

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO - UENF

**GABRIELA MARTINS PEREIRA**

ESPOROTRICOSE EM CÃES E GATOS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ:  
ASPECTOS CLÍNICOS, FATORES DE RISCO E PROFILÁTICOS

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

JULHO, 2023

**GABRIELA MARTINS PEREIRA**

Esporotricose em cães e gatos em Campos dos Goytacazes, RJ: Aspectos clínicos,  
fatores de risco e profiláticos

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agrárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção de título de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Reprodução e Sanidade Animal.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Jardim de Almeida

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

JULHO, 2023

GABRIELA MARTINS PEREIRA

ESPOROTRICOSE EM CÃES E GATOS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ:  
ASPECTOS CLÍNICOS, FATORES DE RISCO E PROFILÁTICOS

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agrárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção de título de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Reprodução e Sanidade Animal.

Aprovado em 24 de julho de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Dr<sup>a</sup>. Isabella Dib Ferreira Gremião (Doutora, Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) - Instituto de Pesquisa Oswaldo Cruz - Fiocruz**

---

**Dr. Edwards Frazão Teixeira (Doutor, Ciência Animal) - Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro/Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz**

---

**Prof. Dr. Olney Vieira-da-Motta (Doutor, Biociências e Biotecnologia) - Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Jardim de Almeida (Doutora, Produção Animal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
(Orientadora)**

## RESUMO

PEREIRA, GABRIELA MARTINS. ESPOROTRICOSE EM CÃES E GATOS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ: ASPECTOS CLÍNICOS, FATORES DE RISCO E PROFILÁTICOS. Dissertação como parte de avaliação do mestrado. Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Jardim de Almeida.

A esporotricose é uma micose endêmica distribuída mundialmente e acomete animais e humanos. No entanto, a maior casuística é na espécie felina, a qual é fonte relevante de infecção para outros animais e humanos. A análise de fatores de risco, aspectos clínicos e profiláticos da doença é importante para o desenvolvimento de medidas de profilaxia e políticas públicas de combate à zoonose. Estes dados referentes ao município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, não foram analisados previamente. Objetivou-se realizar uma avaliação de aspectos clínicos e profiláticos da doença, como a espécie, o sexo, a idade, estado reprodutivo, acesso à rua, vacinação, everminação, localização e disseminação de lesões, relacionando a predisposição destes à esporotricose em cães e gatos, no município de Campos dos Goytacazes, RJ. Para este estudo retrospectivo, foram incluídos 1028 cães e gatos suspeitos de esporotricose, sendo 962 felinos e 66 caninos, entre junho de 2016 e abril de 2022. Foram usadas fichas clínicas para coleta de dados e os resultados positivos foram confirmados através de cultura fúngica, os quais foram tabulados. Para a análise estatística, os dados foram comparados através da realização do teste exato de Fisher. Os resultados demonstraram que 73,93% animais foram positivos para esporotricose, 96,18% eram felinos, e os mais acometidos foram os machos, com mais de 3 anos de idade, com livre acesso à rua, não castrados, não vacinados e não everminados, com predominância de lesões na região nasal e membros. Conclui-se que os fatores considerados de risco para esporotricose, não ser castrado e acesso à rua, foram estatisticamente significativos, assim como o fator profilático, a everminação. Os casos positivos tiveram 3,116 mais chances de ocorrência de lesões disseminadas.

**Palavras-chave: Esporotricose. Zoonoses. Saúde Pública. Profilaxia. Animais Domésticos.**

## ABSTRACT

PEREIRA, GABRIELA MARTINS. SPOROTRICHOSIS IN DOGS AND CATS IN CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ: CLINICAL ASPECTS, RISK FACTORS AND PROPHYLACTIC. Dissertation as part of master's evaluation. North Fluminense Darcy Ribeiro State University. Campos dos Goytacazes, 2022. Advisor: Teacher Dr<sup>a</sup>. Adriana Jardim de Almeida.

The sporotrichosis is an endemic mycosis distributed worldwide and affects animals and humans. Nonetheless, the largest casuistry is in the feline species, which is the relevant source of infection to other animals and humans. The analysis of the risk factors, clinical and prophylactic aspects of the disease is important for the development of prophylaxis measures and public politics of combat against the zoonosis. These data referents to the municipality of Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, were not analysed previously. The objective was to execute an evaluation of aspects of the disease, such as, the species, the sex, the age, the reproductive state, street access, vaccination, evermination, localization and dissemination of the lesions, relating the predisposition of these to sporotrichosis in dogs and cats, in the municipality of Campos dos Goytacazes, RJ. For this retrospective study, 1028 dogs and cats suspected of sporotrichosis were included, being them 962 felines and 66 canines. Clinical files were used for data collection and the positive results were confirmed by fungal culture, which were tabulated. For the statistics analysis, the data were compared using the Fisher's exact test. The results demonstrated that 73,93% animals were positive to sporotrichosis, 96,18% were felines, and the most affected were male, over 3 years old, with free access to the street, not neutered, unvaccinated and undeverted, with a predominance of lesions in the nasal region and limbs. It is concluded that the factors considered of risk to sporotrichosis, not being neutered and access to the street, were statistically significant, as well as the prophylactic factor, the evermination. The positive cases were 3,116 times more likely to the occurrence of disseminated lesions.

**Key-words: Sporotrichosis. Zoonosis. Public Health. Prophylaxis. Domestic Animals.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1:** Felino suspeito de esporotricose apresentando lesões ulceradas na face (na região periocular) e no membro anterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **50**

**Figura 2:** Aspecto macroscópico do fungo *Sporothrix* spp. isolado em placa de Petri contendo Ágar Sabouraud Dextrose acrescido de Cloranfenicol e Ciclohexamida. Amostra coletada de um felino em Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **51**

**Figura 3:** Microscopia direta de uma lesão de felino feita com coloração de Gram e objetiva de 100X, em Campos dos Goytacazes/RJ, mostrando estruturas leveduriformes ovais compatíveis com *Sporothrix* spp. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **52**

**Figura 4:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro anterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **70**

**Figura 5:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro posterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **70**

**Figura 6:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em região nasal. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **71**

**Figura 7:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesões ulceradas em região de face. Foto encaminhada pela tutora do felino, Campos dos

Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 71

**Figura 8:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em face e crostosa em região nasal e orelha esquerda. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 72

**Figura 9:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em região dorsal, próxima ao pescoço. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 72

**Figura 10:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em cadeia linfática no tórax. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 74

**Figura 11:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro posterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 75

**Figura 12:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando região nasal edemaciada e espirros. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 75

**Figura 13:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando despigmentação e lesão circular em região nasal. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal. .... 76

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CI – Intervalo de Confiança

HIV – Vírus da Imunodeficiência Humana

IPEC – Instituto de Pesquisa Evandro Chagas

kg – Quilos

mg- Miligramas

ml- Mililitros

OR – Odds Ratio

RJ – Rio de Janeiro

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela espécie. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>54</b>
<b>Quadro 2</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo sexo. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>56</b>
<b>Quadro 3</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, até 1 ano e outros. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>57</b>
<b>Quadro 4</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, 1 a 3 anos e outros. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>57</b>
<b>Quadro 5</b> - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, mais de 3 anos e outros. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>57</b>
<b>Quadro 6</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo acesso à rua. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>60</b>
<b>Quadro 7</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo estado reprodutivo. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>62</b>
<b>Quadro 8</b> – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela vacinação. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>64</b>
<b>Quadro 9</b> - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela evertinação. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>64</b>
<b>Quadro 10</b> - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo tipo de lesão. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>65</b>
<b>Quadro 11</b> – Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas em caninos e felinos positivos e negativos para esporotricose. Fonte: Arquivo Pessoal. ....	<b>68</b>

**Quadro 12** - Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em caninos e felinos positivos para esporotricose. Fonte: Arquivo Pessoal.

..... **69**

**Quadro 13:** Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em felinos positivos para esporotricose. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **73**

**Quadro 14:** Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em caninos positivos para esporotricose. Fonte: Arquivo Pessoal. .... **76**

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Histórico da Esporotricose .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Epidemiologia.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3. Agente causador .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Transmissão e Fatores de risco .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5. Apresentações clínicas .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. Sinais clínicos.....</b>	<b>23</b>
<b>2.7. Esporotricose em felinos .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8. Esporotricose em caninos .....</b>	<b>26</b>
<b>2.9. Esporotricose em humanos .....</b>	<b>28</b>
<b>2.10. Esporotricose em Campos dos Goytacazes .....</b>	<b>34</b>
<b>2.11. Diagnóstico .....</b>	<b>36</b>
<b>2.12. Tratamento .....</b>	<b>39</b>
<b>2.13. Prevenção e controle .....</b>	<b>46</b>
<b>3. Material e Métodos .....</b>	<b>49</b>
<b>3.1. Local do estudo .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2. Desenho do estudo .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.1. Casuística .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.2. Cálculo amostral .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2.3. Critérios de elegibilidade .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3. Procedimentos do estudo .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.1. Avaliação clínica geral .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.2. Coleta de amostras .....</b>	<b>51</b>
<b>3.3.3. Análise laboratorial .....</b>	<b>51</b>
<b>3.4. Variáveis de interesse .....</b>	<b>52</b>
<b>3.5. Análise estatística .....</b>	<b>52</b>
<b>3.5.1. Armazenamento e análise de dados .....</b>	<b>52</b>

3.5.2. Teste Estatístico .....	53
3.5.3. Cálculo do odds ratio e frequências .....	53
3.5.4. Variáveis analisadas .....	53
4. Resultados e Discussão .....	53
4.1. Animais positivos e negativos e espécie .....	53
4.2. Sexo .....	55
4.3. Idade .....	57
4.4. Acesso à rua .....	59
4.5. Estado Reprodutivo .....	62
4.6. Vacinação e everminação .....	63
4.7. Lesão única ou lesões disseminadas .....	65
4.8. Localização anatômica das lesões .....	68
5. Conclusão .....	77
6. Referências Bibliográficas .....	77
7. Anexo I .....	105

## 1. Introdução

A esporotricose é a dermatozoonose subcutânea mais constante da América Latina, causada por espécies do gênero *Sporothrix*, principalmente pela espécie *S. brasiliensis*, caracterizada por lesões na pele de difícil cicatrização, podendo afetar todos os mamíferos, inclusive os humanos. O fungo é encontrado principalmente em áreas tropicais e subtropicais, apesar de sua distribuição cosmopolita (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; ETCHECOPAZ et al., 2021; MACÊDO-SALES et al., 2020; RODRIGUES et al., 2020).

As principais fontes de transmissão dessa micose são os felinos domésticos, solo e vegetais. A alta casuística de felinos doentes foi relacionada aos casos humanos, e devido à isto a esporotricose é apontada como uma das principais doenças fúngicas tropicais negligenciadas para 2021-2030 pela Organização Mundial da Saúde (SANTIAGO et al., 2023). A transmissão ocorre através de mordedura ou arranhadura de felinos, ou contato com a secreção das lesões de animais infectados (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; SCHUBACH et al., 2004).

Antes considerada uma doença ocupacional rural e com poucos e esporádicos casos humanos relatados na literatura, é considerada a maior epidemia por transmissão zoonótica (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; SCHUBACH et al., 2004). A espécie felina possui grande quantidade de leveduras no exsudato de suas lesões, o que explica a enorme casuística da doença nesta espécie e seu potencial zoonótico (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011).

Devido à quantidade exacerbada de leveduras em suas lesões, alguns autores acreditam que os felinos domésticos têm um potencial zoonótico singular, pois apesar de cães também serem afetados pela micose, a espécie canina não possui potencial de transmissão significativo (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011).

Apesar de não ser considerada uma doença grave para humanos, afetando estritamente a pele dos pacientes na maioria dos casos (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011), a doença está associada a hospitalizações e óbitos, principalmente em casos de imunossupressão em paciente com comorbidades como HIV positivos, alcoolismo e desnutrição em todo o Brasil, com ênfase no Rio de

Janeiro (FALCÃO et al., 2019), além de apresentações cutâneas disseminadas, refratárias ao tratamento, imunorreativas e formas de transmissão distintas (CARVALHO & VEASEY, 2020; FALCÃO et al., 2020; FICHMAN et al., 2022a; POESTER et al., 2020; POESTER et al., 2022).

Portanto, a avaliação de aspectos clínicos e fatores de risco e profiláticos é essencial para auxiliar no desenvolvimento de medidas de profilaxia e políticas públicas de combate à doença. Portanto, os fatores espécie, sexo, idade, estado reprodutivo, acesso à rua, vacinação, everminação, localização e disseminação de lesões, relacionando a predisposição destes à esporotricose em cães e gatos, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, foram avaliados neste estudo.

## **2. Revisão Bibliográfica**

### **2.1. Histórico da Esporotricose**

O fungo pertencente ao gênero *Sporothrix* spp. foi primeiramente isolado de um paciente humano do sexo masculino com lesões em mão e membro superior direito pelo estudante de medicina Benjamin Schenck, em Baltimore, no Hospital Johns Hopkins, no ano de 1896 (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011).

Hektoen e Perkins descreveram o segundo caso de esporotricose em 1900, também nos Estados Unidos, em Chicago. O caso relatado era de um menino com lesão causada por um martelo, porém esta curou-se espontaneamente (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011).

Em 1907, foi descrito o primeiro caso de infecção natural em animais. O caso foi descrito por Lutz e Splendore em ratos, no Brasil (BARROS et al., 2010). Em 1965, foi publicado o número mais expressivo de casos em felinos até o momento, 8 casos (FREITAS et al., 1965).

A esporotricose foi descrita em diversos países como África do Sul, Alemanha, Austrália, Brasil, Espanha, Estados Unidos, França, Japão, Peru e Uruguai (LARSSON, 2011; MACKAY et al., 1986; SCHEUFEN et al., 2015). Curiosamente, apesar dos casos felinos relatados na Alemanha, Austrália, Espanha e Japão, não existem relatos de transmissão zoonótica nestes países (MACKAY et al., 1986; SCHEUFEN et al., 2015).

Historicamente a doença era relatada como de ocorrência através de surtos epidêmicos, por exemplo: 84 casos relatados em 1988 correlacionados a exposição a um tipo de musgo utilizado em jardinagem, em 15 estados nos Estados Unidos (DIXON et al., 1991) e 3.000 trabalhadores de uma mina de ouro infectados no trabalho, na África do Sul (LARSSON, 2011).

No Uruguai, casos humanos da doença foram relatados e 80% foram relacionados a arranhadura de tatus, especialmente em caçadores (REIS et al., 2008).

O primeiro relato de transmissão zoonótica da doença no Brasil foi realizado por Floriano de Almeida et al. em 1955 (LARSSON, 2011). No estado do Rio de Janeiro, o número de casos em humanos, felinos e caninos começou a ser avaliado a partir de 1998 pelo IPEC (SILVA et al., 2012a).

## 2.2. Epidemiologia

A esporotricose possui distribuição geográfica mundial, no entanto, exibe alto predomínio em regiões tropicais e subtropicais úmidas, apontada como endêmica na América Latina (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011). O continente americano, países asiáticos e Austrália possuem as maiores incidências da doença, e África do Sul, China e Brasil são consideradas as regiões mais endêmicas, com destaque para o Brasil, o qual apresenta maior número de casos da esporotricose em animais e humanos (LÓPEZ-ROMERO et al., 2011; ZHANG et al., 2015).

