dos pelos	Cães			Gatos		
	Total	Positivo	%	Total	Positivo	%
Pelos curtos	1491	171	11,5	71	21	29,6
Pelos médios a longos	1074	195	18,2	234	106	45,3
Total	2565	366		305	127	

### 4.3 Modelos estatísticos

#### 4.3.1 Regressão logística univariada

Os dados referentes à espécie animal foram analisados e pode-se observar uma chance 3,25 (IC 2,806 – 3,764) maior das amostras positivas para dermatofitose serem provenientes de gatos quando comparados às de cães ( $P < 0,0001$ ). Quanto à análise

univariada de raças, foi observada chance 1,393 (IC 1,094 - 1,775) maior das amostras positivas serem provenientes de cães com raça definida, quando comparadas com cães sem raça definida ( $P = 0,0072$ ). Nos gatos foi observado o mesmo padrão, com uma chance 2,033 (IC 1,540 - 2,682) maior das amostras positivas serem provenientes de gatos com raça definida, quando comparadas com gatos sem raça definida ( $P < 0,0001$ ).

#### 4.3.2 Regressão logística multivariada

Na Tabela 10 estão resumidos os resultados obtidos na etapa inicial, univariada, da análise de regressão logística multivariada. A variável sexo não foi oferecida ao modelo multivariado ( $P > 0,25$ ), restando somente as variáveis tamanho dos pelos e idade em classes para testar no modelo multivariado. Na etapa multivariada as variáveis pelos e idade obtiveram valores de  $P < 0,05$ , sendo portanto mantidas no modelo final para cães. Foi observada uma chance 2,103 (IC 1,278 – 3,460) maior das amostras positivas serem provenientes de cães com idade até 24 meses, quando comparada com a classe de idade acima de 97 meses, e uma chance 1,839 (IC 1,468 – 2,305) maior de serem provenientes de cães com pelagem média a longa.

Na análise da idade em gatos foi observado que a variável contínua possuía forte linearidade, como pode ser observado na Figura 2, sendo assim esta variável foi testada na apresentação em classes e contínua. A idade contínua foi mantida, pois explicou melhor o modelo em questão. A variável sexo não foi oferecida ao modelo multivariado ( $P > 0,25$ ), restando somente as variáveis tamanho dos pelos e idade, como o ocorrido no modelo de cães. No modelo multivariado a variável tamanho dos pelos obteve valor de  $P > 0,05$ , mesmo tendo sido significativa na etapa anterior, porém esta variável foi mantida no modelo devido a sua significância biológica. Portanto foi considerado como o melhor modelo preditivo na probabilidade de isolamento no cultivo fúngico em gatos a associação entre comprimento de pelagem e a idade, foi observado que a probabilidade de isolamento diminuiu aproximadamente 2,3% a cada incremento de um mês na idade dos gatos (OR = 0,0977) e ocorreu uma chance 1,753 (0,961 – 3,199) maior das amostras serem provenientes de gatos com pelagem média a longa.

