

Ressalva

Atendendo a solicitação da autora,
o texto completo desta dissertação
será disponibilizado a partir
de 23/01/2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de São José do Rio Preto

Taiza Maschio de Lima

Estudo clínico e epidemiológico da esporotricose felina:
caracterização fenotípica, molecular e suscetibilidade antifúngica *in vitro*
de isolados

São José do Rio Preto
2020

Taiza Maschio de Lima

Estudo clínico e epidemiológico da esporotricose felina:
caracterização fenotípica, molecular e suscetibilidade antifúngica *in vitro*
de isolados

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Microbiologia, junto ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES.

Orientador: Profa. Dra. Margarete Teresa Gottardo de Almeida.

Coorientador: Prof. Dr. João Paulo Zen Siqueira.

São José do Rio Preto
2020

L732e	Lima, Taiza Maschio de Estudo clínico e epidemiológico da esporotricose felina : caracterização fenotípica, molecular e suscetibilidade antifúngica in vitro de isolados / Taiza Maschio de Lima. -- São José do Rio Preto, 2020 99 p. : il., tabs., fotos, mapas Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto Orientadora: Margarete Teresa Gottardo de Almeida Coorientadora: João Paulo Zen Siqueira 1. Sporothrix. 2. Esporotricose. 3. Gatos. 4. Epidemiologia. 5. Antifúngicos. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Taiza Maschio de Lima

Estudo clínico e epidemiológico da esporotricose felina:
caracterização fenotípica, molecular e suscetibilidade antifúngica *in vitro*
de isolados

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Microbiologia, junto ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES.

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Margarete Teresa Gottardo de Almeida
UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto
Orientador

Prof. Dr. João Roberto Antonio
FAMERP – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

Prof^a. Dr^a. Cátia Rezende
UNIFEV – Centro Universitário de Votuporanga

São José do Rio Preto
23 de janeiro de 2020

Dedico,
Aos meus pais Sueli e José.
As pessoas especiais da minha vida.
Enfim, aqueles que apoiaram e acreditaram
neste projeto tão importante para mim.

AGRADECIMENTOS

Ainda durante a graduação descobri o meu fascínio pelo fantástico mundo da microbiologia, e por meio de excelentes professores, que também são doutores, foi despertado em mim um intenso interesse pela pesquisa científica e pela docência. Portanto a conquista do título de mestre é mais do que um objetivo de vida, é um sonho concretizado. Assim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação profissional e pessoal, que conseqüentemente, me trouxeram aqui para a realização deste objetivo tão almejado.

A todos os meus amigos e companheiros de laboratório que estiveram presentes em minha trajetória e que foram fundamentais para a realização deste mestrado, cedendo-me um pouco de seus vastos e sábios conhecimentos, bem como por toda a ajuda técnica e, principalmente pelo apoio emocional. Portanto, agradeço imensamente vocês Mariela, Natália, Juliana, Emília, Luceli, Thiago, Maicon, Marcos, Beatriz, Camila, Letícia, Bianca, Gabriela, prof. Paulo, profa. Elza, profa Cléo e profa Margarete, saibam que sempre estarão em meu coração e em minhas orações.

Especialmente, agradeço aos meus pais, Sueli e José e, ao meu irmão Tiago que são a minha base e sempre me incentivaram a estudar, a lutar pelos meus sonhos e a ser uma pessoa de caráter. Ao meu namorado Fernando, por me trazer conforto, calma, afeto, esperança e apoio, principalmente nos momentos de angústias e dúvidas.

À minha orientadora e querida Profa. Dra. Margarete Teresa Gottardo de Almeida pela oportunidade e também por toda sua generosidade, colaboração, força, incentivo e ensinamentos, além de contribuir no aumento do meu fascínio pela microbiologia e pela pesquisa científica. Também agradeço ao Prof. Dr. João Paulo Zen Siqueira, este sim gastou toda a sua paciência comigo, a você meu caro coorientador agradeço por cada ajuda e apoio durante a execução desta pesquisa e em meus momentos de ansiedade.

À Universidade Federal de São Paulo, especificamente ao Prof. Dr. Anderson Messias Rodrigues e ao doutorando Ruan Monteiro por colocarem à disposição o Laboratório de Patógenos Fúngicos Emergentes para a execução de testes moleculares e pelos valiosos ensinamentos em biologia molecular.

Ao Centro de Controle de Zoonoses de São José do Rio Preto, às clínicas veterinárias participantes e à Secretária Municipal de Saúde de São José do Rio Preto, representados por todos os médicos veterinários envolvidos na coleta de amostras e no preenchimento das fichas de notificação, agradeço pelo comprometimento e parceria durante todo o período da pesquisa.

Às professoras Dra. Débora Aparecida Pires de Campos Zuccari e Dra. Eliana Márcia Sotello Cabrera por participarem da banca examinadora de qualificação, contribuindo com a melhoria desta pesquisa.

Aos membros da comissão examinadora Prof. Dr. João Roberto Antonio e Profa. Dra. Cátia Rezende por terem aceitado o convite, dedicando-se nas correções deste estudo, agregando assim experiência e conhecimento.

Ao laboratório de Microbiologia e a Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto pela infraestrutura de ensino e pesquisa, essenciais para a realização desta pesquisa.

Ao programa de pós-graduação em Microbiologia, professores, coordenadores e equipe técnica da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, pela disponibilidade, ensinamentos, aprendizados e toda dedicação direcionada aos alunos de pós-graduação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 à qual agradeço.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José de Alencar, p. 21, 1893.