Os maiores números de casos em animais são relatados na América do Sul, seguida pela Ásia e Europa. Casuística semelhante foi descrita na América do Norte e África enquanto que casuística idêntica foi descrita na América Central e Oceania (MORGADO et al., 2022).

As espécies do gênero *Sporothrix* foram isoladas no mundo inteiro, o que difere a ocorrência da doença em alguns locais específicos é se a espécie isolada é patogênica ou não. No Japão e na Malásia, 28 isolados foram relatados, com 25 isolados de *S. schenckii* na Malásia e 3 de *S. globosa* no Japão. Na Europa, os isolados pertenciam a Alemanha, com 6 isolados, Espanha, com 3 isolados e Itália, Suécia e Reino Unido com 1 isolado cada. Apenas na Itália e no Reino Unido as amostras eram provenientes de animais, de cão e gato, respectivamente, nos outros as amostras eram de insetos. Em todos os países, foi possível resgatar isolados das espécies ambientais e insetos (MORGADO et al., 2022).

A dermatomicose foi descrita em diversos países como África do Sul, Alemanha, Austrália, Brasil, Espanha, Estados Unidos, França, Índia, Japão, México, Peru e Uruguai (LARSSON, 2011; MACKAY et al., 1986; OLIVEIRA BENTO et al., 2021; SCHEUFEN et al., 2015). Todavia, apesar dos casos felinos relatados na Alemanha, Austrália, Espanha e Japão, não existem relatos de transmissão zoonótica nestes países (MACKAY et al., 1986; SCHEUFEN et al., 2015). Em países, como, Argentina, Paraguai, Panamá e Reino Unido casos relacionados à transmissão zoonótica foram descritos (BARNACLE et al., 2023; RACHMAN et al., 2022; ROSSOW et al., 2020).

Monno, Gianelli, Fumarola (2021) descreveram casos de esporotricose em pacientes humanos que ocorreram na Europa, nos últimos 40 anos. França, Espanha, Portugal, Grécia, Polônia e Itália reuniram casos da doença, os quais foram todos desenvolvidos após trauma prévio ocorrido durante o trabalho, por exemplo, jardineiros e fazendeiros, e posterior exposição a água estagnada e solo contaminado.

No Brasil, casos felinos e humanos são descritos em praticamente todos os estados, na atualidade (BARROS et al., 2001; BRANDÃO, GONÇALVES, SOUSA, 2013; CARVALHO et al., 2002; CORDEIRO et al., 2011; GUTIERREZ-GALHARDO et al., 2015; MARQUES-MELO et al., 2014; NOGUEIRA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2013), devido à expansão da esporotricose (RABELLO et al., 2022a). Apesar do maior número de casos relatados no estado do Rio de Janeiro, especialmente por possuir o maior centro de referência para o tratamento da esporotricose no Brasil, o IPEC (GREMIÃO et al., 2015; SILVA et al., 2012a), outros estados possuem casos da doença. Na região sul do Rio Grande do Sul, 101 casos da doença foram relatados em 5 anos, caracterizando o segundo maior relato da doença em humanos no país (BRANDOLT et al., 2018).

O protagonismo do Rio de Janeiro é verídico, visto que isolados deste estado são demasiadamente diferentes e estão dispersados. Logo é apontada a contribuição do território carioca e fluminense na ocorrência de surtos em outros estados, por exemplo, São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, todos fazem limite com o Rio de Janeiro, ou áreas mais distantes, como, por exemplo, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará (BARNACLE et al., 2023; MONTE-ALVES et al., 2020; OLIVEIRA-BENTO et al., 2021; ZHANG et al., 2015).

A alta prevalência da doença e a negligência pelo poder público auxiliaram no crescimento incontrolado da doença em diversas regiões (GREMIÃO et al., 2020). Logo, outras regiões com alta frequência de casos da doença são relatadas, como, por exemplo, Rio Grande do Sul (BRANDOLT et al., 2018; MATTEI et al., 2011; POESTER et al., 2018; XAVIER et al., 2004; ZAMBONI et al., 2022) e região nordeste (MARQUES-MELO et al., 2014; NUNES et al., 2011). Casos foram descritos no Acre (FALCÃO et al., 2019), Alagoas (MARQUES-MELO et al., 2014), Amapá, Amazonia, Bahia, Distrito Federal (FALCÃO et al., 2019), Espírito Santo (ARAÚJO et al., 2015; CAUS et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2013), Minas Gerais (LECCA et al., 2020), Paraíba (NUNES et al., 2011), Paraná (SILVA et al., 2019), Pernambuco (ARAÚJO & LEAL, 2016; SILVA et al., 2018a), Mato Grosso (FERNANDES et al., 2004), São Paulo (MONTENEGRO et al., 2014), Santa Catarina (COLODEL et al., 2009) e Tocantins (FALCÃO et al., 2019).

Todavia, a notificação é compulsória apenas no Rio de Janeiro e Pernambuco, e nos municípios de Garulhos, em São Paulo, Camaçari e Salvador, na Bahia e Conselheiro Lafaiete e Belo Horizonte, em Minas Gerais, Natal, no Rio Grande do Norte e João Pessoa na Paraíba (FALCÃO et al., 2019; GREMIÃO et al., 2021). As regiões que possuem maior número de casos na espécie felina, no Brasil, também apresentam maior ocorrência de casos humanos, enfatizando a importância da transmissão zoonótica (LECCA et al., 2020; PAIVA et al., 2020).

Segundo revisão feita por Rabello et al. (2022a), foram diagnosticados no Brasil, no período de 1907 a 2020, 8.538 casos de esporotricose em animais, sendo 90,77% em felinos. Em humanos, foram descritos 10.400 no mesmo período e a espécie mais isolada foi *S. brasiliensis*.

### **2.3. Agente Causador**

Os fungos do gênero *Sporothrix* pertencem à divisão Ascomycota, classe Pyrenomycetes, ordem Ophiostomales e família Ophiostomataceae (HAN et al., 2017). O complexo *Sporothrix* é formado por pelo menos 53 espécies, que são em sua maioria consideradas ambientais e não patogênicas. Estas estão presentes no solo, plantas e madeira em decomposição. Entretanto, espécies como *S. brasiliensis*, *S. schenckii sensu stricto* (*s. str.*), *S. globosa* e *S. luriei*, membros do complexo *Sporothrix schenckii*, são patógenos de mamíferos extremamente

exitosos, logo são os causadores da esporotricose animal e humana (RODRIGUES et al., 2020; RODRIGUES et al., 2013a; OLIVEIRA et al., 2014). Fatores como a susceptibilidade do hospedeiro, distribuição de espécies, virulência e perfil de susceptibilidade aos antifúngicos são distintas dentre as espécies do complexo (ETCHECOPAZ et al., 2020).

As espécies patogênicas, consideradas parte do clado clínico, exibiram elevada diversidade, logo foi proposto que elas possuem elevada eficiência, a qual auxiliou sua distribuição, sobrevivência e adaptação a diversas localidades no mundo, especialmente, devido à diversidade das espécies que auxiliam na expansão e virulência exacerbada (EKROTH et al., 2021). Todavia, as espécies consideradas ambientais também podem ser virulentas, visto que a versatilidade na espécie é descrita no gênero *Sporothrix* (CORRÊA-MOREIRA et al., 2020).

Em estudo de Rangel-Gamboa et al. (2016), a ideia de que houve uma evolução divergente no complexo *S. schenckii* e um processo de seleção ou expansão purificadora pelo qual *S. brasiliensis* transpôs foi proposta.

Acredita-se que o sucesso da infecção em mamíferos, em parte, encontra-se na capacidade do fungo converter sua forma saprófita micelial a 25 °C para a forma de levedura a uma temperatura elevada (35 °C - 37 °C) (RODRIGUES, HOOG, CAMARGO, 2016). *S. brasiliensis* possui uma resistência térmica de 39°C, temperatura corporal de felinos, o que elucida a alta taxa de casos causados por esta espécie (RODRIGUES, de HOOG, CAMARGO, 2013b). A formação de biofilmes foi relatada para as espécies *S. brasiliensis*, *S. schenckii*, *S. globosa* e *S. mexicana* em modelos ex vivo de garras de gatos. Esta formação ocorre para sobrevivência dos microrganismos em locais adversos e nas unhas dos felinos pode elevar o tempo possível de presença do fungo e elevar a taxa de infecção em animais e humanos, o que pode elucidar a situação epidêmica no Brasil (BRILHANTE et al., 2021).

Houve uma mudança em relação ao agente etiológico no Brasil, pois inicialmente *S. schenckii sensu stricto* (*s. str.*) era predominante em animais e humanos. No entanto, *S. brasiliensis* é o agente etiológico prevalente e patógeno primário da esporotricose no Brasil em animais e humanos, tendo sido isolado em 96,5% dos casos. Esta espécie é a mais virulenta do complexo e acreditava-se ser

restrita ao Brasil, porém, casos humanos e felinos, sendo a maioria dos casos humanos relacionados ao contato com felinos infectados, foram descritos na Argentina (ALMEIDA-PAES et al., 2014; CÓRDOBA et al., 2018; ETCHECOPAZ et al., 2020; ETCHECOPAZ et al., 2021; RODRIGUES et al., 2013a; RODRIGUES, de HOOG, CAMARGO, 2013b; TEIXEIRA et al., 2022; ZHOU et al., 2014). Além destes relatos, casos relacionados a *S. brasiliensis* em felinos foram descritos também no Paraguai (GARCÍA DUARTE et al., 2017) e três casos, de um veterinário, o qual atendeu um felino macho castrado importado do Brasil com lesões cutâneas ulceradas e outras duas pessoas, as quais tinham contato com o mesmo felino, no Reino Unido (BARNACLE et al., 2023; RACHMAN et al., 2022).

Estes casos no Reino Unido provocam dúvidas sobre a fonte de infecção da esporotricose causada por *S. brasiliensis*, visto que o animal não apresentava lesão cutânea no momento da inspeção visual realizada na entrada do país e ficou assintomático por um longo período. Além disso, não possuía acesso à rua, exceto por uma única fuga após a chegada ao país e não interagiu com outros gatos, apenas com um outro gato da família, também sem acesso à rua e sem lesões cutâneas (BARNACLE et al., 2023; RACHMAN et al., 2022). Portanto, duas hipóteses são sugeridas: *S. brasiliensis* estaria presente no ambiente ou nos felinos deste país, sendo esta menos provável, pela exposição mínima do felino ao ambiente e nenhuma a outros felinos; ou este felino foi infectado no Brasil, onde tinha vida livre, e a doença foi desencadeada posteriormente por uma condição imunossupressiva ou traumática, esta sendo a mais plausível (BARNACLE et al., 2023).

Para além da consequência dos relatos de Barnacle et al. (2023) e Rachman et al. (2022), a qual pode ser considerada importante para a saúde pública global, mais uma característica da espécie *S. brasiliensis* é proposta, o agente pode permanecer inativo por diversos anos. Por esta razão, o histórico de viagem de animais com lesões deve ser considerado por todos os médicos veterinários.

Todavia, destaca-se a ocorrência de outras espécies em outros países, no Peru, por exemplo, em estudo de isolados clínicos todos foram identificados molecularmente como *S. schenkii* (*sensu stricto*) e foram agrupados em clado com isolados do Irã, África do Sul, Costa Rica e outros do Peru (RAMÍREZ-SOTO et al., 2021).

Apesar da prevalência de *S. brasiliensis* em casos de transmissão zoonótica, os agentes causadores têm relação com a infecção, pois casos não relacionados a animais, e sim ao ambiente são relacionados principalmente a *S. schenckii* s. str., *Sporothrix mexicana* e *S. globosa* (ETCHECOPAZ et al., 2020). No entanto, *S. brasiliensis* foi isolado em fezes de gatos enterradas em areia, no estado de São Paulo, além do isolamento feito em madeira de uma casa onde habitavam vários gatos diagnosticados com esporotricose e em amostras de solo provenientes de áreas rurais, ambas no estado do Rio de Janeiro. Portanto, mesmo com a prevalência da infecção a partir do contato com felinos doentes, a transmissão de *S. brasiliensis* através de lesão traumática e contato com vegetação ou solo contaminados não é impossível, visto que este foi detectado em humanos os quais não contraíram pelo contato com felinos doentes (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; FICHMAN et al., 2022a; FICHMAN et al., 2018; MONTENEGRO et al., 2014; RABELLO et al., 2022b).

*S. brasiliensis* foi isolado, a partir da detecção de seu DNA, em amostras de solo que não recebiam luz solar direta e apresentavam alta umidade (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; RAMÍREZ-SOTO et al., 2018). As áreas com precários saneamento e infraestrutura, além das localidades próximas de ambientes com água suja, são onde a maioria dos casos da doença é relatada (ALZUGUIR et al., 2020; SILVA et al., 2012a).

A patogenicidade de *S. brasiliensis* no hospedeiro difere das demais espécies do clado (FERNANDES et al., 2013). Sua infecção é caracterizada pela sua propensão de evoluir para surtos e epidemias entre felinos com alto potencial de transmissão zoonótica (GREMIÃO et al., 2017). Em estudo, foram isoladas diferentes cepas de *S. brasiliensis* de uma mesma lesão de felino com dosagem de melanina e marcação celular distintas, nomeadas Light e Dark. Isto significa que a coinfeção, possivelmente, ocorra frequentemente em regiões hiperendêmicas, o que levaria a diferentes consequências clínicas, respostas distintas a fármacos e consequentemente elevaria a precaução clínica e epidemiológica (MACÊDO-SALES et al., 2020).

Além da sua alta virulência de *S. brasiliensis* está comumente associada a doença cutânea disseminada em humanos e casos mais severos, por exemplo, apresentação cutânea disseminada em paciente imunocompetente, ao passo que *S.*

*schenckii* s. str. é associada a lesões localizadas e quadros menos severos da doença (ALMEIDA-PAES et al., 2014; QUEIROZ-TELLES et al., 2022).

Estudos com camundongos e invertebrados como modelos experimentais foram executados a fim de compreender a patogenicidade do gênero *Sporothrix* e as diferenças, principalmente de *S. brasiliensis*. Algumas das características da espécie são a capacidade de invadir e causar grande dano tecidual, maior carga fúngica nas lesões e produção de melanina, a qual está associada a resistência a fagocitose em comparação com os demais agentes do clado (ALMEIDA-PAES et al., 2015; FERNANDES et al., 2013). Ainda com maior virulência comprovada, concentrações reduzidas do fármaco de escolha para o tratamento, o itraconazol, são capazes de impedir o crescimento de *S. brasiliensis*, em um período curto de administração (ARRILLAGA-MONCRIEFF et al., 2009; MADRID et al., 2012).