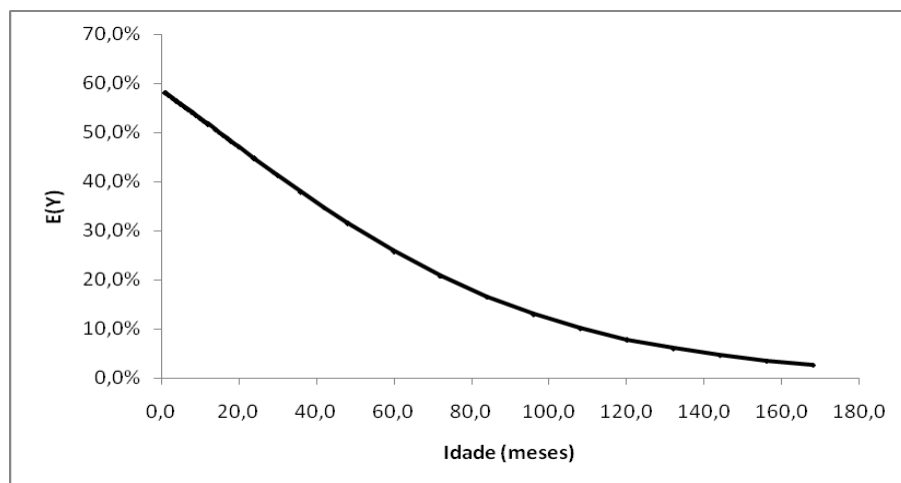


**Tabela 10** - Resultado da análise de regressão univariada das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

<b>Espécie/Variável</b>	<b>N</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>P</b>
<b>Cães</b>	<b>2565</b>			
Sexo				
Macho		0,094	1,098 (0,880 - 1,370)	0,4064
Fêmea		-	1	-
Pelos				
médios/longos		0,538	1,712 (1,371 - 2,139)	<0,0001
Curtos		-	1	-
Idade em classes				
≤ 24		0,564	1,860 (1,135 - 3,407)	<0,0001
25 a 48		0,133	1,208 (0,698 - 2,090)	0,3474
49 a 72		-0,251	0,823 (0,432 - 1,565)	0,1976
73 a 96		-0,389	0,717 (0,353 - 1,455)	0,0859
>96		-	1	-
<b>Gatos</b>	<b>305</b>			
Sexo				
Macho		0,134	1,144 (0,723 - 1,808)	0,5656
Fêmea		-	1	-
Pelos				
médios/longos		0,679	1,971 (1,114 - 3,489)	0,0198
Curtos		-	1	-
Idade contínua		-0,023	0,977 (0,968 - 0,986)	<0,0001

**Tabela 11** - Resultado da análise de regressão multivariada das amostras dermatológicas obtidas de cães e gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécie/Variável	N	Coefficiente	OR (IC 95%)	P
Cães	2565			
Idade em classes				
≤ 24		0,621	2,103 (1,278 – 3,460)	<0,0001
25 a 48		0,141	1,302 (0,750 – 2,259)	0,3199
49 a 72		-0,236	0,893 (0,467 – 1,707)	0,2275
73 a 96		-0,403	0,755 (0,371 - 1,538)	0,0764
> 96		-	1	-
Pelos				
médios/longos		0,609	1,839 (1,468 – 2,305)	<0,0001
Curtos		-	1	-
Gatos	305			
Idade contínua		-0,023	0,977(0,968 – 0,987)	<0,0001
Pelos				
médios/longos		0,562	1,753 (0,961 – 3,199)	0,0672
Curtos				



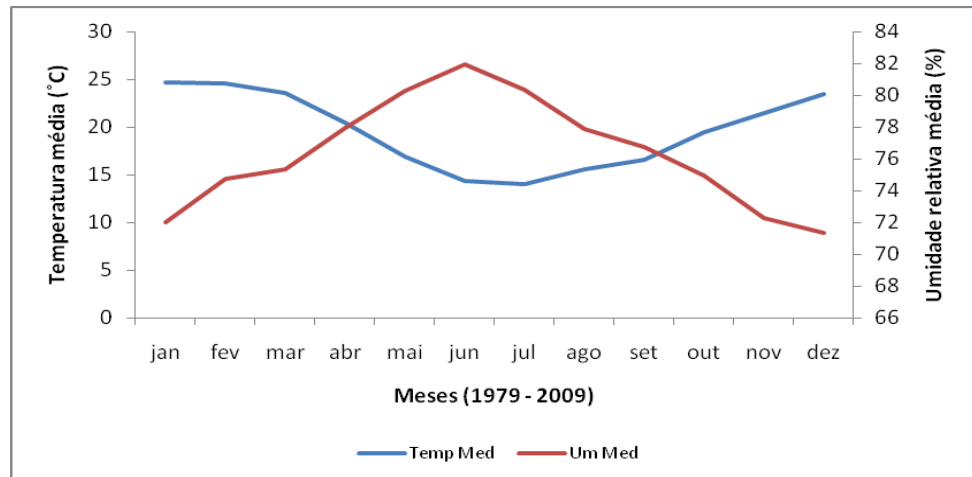
**Figura 2** – Curva logística ilustrando a probabilidade de isolamento de dermatófitos no cultivo fúngico ( $E(Y=1)$ ) conforme a idade dos gatos durante o período de 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