RESUMO

A esporotricose é uma micose de distribuição mundial, decorrente da implantação traumática do fungo *Sporothrix*. Atualmente, é considerada uma zoonose emergente, de impactos à saúde pública, sendo os gatos os principais animais afetados e associados à transmissão aos humanos. O estudo objetivou identificar casos de esporotricose em gatos no município de São José do Rio Preto/SP, com identificação da espécie circulante, além de analisar os fatores clínicos e epidemiológicos, e de suscetibilidade aos antifúngicos. Amostras de secreções e/ou biópsias de animais com lesões e sintomas da doença foram analisadas por técnicas micológicas, fenotípicas e moleculares de identificação do fungo. O método de microdiluição em caldo foi utilizado para identificar o perfil de suscetibilidade aos antifúngicos. Os aspectos clínicos e epidemiológicos foram avaliados com base em informações contidas nas fichas de investigação. No período estudado, foram coletadas 245 amostras de gatos sintomáticos à esporotricose, sendo o fungo *Sporothrix* isolado em 189 (77, 2%) amostras. Na análise fenotípica, para todos os isolados, foi encontrado padrão morfofisiológico compatível com a espécie *S. brasiliensis*, sendo esse achado confirmado por técnica molecular. Na análise de suscetibilidade aos antifúngicos, em geral, a terbinafina foi o fármaco com melhor desempenho de atividade antifúngica, seguido pelo cetoconazol e itraconazol. A população de felinos domésticos analisada era composta, em sua maioria, por machos (180; 73,5%), adultos (236; 96,3%), de rua (131; 53,5%) e não castrados (171; 68,9%). A alta positividade encontrada para a doença demonstra que a esporotricose felina está, de modo expressivo, presente no município de São José do Rio Preto/SP, sendo o *Sporothrix brasiliensis* a espécie presente. O sucesso dessa espécie na ocorrência de surtos e epidemias está associado, principalmente, a sua alta virulência e maior suscetibilidade do hospedeiro felino.

Palavras-chave: *Sporothrix*. Esporotricose. Gatos. Epidemiologia. Antifúngicos.

ABSTRACT

Sporotrichosis is a worldwide mycosis, resulting from the traumatic implantation of the fungus *Sporothrix*. It is currently considered an emerging zoonosis with public health impact, and cats are the main animals affected and associated with transmission to humans. The aim of this study was to assess the cases of feline sporotrichosis in São José do Rio Preto, Brazil, to identify the circulating species, to analyze clinical and epidemiological factors, and evaluate the susceptibility to antifungal drugs. Secretion and/or biopsies samples from animals with lesions and sporotrichosis symptoms were analyzed by mycological procedures, and the isolates were identified by phenotypic and molecular techniques. The broth microdilution method was used to identify the antifungal susceptibility profiles. Clinical and epidemiological aspects were evaluated based on information contained in the research sheets. During the studied period, 245 samples of cats symptomatics of sporotrichosis were collected, and *Sporothrix* was isolated in 189 (77.2%) samples. According to the phenotypic analysis, all isolates exhibited the morphophysiological pattern of *S. brasiliensis*, this finding was confirmed by molecular technique. Regarding the antifungal susceptibility testing, terbinafine was, in general, the antifungal which exhibited the best activity, followed by ketoconazole and itraconazole. The domestic feline population analyzed was mostly male (180; 73.5%), adults (236; 96.3%), street (131; 53.5%), and uncastrated (171; 69.8%). The high positivity observed shows that feline sporotrichosis is present in the municipality of São José do Rio Preto, with *Sporothrix brasiliensis* being the causative agent. This species success in the occurrence of outbreaks and epidemics is mainly associated with its high virulence, and higher susceptibility of the feline host and habits of these animals.

Keywords: *Sporothrix*. Sporotrichosis. Cats. Epidemiology. Antifungal agents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 1

Figura 1 - Distribuição global da esporotricose.....	22
Figura 2 - Micromorfologia do <i>Sporothrix</i> sp.....	27
Figura 3 - Macromorfologia do <i>Sporothrix</i> sp.....	28
Figura 4 - Lesões cutâneas em gatos atendidos pelo Centro de Controle de Zoonoses de São José do Rio Preto.....	34
Figura 5 - Processamento das amostras e isolamento de colônias.....	48
Figura 6 - Esquema de montagem da placa de assimilação de carboidratos.....	52
Figura 7 - Região do gene da calmodulina (CAL) e locais de reconhecimento dos primers específicos para espécies <i>S. brasiliensis</i> e <i>S. schenckii</i>	54
Figura 8 - Esquema da placa de 96 poços utilizada no teste de microdiluição em caldo.....	57

Capítulo 2

Figure 1 - Map of the districts of São José do Rio Preto, Brazil, and distribution of positive and negative cases of feline sporotrichosis included in this study.....	79
--	----

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 - Classificação taxonômica do fungo <i>Sporothrix</i>	23
Tabela 2 - Classificação taxonômica de espécies de <i>Sporothrix</i> por De Beer, Duong e Wingfield (2016).....	24
Tabela 3 - Aspectos morfofisiológicos chaves para a diferenciação das espécies do complexo <i>S. schenckii</i>	49

Capítulo 2

Table 1 - Number, type, and origin of the samples which were positive and negative for sporotrichosis.....	76
Table 2 - Results of the in vitro susceptibility testing for 189 isolates of <i>S. brasiliensis</i> against AMB, KTZ, ITZ, TBF ($\mu\text{g/ml}$), and KI (mg/ml).....	76
Table 3 - Clinical and epidemiological aspects of the animals included in this study.....	77

LISTA DE ABREVIACÕES

AMB: anfotericina B.