#### **2.4. Transmissão e Fatores de Risco**

Inicialmente, os fatores considerados de risco para a infecção por esporotricose eram ocupacionais ou relacionados a atividades de lazer como agricultura, mineração, jardinagem, horticultura, pesca, caça e floricultura, com o contágio através de espinhos, lascas de madeira ou pequenos danos (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; SCHUBACH et al., 2004). Na Ásia e em outros países do mundo, apenas números reduzidos ou moderados de casos da doença foram descritos e a associação a atividades ocupacionais ou de lazer ainda parece ocorrer (SCHUBACH et al., 2004). No entanto, no Brasil a doença é essencialmente relacionada a transmissão zoonótica e aumento de casos familiares e de profissionais que trabalham com gatos, por exemplo, médicos veterinários e auxiliares de veterinária (SILVA et al., 2012a; RODRIGUES, HOOG, CAMARGO, 2016).

Com o aumento de casos causados por *S. brasiliensis*, a esporotricose deixou de ser a comumente conhecida “doença do jardineiro de rosas”, relatada em especial na América do Norte e Europa (RODRIGUES et al., 2013a).

A transmissão de *S. schenckii* é tipicamente por inoculação do fungo através de traumas causados por plantas e em menor escala através de inalação da forma micelial, porém, *S. brasiliensis* causa infecções quase unicamente através de

mordeduras, arranhaduras ou contato com a secreção de lesões cutâneas de gatos infectados (ALMEIDA-PAES et al., 2014; GREMIÃO et al., 2017).

Existem diferenças entre a transmissão ambiental e zoonótica da doença. Na transmissão ambiental, ocorre a inoculação de esporos assexuais, em contrapartida, na zoonótica ocorre a inoculação direta das leveduras (CARLOS et al., 2009). Este tipo de inoculação traz como consequência interações mais difíceis entre o hospedeiro e o patógeno. Presume-se que a evasão das leveduras tenha participação na evolução das lesões, pois aparentemente macrófagos não conseguem completar a fagocitose e impedem a ativação da imunidade adaptativa (MIRANDA et al., 2016).

## **2.5. Apresentações Clínicas**

A maneira de apresentação da esporotricose depende de fatores, tais quais, condições de saúde do hospedeiro, tamanho da lesão, profundidade da lesão e a tolerância do fungo a temperatura (BARROS et al., 2010).

A esporotricose possui três formas clínicas em felinos: forma cutânea, cutânea-linfática e disseminada. Descreve-se a primeira pelo aparecimento de diversos nódulos crostosos e ulcerados, estas lesões, em algumas ocasiões, podem necrosar e expor tecidos subjacentes. Nos felinos, as áreas mais acometidas são a cabeça, face, membros e região da cauda, locais comuns de mordeduras e arranhaduras durante brigas (CROTHERS et al., 2009; WELSH, 2003).

As lesões podem possuir secreção purulenta e o felino é capaz de se auto contaminar pelo hábito de lambadura para higiene, ocasionando alastramento das lesões (MONTEIRO & NEVES, 2008). As lesões não localizadas podem surgir também por disseminação hematogena após uma infecção respiratória primária e nesses casos o fungo pode ser isolado por cultura do sangue (LLORET et al., 2013).

Através de amostras de biópsia ou achados de necropsia, pode-se demonstrar o envolvimento linfático da doença, frequentemente não observado clinicamente em felinos. Na forma disseminada, os órgãos mais acometidos são o fígado e os pulmões (SCHUBACH et al., 2004).

A forma clínica mais observada nos felinos é a disseminada, fato que eleva a gravidade da doença, dificulta o tratamento, pode levar o animal a óbito e aumenta a possibilidade de transmissão zoonótica (BARROS et al., 2010).

Em cães e gatos, além das alterações relatadas, lesões na cavidade e mucosa nasal e trato respiratório superior são observados na maioria dos casos graves (RODRIGUES, de HOOG, CAMARGO, 2013b). A manifestação clínica com envolvimento do trato respiratório se assemelha a da tuberculose, com padrões radiológicos que incluem doença cavitária, aumento dos linfonodos traqueobrônquicos e lesões nodulares (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; GREMIÃO et al., 2015; MEGID, RIBEIRO, PAES, 2016).

De acordo com Viana (2016), a forma cutânea foi a mais manifestada nos cães e a mucosa nasal foi o local mais afetado, com presença de sinais, como, espirro com secreção nasal e linfadenomegalia regional na maioria dos cães avaliados.

Nos humanos, após trauma com inoculação do fungo, observa-se região edemaciada e nódulo, o qual, em seguida, ulcera e drena secreção purulenta, geralmente duas semanas após o trauma. Se o fungo persiste no tecido subcutâneo, a forma da doença é cutânea, mas se ocorre ida para vasos linfáticos próximos, além da ferida inicial, apresentada como pápula ou pústula ocorre o posterior desenvolvimento de nódulos subcutâneos e lesões secundárias seguindo o caminho linfático, caracterizando a forma cutânea-linfática (XAVIER et al., 2004). Esta é a forma que constitui a maioria dos casos humanos, representando 75% destes (ALMEIDA et al., 2019; BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; VEASEY et al., 2021).

A esporotricose pode ser categorizada nas formas cutâneo-linfática, cutâneo-localizada, disseminada, a qual pode ser cutânea ou sistêmica, e extracutânea, a qual pode acometer mucosa, ossos, região ocular, articulações e vísceras, nos pacientes humanos (SAMPAIO, LACAZ, ALMEIDA, 1954).

Os locais mais acometidos nos humanos são os membros, pois, provavelmente, são as partes do corpo mais susceptíveis a sofrer lesões durante o manuseio de felinos (PEREIRA et al., 2020; VEASEY et al., 2021).

## 2.6. Sinais Clínicos

As lesões cutâneas consideradas características da esporotricose são descritas como circulares, elevadas, crostosas, ulceradas com secreção purulenta e com alopecia (MONTEIRO & NEVES, 2008). No entanto, não são patognomônicas e outras doenças devem ser incluídas no diagnóstico diferencial, por exemplo, candidíase, leishmaniose, criptococose, sarna notoédrica, neoplasia de células escamosas, piodermites, histoplasmose ou qualquer afecção que tenha como sinal clínico a lesão cutânea (LARSSON, 2011).

Letargia, anorexia e febre podem ser consideradas sinais sistêmicos não específicos. O relato de sinais respiratórios ocorre em 1/3 dos casos, apontado como o sinal não cutâneo mais recorrente (CARVALHO, 2016; LEME et al., 2007; WELSH, 2003). Em felinos infectados e apresentando espirros, o fungo foi isolado da mucosa nasal (LEME et al., 2007).

Nos achados hematológicos, observa-se anemia, leucocitose, neutrofilia, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia, achados não específicos e compatíveis com uma reação inflamatória crônica (WELSH, 2003).

Um fator que deve ser considerado em animais com esporotricose, principalmente felinos, os quais apresentam as formas mais severas, é a ocorrência de outras comorbidades. É complexo saber se os animais estão livres de doenças ou condições imunossupressoras. No Rio de Janeiro, por exemplo, na maioria das áreas afetadas pela esporotricose, outras doenças infecciosas podem estar presentes, visto que são áreas com baixo nível socioeconômico, educacional, e assistência precária à saúde (BARROS et al., 2008; BARROS et al., 2010; FREITAS et al., 2014).

Fatores profiláticos como vacinação e vermifugação na população de felinos com esporotricose ainda não foram determinados. Consequentemente, a ocorrência de outras doenças infecciosas ou condições imunossupressoras durante a infecção de esporotricose em gatos seria capaz de esclarecer os casos de refratariedade, piora e recidivas da doença (MIRANDA et al., 2018b).

## 2.7. Esporotricose em felinos

A esporotricose foi relatada previamente em diversas espécies de mamíferos, como, por exemplo, equinos, camelos, bovinos, suínos, caninos, felinos, roedores, primatas, tatus, golfinhos, aves como o papagaio e calopsita, peixes, inclusive no homem (CHAKRABARTI et al., 2015; FICHMAN et al., 2018; MARQUES et al., 1993; LLORET et al., 2013; RODRIGUES, HOOG, CAMARGO, 2016). Entretanto, observa-se uma maior casuísta em felinos, sendo também os únicos com potencial zoonótico reconhecido (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011).

O primeiro relato da esporotricose em felinos ocorreu em 1952 realizado por Singer e Muncie, em Nova York, nos Estados Unidos. Apenas em 1956, houve um relato da doença na espécie no Brasil, em São Paulo (FREITAS, MIGLIANO, ZANI, 1956). Em avaliação dos anos 2017 a 2021, foram confirmados 12.891 casos da doença em felinos, no estado do Rio de Janeiro (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2020; PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021). No ano de 2022, foram registrados 536 casos de esporotricose, no estado do Rio de Janeiro (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2022).

Em estudo realizado em 2018, no estado do Rio de Janeiro, foi possível observar que felinos saudáveis podem albergar o fungo na cavidade oral, porém, sua participação na transmissão zoonótica é menor, assim como, felinos com lesões, no entanto, negativos para a esporotricose. Consequentemente, a participação mais significativa na transmissão da doença é a de felinos infectados, especialmente pela alta colonização da sua cavidade oral (MACÊDO-SALES et al., 2018).

Segundo Almeida et al. (2018), Lecca et al. (2020), Macêdo-Sales et al. (2018) e Pereira et al. (2014), felinos machos, adultos jovens, com em média 3,5 anos, não castrados e com livre acesso à rua são os mais acometidos. A maior ocorrência da doença nos felinos pode ser explicada pelos hábitos da espécie, tal como, afiar as unhas em troncos de árvores, caçar, enterrar suas fezes e brigas por fêmeas e território entre os machos, além da permissividade dos tutores no que se refere ao acesso à rua (PEREIRA et al., 2014).

As lesões na espécie são caracterizadas como crostosas, ulceradas com presença de sangue e pus. A perda de peso e a presença dos sinais clínicos espirros são largamente observadas também nesses casos (LEME et al., 2007; MACÊDO-SALES et al., 2018; MADRID et al., 2012).

Com o elevado número de casos da doença em humanos decorrentes do contato com felinos infectados, estes são considerados os principais animais hospedeiros do *S. brasiliensis*, funcionando como vetor para a transmissão da esporotricose (BARROS et al., 2004). Então, são classificados como principal fonte de infecção de *S. brasiliensis* para caninos, humanos e outros felinos, pois de acordo com análise realizada na epidemia no estado do Rio de Janeiro, os felinos possuem maior carga fúngica em suas lesões (GREMIÃO et al., 2017; MIRANDA et al., 2018a).

Apesar da forma disseminada da esporotricose ser a mais relatada nos felinos, elevando sua gravidade (BARROS et al., 2010), até o presente momento, são desconhecidos os fatores que ocasionam à elevada susceptibilidade da espécie à infecção por *S. brasiliensis* (GREMIÃO et al., 2021). Esta apresentação clínica deve ser ponderada se o histórico do felino incluir letargia, depressão, anorexia e febre (ROSSER & DUNSTAN, 2006). Segundo relatado por Barnacle et al. (2023), um felino macho, castrado, com lesões ulceradas após ser importado para o Reino Unido, apresentou um período de incubação anormal, o que deve também ser considerado para infecções por *S. brasiliensis*.

Nos felinos, o fungo causador da doença pode ser encontrado nas garras (SCHUBACH, SCHUBACH, BARROS, 2005), lesões cutâneas e das cavidades nasal e oral (SCHUBACH, BARROS, WANKE, 2008). Segundo relatos, pelo isolamento de estruturas fúngicas na cavidade oral desses animais, muitos humanos acreditam terem se infectado a partir de felinos doentes ou até mesmo saudáveis que tiveram apenas contato com outros infectados, logo felinos são também ser um risco, porém muito menor (MACÊDO-SALES et al., 2018; SCHUBACH et al., 2004).

Estudos para a avaliação da população de felinos foram realizados em áreas endêmicas no Brasil e Peru (SCHUBACH et al., 2004; KOVARIK, NEYRA,

BUSTAMANTE, 2008), entretanto, em uma região sem relatos de transmissão zoonótica, no Peru, o fungo foi isolado da cavidade nasal e unhas de dois gatos, os quais não possuíam sinais clínicos da esporotricose (KOVARIK, NEYRA, BUSTAMANTE, 2008).

As lesões encontradas nos felinos podem ser descritas como nódulos subcutâneos, os quais ulceram e são disseminados, em sua maioria. As formas clínicas da esporotricose na espécie são: doença subclínica, lesões isoladas e localizadas, além de doença disseminada, que pode ser fatal (GREMIÃO et al., 2015; SCHUBACH et al., 2004; REIS et al., 2016).

Os felinos, em sua maioria e nas áreas endêmicas do Rio de Janeiro, têm acesso irrestrito ao ambiente extradomiciliar, em adição a não vacinação, não vermifugação e não castração desses animais, conseqüentemente elevando a população de gatos e desenvolvimento de outras doenças infecciosas e verminoses, as quais podem aumentar a vulnerabilidade destes animais à esporotricose. Dessa forma, casos mais severos e disseminados da doença podem se desenvolver a despeito de infecções causadas por retrovírus, as quais sabidamente causam a imunossupressão dos felinos (ELLIOT & WEINSTOCK, 2012).

Outro fator importante no desenvolvimento de formas apenas cutâneas para disseminadas é a virulência do fungo causador da esporotricose, visto que foi demonstrada diferença de virulência entre isolados de animais acometidos com lesões cutâneas e a forma disseminada da doença (NOBRE et al., 2005).

## **2.8. Esporotricose em caninos**

O primeiro caso da doença em caninos foi exposto em 1915 por Meyer, na França. No Brasil, os primeiros casos foram retratados em 1957 e 1964, em Recife, Rio Grande do Sul e São Paulo (LONDERO et al., 1964; MEYER, 1915; MIGLIANO, FREITAS, MORENO, 1963; SOUZA, 1957).

Para a transmissão do agente causador para os caninos, no Brasil, prevalece o contato prévio com felinos infectados com a esporotricose (SCHUBACH et al., 2006), porém contato com lascas de madeira e espinhos de plantas contaminados

podem também transmitir o fungo (RABELLO et al., 2022b; ROSSER & DUSTAN, 2006).

Não obstante, os diversos casos relatados da esporotricose em cães, são raras as descrições de casos da doença a partir de transmissão por esta espécie no estado do Rio de Janeiro. Acredita-se que pelo baixo número de leveduras presentes em suas lesões na maioria dos casos, os cães não estão envolvidos na transmissão zoonótica da esporotricose (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; SCHUBACH et al., 2006). Foram relatados, até o momento, apenas alguns casos da transmissão canina para o humano (DE BEURMANN & GOUGEROT, 1912; RAMOS et al., 2017).

Um estudo, realizado em oito estados no estado do Rio Grande do Sul, em um período de 10 anos, descreveu 103 casos clínicos da esporotricose, 92 casos em felinos e 11 em caninos. Apesar de enfatizar a importância da doença como diagnóstico diferencial na espécie canina, visto que esta pode desenvolver a doença sem a demonstração de sinais clínicos, isto é, sem lesão cutânea, o número de casos nesta espécie é inferior quando comparado aos casos em felinos (ANDRADE et al., 2021; MADRID et al., 2012).