#### 4.3.3 Regressão de Poisson

No modelo utilizando a distribuição de *Poisson* foi observada uma super dispersão que foi ajustada utilizando a distribuição binomial negativa. Verificou-se associação estatisticamente significativa entre a contagem de exames com dermatofitose positiva em cães e gatos e os índices de umidade relativa do ar e período de tempo (Tabela 12), ocorrendo um aumento médio de 6% na incidência de dermatofitose (RR=1,06) a cada incremento de 1% da umidade relativa do ar e um aumento médio de 4% na incidência (RR=1,04) a cada ano de estudo. Já em gatos ocorreu um aumento médio de 4,5% na incidência de dermatofitose (RR=1,045) a cada incremento de 1% da umidade relativa do ar e de 3,4% a cada ano de estudo. Não houve associação estatística significativa entre a contagem de exames com dermatofitose positiva e os índices de temperatura quando utilizada no modelo multivariado. Na Figura 3 está representada a distribuição de dados temperatura e umidade, observou-se que os períodos onde ocorreu aumento da umidade relativa do ar e diminuição da temperatura ambiental coincidiram com os meses de outono e inverno no Rio Grande do Sul.

**Tabela 12** - Resultado da regressão de *Poisson* relativo à análise de associação entre a contagem de cultivos positivos para dermatófitos de amostras dermatológicas de cães e gatos com as variáveis e umidade relativa do ar e período de tempo entre 1979 a 2009 em Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécie	Variável	Coefficiente	P	RR
Cães	Umidade	0,059 (0,025 - 0,092)	0,0006	1,060 (1,026 - 1,096)
	Ano	0,040 (0,025 - 0,056)	<0,0001	1,041(1,025 - 1,057)
Gatos	Umidade	0,044 (0,012 - 0,077)	0,0081	1,045 (1,012 - 1,080)
	Ano	0,034 (0,017 - 0,051)	<0,0001	1,034 (1,017 - 1,052)



**Figura 3** - Distribuição dos dados de temperatura e umidade relativa do ar, de Porto Alegre, RS, Brasil no período de 1979 a 2009.

## 5 DISCUSSÃO

No presente estudo foi observada uma frequência de 16,6% de positividade para dermatofitose em cães e gatos, a qual está dentro da faixa de 5,9% a 27% observada em outros trabalhos com amostras de animais suspeitos para dermatofitose realizados no Brasil e outras partes do mundo (BRILHANTE et al., 2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; CAFARCHIA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; MACHADO; APPELT; FERREIRO, 2004; MANCIANTI et al., 2002; SEGUNDO et al., 2004; SPARKES et al., 1993). Quando as espécies foram analisadas em separado, obteve-se uma positividade significativamente maior em gatos do que em cães, com 33,2% e 13,3% respectivamente, estando de acordo com observações anteriores (BRILHANTE et al., 2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; MANCIANTI et al., 2002; PAIXÃO et al., 2001; SEGUNDO et al., 2004), porém diferente do encontrado por Cafarchia et al. (2004) que observaram valores de prevalência similares em cães e gatos, com 20,5% e 28,2% respectivamente.

Embora em estudo realizado em 1991 (LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991) tenham sido observados valores semelhantes entre os isolamentos de *Microsporum canis* (42,8%) e *Microsporum gypseum* (44,3%) em cães, o predomínio de isolamentos de *M. canis*, seguido de *M. gypseum* confirma os resultados de outros estudos. Considerando inclusive os dados do presente estudo o isolamento de *M. canis* varia de 74,5% a 87,5% em cães e de 81,8% a 97% em gatos e o de *M. gypseum* varia de 7,3% a 16,2% em cães e de 2,2% a 13,6% em gatos (BALDA et al., 2004; CAFARCHIA et al., 2004). No presente trabalho, o complexo *Trichophyton mentagrophytes* foi isolado em 5,1% e 0,8% dos cães e gatos respectivamente, ao passo que 1,8% e 2,3% (CAFARCHIA et al., 2004) ou nenhum isolamento (BALDA et al., 2004) tem sido relatados em outros estudos.