ATCC: *American Type Culture Collection*.

BHI: *brain heart infusion*.

C: controle.

CAL: *calmodulina* (gene).

CCZ: Centro de Controle de Zoonoses.

CEUA: Comissão de Ética no Uso de Animais.

CIM: concentração inibitória mínima.

CLSI: *Clinical Laboratory Standards Institute*.

CLV: clínica veterinária.

CMA: ágar *Corn Meal*.

DMSO: dimetilsulfóxido.

DNA: *deoxyribonucleic acid*.

DO: densidade optica.

EDTA: ácido etilenodiamino tetra-acético.

EUA: Estados Unidos da América.

FAMERP: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

FelV: Vírus da Leucemia Felina.

Fg: femtograma.

FIV: Vírus da Imunodeficiência Felina.

g: grama.

GLI: glicose.

Gp: glicoproteína.

h: horas.

IFN: interferon.

Ig: imunoglobulina.

IK: iodeto de potássio.

IL: interleucina.

ITS: *internal transcribed spacer*.

ITZ: itraconazol.

Kb: kilobase.

kDa: kilo Dalton.

kg: quilograma.

KOH: Hidróxido de potássio.

KTZ: cetoconazol.

mA: miliampère.

Mbp: milhões de pares de bases.

mg: miligrama.

MIC: *minimum inhibitory concentration*.

ml: mililitro.

mol: molaridade.

MOPS: ácido morfopropileno sulfônico.

NaCl: cloreto de sódio.

não-WT: não selvagem.

nm: nanômetro.

pb: pares de bases.

PCR: *polymerase chain reaction*.

PDA: ágar dextrose-batata.

pH: potencial hidrogeniônico.

RAF: rafinose.

RFLP: polimorfismo de comprimento de fragmento de restrição.

SAC: sacarose.

SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

SisGen: Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado.

TBE: Tris, Borato, EDTA.

TBF: terbinafina.

UFC: unidades formadoras de colônias.

UK: *United Kingdom*.

V: volt.

VCE: valores de cortes epidemiológicos.

WT: selvagens.

YNB: *yeast nitrogen base*.

µl: microlitro.

µmol: micromol.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: considerações gerais

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1. Histórico da esporotricose.....	17
2.2. Epidemiologia	19
2.3. Complexo <i>Sporothrix schenckii</i>	22
2.4. Características morfológicas, fisiológicas e genéticas.....	26
2.5. Transmissão zoonótica	31
2.6. Aspectos clínicos e de diagnóstico	32
2.7. Aspectos terapêuticos	35
2.7.1. Iodeto de potássio	36
2.7.2. Itraconazol.....	37
2.7.3. Cetoconazol	38
2.7.4. Terbinafina	39
2.7.5. Anfotericina B	40
2.8. Aspectos imunológicos.....	41
3. RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA.....	44
4. OBJETIVOS	46
4.1. Objetivo geral	46
4.2. Objetivos específicos	46
5. MATERIAL E MÉTODOS GERAIS	47
5.1. Comissão de ética em pesquisa.....	47
5.2. Delineamento do estudo	47
5.3. Coleta das amostras	47
5.4. Isolamento fúngico.....	48
5.5. Caracterização fenotípica	49
5.5.1. Diâmetro das colônias e dimorfismo fúngico	50
5.5.2. Características micromorfológicas.....	50
5.5.3. Assimilação de carboidratos.....	51
5.6. Caracterização genotípica	53
5.7. Teste de suscetibilidade aos antifúngicos	55
5.8. Georreferenciamento e aspectos clínicos e epidemiológicos.....	57

CAPÍTULO 2: artigo

ABSTRACT.....	61
INTRODUCTION.....	62
MATERIAL AND METHODS	63
RESULTS	66
DISCUSSION.....	68
REFERENCES.....	71

CAPÍTULO 3: considerações finais

6. CONCLUSÃO	81
REFERÊNCIAS.....	82
Apêndice A. Termo de consentimento livre e esclarecido.....	95
Apêndice B. Ficha de notificação de suspeita de esporotricose.....	96
Apêndice C. Fluxograma de encaminhamento das amostras.....	98
Anexo A. Licença da Comissão de Ética no Uso Animal.....	99

1. INTRODUÇÃO

Esporotricose é uma micose subcutânea aguda ou crônica com características iniciais de pápulo-nodular e úlcera gomosa na fase tardia, causada por fungos do complexo *Sporothrix schenckii* (MAHAJAN et al., 2015; WALLER et al., 2016). Por serem geofílicos e sapróbios, as espécies deste gênero são encontradas no solo, madeira, vegetação, excreta de animais ou demais ambientes com presença de matéria orgânica em decomposição (MORRISON et al., 2013).

A transmissão é decorrente da penetração do fungo por meio de um ferimento traumático com fragmentos de vegetais, solo, madeira ou qualquer outra matéria orgânica contaminada (PÉREZ-ELIZONDO; PINEDA-PINEDA; SÁNCHEZ-CASTILHO, 2012). A contaminação por vias respiratórias e conjuntivais, bem como, por contato direto com a lesão já foram descritas (MADRID et al., 2012; QUEIROZ-TELLES et al., 2017), porém são raras. Traumas por arranhadura e/ou mordedura de animais doentes ou portadores assintomáticos também estão associadas à transmissão da doença (BAZZI et al., 2016).