Viana (2016) retratou 244 cães diagnosticados com esporotricose na região metropolitana do Rio de Janeiro, considerado maior número de casos na espécie, o qual deve estar menosprezado pelo fato dos dados terem sido coletados apenas de uma instituição, o Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI – FioCruz). Anteriormente, entre 1998 e 2003, 44 casos haviam sido descritos em cães provenientes do Rio de Janeiro (SCHUBACH et al., 2006). Foram registrados 347 casos confirmados em cães de esporotricose, no período de 2017 a 2021 (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2020; PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021). No ano de 2022 foram registrados, 9 casos da doença em caninos (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2022).

A espécie *S. brasiliensis* parece ser a mais isolada em caninos (VIANA, 2016) e distintamente do observado em felinos, a forma disseminada da esporotricose é raramente relatada nos caninos (SYKES et al., 2001). As lesões, geralmente ulceradas ou nodulares, acometem a região de cabeça, orelhas e tórax, com a

característica de não serem disseminadas (ANDRADE et al., 2021; SCHUBACH et al., 2006; SYKES et al., 2001, VIANA, 2016).

Em estudo realizado por Viana (2016), a forma cutânea foi a mais manifestada e a mucosa nasal foi o local mais afetado, com presença de sinais, como, espirro com secreção nasal e linfadenomegalia regional na maioria dos cães. A maioria dos cães acometida era constituída de machos, idosos (a partir de 73 meses), sem raça definida e que tiveram contato prévio com gatos. Segundo Boechat et al. (2021), um maior número de cães apresentou apenas lesões cutâneas, eram machos e com a via de transmissão através do contato com gatos infectados com esporotricose.

Em um estudo, realizado com 47 isolados de cães com esporotricose provenientes do Rio de Janeiro, 46 foram identificados como *S. brasiliensis* e um como *S. schenckii*, referindo-se como primeiro relato de *S. schenckii* em cães nesta região. Contudo, com relação às diferenças nos testes de susceptibilidade antifúngica e manifestações clínicas da doença entre os isolados das duas espécies citadas, não houve discrepâncias (BOECHAT et al., 2021).

## **2.9. Esporotricose em humanos**

Historicamente, a esporotricose era uma doença transmitida principalmente por meio do ambiente, entretanto com o elevado e crescente número de casos causados por *S. brasiliensis*, as infecções por transmissão zoonótica são corriqueiras (BARROS et al., 2008; OROFINO-COSTA, MACEDO, BERNARDES-ENGEMANN, 2015; RODRIGUES, HOOG, CAMARGO, 2016). O primeiro caso da doença em humano foi descrito em 1912, no Rio de Janeiro (DONADEL, 1993), e um relato com 11 casos decorrentes da inoculação do fungo por gatos ocorreu em 1982 (MARQUES et al., 1993).

Em razão desta alteração da via clássica de transmissão, em que apenas poucos grupos eram acometidos pela doença, para a zoonótica, a esporotricose se transformou em uma questão de saúde pública e interesse acadêmico, pois a virulência do agente causador é responsável por formas incomuns e reações de hipersensibilidade (SCHECHTMAN et al., 2022).

Não obstante, as doenças fúngicas são geralmente negligenciadas (SEYEDMOUSAVI et al., 2015), e no caso, a esporotricose foi uma doença ignorada por diversos anos no Brasil, o que causou a expansão e frequência incontrolada em diversas regiões de uma doença inicialmente rara (GREMIÃO et al., 2020).

Inicialmente o seu diagnóstico foi dificultoso, pois pacientes alegavam passar por numerosas consultas médicas, sem confirmação do diagnóstico e com prescrição de antibióticos, os quais não tinham eficácia contra as lesões apresentadas. Alguns fatores expressam esta dificuldade, como, a falta de preparo dos laboratórios para o diagnóstico da doença, a forma atípica de disseminação, os raros episódios da doença até aquele momento e até mesmo a remissão espontânea das lesões em alguns casos (MARQUES et al., 1993; LARSSON, 2011). Um fator que ainda pode dificultar o diagnóstico e o tratamento é a lentidão do resultado da cultura fúngica de humanos, o qual pode demorar até 30 dias (LOPES-BEZERRA et al., 2018).

Ainda que seja considerada uma doença hiperendêmica no estado do Rio de Janeiro, atrasos no diagnóstico, os quais podem resultar em consequências mais severas para o paciente, ainda são descritos, especialmente com a concomitante pandemia pelo SARS-Cov-2 (SCHECHTMAN et al., 2022).

Anteriormente, quando a esporotricose era classificada como ocupacional, os mais acometidos eram pacientes do sexo masculino com mais de 50 anos (DONADEL et al., 1993) e nos locais onde a via clássica de infecção é mais relevante, os mais acometidos ainda são os jardineiros, agricultores e garimpeiros, por exemplo, no estado do Espírito Santo (CAUS et al., 2019).

Entretanto, atualmente, na maioria das regiões do Brasil, as mais afetadas são pacientes do sexo feminino, de meia-idade, baixo nível socioeconômico, responsáveis por atividades domésticas, incluindo o manejo de felinos infectados (BARROS et al., 2008; CHAKRABARTI et al., 2015; FALCÃO et al., 2019; FALCÃO et al., 2022; PEREIRA et al., 2020; SILVA et al., 2012a; VEASEY et al., 2021; VEASEY et al., 2022). Lecca et al. (2020) descrevem 76% de pacientes do sexo feminino, com 40% entre 30 e 60 anos de idade. Fichman et al. (2022b) descreveram 46,06 como a média de idade dos pacientes infectados, com 76,7%

infectados através de contato com felinos e apenas um paciente relatou contato com um canino, pois o outro indivíduo era jardineiro. Em outro estudo, 70% confirmaram contato anterior com felino infectado e apenas 30% rejeitaram contato com felino, sem a menção de outra espécie (VEASEY et al., 2021).

Veasey et al. (2021) e Veasey et al. (2022) observaram um acometimento nos extremos de idade, pois foram avaliados pacientes de 2 a 81 anos, os quais correspondem às pessoas com relação mais estrita com os felinos infectados. Outra constatação é que a face foi o segundo local mais acometido e todos os casos ocorreram em crianças, as quais possuem contato desta área com os felinos.

Os casos de janeiro de 2011 até setembro de 2020 foram contabilizados a partir de notificações e totalizaram 10.313 (SCHECHTMAN et al., 2022). Durante o período de 2019 a 2020 foram confirmados 2.616 casos de esporotricose em humanos, no estado do Rio de Janeiro (SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, 2021).

Falcão et al. (2019), durante o período de 1992 a 2015, descreveram 782 hospitalizações e 65 óbitos causados pela esporotricose, em todos os estados do Brasil, com exceção de Roraima. Os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás foram os com maior número de hospitalizações. Apesar de não ser considerada uma doença grave para humanos, afetando estritamente a pele dos pacientes na maioria dos casos (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011), a doença está associada a hospitalizações e óbitos, principalmente em casos de imunossupressão (HIV, alcoolismo, desnutrição, etc.), em todo o Brasil, com ênfase no Rio de Janeiro (FALCÃO et al., 2019). Além destes fatores que resultam em imunossupressão, diabetes mellitus, tuberculose, uso de corticoides, neoplasias hematológicas, transplante de órgãos sólidos e exposição a pesticidas organofosforados também são relatados com casos de coinfeção com esporotricose (BONIFAZ et al., 2018; FICHMAN et al., 2022b; QUEIROZ-TELLES, BUCCHERI, BENARD, 2019). A falha terapêutica pode ocorrer em decorrência de condições anatômicas e clínicas, como o local das lesões, infecção do vírus da imunodeficiência humana, processo fibrótico durante o tratamento, interação medicamentosa e baixa absorção intestinal (SILVA et al., 2022).

Os casos da apresentação cutânea disseminada são observados, em sua maioria, em pacientes imunocomprometidos (BONIFAZ et al., 2018; FICHMAN et al., 2022b; QUEIROZ-TELLES, BUCCHERI, BENARD, 2019) e as diversas lesões estão relacionadas a vários arranhões e mordidas, no entanto, em felinos esta relação que é verdadeira para pacientes HIV, por exemplo, não é legítima para doenças que causam imunossupressão como a infecção pelos vírus da leucemia felina e da imunodeficiência felina, pois felinos sem a doença também apresentam casos disseminados (PEREIRA et al., 2013; VALERIANO et al., 2020).

Este elevado número de casos, envolvendo humanos imunocomprometidos inclusive, tornou a esporotricose um problema relevante e emergente de saúde pública (FREITAS et al., 2014; LOPEZ-ROMERO et al., 2011). A apresentação disseminada da doença, apresentações cutâneas, porém, refratárias ao tratamento convencional, casos imunorreativos com manifestação clínica de eritema nodoso e lesão de esporotricose simulando carcinoma espinocelular também foram relatados (CARVALHO & VEASEY, 2020; FALCÃO et al., 2020; POESTER et al., 2020; SILVA et al., 2022; SOUZA et al., 2023).

Neste último relato, a paciente relatou aparecimento de lesão eritematosa, na região cervical, aproximadamente 4 meses após um trauma causado por um galho de árvore. No exame clínico, além do prurido e dor relatados pela paciente, foi identificada uma placa com borda eritematosa infiltrada, com foto dano ao redor da lesão, melanose, leucoderma e elastose solar, inicialmente, levando a uma suspeita de carcinoma espinocelular. No entanto, apesar de a pesquisa direta para fungos ser negativa, a cultura fúngica foi compatível com crescimento de *Sporothrix* sp. (SOUZA et al., 2023).

Em 1998, no Rio de Janeiro, a primeira epidemia por transmissão por gatos causada por *S. brasiliensis* foi constatada e naquele momento a doença, apenas em felinos, havia sido reportada em apenas 3 estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil (GREMIÃO et al., 2017).

Com a alteração na principal forma de infecção, atualmente zoonótica, a importância da esporotricose é evidente, pois a transmissão através dos gatos é mais relevante pela larga quantidade de leveduras extraídas das lesões cutâneas,

cavidades nasal e oral, garras e fezes de gatos infectados (LLORET et al., 2013). Logo, arranhaduras, mordeduras e contato com a secreção de gatos infectados são as fontes de infecção mais significativas (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011), o que coloca tutores de felinos, médicos veterinários e enfermeiros veterinários como grupo de risco para a infecção (BARROS et al., 2004).

No entanto, outras formas de transmissão da doença não devem ser ignoradas, pois, em relato feito por Fichman et al. (2022a), dois casos de esporotricose após a realização de tatuagens foram diagnosticados, relacionados a procedimentos contaminados. A doença se manifestou no local das tatuagens, a primeira com apresentação cutânea na região lombar e a segunda com apresentação cutânea-linfática no antebraço. Observou-se que nos dois casos, não houve contato com felinos ou outras fontes possíveis de infecção. Em estudo recente de Poester et al. (2022), a infecção por *S. brasiliensis* ocorreu após a realização da tatuagem, sendo a forma de infecção possivelmente um felino doente, sem arranhadura ou mordedura. Então, propõe-se que a barreira cutânea do paciente foi rompida devido à tatuagem recentemente feita; algo que favoreceu a inoculação do agente no local. Isto foi possível pelo contato com a secreção da ferida do felino com quem ele vivia, caracterizando uma forma de transmissão indireta.

Rabello et al. (2022b) sugerem que a transmissão sapronótica, ou seja, através da implantação traumática em contato com madeira, pode ocorrer, logo, a infecção por *S. brasiliensis* pode acontecer por outras vias, não obrigatoriamente pela transmissão zoonótica. Um caso relatado por Silva et al. (2022) em que a lesão não foi causada por transmissão zoonótica, corrobora este fato. Portanto, formas não-zoonóticas e indiretas de transmissão do agente podem acontecer em áreas endêmicas (FICHMAN et al., 2022a).

Em humanos, a esporotricose pode ser categorizada nas formas cutâneo-linfática, cutâneo-localizada, disseminada, a qual pode ser cutânea ou sistêmica, e extracutânea, a qual pode acometer mucosa, ossos, região ocular, articulações e vísceras (SAMPAIO, LACAZ, ALMEIDA, 1954).

As lesões podem ser ulceradas, nodulares e nodulares ulceradas. Em apresentações extracutâneas com envolvimento ocular pode ocorrer coroidite, retinite, granuloma retiniano, uveíte, conjuntivite granulomatosa, episclerite e dacriocistite. Em apresentações com envolvimento de ossos e articulações, osteomielite e artrite podem estar presentes. Em apresentações disseminadas, o envolvimento pulmonar não é incomum (FICHAMAN et al., 2022b). A forma ocular foi relatada, inclusive com a ocorrência da Síndrome oculoglandular de Parinaud, com atenção necessária para a forma de infecção, visto que todos os pacientes negaram trauma ocular, porém todos possuíam felinos com esporotricose. Portanto, o trauma não é uma variável obrigatória (LEMES et al., 2021; RIBEIRO et al., 2020).

Observa-se, em humanos, uma evolução clássica da doença. Ocorrem primariamente pápulas, nódulos ou abscessos e posteriormente a infecção acompanha a cadeia linfática, sendo comuns lesões tanto multifocais quanto generalizadas com linfadenopatia correlacionada (CHAKRABARTI et al., 2015).

Todavia, a infecção por *S. brasiliensis* é frequentemente relacionada a forma cutânea disseminada da doença em humanos, pela sua superior virulência em comparação a *S. schenckii* s. str. (ALMEIDA-PAES et al., 2014).

Conseqüentemente, a esporotricose zoonótica transmitida por gatos causada por *S. brasiliensis* transformou-se em uma apreensão de saúde pública, a qual difere da epidemiologia típica da micose. A capacidade de se alastrar entre os felinos e ser classificado como agente etiológico das infecções humanas por transmissão zoonótica é característica de *S. brasiliensis*, além de infecções extracutâneas graves se tornarem mais usuais (ROSSOW et al., 2020).

As infecções em humanos por transmissão zoonótica foram relatadas, no presente momento, do Rio Grande do Sul, na região Sul do Brasil ao Rio Grande do Norte no nordeste do país. Em adição os casos se estenderam para outros países, como Argentina, Paraguai, Panama e Reino Unido (BARROS et al., 2010; ETCHECOPAZ et al., 2020; GREMIÃO et al., 2020; RACHMAN et al., 2022; RIOS et al., 2018; SILVA et al., 2012a).

Não obstante, a gravidade dos casos atuais relacionados a *S. brasiliensis*, a transmissão entre humanos ainda não foi descrita e até para outras espécies do gênero *Sporothrix* é raríssima. Contudo, a transmissão pode ocorrer em situações de contato direto com as lesões (JIN et al., 1990; SMITH, 1945). Este fato pode significar que os humanos não têm um papel significativo na natureza da transmissão de *Sporothrix* spp., sendo as fontes de infecção apenas a zoonótica e a ambiental (ROSSOW et al., 2020).

No presente momento, outro fator agrava o diagnóstico da doença em pacientes humanos, a pandemia pelo SARS-CoV-2. Foram relatados humanos com muitos meses de evolução devido a um atraso no diagnóstico da esporotricose, o que conseqüentemente atrasa o início do tratamento, favorecendo infecções secundárias e sequelas (SCHECHTMAN et al., 2022).