Vários estudos comprovam que os cães e gatos são os reservatórios e transmissores dos dermatófitos zoofílicos para os humanos, sendo que em alguns estudos estes agentes acabam por ultrapassar os antropofílicos (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007). Em outro estudo sobre dermatofitoses em humanos, realizado no interior do RS, em 1% dos casos ocorreu o isolamento de *M. gypseum*, sendo que apenas três pacientes eram provenientes da zona rural, os demais 68 viviam no meio urbano (LOPES; ALVES; BENEVENGA, 1992).

Quanto aos fatores risco, não foi observada predisposição relativa ao sexo dos animais, tanto em cães como em gatos, o que está de acordo com dados de estudos anteriores (BALDA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; MACHADO; APPELT; FERREIRO, 2004; PALUMBO et al., 2010). No entanto, no estudo de Cafarchia et al. (2004) observou-se uma maior predisposição para dermatofitose em cães machos.

Na análise da variável raça, observou-se uma maior chance de isolamentos positivos em cães e gatos com raça definida e nestes uma maior chance dos animais com pelagem média e longa terem dermatofitose quando comparados com os animais de pelagem curta. Em estudos anteriores constam informações de maior frequência de isolamentos de *Microsporum canis* em cães da raça York Shire Terrier (BALDA et al., 2004; BRILHANTE et al., 2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; CAFARCHIA et al., 2004; MACHADO; APPELT; FERREIRO, 2004; SPARKES et al., 1993), ou da classificação Toy (MANCIANTI et al., 2002). Já em relação aos gatos, tem sido demonstrada maior predisposição de *Microsporum canis* em animais da raça Persa (BRILHANTE et al., 2003; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991), gatos de raça definida mas de pelagem longa (MANCIANTI et al., 2002), ou ainda gatos com ou sem pedigree porém de pelagem longa (SPARKES et al., 1993). Em contrapartida, em outro estudo foi observada maior predisposição em gatos sem raça definida (BALDA et al., 2004).

Com relação à idade dos animais, a dermatofitose é mais frequente em animais jovens com menos de 12 meses de idade (BALDA et al., 2004; CAFARCHIA et al., 2004; LEWIS; FOIL; HOSGOOD, 1991; MANCIANTI et al., 2002; SPARKES et al., 1993). Nas análises de cães foi observado um risco 2,103 vezes maior de isolamentos de dermatófitos na classe de 1 a 24 meses quando comparada com a classe acima de 97 meses. Já em gatos, onde foi utilizada a idade contínua, foi observado que a probabilidade de isolamento diminui 2,3% com o aumento de cada mês na idade. Tal ocorrência se deve provavelmente ao fato de os animais jovens não serem completamente imunocompetentes (CAFARCHIA et al., 2004).

Os dados sobre a influência das estações do ano são distintos nos diversos trabalhos presentes na literatura. Um estudo feito na Espanha encontrou uma maior frequência de isolamentos de dermatófitos em cães assintomáticos no verão, sendo o fungo mais isolado nesta estação o *M. gypseum* (CABAÑES et al., 1996). Outro estudo realizado no Reino Unido demonstrou uma maior proporção de isolados positivos

durante o outono e inverno, porém sem diferenças significativas, sugerindo não haver uma maior tendência de isolamentos positivos nas referidas estações (SPARKES et al., 1993). Já na Itália foi observada uma maior positividade no verão e outono somente em gatos (CAFARCHIA et al., 2004). Em contraponto, dois estudos realizados em São Paulo não demonstraram haver predisposição sazonal para os isolamentos de dermatófitos (BALDA et al., 2004; LARSSON; LUCAS; GERMANO, 1997). Nas análises realizadas no presente estudo observou-se que a umidade relativa seria o fator de risco relacionado com o aumento do isolamento de dermatófitos em cães e gatos e não as estações do ano. Sendo assim, o presente estudo demonstrou ocorrer um aumento de 6% na incidência dermatofitose em cães e 4,5% gatos com o incremento de 1% na umidade relativa do ar, sugerindo que esta condição climática favorece o desenvolvimento das dermatofitoses nas espécies estudadas.