A potencialidade zoonótica da doença passou a ter importância a partir da década de 80 quando houve a associação entre casos humanos e em gatos, passando a ser considerada uma doença cosmopolita (LARSSON, 2011; CRUZ, 2013). Antes disso, a esporotricose humana era disseminada em áreas rurais e basicamente restrita a transmissão por meio de traumas com materiais de origem vegetal (CRUZ, 2013).

6. CONCLUSÕES

- A alta positividade da doença na população de gatos estudada demonstra que a esporotricose felina está presente no município de São José do Rio Preto/SP, sendo observada, por métodos de georreferenciamento, uma maior concentração de casos nas áreas do Jaguaré, Eldorado, Central e Jardim Americano.
- O *Sporothrix brasiliensis* é a espécie responsável pelos casos de esporotricose felina identificados, sendo consonante com relatos da literatura que associam essa espécie aos episódios da doença em gatos no Brasil.
- Terbinafina apresenta melhor atividade *in vitro* contra *Sporothrix brasiliensis*, seguido pelos azólicos cetoconazol e itraconazol. Entretanto, a maior parte dos isolados considerados não-WT são identificados para a terbinafina.
- A suspeita clínica da esporotricose ocorre, principalmente, em animais com lesões múltiplas e ulceradas, machos, adultos, de rua e não castrados.
- Aspectos como acesso do animal à rua e castração podem ser fatores determinantes na ocorrência da esporotricose.

7. REFERÊNCIAS

- ALBA-FIERRO, C. A. et al. Cell wall proteins of *Sporothrix schenckii* as immunoprotective agents. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 31, p. 86-89, 2014.
- ALENCAR, José de. **Como e porque sou romancista**. In: Alencar, José de. Ficção Completa. Rio de Janeiro: Typ. de G. Leuzinger & Filhos, v. 1, p. 58, 1893.
- ALMEIDA, S. R. Therapeutic monoclonal antibody for sporotrichosis. **Frontiers in Microbiology**, v. 3, p. 2010-2013, 2012.
- ALMEIDA, J. R. F. et al. Therapeutic vaccine using a monoclonal antibody against a 70-kDa glycoprotein in mice infected with highly virulent *Sporothrix schenckii* and *Sporothrix brasiliensis*. **Medical Mycology**, v. 53, p. 42-50, 2014.
- ALMEIDA, J. R. F. et al. The efficacy of humanized antibody against the sporothrix antigen gp70 in promoting phagocytosis and reducing disease burden. **Frontiers in microbiology**, v. 8, p. 345, 2017.
- ALMEIDA, J. R. F. et al. Abordagem imunoproteômica que revela peptídeos de *Sporothrix brasiliensis* que induzem uma resposta imune celular na esporotricose subcutânea. **Scientific Reports**, v. 8, n. 4192, 2018.
- ALMEIDA-PAES, R. et al. Immunoglobulins G, M, and A against *Sporothrix schenckii* exoantigens in patients with sporotrichosis before and during treatment with itraconazole. **Clinical and Vaccine Immunology**, v. 14, p. 1149-1157, 2007.
- ALMEIDA-PAES, R. et al. Sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: *Sporothrix brasiliensis* is associated with atypical clinical presentations. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 9, p. e3094, 2014.
- ARRILLAGA-MONCRIEFF, I. et al. Different virulence levels of the species of *Sporothrix* in a murine model. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 15, n. 7, p. 651-655, 2009.
- BARROS, M. B. L. et al. An epidemic of sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: epidemiological aspects of a series of cases. **Epidemiology and Infection**, v. 136, n. 9, p. 1192-1196, 2008.

BARROS, M. B.; DE ALMEIDA PAES, R.; SCHUBACH, A. O. *Sporothrix schenckii* and Sporotrichosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011.

BARROS, M. B. L. et al. Esporotricose: a evolução e os desafios de uma epidemia. **Revista Panamericana de Saude Publica**, v.27, n.6, p.455, 2010.

BAZZI, T. et al. Características clínico-epidemiológicas, histomorfológicas e histoquímicas da esporotricose felina. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 36, n. 4, p. 303–311, 2016.

Boletim Epidemiológico Esporotricose 001/2018. Vigilância e Cenário Epidemiológico: Esporotricose no estado do RJ. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Maio de 2018.

BORBA-SANTOS, L. P. et al. $\Delta 24$ -Sterol Methyltransferase Plays an Important Role in the Growth and Development of *Sporothrix schenckii* and *Sporothrix brasiliensis*. **Frontiers in Microbiology**, v. 7, Article 311, 2016.

BORGES, T. S. et al. Isolation of *Sporothrix schenckii* From the Claws of Domestic Cats (Indoor and Outdoor) and in Captivity in São Paulo (Brazil). **Mycopathologia**, v. 176, n.1, p. 129–137, 2013.

CARMICHAEL, J. W. *Chrysosporium* and some other aleuriosporic hyphomycetes. **Canadian Journal of Botany**, v. 40, p. 1137-1173, 1962.

CARNERO, L. C. G et al. Immunity and treatment of sporotrichosis. **Journal of Fungi**, v. 4, n. 3, p. 100, 2018.

CATALÁN, M.; MONTEJO, J. C. Antifúngicos sistêmicos: Farmacodinâmica e farmacocinética. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 23, p. 39-49, 2006.

CHAKRABARTI, A. et al. Global epidemiology of sporotrichosis. **Medical Mycology**, v. 53, p. 3-14, 2015.

CHAVES, A. R. et al. Treatment abandonment in feline sporotrichosis – Study of 147 cases. **Zoonoses and Public Health**, v. 60, p. 149-153, 2013.

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. **Method for broth dilution antifungal susceptibility testing of filamentous fungi**. 2ed. Approved standard. CLSI document M38- A2. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008.