### **2.10. Esporotricose em Campos dos Goytacazes**

Sabe-se que os casos da esporotricose em animais e humanos apenas começaram a ser avaliados no ano de 1998, no Rio de Janeiro (SILVA et al., 2012a), no entanto, no município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, esta avaliação foi mais tardia, visto que até 2016 não existiam programas ou projetos para o diagnóstico e controle da doença. A partir de 2016, com a criação do projeto de extensão “Esporotricose em Campos dos Goytacazes: diagnóstico, controle e prevenção” da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, palestras educativas e treinamentos para equipes do Centro de Controle de Zoonoses foram ministrados para debater sobre o tema (FERNANDES, 2016).

Em 2018, Almeida et al. (2018) relataram 100 casos felinos da esporotricose, em Campos dos Goytacazes, sendo a maioria machos, não castrados, com livre acesso à rua e presença de lesão focal. Posteriormente, Almeida et al. (2019) demonstraram 22 casos da doença em humanos, entre os quais, a maioria era composta por mulheres entre 19 e 60 anos, com envolvimento dos membros superiores, apresentação de lesões ulceradas com acometimento linfático e contato prévio com gatos domésticos. Com relação à forma de transmissão da esporotricose, 20 pacientes humanos foram avaliados, sendo a maioria mulheres, as

quais possuíam contato com felinos domésticos, estes majoritariamente não castrados e com lesões disseminadas (PEREIRA et al., 2020).

Em relação à distribuição geográfica da zoonose no município, um estudo realizou esta avaliação entre os anos de 2016 e 2019, ressaltando a sua alta incidência e disseminação pelo município. Foram diagnosticados 540 gatos e 22 cães, avaliando-se 122 bairros e 13 distritos da cidade de Campos dos Goytacazes. Inicialmente, apenas 23 casos da doença foram diagnosticados em 5 bairros. Contudo, em 2019, 213 casos positivos foram distribuídos em 50 bairros e três distritos da cidade (PEREIRA et al., 2021).

No período de junho de 2016 até março de 2020, foram avaliados 805 animais suspeitos de esporotricose do município, em que 749 eram felinos e 56 caninos. Neste estudo, 542 felinos e 23 caninos eram positivos para a doença, gatos machos, entre um e sete anos de idade, não castrados, com livre acesso à rua e com presença de lesões ulceradas disseminadas, acometendo principalmente membros e região nasal eram a maioria. Em contrapartida, em cães foi observada predominância de lesão única em região nasal, maior número de fêmeas acometidas, não castradas, com livre acesso à rua e entre oito e 12 anos (FÉLIX et al., 2022).

Segundo boletim epidemiológico da esporotricose no estado do Rio de Janeiro dos anos de 2019 e 2020, foram diagnosticados em humanos 30 casos da doença, em ambos os anos. Em 2019, Campos dos Goytacazes não fazia parte dos 10 municípios com maior número de casos da esporotricose, no entanto, em 2020, passou a ocupar o décimo lugar na listagem (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, 2021).

Em trabalho sobre a distribuição da doença realizado por Falcão et al. (2022), foram analisadas notificações de municípios do estado do Rio de Janeiro e foram apresentadas novas informações sobre a expansão e aumento do cinturão descrito anteriormente por Silva et al. (2012a). Foi observado que 49 dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro notificaram a esporotricose em humanos, entretanto, a região metropolitana continuou com o maior número de casos notificados, seguido por Duque de Caxias e Nova Iguaçu, sem mencionar a região Norte Fluminense, região onde Campos dos Goytacazes está localizada.

## 2.11. Diagnóstico

Diversos exames laboratoriais podem ser realizados para diagnosticar a esporotricose. Pode-se citar cultura fúngica, exame microscópico direto, histopatológico, métodos de imunodiagnóstico e ensaios moleculares (ROSSOW et al., 2020; SILVA et al., 2018b). Entretanto a cultura fúngica, é considerada padrão de referência, independentemente da espécie do gênero *Sporothrix* causadora. Através do uso de ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e ciclohexamida incubado a temperatura de 25 a 30 °C, o crescimento do fungo em sua forma filamentosa é observado (KAUFFMAN, 2015; PEREIRA et al., 2021). As colônias observadas macroscopicamente são levemente enrugadas, inicialmente brancas, porém posteriormente marrom-escuras. Estruturas septadas e conídios ovais, lembrando uma margarida, podem ser observados microscopicamente (KAUFFMAN, 2015). Para o isolamento e conversão para a forma de levedura, o fungo deve ser incubado a 37 °C em infusão de coração em sangue, ágar sangue ou sangue chocolate, demonstrando colônias lisas e brancas, além de leveduras alongadas em formato de charuto (KAUFFMAN, 2015; OROFINO-COSTA et al., 2017).

Veasey et al. (2021) descreveram o diagnóstico de humanos por cultura de fragmentos de raspagem e biopsia realizadas em ágar Sabouraud e Mycosel, onde houve isolamento do fungo em todos os casos. Na realização ideal de uma cultura, as amostras coletadas devem ser passadas nos meios de cultura escolhidos depressa. Para situações em que isto não é possível, sugere-se uso dos swabs estéreis com meio de transporte Stuart (GREMIÃO et al., 2021).

Sabe-se que a confirmação do diagnóstico é realizada através da cultura micológica, porém, exames citopatológicos e histopatológicos são realizados na rotina, visto que a cultura pode demorar para início do tratamento, especialmente para felinos que possuem exacerbada carga fúngica (SILVA et al., 2018b). Segundo Silva et al. (2022), a cultura é um requisito essencial para esta confirmação, principalmente em humanos.

O exame microscópico direto também é utilizado para o diagnóstico da doença em animais e humanos. Podem ser utilizadas amostras coletadas para citologia, biópsias ou exsudatos coletados com swab estéril para a confecção de

lâminas. As amostras podem ser preparadas em lâminas com solução de KOH 10 a 40% ou com coloração de Gram, ou panótico. Outras colorações como Gomori e ácido periódico de Schiff são usadas para melhor visualização de estruturas fúngicas. O diagnóstico positivo depende da visualização de leveduras, as quais são ovais, alongadas ou em formato de “charuto”, medindo 3 a 5 µm de diâmetro e 5 a 9 µm de comprimento, com presença de halo transparente ao seu redor, contudo independentemente do método de coloração ou coleta de amostra, esta visualização é dificultosa em humanos, pela baixa carga fúngica presente em suas lesões (KAUFFMAN, 2015; PEREIRA et al., 2021; PEREIRA et al., 2011; VEASEY et al., 2021).

Em contrapartida, em felinos, a identificação é facilitada, apresentando uma sensibilidade de 78,9% comparada a cultura fúngica, em estudo realizado com 806 gatos (PEREIRA et al., 2011). Portanto, para o diagnóstico da esporotricose na espécie felina o exame direto realizado por microscopia pode ser uma opção pela sua boa sensibilidade, custo baixo, fácil execução e resultados rápidos. Pode também ser usado para acompanhar o tratamento, as doses utilizadas dos medicamentos e o tempo, através da carga fúngica presente das lesões cutâneas (MIRANDA et al., 2018a; PEREIRA et al., 2011). Não obstante, a não visualização de leveduras na citologia, isto não exclui um diagnóstico positivo para esporotricose, por isso a associação de exames laboratoriais diferentes é interessante (GREMIÃO et al., 2021; SILVA et al., 2018b).

A fim de visualizar as estruturas leveduriformes, a lâmina que recebeu um dos métodos de coloração é colocada no microscópio óptico na lente objetiva de 100X ou pelo menos na de 40X. É interessante ressaltar que as leveduras podem ser confundidas com as de outras espécies fúngicas, como *Histoplasma* ou *Cryptococcus* (PEREIRA et al., 2011). Além da facilidade da citologia, em casos onde a cultura não é uma possibilidade, a administração da terapêutica deve ser precoce e até para contabilizar o número de leveduras durante o tratamento para avaliação clínica, ela é aconselhada (MIRANDA et al., 2018a; PEREIRA et al., 2011; SILVA et al., 2015; SILVA et al., 2018b).

O exame histopatológico pode ser realizado e amostras de borda de úlcera podem ser utilizadas na rotina clínica ou de pulmão, coração, baço, rim, linfonodos,

glândulas adrenais e fígado em exames realizados após a morte do animal (SCHUBACH et al., 2003a; SILVA et al., 2018b). Na realização ideal de exames histopatológicos, as amostras devem ser armazenadas em solução salina estéril até chegar ao laboratório (GREMIÃO et al., 2021). O isolamento através de amostras de sangue não é frequente, no entanto, como a doença pode se tornar disseminada por via hematogênica, não apenas em felinos com diversas lesões, mas com ferida única, pode ser realizado (SCHUBACH et al., 2003b).

Para animais que já iniciaram a terapêutica de escolha, a identificação e isolamento fúngicos podem ser mais difíceis de realizar, pois a sensibilidade dos exames laboratoriais fica diminuída (GREMIÃO et al., 2021).

O teste imunodiagnóstico disponível é o IMMY© (Norma, OK, EUA) e consiste na aglutinação de látex para a detecção de anticorpos anti-*Sporothrix* spp., entretanto, não é largamente utilizado e seu uso ainda é experimental (ROSSOW et al., 2020). Para a realização dos ensaios moleculares, os quais se baseiam na identificação de sequências de DNA, são necessários infraestrutura laboratorial avançada, kits comercialmente disponíveis, métodos padronizados e estudos de validação (ROSSOW et al., 2020), tornando a técnica menos acessível, porém propícia. Existem diversos protocolos que podem ser seguidos, por exemplo, PCR em tempo real e sequenciamento de calmodulina e a sensibilidade e especificidade destes testes ultrapassa 90% (OLIVEIRA et al., 2014; ZHANG et al., 2020).

Foram realizados testes moleculares e para determinar a sensibilidade a antifúngicos, o que causou grande preocupação pelo surgimento e dissipação de cepas resistentes aos medicamentos utilizados (BORBA-SANTOS et al., 2015b; RODRIGUES et al., 2014). Carvalho et al. (2021) e Morgado et al. (2022) destacam a necessidade de otimizar a disponibilidade do diagnóstico molecular, para que seja possível identificar espécie com detalhes e identificar fontes zoonóticas e epizooticas, as quais podem prejudicar humanos e animais.

Apesar da persistência de meses de uma cicatriz sorológica, o teste de Elisa, SsCBF-ELISA, pode ser útil para acompanhar a resposta a terapia, pois os níveis de IgG são reduzidos em consequência a terapia. Porém, mesmo sem uma apresentação clínica, apenas em contato direto e contínuo com o agente causador,

o animal pode apresentar níveis elevados e ser considerado positivo, logo os resultados devem ser relacionados a clínica do animal (BAPTISTA et al., 2020).

Um estudo avaliou as sensibilidades dos exames citopatológico por panótico, histopatológico com coloração de prata de Grocott e imuno-histoquímica utilizando a cultura micológica como padrão. As sensibilidades foram, respectivamente, 87%, 91,3% e 88,6%. Em 97,8% dos casos, foi possível diagnosticar a esporotricose na utilização dos três métodos em conjunto, o que seria ideal na rotina laboratorial em caso de não disponibilidade da cultura micológica (SILVA et al., 2018b).

## **2.12. Tratamento**

São descritas, hodiernamente, cinco classes de fármacos utilizadas nos tratamentos antifúngicos: os azóis, polienos, equinocandinas, alilaminas e análogos de pirimidina (HOKKEN et al., 2019).

O tratamento da esporotricose é realizado com antifúngico azólico e o de primeira escolha é o itraconazol na dose de 100mg/gato/dia para gatos com peso superior a 2,5 kg. Para gatos com menos de 2,5 kg, a dose de 25 mg/kg/dia é preconizada. Para cães, a dosagem de 10mg/kg é recomendada. O medicamento não pode ser manipulado em suspensão, biscoito ou pasta, apenas em cápsula, apesar dessas formulações facilitarem a administração e reduzirem casos de arranhões e mordidas nos tutores, elas parecem não ter a mesma eficácia da cápsula, prejudicando o tratamento. No entanto, quaisquer formulações manipuladas e até mesmo o genérico não são bioequivalentes ao medicamento de referência. Logo, o itraconazol manipulado não é indicado, porém, o genérico pode ser uma opção aceitável ao medicamento de referência (MAWBY et al., 2014; RENSCHLER et al., 2018; SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2019).

Recomenda-se nos casos em que o tutor tem extrema dificuldade para administrar as cápsulas de itraconazol ou de iodeto de potássio que ele as abra e misture os grânulos contidos no interior das cápsulas, de forma que permaneçam intactos, em um sachê ou patê. Além de ser útil em casos de felinos não acostumados ao manejo constante, o animal ficará menos estressado e mordidas ou arranhões no momento da administração serão evitados (CASTRO et al., 2013; GREMIÃO et al., 2021).

Sabe-se que a terapêutica incorreta e sua falha são os principais fatores que limitam o encerramento da transmissão e prejudicam o controle da doença, portanto é essencial que seja feito corretamente. Ademais, o fármaco escolhido para o tratamento, outros fatores interferem no prognóstico do animal, especialmente, a colaboração e constância do tutor, o estado de saúde do animal, a presença de sinais respiratórios e o número, a extensão e região acometida pelas lesões (GREMIÃO et al., 2015).

O itraconazol apresenta boa absorção quando administrado pela via oral, não possui efeitos endócrinos e tem sua biodisponibilidade aumentada em meio ácido. Devido a esse fato, para a eficácia do tratamento com itraconazol, é necessário administrar o medicamento após as refeições e não utilizar em associação com medicamentos antissecretórios como omeprazol e cimetidina. Esta droga possui metabolismo hepático e eliminação majoritariamente biliar e parcialmente urinária (ROSA et al., 2017).

O tratamento com itraconazol deve ser mantido por no mínimo um mês após o desaparecimento de sinais clínicos para animais com ferida cutânea apenas e dois meses para casos com envolvimento respiratório e o tempo de tratamento pode variar entre dois e cinco meses (SANTIAGO et al., 2023; SCHUBACH, MENEZES, WANKE, 2015; SCHUBACH et al., 2006; SOUZA et al., 2018), porém muitos animais, principalmente felinos precisam de no mínimo 6 meses para a cura clínica. Infelizmente, após observar o desaparecimento ou redução das lesões cutâneas, o tutor interrompe a administração do fármaco, o que caracteriza o abandono do tratamento, o qual é constante e pode resultar em recidiva das lesões (CHAVES et al., 2013; SCHUBACH et al., 2004).

Os principais efeitos adversos observados em animais, nos quais é administrado itraconazol, são a hiporexia e perda de peso (REIS et al., 2016) e estes efeito estão, geralmente, associados ao longo tempo de administração do medicamento. Possui potencial hepatotóxico, logo o acompanhamento do animal com perfil bioquímico é importante durante sua utilização (ROSA et al., 2017). Em casos de alteração do perfil bioquímico hepático do animal, fármacos hepatoprotetores são aconselhados e devem ser administrados oralmente. Podem ser usados a silimarina ou SAME (S-adenosilmetionina), nas doses de 30 mg/kg/dia

e 20 mg/kg/dia, respectivamente (AVIZEH et al., 2010; WEBSTER & COOPER, 2009).