Ao realizar a análise da evolução das dermatofitoses durante o período de estudo, observou-se um aumento no número total de isolamentos a partir do ano de 1995, porém o número de espécies isoladas manteve-se estável. Foi observada uma variação mais pronunciada na espécie fúngica *Microsporum canis* do que nas espécies *Microsporum gypseum* e complexo *Trichophyton mentagrophytes*. Com um pico de isolamento entre os anos de 1996 e 1998 e posterior queda, porém mantendo-se superior aos anos anteriores e as demais espécies fúngicas. Na regressão de *Poisson* foi observado um aumento médio de 4% na incidência a cada ano de estudo em cães e 3,4% em gatos. Em um estudo de dermatofitose em humanos no Rio Grande do Sul no período de 1960 a 1987 o espectro de agentes também se manteve estável e houve um aumento no número de isolamentos durante o período, com pico na década de setenta e posterior queda, porém mantendo-se superior aos índices anteriores (LONDERO; RAMOS, 1989).

Ao comparar os três testes diagnósticos estudados, onde o cultivo fúngico foi considerada o padrão ouro, obteve-se 48% de sensibilidade e 97,4% de especificidade no exame microscópico dos pelos e 64,52% e 89,22% no teste da lâmpada de Wood. Os valores de sensibilidade ficaram muito abaixo dos observados no trabalho de Silva et al. (2003) que obteve 85% de sensibilidade no exame microscópico dos pelos em comparação com o cultivo fúngico. Nos cães foi observada uma sensibilidade de 44% no exame microscópico e 55,9% em gatos, estando os resultados de cães em concordância e os de gatos em discordância com o estudo de Sparkes et al. (1993). Os demais valores encontrados na literatura foram superiores a estes (BRILHANTE et al.,

2003; CABAÑES; ABARCA; BRAGULAT, 1997; COPETTI et al., 2006). Outro trabalho demonstrou que a fluorescência da lâmpada de Wood foi três vezes menos eficiente e a microscopia dos pelos duas vezes menos eficiente na detecção de dermatofitoses quando comparadas com o cultivo fúngico (CAFARCHIA et al., 2004). O cultivo fúngico é o método mais seguro na detecção de dermatofitoses, porém não pode-se descartar os demais métodos como diagnósticos iniciais e auxiliares.



## 6 CONCLUSÃO

A frequência média de cultivos de dermatófitos na população estudada durante o período de 1979 a 2009 foi de 16,6%, sendo o fungo *Microsporum canis* destacadamente o mais isolado em gatos (97%) e cães (78,4%). As amostras positivas apresentaram maiores chances de serem obtidas da espécie felina. Foi observada maior frequência de isolamentos de amostras de gatos e cães com raça definida. Em gatos e cães foi observado um maior risco na associação com os fatores idade (animais jovens) e pelagem (média a longa). O sexo dos animais não foi considerado um fator de risco nesta população. As análises mostraram um aumento médio do isolamento de dermatófitos associado com o aumento da umidade relativa do ar. Foi também observado um aumento gradual de cultivos de dermatófitos da magnitude de 4% em cães e 3,4% em gatos a cada ano de estudo. O cultivo fúngico foi considerado a melhor escolha para diagnóstico de dermatofitoses.

## REFERÊNCIAS

- AQUINO, V.R.; CONSTANTE, C.C; BAKOS, L. Frequência das dermatofitoses em exames micológicos em Hospital Geral de Porto Alegre, Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 3, p. 239-244, maio/jun. 2007.
- BALDA, A.C. et al. 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 Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 133-140, abr./jun. 2004.
- BARROS, A.J.; HIRAKATA V.N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, v. 3, n. 21, Oct. 2003.
- BASSANESI, M.C. et al. Fonte de infecção na dermatofitose por *Microsporum canis*. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 11-13, jan./fev. 1993.
- BETANCOURT, A. et al. *Microsporum canis* em gatos dermatologicamente sanos em Temuco, Chile. **Revista Iberoamericana de Micología**, Barcelona, v. 26, n. 3, p. 206–210, sep. 2009.
- BOND, R. Superficial veterinary mycoses. **Clinics in Dermatology**. Philadelphia, v. 28, n. 2, p. 226-236, Mar./Apr. 2010.
- BRILHANTE, R.N.S. et al. High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 156, n. 4, p. 303–308, Dec. 2003.
- CABAÑES, F.J. Dermatophytes in domestic animals. In: KUSHWAHA R.K.S.; GUARRO J. **Biology of Dermatophytes and other Keratinophilic Fungi**. Revista Iberoamericana de Micología, Bilbao, 2000. p. 104-108.
- CABAÑES, F.J.; ABARCA, M.L.; BRAGULAT, M. Dermatophytes isolated from domestic animals in Barcelona, Spain. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 137, n. 2, p. 107–113, Feb. 1997.
- CABAÑES, F.J. et al. Seasonal study of the fungal biota of the fur of dogs. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 133, n. 1, p. 1-7, Jan. 1996.
- CAFARCHIA, C. et al. Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 17, n. 5, p. 327-331, Oct. 2006.
- CAFARCHIA, C. et al. The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in southern Italy. **Mycoses**, Berlin, v. 47, n. 11-12, p. 508–513, Dec. 2004.

CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytoses in Animals. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 166, n. 5-6, p. 385–405, Nov. 2008.

CONCEIÇÃO, G.M.S.; SALDIVA, P.H.N.; SINGER, J.M. Modelos GLM e GAM para análise da associação entre poluição atmosférica e marcadores de morbi-mortalidade: uma introdução baseada em dados da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 206-219, nov. 2001.

COPETTI, M.V. et al. Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected of dermatophytosis in Southern Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 119-124, abr./jun. 2006.

DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRYHN, H. **Veterinary epidemiologic research**. Charlottetown: Atlantic Veterinary College, 2003. 706p.

GARCÍA, M.E.; BLANCO, J.L. Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. **Revista Iberoamericana de Micología**, Barcelona, v. 17, n. 1, p. S2-S7, mar. 2000.

GRAM, W.D. Dermatofitose: Micose Ceratinofílica. In. RHODES, K.H. **Dermatologia de pequenos animais: consulta em 5 minutos**. Rio de Janeiro: Revinter, p.319-324, 2005.

GUILLOT, J. et al. Evaluation of the dermatophyte test medium Rapid-Vet D. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 12, n. 3, p. 123-127, Jun. 2001.

GÜRTLER, T.G.R.; DINIZ, L.M.; NICCHIO, L. Microepidemia de tinha do couro cabeludo por *Microsporum canis* em creche de Vitória – Espírito Santo (Brasil). **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 3, p. 267-272, maio/jun. 2005.

FRANCISCO, P.M.S.B. et al. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 347-355, set. 2008.

KERN, M.E.; BLEVINS, K.S. **Micologia médica. Texto e atlas**. São Paulo: Editorial Premier, 1999. 256p.

LARSSON, C.E.; LUCAS, R.; GERMANO, P.M.L. Dermatofitoses de cães e gatos em São Paulo: estudo da possível influência sazonal. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p. 139-142, mar./abr. 1997.

LATORRE, M.R.D.O.; CARDOSO, M.R.A. Análise de séries temporais em epidemiologia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 145-152, nov. 2001.

LEWIS, D.T.; FOIL, C.S.; HOSGOOD, G. Epidemiology and Clinical Features of Dermatophytosis in Dogs and Cats at Louisiana State University: 1981-1990. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 2, n. 2, p. 53-58, Jun. 1991.

LONDERO, A.T.; RAMOS, C.D. Agentes de dermatofitose humanas no interior do estado do Rio Grande do Sul no período de 1960-1987. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 3, maio/jun. 1989.

LONDERO, A.T.; RAMOS, C.D. A twenty-year (1960-1970) survey of dermatophytoses in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Proceedings of the V International Conference on the Mycoses. Superficial, cutaneous and subcutaneous infections**, Caracas, n. 396, p. 188-192, 1980.

LOPES, J.O.; ALVES, S.A.; BENEVENGA, J.P. Dermatofitose humana por *Microsporum gypseum* no interior do Rio Grande do Sul: estudo clínico. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p.71-72, mar./abr. 1992.

MACHADO, M.L.S.; APPELT, C.E.; FERREIRO, L. Dermatofitos e leveduras isolados da pele de cães com dermatopatias diversas. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p. 225-232, jul./set. 2004.

MANCIANTI, F. et al. Environmental detection of *Microsporum canis* arthrospores in the households of infected cats and dogs. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 5, n. 6, p. 323–328, Dec. 2003.