- COLODEL, M. M. et al. Esporotricose cutânea felina no Estado de Santa Catarina: relato de casos. **Veterinária em foco**, v. 7, n. 1, p. 18-27, 2009.
- CORDEIRO, F. N. et al . Ocorrência familiar de esporotricose zoonótica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 4, p. 121-124, 2011.
- CÓRDOBA, S. et al. Molecular identification and susceptibility profile of *Sporothrix schenckii* sensu lato isolated in Argentina. **Mycoses**, v. 61, p. 441-448, 2018.
- COSTA, R. O. et al. Use of potassium iodide in dermatology: updates on an old drug. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 88, n. 3, p. 396-402, 2013.
- CRISEO, G. et al. Lymphocutaneous sporotrichosis in an immunocompetent patient: a case report from extreme southern Italy. **Mycopathologia**, v.166, p. 159–162, 2008.
- CRISEO, G.; ROMEO, O. Ribosomal DNA sequencing and phylogenetic analysis of environmental *Sporothrix schenckii* strains: comparison with clinical isolates. **Mycopathologia**, v.169, p. 351–358, 2010.
- CRUZ, L.C.H. Complexo *Sporothrix schenckii*: Revisão de parte da literatura e considerações sobre o diagnóstico e a epidemiologia. **Veterinária e Zootecnia**, v.20, p.08-28, 2013.
- DARKER, M. J.; SCOTT, L. J.; GOA, K. L. Terbinafine: a review of its use in onychomycosis in adults. **American Journal of Clinical Dermatology**, v. 4, n. 1, p. 39-65, 2003.
- DE BEER, Z. W.; DUONG, T. A.; WINGFIELD, M. J. The divorce of *Sporothrix* and *Ophiostoma*: solution to a problematic relationship. **Studies in Mycology**, v. 83, p. 165-191, 2016.
- DE BEURMANN, L.; GOUGEROT, H.; VAUCHER, V. Sporotichoses cutanées du chat. **Royal Society of Biology**, v. 66, p. 370-372, 1909.
- DE MEYER, E. M. et al. Taxonomy and phylogeny of new wood- and soil-inhabiting *Sporothrix* species in the *Ophiostoma stenoceras*-*Sporothrix schenckii* complex. **Mycology**, v. 100, n. 4, p. 647-661, 2008.

DE OLIVEIRA, M. M. et al. First autochthone case of sporotrichosis by *Sporothrix globosa* in Portugal. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 78, p. 388–390, 2014.

DIAS, N. M. et al. Sporotrichosis Caused by *Sporothrix mexicana*, Portugal. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 10, p. 1975-1976, 2011.

ESPINEL-INGROFF, A. et al. Multicenter, International Study of MIC/MEC Distributions for Definition of Epidemiological Cutoff Values for *Sporothrix* Species Identified by Molecular Methods. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 61, n. 10, p. e01057-17, 2017.

FRANCESCONI, G. et al. Terbinafine (250 mg/day): an effective and safe treatment of cutaneous sporotrichosis. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 23, n. 11, p. 1273-1276, 2009.

FREITAS, D. C.; MIGLIANO, M. F.; ZANI-NETO, L. Esporotricose. Observação de caso espontâneo em gato doméstico (*F. catus*). **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 5, p. 601-604, 1956.

FREITAS, D.F.S. et al. Zoonotic sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: a protracted epidemic yet to be curbed. **Clinical infectious diseases**, v. 50, p. 453, 2010.

FUKUSHIRO, R. Epidemiologia e ecologia da esporotricose no Japão. **Zentralbl Bakteriell Mikrobiol HygA**, v. 257, p. 228-233, 1984.

GHOSH, A. et al. Physiological characters of *Sporothrix schenckii* isolates. **Mycoses**, v. 45, p. 449–454, 2002.

GLUJOY, M. et al. Percutaneous drug delivery systems for improving antifungal therapy effectiveness: a review. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 6, p. 8-16, 2014.

GREENE, C. E. Antifungal Chemotherapy. In: GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier, 2012. 1376 p.

GREMIÃO, I. D. F. et al. Intralesional amphotericin B in a cat with refractory localized sporotrichosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, p. 720-723, 2009.

GREMIÃO, I. D. F. et al. Treatment of refractory feline sporotrichosis with a combination of intralesional amphotericin B and oral itraconazole. **Australian Veterinary Journal**, v. 89, n. 9, p. 346-351, 2011.

GREMIÃO, I. D. F. et al. Feline sporotrichosis: epidemiological and clinical aspects. **Medical Mycology**, v. 53, p. 15-21, 2015.

GREMIÃO, I. D. F. et al. A. Zoonotic epidemic of sporotrichosis: cat to human transmission. **PLOS Pathogens**, v. 13, n. 1, e1006077, 2017.

GUARRO, J.; GENÉ, J.; STCHIGEL, A. M. Developments in fungal taxonomy. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 12, p. 454-500, 1999.

GUIRADO, G. M. P. et al. Analysis of laser therapy effects in *Sporothrix schenckii* inactivation in vivo. **Research on Biomedical Engineering**, v. 34, n. 2, p. 93-101, 2018.

HEIDRICH, D. et al. Sucesso terapêutico da terbinafina em um caso de esporotricose. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, n. 4, p. 182-185, 2011.

HEKTOEN, L; PERKINS, C. F. Refractory subcutaneous abscesses caused by *Sporothrix schenckii*, a new pathogenic fungus. **Journal of Experimental Medicine**, v. 5, p. 77-89, 1900.