A associação de outro medicamento é necessária em casos de acometimento nasal, recidiva da doença, casos não responsivos e pode ser usada em gatos que ainda não realizaram nenhum tratamento, apresentando maior eficácia e ação mais rápida. Este medicamento associado é o iodeto de potássio na dose de 2-5 mg/kg/dia para cães e gatos (REIS et al., 2016; ROCHA et al., 2018; SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2019) e se torna importante quando a dimensão das lesões chega até a mucosa, cartilagem e ossos, o que complica a cicatrização (GREMIÃO et al., 2015). O iodeto de potássio possui como vantagem o baixo custo comparado os outros medicamentos utilizados no tratamento da esporotricose, entretanto seu mecanismo de ação ainda não é esclarecido (RENSCHELER et al., 2018; MIRANDA et al., 2018a). Rocha (2014) verificou uma eficácia de 63,2% de animais curados utilizando a associação de itraconazol e iodeto de potássio em casos refratários da doença em felinos.

Contudo, é necessário acompanhar o paciente durante todo o tratamento, principalmente os felinos que podem apresentar iodismo devido à medicação. O iodismo é caracterizado por reações que incluem anorexia, vômitos, depressão, hipotermia, secreção nasal, icterícia, descamação aumentada da pele, pelos secos, tremores e insuficiência cardíaca (SCHUBACH, MENEZES, WANKE, 2015). Em estudo, foi detectada a presença de 75% de felinos com efeitos adversos durante tratamento para esporotricose, ressaltando como sinais clínicos a hiporexia, emagrecimento e vômito, porém a relação com o uso do iodeto não foi esclarecida (ROCHA, 2014).

Pacientes humanos imunossuprimidos são mais susceptíveis a recidivas e falhas terapêuticas, entretanto na espécie felina não foi possível verificar uma ligação relevante entre a doença e a infecção pelos vírus da leucemia felina e da imunodeficiência felina (PEREIRA et al., 2013).

Outras drogas são utilizadas, principalmente em casos de recidivas ou tratamentos refratários. Para recidivas, preconiza-se o uso da associação de itraconazol e iodeto de potássio nas doses previamente mencionadas. Quando esta associação já foi utilizada, o fluconazol na dose 50mg/gato, uma vez ao dia e 5 a 10

mg/kg para cães, uma vez ao dia pode ser utilizado. A terbinafina também é uma opção para casos não responsivos ao itraconazol e pode ser usada na dose de 30 mg/kg (LLORET et al., 2013).

O fluconazol, também um derivado azólico como o itraconazol, possui efeito fungistático, não exerce atividade sobre o sistema endócrino, possui ótima penetrabilidade no líquido, por isso muito utilizado em casos com envolvimento do sistema nervoso central, e sua absorção não é influenciada pelo meio ácido, o que é uma vantagem em relação ao itraconazol (ADAMS, 2003). Além de casos não responsivos a outras opções terapêuticas, pode ser utilizado em casos de intolerância a terapia convencional. Em relato do seu uso para um felino com lesões cutâneas e envolvimento respiratório, a administração do fármaco precisou ser feita novamente após a alta decreta pelo retorno dos sinais respiratórios. No entanto, em seguida, a cura clínica foi obtida (ROSSI, ODAGUIRI, LARSSON, 2013).

O cetoconazol foi o primeiro derivado azólico utilizado no tratamento da esporotricose, contudo os resultados não foram satisfatórios e os efeitos adversos, devido a sua administração, impossibilitam o uso por período prolongado, logo foi substituído pelo itraconazol (KAUFFMAN et al., 2007). Sua absorção também é influenciada pela acidez gástrica, logo fármacos que reduzem essa acidez não são indicadas durante o seu uso (ROCHA & SIDRIM, 1999). Todavia, sua utilização é indicada para cães como alternativa ao iodeto de potássio (LLORET et al., 2013). Os efeitos hepáticos causados pelo uso do cetoconazol são mais habituais quando comparados aos causados pelo itraconazol (PEREIRA et al., 2010).

A terbinafina pertence ao grupo das alilaminas e seu mecanismo de ação é a inibição da enzima esqualeno epoxidase causando acúmulo de esqualeno no citoplasma fúngico, consequentemente reduzindo a quantidade de ergosterol (ADAMS, 2003). No uso da terapêutica humana, sua eficácia foi demonstrada por Francesconi et al. (2009) e Francesconi et al. (2011). Existem alguns estudos que avaliaram seu uso e eficácia em medicina veterinária. Meinerz et al. (2007a; 2007b) verificaram boa atividade contra *Sporothrix* spp. in vitro e comparou o uso do itraconazol e terbinafina em ratos experimentais. Neste estudo, obtiveram resultados satisfatórios com o uso da terbinafina e observaram menor frequência de achados clínicos característicos da micose. Antunes et al. (2009) não obtiveram o mesmo êxito com animais experimentais. O tratamento exitoso de dois cães com uso deste

fármaco foi descrito (VIANA et al., 2018). A terbinafina não causa efeitos teratogênicos, portanto o uso por gestantes é seguro, não sofre influência do meio gástrico ácido para sua absorção e apresenta menor interação com outros fármacos. Entretanto, sabe-se que a droga pode passar através do leite materno, então seu uso por lactantes não é indicado (KAUFFMAN et al., 2007).

A anfotericina B é do grupo dos antibióticos poliênicos e é considerada um antifúngico eficaz para o tratamento de micoses profundas. Seu mecanismo de ação consiste na alteração da permeabilidade da membrana do fungo, com alta afinidade pelo ergosterol dos fungos (ROCHA & SIDRIM, 1999). O que impede sua maior utilização é seu alto potencial nefrotóxico (ADAMS, 2003). A infusão intravenosa lenta, de 4 a 6 horas, do fármaco associado a fluidoterapia de solução de cloreto de sódio a 0,9% realizada antes da infusão, é indicado na dose de 4 a 8 mg/kg, em dias alternados. A dose não pode ultrapassar 0,5 mg/kg/dia (ADAMS, 2003). No entanto, para casos em humanos de esporotricose disseminada, a dose pode ser usada, pois, se trata do único fármaco antifúngico intravenoso à disposição (FICHMAN et al., 2022b).

A aplicação de anfotericina B intralesional é uma alternativa para casos refratários, ou seja, quando o animal não apresenta melhora clínica em um período de no mínimo 8 semanas com o tratamento convencional. Geralmente, é utilizado 0,5 a 1ml ou até ocorrer edema no local da aplicação. As aplicações podem ser semanais ou quinzenais e a cada aplicação a quantidade de anfotericina pode ser reduzida. O número de aplicações pode variar de uma a cinco para a cura do animal. É importante ressaltar que mesmo no período das aplicações, o animal precisa continuar a receber a administração do itraconazol, pois o tratamento com anfotericina B é um tratamento complementar (GREMIÃO et al., 2009; GREMIÃO et al., 2011).

É indispensável que o animal seja acompanhado por um médico veterinário durante todo o tratamento, para que a prescrição correta dos medicamentos e doses e vias de administração adequadas sejam realizadas, por exemplo, a administração de medicamentos com princípios imunossupressores, como os glicocorticoides, não é recomendado pelo risco de recidiva ou piora do quadro clínico. Em casos de infecção causada por bactérias, a administração de antibióticos é necessária. O uso de fármacos administrados de forma tópica também não é aconselhado, pela

elevada possibilidade de infecção pelo contato com a secreção da lesão. Em casos onde a aplicação de pomadas repelentes se faz precisa, esta deve ser cuidadosamente realizada (GREMIÃO et al., 2021).

Alguns fatores conduzem a combinação de drogas antifúngicas no tratamento da esporotricose. Pode-se citar, por exemplo, a diferença de susceptibilidade entre as espécies, o extenso período de administração dos medicamentos, o alto custo dos fármacos e seus efeitos adversos (GARCIA-CANERO et al., 2018). Estudos in vivo e in vitro descrevem a efetividade da associação de medicamentos para infecções fúngicas, pois a sinergia eleva o efeito do fármaco e diminui o aparecimento de resistência (SPITZER, ROBBINS, WRIGHT, 2017; VITALE, 2021).

Os tratamentos complementares também se tornaram uma alternativa, salientando-se a ressecção cirúrgica, aplicação de anfotericina B intralesional, criocirurgia e a ozonioterapia (CALIARI, PEREIRA, KOSACHENCO, 2016; GREMIÃO et al., 2006; GREMIÃO et al., 2009; GREMIÃO et al., 2011; MOURA, 2020; SOUZA et al., 2015), especialmente, para felinos, nos quais é comum a falha do tratamento com retorno da ferida ou até mesmo óbito e abandono do animal (GREMIÃO et al., 2021). Ademais, cita-se a imunomodulação realizada através de probióticos, vitaminas e microbioma como método auspicioso, futuramente na terapêutica antifúngica (REDDY, PADMAVATHI, NANCHARAI, 2022).

Para potencializar e ser uma alternativa valiosa no tratamento da esporotricose em felinos, Santiago et al. (2023) apresentaram um gel hidrofílico com nanomicelas carregadas com itraconazol. Os felinos com a micose foram divididos em 2 grupos, um foi tratado apenas com itraconazol oral e o outro com a associação do gel e da droga oral. Sinais de irritação tópica não foram observados e a diferença na taxa de mortalidade entre os grupos foi interessante. A taxa foi de 21,3% para o grupo que foi tratado apenas com itraconazol oral, enquanto no grupo tratado também com o gel, a mesma foi de 5,3%. Em felino com lesão única, apenas o gel cicatrizou a lesão em 45 dias, demonstrando resultado otimista para esta forma de tratamento.

Outra possibilidade terapêutica foi apresentada por Cabral, Sellera e Ribeiro (2022), em um relato de um gato macho, de 1 ano de idade, com esporotricose, tratado com terapia fotodinâmica antimicrobiana mediada por azul de metileno

combinada a administração oral de itraconazol. Foram realizadas três sessões desta terapia, uma vez por semana, nas primeiras três semanas, seguidas de duas sessões a cada duas semanas. Logo, foram cinco sessões, ao longo de 45 dias e administração de itraconazol, durante 50 dias, na dose de 10 mg/kg/dia. O tratamento foi efetivo, pois o felino apresentava cura, duas semanas após o final deste.

A partir do surgimento de cepas resistentes aos medicamentos geralmente utilizados (BORBA-SANTOS et al., 2015a; RODRIGUES et al., 2014) outras drogas potenciais estão sendo testadas para o tratamento da esporotricose. Pode-se citar terpinen-4 e farnesol (BRILHANTE et al., 2015), miltefosina (BORBA-SANTOS et al., 2015b), TCAN26 (análogo estrutural da miltefosina) (BORBA-SANTOS et al., 2016a) e H3 (um inibidor de metil transferase) (BORBA-SANTOS et al., 2016b).

Contudo, esta resistência deve ser interpretada com cautela devido à falta de correlação entre os resultados nos testes *in vitro* e os resultados clínicos e os níveis que definem resistência nos testes de suscetibilidade usados ainda não foram estabelecidos (BARBOSA, 2020). De acordo com descrição de um caso de esporotricose cutânea fixa com falha no tratamento, após 18 meses de itraconazol e terbinafina associadas a criocirurgia. A espécie isolada de amostras do paciente foi *S. brasiliensis*, a qual apresentava perfil de suscetibilidade a ambos os fármacos utilizados anteriormente, portanto, foi proposto que a interação entre o agente e o paciente estaria associada à falha no tratamento, e não a resistência aos fármacos (LYRA et al., 2021).

Em recente estudo, através da análise de sequenciamento e comparação de cepas do surto da esporotricose, foi descrito que *S. brasiliensis* de uma cepa não selvagem apresentou variações cromossômicas em relação às cepas selvagens. Algumas das diferenças observadas, por exemplo, foram a presença de uma região com genes super representados para o metabolismo de lipídios e isoprenoides e polimorfismo de nucleotídeo em um gene único. Estas diferenças podem explicar o tratamento difícil, prolongado e ocorrência de sequelas em determinados casos (TEIXEIRA et al., 2022).

Segundo Lecca et al. (2020), apenas 7,62% dos felinos com esporotricose avaliados realizaram o tratamento terapêutico e alcançaram a cura clínica. Contudo,

análises de protocolos terapêuticos demonstram que 71% a 100% de animais, nos quais foi administrado o itraconazol, obtiveram a cura e 95,15% a 100% com uso da associação do itraconazol e iodeto de potássio (MIRANDA et al., 2018a; REIS et al., 2016; ROSSI, ODAGUIRI, LARSSON, 2013; SOUZA et al., 2018).

Apesar da importância da administração de um medicamento adequado para um prognóstico otimista e na prevenção da esporotricose, sabe-se que o sucesso do tratamento resulta, especialmente, da interação fungo-hospedeiro, em adição ao estado de saúde do animal, fatores relacionados à terapia, questões sociais e econômicas, além da adesão do proprietário (GREMIÃO et al., 2022; LECCA et al., 2020). Outros fatores como um rápido diagnóstico, uma apuração da dispersão e começo antecipado da terapêutica auxiliam no prognóstico oportuno (FICHAMAN et al., 2022b).

### **2.13. Prevenção e Controle**

A prevenção e controle da esporotricose são desafios para a saúde pública, especialmente pelo fato de *S. brasiliensis* ser o principal agente etiológico da doença em animais e humanos, no Brasil e sua transmissão ocorrer rapidamente. As medidas de profilaxia e controle devem estar relacionadas a principal fonte de infecção tanto para animais como para humanos, o felino (ROSSOW et al., 2020).

Algumas ações podem evitar a propagação da doença entre os felinos, tais quais tutores não possibilitarem o acesso de seus gatos à área extradomiciliar, evitando contato com animais infectados e não domesticados. O controle reprodutivo também detém efetividade na profilaxia, pois através da castração a população de gatos é reduzida, conseqüentemente menos machos inteiros, os quais representam o grupo mais afetado pela doença (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; GREMIÃO et al., 2015; PEREIRA et al., 2014). Outra ação seria a criação de programas para gatos não domesticados ou selvagens, nos quais agentes de saúde pública e médicos veterinários atuariam, em conjunto, em campanhas de vacinação e captura de animais infectados para interferência precoce (ROSSOW et al., 2020).

Todavia, as medidas essenciais estão relacionadas ao tratamento dos animais infectados, principalmente gatos. Em adição ao tratamento, os felinos

infectados devem ser isolados para que a medicação seja feita sem falha, diariamente, e não ocorra a dissipação da doença para outros animais (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011). O diagnóstico e início do tratamento precoce são fundamentais. Para animais que não podem ser tratados ou que mesmo sob tratamento não apresentam melhora ou apresentam piora das lesões, a eutanásia é a única maneira de impedir a propagação da doença para animais, humanos e para o ambiente. A cremação dos animais que vierem a óbito é necessária para impedir o crescimento do fungo no ambiente. Portanto, além da castração, órgãos públicos devem providenciar aumento do número de Unidades de Controle de Zoonoses, se possível, fornecer diagnóstico, antifúngicos e cremação gratuitos, e ações de educação ambiental com foco na maneira correta de descarte dos animais que vierem a óbito (ANDRADE et al., 2021; BARROS et al., 2010; GREMIÃO et al., 2021; LECCA et al., 2020).