MANCIANTI, F. et al. Dermatophytes isolated from symptomatic dogs and cats in Tuscany, Italy during a 15-year-period. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 156, n. 1, p. 13-18, Aug. 2002.

PAIXÃO, G.C. et al. Dermatophytes and saprobe fungi isolated from dogs and cats of Fortaleza, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 5, p. 568-573, out. 2001.

PALUMBO, M.,I.,P. et al. Estudo epidemiológico das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no serviço de dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Botucatu. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 459-468, abr./jun. 2010.

PATEL, A.; FORSYTHE, P. **Dermatología de pequeños animales**. Barcelona: Elsevier Saunders, 2010. 379 p.

PINHEIRO, A.,Q.; MOREIRA, J.,L.,B.; SIDRIM, J.,J.,C. Dermatofitose no meio urbano e a coexistência do homem com cães e gatos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 30, n.4, p. 287-294, jul./ago. 1997

PRADO, M.R. et al. Frequency of yeasts and dematophytoses from healthy and diseased dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Columbia, v. 20, p. 197-202, Mar. 2008.

ROMANO, C.; VALENTIN, L.; BARBARA, R. Dermatophytoses isolated from asymptomatic stray cats. **Mycoses**, Berlin, v. 40, n.11-12, p. 471-472, Dec. 1997.

ROBERT, R.; PIHET, M. Conventional Methods for the Diagnosis of Dermatophytosis. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 166, n. 5-6, p. 295–306, Nov. 2008.

- SEGUNDO, C. et al. Dermatomicosis por *Microsporium canis* em humanos y animales. **Revista Iberoamericana de Micología**, Barcelona, v. 21, n. 1, p. 39-41, mar. 2004.
- SEVERO, L.C.; CONCI, L.M.A.; AMARAL, A.A. *Microsporium gypseum* – Relato de surto de infecção e isolamento do solo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 119-120, mar./abr. 1989.
- SEVERO, L.C.; VITORINO, A.L. Microepidemia de Dermatofitose por *Microsporium canis*: aspectos de saúde pública. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 15-18, jan./mar. 1985.
- SHARMA, R. et al. A virulent genotype of *Microsporium canis* is responsible for the majority of human infections. **Journal of Medical Microbiology**, London, v. 56, n. 1, p. 1377-1385, Oct. 2007.
- SILVA, V. et al. Infección y colonización por dermatofitos en cánidos del área sur de Santiago, Chile. **Revista Iberoamericana de Micología**, Barcelona, v. 20, n. 4, p. 145-148, dic. 2003.
- SIMPANIA, M.E; BAXTER, M. Isolation of fungi from the pelage of cats and dogs using the hairbrush technique. **Mycopathologia**, Den Haag, v. 134, n. 3, p. 129-133. June 1996.
- SYMPANIA, M.F. Dermatophytes: Their taxonomy, ecology and pathogenicity. In: KUSHWAHA R.K.S.; GUARRO J. **Biology of Dermatophytes and other Keratinophilic Fungi**. Revista Iberoamericana de Micología, Bilbao, 2000. p. 1-12.
- SOLTYS, M.A.; SUMMER-SMITH, G. Dermatophytoses in Veterinary Practice. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 10, n. 4, p. 111-116, Apr. 1969.
- SPARKES, A. H. et al. Epidemiological and diagnostic features of canine and feline dermatophytosis in the United Kingdom from 1956 to 1991. **Veterinary Record**, London, v. 133, n. 3, p. 57-61, Jul. 1993.
- TAN, H-H. Superficial Fungal Infections Seen at the National Skin Centre, Singapore. **Japanese journal of medical mycology**, Tokyo, v. 46, n. 2, p. 77-80, Apr./June 2005.
- THRUSFIELD, M. **Epidemiologia veterinária**. São Paulo: Roca, 2004. 556p.
- WEITZMAN, I.; SUMMERBELL, R.C. The Dermatophytes. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v. 8, n.2, p. 240-259, Apr. 1995.

**ANEXO****Agar Sabouraud com Cloranfenicol e Ciclohexamida**

## Composição:

Dextrose	20g
Peptona	10g
Agar	20g
Cloranfenicol	0,5g
Ciclohexamida	0,5g
Água destilada	1000 mL