HIRUMA, M.; KAGAWA, S. Ultrastructure of *Sporothrix schenckii* treated with iodine-potassium iodide solution. **Mycopathologia**, v. 97, n. 2, p. 121-127, 1987.

JAHAM, C.; PARADIS, M.; PAPICH, M. G. Antifungal dermatologic agents: azoles and allylamines. **Continuing education for veterinarians Compendium**, v. 22, n. 6, p. 548-558, 2000.

KAJIWARA, H. et al. Impaired Host Defense against *Sporothrix schenckii* in Mice with Chronic Granulomatous Disease Impaired Host Defense against *Sporothrix schenckii* in Mice with Chronic Granulomatous Disease. **Infection and Immunity**, v. 72, p. 5073–5079, 2004.

KAUFFMAN, C. A. et al. Clinical Practice Guidelines for the Management of Sporotrichosis: 2007 Update by the Infectious Diseases Society of America. **IDSA Guidelines for Management of Sporotrichosis**, v. 45, n. 10, p. 1255-1265, 2007.

LARSSON, C. E. Sporotrichosis. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Sci**, v. 48, n. 3, p. 250–259, 2011.

LLORET, A. et al. Sporotrichosis in Cats: ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 7, p. 619–623, 2013.

LOPES-BEZERRA, L. M. et al. Paredes celulares dos patógenos dimórficos fúngicos *Sporothrix schenckii* e *Sporothrix brasiliensis* apresentam estruturas bilaminadas e desprendimento de camadas extensas e intactas. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 3, p. e0006169, 2018.

LYMAN, C. A.; WALSH, T. J. Systemically Administered Antifungal Agents: A Review of Their Clinical Pharmacology and Therapeutic Applications. **Drugs**, v. 44, n. 1, p. 9–35, 1992.

LUTZ, A.; SPLENDORE, A. Sobre uma micose observada em homens e ratos. **Revista Médica de São Paulo**, v. 21, p. 433-450, 1907.

MACÊDO-SALES, P. A. et al. Diagnóstico laboratorial da esporotricose felina em amostras coletadas no estado do Rio de Janeiro, Brasil: limitações da citopatologia por imprint. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 9, n. 2, p. 13-19, 2018.

MADRID, I. M. et al. Epidemiological Findings and Laboratory Evaluation of Sporotrichosis: a Description of 103 Cases in Cats and Dogs in Southern Brazil. **Mycopathologia**, v. 173, p. 265–273, 2012.

MADRID, H. et al. *Sporothrix globosa*, a pathogenic fungus with widespread geographical distribution. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 26, n. 3, p. 218–222, 2009.

MAHAJAN, V. K. Sporotrichosis: an overview and therapeutic options. **Dermatology research and practice**, v. 2014, Article ID 272376, 2014.

MAHAJAN, V. K. et al. Fixed cutaneous sporotrichosis treated with topical amphotericin B in an immune suppressed patient. **Medical Mycology Case Reports**, v. 7, p. 23–25, 2015.

MARANI, L; VENTURI, S. Iodio e immunita ritardata. **Minerva Medica**, v. 77, p. 805-809, 1986.

MARIMON, R. et al. Molecular phylogeny of *Sporothrix schenckii*. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 44, n. 9, p. 3251-3256, 2006.

MARIMON, R. et al. *Sporothrix brasiliensis*, *S. globosa*, and *S. mexicana*, three new *Sporothrix* species of clinical interest. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 45, n. 10, p. 3198–3206, 2007.

MARIMON, R. et al. *Sporothrix luriei*: a rare fungus from clinical origin. **Medical Mycology**, v. 46, p. 621-625, 2008.

MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A et al. The immune response against *Candida* spp. and *Sporothrix schenckii*. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 31, p. 62-66, 2014.

MEINERZ, A. R. et al. Suscetibilidade *in vitro* de isolados de *Sporothrix schenckii* frente à terbinafina e itraconazol. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 1, p. 60-62, 2007.

MIRANDA, L. H. et al. Feline sporotrichosis: Histopathological profile of cutaneous lesions and their correlation with clinical presentation. **Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Disease**, v. 36, n. 4, p. 425-432, 2013.

MIRANDA L. H. M. et al. Esporotricose felina grave associada a um aumento da população de células CD8 ^{baixas} e uma diminuição em células CD4 ⁺. **Medical Mycology**, v. 54, n. 1, p. 29–39, 2016.

MIYAJI, M., NISHIMURA, K. Papel defensivo do granuloma contra a infecção por *Sporothrix schenckii*. **Mycopathologia**, v. 80, p. 117-124, 1982.

MORA-MONTES, H. M. Current progress in the biology of members of the *Sporothrix schenckii* complex following the genomic era. **FEMS Yeast Research**, v. 15, p. 1-10, 2015.

MONTENEGRO, H. et al. Feline sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis*: an emerging animal infection in São Paulo, Brazil. **BMC Veterinary Research**, v. 10, p. 269, 2014.

MORRISON, A. S. et al. An environmental *Sporothrix* as a cause of corneal ulcer. **Medical Mycology**, v. 2, p. 88–90, 2013.