Como consequência da informação fornecida pela Universidade Federal de Minas Gerais da imprescindibilidade da cremação dos animais que vierem a óbito, logo no primeiro atendimento ao tutor, foi praticável o encaminhamento de 30 dos 65 felinos infectados com esporotricose para a cremação. Tentativas de elevar a posse responsável e ações de conscientização de médicos veterinários e tutores são imprescindíveis para que todos compreendam que o tratamento apropriado e realizado de forma correta é inestimável para um prognóstico otimista e prevenção efetiva de novos casos (LECCA et al., 2020).

O controle no transporte de felinos é imprescindível para evitar que animais infectados sejam levados para áreas não endêmicas de esporotricose. Para tal, animais devem ser inspecionados em busca de lesões cutâneas e em mucosas e tutores devem portar um atestado de saúde de seus animais (KAADAN et al., 2020). Em relato de Barnacle et al. (2023), na fronteira do Reino Unido, para a entrada de um felino, este passou por uma inspeção visual para verificar a sua identidade e eliminar a suspeita clínica de uma infecção causada pelo vírus da raiva ou trauma durante a viagem, não necessariamente concentrando-se na presença de pequenas lesões cutâneas ou mucosas. Sugere-se que felinos de áreas endêmicas passem por uma triagem para esporotricose antes da importação.

A limpeza do local onde o animal reside, da caixa de transporte utilizada para levá-lo para as consultas de acompanhamento e, possivelmente, da gaiola onde o

animal fica isolado durante o tratamento é desempenhada com hipoclorito de sódio a 1%, em uma diluição de uma parte deste produto para três partes de água. Essa solução deve ser deixada, por no mínimo, 10 minutos (SILVA et al., 2012b).

Para humanos que possuem contato direto com animais infectados, como médicos veterinários, auxiliares de veterinária e tutores de felinos, são necessários cuidados ao manusear os animais. São fundamentais o uso de luvas de látex descartáveis, avental de manga longa descartável, máscaras e óculos de proteção (SILVA et al., 2012b).

A limpeza do consultório onde os atendimentos de animais com esporotricose ocorre também é importante e deve ser realizada com hipoclorito de sódio a 1% para pisos e paredes, em seguida com álcool 70%, o qual deve ser deixado, por no mínimo, 10 minutos, no caso de mesas (SILVA et al., 2012b). As diretrizes embasadas na ideologia Cat-Friendly Practices®, que visam manter o animal mais tranquilo durante o manejo, auxiliam para que arranhões e mordidas não ocorram (RODAN et al., 2011). Se um humano sofrer uma mordida ou arranhão de gato potencialmente, ou é infectado, deve lavar o local imediatamente com sabão e água morna e procurar atendimento médico (CDC, 2020).

A integração da esporotricose na lista nacional de notificação obrigatória realizada através de uma portaria do Ministério da Saúde ocorreu em fevereiro de 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a), porém, a portaria foi cancelada, neste mesmo ano (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b). Ela é caracterizada como doença negligenciada, logo recursos para pesquisa, terapêutica e prevenção são escassos e populações em condições socioeconômicas precárias são acometidas (NEGLECTED TROPICAL DISEASES, 2022).

Portanto, uma vigilância epidemiológica mais robusta é fundamental para controlar a expansão da esporotricose e realizar uma prevenção do seu avanço (GREMIÃO et al., 2020). Para casos confirmados de humanos, é sugerida uma busca apropriada de casos em felinos, em um raio de até 1 quilômetro (PAIVA et al., 2020). É preciso salientar que a abordagem de Saúde Única, na qual saúde humana, saúde animal e o ambiente são relacionados diretamente, para exemplificar sabe-se que 60% dos agentes patogênicos que acometem humanos e são

responsáveis pela zoonose, provêm de animais domésticos e silvestres (CABAÑES, 2020).

Deste modo, a ação conjunta de veterinários, médicos, técnicos de laboratório, serviços de vigilância e quaisquer profissionais da saúde, favorecerá vastos estudos para atendimento clínico de animais e humanos, e prevenção da esporotricose (GREMIÃO et al., 2020).

### **3. Material e Métodos**

#### **3.1. Local do estudo**

O estudo foi desenvolvido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), e foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da UENF, sob o protocolo de número 334, durante os atendimentos do projeto de extensão “Esporotricose em Campos dos Goytacazes: diagnóstico, controle e prevenção”. O projeto, o qual teve início em 2016, tem como objetivo o diagnóstico, controle e prevenção da esporotricose em animais domésticos e seus proprietários em Campos dos Goytacazes.

#### **3.2. Desenho do estudo**

Neste trabalho foi realizado um estudo de coorte retrospectivo através das fichas clínicas de cães e gatos com lesões cutâneas ou mucosas suspeitas de esporotricose.

##### **3.2.1. Casuística**

O tipo de amostra utilizada foi de conveniência, na qual foram incluídos 1028 animais, 962 gatos (Figura 1) e 66 cães com lesões cutâneas ou mucosas suspeitas de esporotricose, ou sinais respiratórios, como espirros, dispneia e secreção nasal.



**Figura 1:** Felino suspeito de esporotricose apresentando lesões ulceradas na face (na região periocular) e no membro anterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.

### **3.2.2. Cálculo amostral**

Foi realizado um levantamento nos bancos de dados do projeto de extensão “Esporotricose em Campos dos Goytacazes: diagnóstico, controle e prevenção” de cães e gatos que eram suspeitos para esporotricose e foram atendidos no Hospital Veterinário da UENF entre junho de 2016 e abril de 2022, que totalizou 1028 animais que preencheram os critérios de elegibilidade desse estudo.

### **3.2.3. Critérios de elegibilidade**

Qualquer animal com lesão cutânea e/ou mucosa, ou sinais respiratórios e atendido pelo projeto de extensão pôde participar do estudo. O único critério de exclusão foi o local de residência do responsável, foram incluídos apenas responsáveis residentes em Campos dos Goytacazes.

## **3.3. Procedimentos do estudo**

### **3.3.1. Avaliação clínica geral**

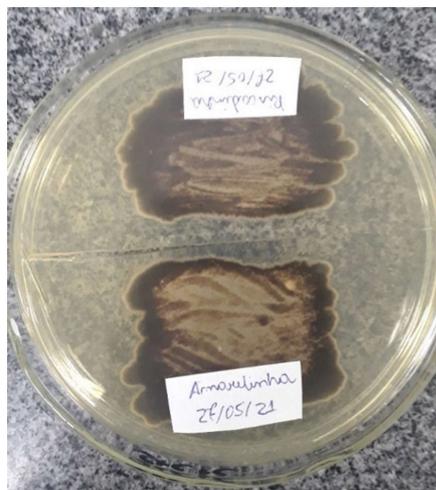
Na consulta clínica, uma ficha de anamnese para o animal foi incluída (Anexo I), em adição a informações sobre o estado geral do animal. Os animais foram submetidos a exame clínico e a uma avaliação específica quantos às lesões para posterior coleta de material.

### 3.3.2. Coleta de amostras

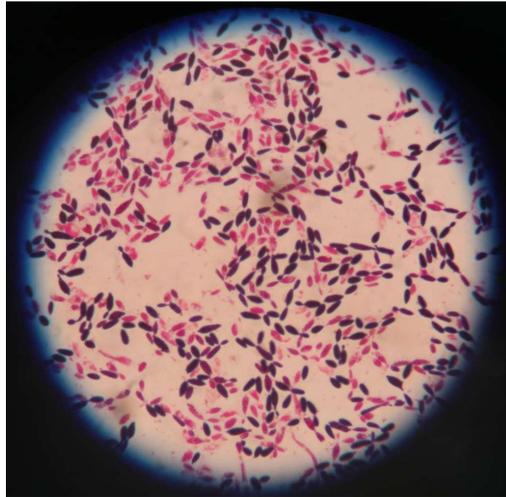
Foram coletadas amostras de lesões cutâneas ou mucosas ulceradas com um swab estéril contendo meio de transporte Stuart e no caso de lesões múltiplas, a lesão com menor presença de bactérias, consideradas contaminantes secundários, foi a de escolha para a coleta e o isolamento do fungo. Após a coleta, as amostras foram levadas para o Laboratório de Sanidade Animal (LSA) do Centro de Ciências Tecnológicas e Agropecuárias (CCTA) da UENF para análise laboratorial.

### 3.3.3. Análise laboratorial

O material foi passado em Placa de Petri contendo meio de cultura Ágar Sabouraud Dextrose a 4% (Himedia®) acrescido de Cloranfenicol (50mg/l) e Ciclohexamida (400mg/l-Sigma-Aldrich®,EUA) e deixado em incubação à temperatura de 25-30°, por aproximadamente 15 dias, para a cultura micológica. Os resultados positivos na cultura foram confirmados através da presença de colônias filamentosas, com aspecto membranoso, com bordas brancas e centros marrom-escuros (Figura 2). Para a citologia, as amostras foram passadas em lâmina, que foram posteriormente coradas com coloração de Gram. As lâminas foram analisadas no microscópio óptico com aumento de 100x, com óleo de imersão, para a identificação das leveduras (Figura 3). O critério para considerar um animal positivo para a doença foi a presença cultura micológica positiva, diagnóstico padrão-ouro para a doença.



**Figura 2:** Aspecto macroscópico do fungo *Sporothrix* spp. isolado em placa de Petri contendo ágar Sabouraud Dextrose acrescido de Cloranfenicol e Ciclohexamida. Amostra coletada de um felino em Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 3:** Microscopia direta de uma lesão de felino feita com coloração de Gram e objetiva de 100X, em Campos dos Goytacazes/RJ, mostrando estruturas leveduriformes ovais compatíveis com *Sporothrix* spp. Fonte: Arquivo Pessoal.

### **3.4. Variáveis de interesse**

As variáveis de interesse avaliadas foram: espécie, sexo, idade, acesso à rua, estado reprodutivo, vacinação, everminação, presença de lesão única ou lesões disseminadas e o local das lesões. O número de animais positivos e negativos para esporotricose foi determinado.

### **3.5. Análise estatística**

#### **3.5.1. Armazenamento e análise de dados**

Para a realização dos testes estatísticos foram utilizadas as fichas de anamnese clínica preenchidas no atendimento de animais com lesões cutâneas ou mucosas suspeitas de esporotricose e/ou sinais respiratórios, o qual ocorre no setor de clínica médica de pequenos animais no Hospital Veterinário da UENF, através do projeto de extensão “Esporitricose em Campos dos Goytacazes: diagnóstico, controle e prevenção”. Os dados coletados em uma única consulta foram tabulados em uma planilha no programa Excel da Microsoft® e posteriormente analisados. Cada linha corresponde a uma observação, ou seja, um paciente. As colunas correspondem às variáveis que foram analisadas.

### **3.5.2. Teste estatístico**

Os pacientes foram classificados em dois grupos: grupo 1 com resultados positivos para esporotricose e grupo 2 com resultados negativos para esporotricose. A comparação entre os grupos das características dos pacientes foi realizada pelo teste exato de Fisher ( $\alpha = 0,05$ ), usando um intervalo de confiança (CI) de 95%, no software GraphPad Prism.

### **3.5.3. Cálculo do odds ratio e frequências**

Foram criadas tabelas de contingência e calculado o odds ratio (OR), o qual nos informa quantas vezes mais casos positivos podem acontecer do que casos negativos. Os valores de OR encontrados podem ser menores ou maiores que 1 e é importante enfatizar que se OR for menor que 1, casos negativos ocorrem mais que casos positivos e se for igual a 1 ou próximo, não existe diferença entre casos positivos e negativos, logo não há qualquer relação entre os casos e as variáveis analisadas. Os locais das lesões observadas nos felinos e caninos foram determinados através de frequência absoluta e relativa, em que a frequência relativa foi determinada pela divisão da frequência absoluta, ou seja, a quantidade de vezes que um mesmo valor de variável se repetiu.

### **3.5.4. Variáveis analisadas**

Os animais atendidos de junho de 2016 até abril de 2022 foram analisados com relação aos fatores: número de positivos e negativos, sexo, acesso à rua, idade, estado reprodutivo, presença de lesão única ou lesões disseminadas, e local da lesão. Os fatores vacinação e everminação foram avaliados apenas nos animais atendidos entre maio de 2021 e abril de 2022, pois não eram avaliados na ficha de anamnese usada anteriormente.

## **4. Resultados e Discussão**

### **4.1. Animais positivos e negativos e espécie**

Os resultados demonstraram que dos 1028 animais avaliados, 73,93% (760) animais foram positivos para a esporotricose. Em relação aos positivos, 96,18% (731) eram felinos e 3,82% (29) eram caninos. Dos 962 felinos atendidos, 75,99%

(731) foram positivos. Em relação aos 66 caninos, 43,94% (29) foram positivos (Quadro 1).

**Quadro 1** - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela espécie.

Espécie/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Felinos	731	231	962
Caninos	29	37	66
Total	760	268	1028

Fonte: Arquivo Pessoal.

De acordo com o teste Exato de Fisher, a espécie foi estatisticamente significativa (valor-p < 0,0001;  $\alpha$  < 0,05). As chances de um felino ser diagnosticado com esporotricose foram 4,037 maiores que as de um cão (OR 4,037, CI 95% 2,429 – 6,712), o que é corroborado pela descrição considerável de casos felinos (ANDRADE et al., 2021; MADRID et al., 2012; SCHUBACH et al., 2004; SCHUBACH et al., 2006; VIANA, 2016).

Neste estudo, foi atendido maior número de felinos, fato que condiz com os achados por: Schubach et al. (2004) que relataram 347 casos de felinos entre os anos de 1998 e 2001, no Rio de Janeiro e municípios vizinhos; Viana (2016) que relatou 203 casos caninos entre 2004 e 2014, sendo esta a maior casuística na espécie, até o momento, no estado do Rio de Janeiro; Schubach et al. (2006) que relataram 44 casos caninos no período de 1998 a 2003, no Rio de Janeiro e municípios vizinhos; Madrid et al. (2012) descreveram 103 casos de esporotricose, 92 gatos e 11 cães, em um período de 10 anos, na região sul do Brasil e Andrade et al. (2021) relataram 62,1% (105/169) animais positivos para esporotricose, 103 gatos e apenas 2 cães, em Contagem, Minas Gerais.

Além de maior número de animais positivos para a micose, os felinos são considerados a mais relevante fonte de infecção da esporotricose, atualmente, devido aos hábitos da espécie e exacerbada carga fúngica nas lesões, como, afiar as unhas em troncos de árvores, caçar, enterrar suas fezes e brigas por fêmeas e território entre os machos (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; GREMIÃO et al., 2015; PEREIRA et al., 2014; RABELLO et al., 2022a; SHUBACH et al., 2004). O grande número de casos está relacionado ao fato de a espécie ser a mais susceptível à dermatose (GREMIÃO et al., 2015; MIRANDA et al., 2016), no

entanto, não se sabe o porquê dessa maior susceptibilidade (GREMIÃO et al., 2021).

Algumas hipóteses são propostas para explicar a maior susceptibilidade dos felinos, como, por exemplo, o fato de apresentarem resposta celular inflamatória ineficiente, baixa quantidade de neutrófilos, macrófagos e linfócitos, relacionados à exacerbada carga fúngica (GREMIÃO et al., 2017; FERNANDES et al., 2013; RODRIGUES et al., 2013a; SOUZA et al., 2018).