- NASCIMENTO, R. C.; ALMEIDA, S. R. Humoral immune response against soluble and fractionate antigens in experimental sporotrichosis. **FEMS Immunology & Medical Microbiology**, v. 43, p. 241-247, 2005.
- NOBRE, M. O. et al. Esporotricose zoonótica na região sul do Rio Grande do Sul (Brasil) e revisão da literatura brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v.9, n.1, p.36-41, 2002.
- NUNES, G. D. L. et al. Esporotricose felina no município de Itaporanga, estado da Paraíba, Brasil: relato de um caso. **Arquivos Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 14, n. 2, p. 157-161, 2011.
- O'DONNELL, K. et al. Multigene phylogeny of the *Gibberella fujikuroi* species complex: detection of additional phylogenetically distinct species. **Mycoscience**, v.41, p. 61-78, 2000.
- OLIVEIRA, M. M. et al. Phenotypic and molecular identification of *Sporothrix* isolates from an epidemic area of sporotrichosis in Brazil. **Mycopathologia**, v. 172, n. 4, p. 257-267, 2011a.
- OLIVEIRA, D. C et al. Antifungal susceptibilities of *Sporothrix albicans*, *S. brasiliensis*, and *S. luriei* of the *S. schenckii* complex identified in Brazil. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 49, n. 8, p. 3047-304, 2011b.
- OLIVEIRA, M. M. et al.. Sporotrichosis caused by *Sporothrix globosa* in Rio de Janeiro, Brazil: case report. **Mycopathologia**, v. 169, p. 359–363, 2010.
- OROFINO-COSTA, R. et al. Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 92, n. 5, p. 606–620, 2017.
- PADHYE, A. A. et al. Fatal pulmonary sporotrichosis caused by *Sporothrix schenckii* var. *luriei* in India. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 30, n. 9, p. 2492-2494, 1992.
- PENG-CHENG, L. et al. Estudos histopatológicos de *Sporothrix schenckii* - camundongos inoculados - Possíveis funções de leucócitos polimorfonucleares em camundongos normais e imunocomprometidos (nus congenitamente atímicos). **Mycopathologia**, v.122, p. 89-93, 1993.

PEREIRA, S. A. et al. Aspectos terapêuticos da esporotricose felina. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 4, p. 331-341, 2009.

PEREIRA, S. A. et al. Response to azolic antifungal agents for treating feline sporotrichosis. **Veterinary Record**, v. 166, n. 10, p. 290-294, 2010.

PEREIRA, S. A. et al. Sensibilidade do exame citopatológico no diagnóstico da esporotricose felina. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, n. 4, p. 220-223, 2011.

PEREIRA, S. A. et al. The epidemiological scenario of feline sporotrichosis in Rio de Janeiro, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 3, p. 392-393, 2014.

PÉREZ-ELIZONDO, A. D; PINEDA-PINEDA, J. A.; SÁNCHEZ-CASTILHO, J. L. Esporotricosis en la población pediátrica: a propósito de dos casos. **Infectio**, v. 16, n. 2, p. 128–131, 2012.

PIRES, C. Esporotricose felina: revisão de literatura. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia do Conselho Regional de Medicina Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 16-23, 2017.

PORTUONDO, D. et al. A cell wall protein-based vaccine candidate induces protective immune response against *Sporothrix schenckii* infection. **Immunobiology**, v. 221, p. 300-309, 2016.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Esporotricose protocolo de enfrentamento da doença em Belo Horizonte**. Belo Horizonte, 2018.

PREFEITURA DE GUARULHOS. Secretaria Municipal de Saúde. Portaria nº 064/2016 de 29 de julho de 2016. Determinar a notificação compulsória, de importância municipal, dos casos suspeitos e confirmados de esporotricose humana. **Diário Oficial do Município de Guarulhos**, Guarulhos, SP, 29 jul. 2016, p. 27.

PREFEITURA DE SALVADOR. Secretaria Municipal de Saúde. Nota Técnica DVIS/CCZ/CIEVS Nº 04/2018, 23 de fevereiro de 2018. **Orientações sobre notificação da Esporotricose no município de Salvador, BA**. Salvador, 2018.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. Prefeitura Municipal. Decreto Nº 17.100, de 04 de junho de 2014. **Reorganiza os distritos de saúde, os núcleos de apoio aos distritos de saúde e as áreas de abrangência das unidades de saúde.** São José do Rio Preto, 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Saúde. Informe técnico 01/2011, de 26 de agosto de 2011. **Esporotricose município de São Paulo.** São Paulo, 2011.

QUEIROZ-TELLES, F. et al. Neglected endemic mycoses. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 17, p. 367-377, 2017.

QUINTAL, D. Sporotrichosis infection on mines of the Witwatersrand. **Journal of Cutaneous Medicine and Surgery**, v. 4, n.1, p. 51–54, 2000.

REIS, E. G. et al. Potassium iodide capsule treatment of feline sporotrichosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, n. 6, p. 399-404, 2012.

REIS-GOMES, A. R. et al. Dermatopatias fúngicas: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 4, p. 272-284, 2012.

REIS, E. G. et al. Association of itraconazole and potassium iodide in the treatment of feline sporotrichosis: a prospective study. **Medical Mycology**, v. 54, n. 7, p. 684-690, 2016.

RIPPON, J. Sporotrichosis. In: RIPPON, J. **Medical Mycology - The Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomycetes**. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1988. p. 325-352.

ROCHA, M. F. G.; SIDRIM, J. J. C. Drogas antifúngicas. In: SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J. L. B. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 36-44.

ROCHA, F. R. D. B. **Tratamento da esporotricose felina refratária com a associação de iodeto de potássio e itraconazol oral.** Rio de Janeiro: IPEC-FIOCRUZ, 2014. 62p. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infeciosas), Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, 2014.

ROCHETTE, F.; ENGELEN, M.; VANDEN BOSSCHE, H. Antifungal agents of use in

animal health – practical applications. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 26, p. 31-53, 2003.

RODRIGUES, A. M. et al. Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 55, n. 4, p. 233-4, 2013.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, S.; DE CAMARGO, Z. P. Emergence of pathogenicity in the *Sporothrix schenckii* complex. **Medical Mycology**, v. 51, n. 4, p. 405-412, 2013.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; DE CAMARGO, Z. P. Genotyping species of the *Sporothrix schenckii* complex by PCR-RFLP of calmodulin. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 78, n. 4, p. 383–387, 2014.

RODRIGUES, A. M. et al. Immunoproteomic analysis reveals a convergent humoral response signature in the *Sporothrix schenckii* complex. **Journal of Proteome Research**, v. 115, p. 8-22, 2015a.

RODRIGUES, A.M. et al. Proteomics-based characterization of the humoral immune response in sporotrichosis: Toward discovery of potential diagnostic and vaccine antigens. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, p. e0004016, 2015b.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; DE CAMARGO, Z. P. Molecular Diagnosis of Pathogenic *Sporothrix* Species. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 12, p. e0004190, 2015c.

RODRIGUES, A. M.; HOOG, G. S.; CAMARGO, Z. P. *Sporothrix* species causing outbreaks in animals and humans driven by animal-animal transmission. **PLOS Pathogen**, v. 12, n. 7, p. e1005638, 2016.

ROMEO, O.; SCORDINO, F.; CRISEO, G. New insight into molecular phylogeny and epidemiology of *Sporothrix schenckii* species complex based on calmodulin-encoding gene analysis of Italian isolates. **Mycopathologia**, v. 172, p. 179 – 186, 2011.

ROSA, C. S. et al. Terapêutica da esporotricose: Revisão. **Science and animal head**, v. 5, n. 3, p. 212-228, 2017.

RUIZ-BACA, E. et al. Isolation and some properties of a glycoprotein of 70 kDa (Gp70) from the cell wall of *Sporothrix schenckii* involved in fungal adherence to dermal extracellular matrix. **Medical Mycology**, v. 47, p. 185-196, 2009.

RUIZ-BACA, E. et al. 2D-immunoblotting analysis of *Sporothrix schenckii* cell wall. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 106, p. 248–250, 2011.

SANCHOTENE, K. O. et al. *Sporothrix brasiliensis* outbreaks and the rapid emergence of feline sporotrichosis. **Mycoses**, v. 58, p. 652-658, 2015.

SCHENCK, B. R. On refractory subcutaneous abscesses caused by a fungus possibly related to sporothrichia. Bull. **Johns Hopkins Hospital**, v. 9, p. 286-290, 1898.

SCHEUFEN, S. et al. Clinical manifestation of an amelanotic *Sporothrix schenckii* complex isolate in a cat in Germany. **JMM Case Reports**, v. 4, n. 2, 2015.

SCHUBACH, T. M. et al. *Sporothrix schenckii* isolated from domestic cats with and without sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil. **Mycopathologia**, v.153, n. 2, p. 83-86, 2002.

SCHUBACH, T. M. et al. Evaluation of an epidemic of sporotrichosis in cats: 347 cases (1998-2001). Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 224, n. 10, p. 1623-1629, 2004.

SCHUBACH, A.; BARROS, M. B; WANKE, B. Epidemic sporotrichosis. **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 21, n. 2, p. 129-133, 2008.

SCHUBACH, T. M.; MENEZES, R. C.; WANKE, B. Esporotricose. In: GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em cães e gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015, p. 678-684.

SECCHIN, P. et al. Criocirurgia como tratamento adjuvante na esporotricose: relato de três casos. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 3, p. 255-258, 2017.

SINGER, J. I.; MUNCIE, J. E. Sporotrichosis. Etiologic considerations and report of additional cases from New York. **New York State Journal Medical**, v. 52, p. 2147-2153, 1952.

SILVA, M. L. Q. Efeito inibitório, *in vitro*, do iodeto de potássio e da miltefosina frente a cepas do complexo *sporothrix schenckii* em biofilme nas formas filamentosas e leveduriforme. 2017. **Dissertação (Mestrado em Microbiologia Médica)**. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SILVA, M. B. T. et al. Esporotricose urbana: epidemia negligenciada no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 10, p. 1867–1880, 2012.

STERLING, J. B.; HEYMANN, W. R. Potassium iodide in dermatology: a 19th century drug for 21st century uses, adverse effects, and contraindications. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 43, p. 691-697, 2000.

UENOTSUCHI, T. et al. Differential induction of Th1-prone immunity by human dendritic cells activated with *Sporothrix schenckii* of cutaneous and visceral origins to determine their different virulence. **Infection and Immunity**, v. 18, p. 1637-1646, 2006.

VALLE-AVILES, L. et al. Functional, genetic and bioinformatic characterization of a calcium/calmodulin kinase gene in *Sporothrix schenckii*. **BMC Microbiology**, v.7, p. 107, 2007.

XU, T. et al. Identification of *Sporothrix schenckii* of various mtDNA types by Nested PCR Assay. **Medical Mycology**, v. 48, n. 1, p. 161-165, 2010.

WALLER, S. B. et al. Cytotoxicity and anti-*Sporothrix brasiliensis* activity of the *Origanum majorana* Linn. oil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 47, n. 4, p. 896–901, 2016.

WELSH, R. D. Sporotrichosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 8, p. 1123-1126, 2003.

YAMADA, K. et al. Cutaneous sporotrichosis treatment with potassium iodide: a 24 year experience in São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 53, n. 2, p. 89-93, 2011.

ZHAO, M. et al. Morphological and physiological comparison of taxa comprising the *Sporothrix schenckii* complex. **Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)**, v. 16, n. 11, p.940-947, 2015.