Sabe-se que o felino doente é o principal responsável pela transmissão da doença e acontecimento de surtos de esporotricose no Brasil, pois não foi possível realizar uma correlação estatisticamente significativa entre os fatores ambientais e a infecção por *Sporothrix*. Alguns trabalhos realizaram o isolamento e identificação de *S. brasiliensis* a partir de amostras ambientais, as quais eram madeira de demolição abandonada e solo, portanto a transmissão clássica não deve ser completamente desprezada (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; RABELLO et al., 2022b; RAMÍREZ-SOTO et al., 2018). Todavia, no estado do Rio de Janeiro classificado como epicentro e hiperendêmico para a doença, a transmissão também é associada a felinos (CARVALHO et al., 2021; SCHECHTMAN et al., 2022).

Poucos são os estudos e relatos em cães e raros os casos de envolvimento da espécie na transmissão zoonótica da doença, logo, os exames laboratoriais para a confirmação da esporotricose se tornam essenciais, pois podem apresentar manifestações clínicas sem a presença de lesão cutânea. O método de diagnóstico com maior taxa de isolamento do agente causador, para os caninos, é a biópsia, utilizando fragmentos de lesões cutâneas, devido à baixa carga fúngica nas suas lesões. Portanto, casos falso negativos podem ter ocorrido também neste estudo (DE BEURMANN & GOUGEROT, 1912; MADRID et al., 2012; RAMOS et al., 2017; SCHUBACH et al., 2006; VIANA, 2016).

#### **4.2. Sexo**

A partir do total de animais avaliados, verificou-se que 37,65% (387) eram fêmeas e 62,35% (641) eram machos. Destes, 76,29% (489) dos machos eram positivos e 70,02% (271) das fêmeas eram positivas (Quadro 2). Dos 962 felinos atendidos, 36,80% (354) eram fêmeas e 63,20% (608) eram machos. Dentre os 731 felinos positivos para a esporotricose, 35,02% (256) eram fêmeas e 64,98% (475)

eram machos. Em análise da espécie canina, constatou-se que 50% (33) eram fêmeas e 50% (33) eram machos. Dentre os 29 caninos positivos, 51,72% (15) eram fêmeas e 48,28% (14) eram machos.

**Quadro 2** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo sexo.

Sexo/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Macho	489	152	641
Fêmea	271	116	387
Total	760	268	1028

Fonte: Arquivo Pessoal.

Na análise do sexo, independentemente da espécie, o sexo dos animais foi estatisticamente significativo (valor-p 0,0280;  $\alpha < 0,05$ ), visto que a chance de acometer machos foi 1,377 maior que o acometimento de fêmeas (OR 1,377 CI 95% 1,037 – 1,829).

A esporotricose não possui predileção sexual, no entanto, os machos de ambas as espécies, canina e felina, compõem o grupo mais acometido (ALMEIDA et al., 2018; ANDRADE et al., 2021; BAZZI et al., 2016; GREMIÃO et al., 2015; MACÊDO-SALES et al., 2018; MASCHIO-LIMA et al., 2021; PEREIRA et al., 2014; SCHUBACH et al., 2006; SILVA et al., 2018a; SILVA et al., 2018b; VIANA, 2016; ZAMBONI et al., 2022), com 65,44% de machos infectados, em estudo realizado por Lecca et al. (2020), em Belo Horizonte, Minas Gerais, o que é corroborado pelo presente estudo.

Comportamentos de machos felinos, como, por exemplo, brigar por fêmeas e território ou saídas para o peridomicílio em busca de fêmeas para a cópula, principalmente em animais não castrados, podem elucidar este fato (PEREIRA et al., 2014; SILVA et al. 2013).

No entanto, apesar de representarem a maioria dos casos da doença, não foi possível associar estatisticamente a relação entre a esporotricose e o sexo dos animais (ANDRADE et al., 2021), em contrapartida, neste estudo, a associação foi estatisticamente significativa. Segundo Andrade et al. (2021), os dois casos de esporotricose canina diagnosticados eram de fêmeas. No presente estudo, a doença acometeu mais fêmeas na espécie canina, o que difere do descrito por Schubach et al. (2006) e Viana (2016).

### 4.3. Idade

As idades foram divididas em 3 grupos: 1- animais com idade até 1 ano; 2- animais com 1 a 3 anos e 3- animais com mais de 3 anos. Foi verificado que 5,93% (61) dos animais tinham até 1 ano (Quadro 3), 30,25% (311) tinham 1 a 3 anos (Quadro 4) e 47,28% (486) tinham mais de 3 anos (Quadro 5). Alguns tutores, 16,54% (170), não souberam informar a idade dos animais. Dos felinos atendidos, 6,13% (59), tinham até 1 ano, 31,50% (303) tinham 1 a 3 anos, 45,63% (439) tinham mais de 3 anos e 16,74% (161) dos tutores de felinos não souberam informar a idade. Dos caninos avaliados, 3,03% (2) tinham até 1 ano, 12,12% (8) tinham de 1 a 3 anos, 71,21% (47) tinham mais de 3 anos e 13,64% (9) tutores não souberam informar a idade dos seus cães. Entre os felinos diagnosticados com esporotricose 5,20% (38) tinham até 1 ano, 30,23% (221) tinham 1 a 3 anos, 47,06% (344) tinham mais de 3 anos e 17,51% (128) dos tutores dos animais não souberam informar. Entre os caninos positivos para a doença, 10,34% (3) tinham 1 a 3 anos, 79,31% (23) tinham mais de 3 anos e 10,34% (3) dos tutores dos animais não souberam informar.

**Quadro 3** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, até 1 ano e outros.

Idade/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Até 1 ano	39	22	61
Outros	590	207	797
Total	629	229	858

Fonte: Arquivo Pessoal.

**Quadro 4** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, 1 a 3 anos e outros.

Idade/Resultado	Positivos	Negativos	Total
1 a 3 anos	224	87	311
Outros	405	142	547
Total	629	229	858

Fonte: Arquivo Pessoal.

**Quadro 5** - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos por grupos de idade, mais de 3 anos e outros.

Idade/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Mais de 3 anos	366	120	486
Outros	263	109	372
Total	629	229	858

Fonte: Arquivo Pessoal.

Para a análise estatística e criação das tabelas de contingência, as quais para o teste Exato de Fisher são 2x2, ou seja, dois grupos de duas amostras independentes são comparados, comparou-se o número de animais de uma certa faixa etária com a soma dos outros grupos, excluindo-se os animais sem informação sobre a idade, com um total de 858 animais avaliados. Por exemplo, animais de até 1 ano de idade foram comparados com a soma dos grupos de 1 a 3 anos e mais de 3 anos.

Na primeira avaliação, do grupo até 1 ano de idade, o resultado não foi estatisticamente significativo (valor-p 0,0983;  $\alpha < 0,05$ ; OR 0,6220 CI 95% 0,3602 – 1,074). Em comparação do grupo de 1 a 3 anos de idade com os demais, a relação também não foi estatisticamente significativa (valor-p 0,5212;  $\alpha < 0,05$ ; OR 0,9027 CI 95% 0,6602 – 1,234). Para o grupo de animais com mais de 3 anos, o valor também não foi estatisticamente significativo (valor p 0,1393;  $\alpha < 0,05$ ; OR 1,264 CI 95% 0,9327 – 1,713).

É importante ressaltar que se o valor OR for menor que 1, casos negativos ocorrem mais que casos positivos e se for igual a 1 ou próximo, não existe diferença entre casos positivos e negativos, logo não há qualquer relação entre os casos e as variáveis analisadas. Portanto, nesta análise, nos grupos de animais com até 1 ano de idade e 1 a 3 anos, as chances da esporotricose ocorrer são menores. Entretanto, no grupo de animais com mais de 3 anos, não há relação entre os casos da doença e a idade.

Os estágios de vida, nos felinos, não são bem definidos, pois os animais e seus sistemas envelhecem de maneira distinta e individual, além do envelhecimento ser influenciado por diversos fatores. Alguns grupos de idades foram divididos para auxiliar no atendimento de felinos e discutir cuidados relevantes para um determinado estágio com o tutor, visto que mudanças comportamentais e físicas ocorrem em estágios diferentes (VOGT et al., 2010).

Os felinos com até os 6 meses de idade, são considerados filhotes; dos 7 aos 2 anos são juniores; dos 3 aos 6 anos são primários; dos 7 aos 10 anos são maduros; dos 11 aos 14 anos são sêniores e os com mais de 15 anos são considerados geriátricos. Esta divisão é apontada como conveniente, contudo, salienta-se que

qualquer agrupamento de idade é arbitrário e não deve ser considerado como absoluto (VOGT et al., 2010). Uma classificação diferente foi usada neste estudo.

Segundo Macêdo-Sales et al. (2018), a idade média dos felinos avaliados foi de 3,5 anos, porém, a idade teve grande variação, sendo avaliados animais de 2 meses a 22 anos. Bazzi et al. (2016) relataram que a idade média dos gatos avaliados foi de 5 anos, Pereira et al. (2014) relataram como 2 anos, a média da idade de gatos e Silva et al. (2018b) relatam 2 anos, como a mediana de idade dos felinos, o que discorda com o presente estudo, no qual a maioria dos felinos acometidos tinha mais de 3 anos de idade.

Paula (2008) cita a predominância da esporotricose em felinos machos jovens, em idade reprodutiva. Em achado de Zamboni et al. (2022), 35, 7% dos casos eram de felinos jovens, no entanto, na maioria dos casos (39,3%) não havia informação sobre a idade dos animais. Este fato pode ser esclarecido, pois, os animais eram de rua, o que também ocorreu neste estudo, visto que muitos animais eram resgatados. Porém, Maschio-Lima et al. (2021) relataram maior acometimento de felinos adultos. Lecca et al. (2020) relataram que 61,62% dos 86 felinos, os quais foi possível saber a idade, tinham entre 1 e 3 anos.

Em caninos, a média de idade de animais acometidos relatada foi de 4 anos, contudo, um maior número de cães idosos foi observado (SCHUBACH et al., 2006; VIANA, 2016), em concordância em parte com o achado deste estudo, em que a maioria dos cães tinha mais de 3 anos de idade.

#### **4.4. Acesso à rua**

Dos 953 animais analisados, 72,30% (689) possuíam acesso à rua e 27,70% (264) não possuíam. Em avaliação dos animais positivos para a doença, 78,95% (544) possuíam acesso à rua. Dos animais que não possuíam acesso ao peridomicílio, a maioria, 67,42% (178) eram positivos (Quadro 6). Foram avaliados apenas 953 animais, pois foram excluídos os animais sem informação sobre este item. Dos 1028 animais avaliados inicialmente, 64,01% (658) dos felinos e 3,01% (31) dos caninos possuíam acesso à rua. Em avaliação dos felinos e caninos positivos, 72,64% (531) e 44,83% (13) tinham acesso à rua, respectivamente.

**Quadro 6** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo acesso à rua.

Acesso à rua/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Acesso à rua	544	145	689
Sem acesso à rua	178	86	264
Total	722	231	953

Fonte: Arquivo Pessoal.

O acesso à rua foi estatisticamente significativo na análise realizada (valor-p 0,0003;  $\alpha < 0,05$ ). Os animais com acesso livre a área extradomiciliar tinham 1,813 mais chances de apresentar a doença (OR 1,813 CI 95% 1,322 – 2,486), de acordo com o descrito por Andrade et al. (2021) e Lecca et al. (2020).

Os felinos com acesso à rua são os mais afetados em estudos realizados anteriormente (ALMEIDA et al., 2018; LARSSON, 2011; LECCA et al., 2020). De acordo com Macêdo-Sales et al. (2018), no grupo de controle utilizado, 60% tinham acesso livre à rua e o evento de risco mais observado antes da suspeita da lesão de esporotricose foi a briga com outros animais, com relevância maior, no grupo de felinos positivos para a doença, do contato com animais fora de suas casas. Maschio-Lima et al. (2021) descreveram 189 felinos positivos para a esporotricose, sendo 131 considerados animais de rua. Em estudo de Andrade et al. (2021), 86,4% dos felinos positivos possuíam como hábito o acesso à rua.

De acordo com Lecca et al. (2020), 118 dos 136 felinos analisados residiam apenas em parte no domicílio ou não tinham tutor, logo os felinos saudáveis são expostos a brigas, contato com animais doentes (pela cópula ou por convivência). Os felinos infectados com esporotricose tem papel de alastrar o agente fúngico para outros animais, para o ambiente e até para humanos.

Em adição, costumes culturais do tutor em acreditar que os felinos devem sair à rua livremente expõem os últimos a infecção por esporotricose, pois os felinos podem andar por até 1,92 hectares (HORN et al., 2011; SCHMIDT, LOPEZ, COLLIER, 2007). Portanto, o isolamento de todos os felinos, especialmente dos infectados, se torna medida extremamente relevante para o controle da doença. No período de acasalamento, os felinos podem perambular por até 6 quilômetros, o que significa que este animal pode infectar outros em diferentes localidades da cidade, se estiver doente, ou se saudável pode se infectar, não apenas com esporotricose,

mas com outras doenças parasitárias (FERREIRA et al., 2011; MIRANDA et al., 2018b).

A probabilidade 3,02 e 2,54 vezes maior de contrair esporotricose para felinos que possuem acesso à rua foi relatada em comparação com aqueles sem acesso à rua (ANDRADE et al., 2021; LECCA et al., 2020), o que corda com o visto em Sanchonete et al., 2015 e neste estudo. Como o fungo está presente no solo e com o seu isolamento a partir de amostras ambientais (ALMEIDA-SILVA et al., 2022; RABELLO et al., 2022b; RAMÍREZ-SOTO et al., 2018), a análise da relação entre a presença de vasos e plantas no domicílio foi efetuada, no entanto, não foi estatisticamente significativa, conseqüentemente a permissividade ao acesso à rua é mais relevante para a infecção (LECCA et al., 2020).

De acordo com estudo de Paiva et al. (2020), para distâncias inferiores a 1 quilômetro de casos felinos de esporotricose é elevada a ameaça da doença em humanos, pois 70,37% dos casos humanos ocorreram em 0,5 quilômetros de distância de um caso felino e 83,70% ocorreram em até 1 quilômetro de um caso felino. A intensidade de casos em felinos teve uma elevação gradual de ameaça à proporção que a intensidade dos casos é aumentada, pois houve relato de 71,72% dos casos em felinos, existia outro caso também em felino em até 200 metros de distância e 88,34% foram registrados a 400 metros de outro caso da doença em felino.

Portanto, a partir da observação de casos da doença em humanos em regiões com maior ocorrência de casos em felinos também (LECCA et al., 2020; PAIVA et al., 2020), o tratamento dos felinos é uma forma de controlar e impedir o aparecimento de novos casos em humanos e outros animais.

O acesso ao peridomicílio não é comumente avaliado em caninos, pois estes geralmente estão em companhia de seus tutores, diferentemente dos felinos, cujos tutores permitem sua saída de casa. Entretanto, foi observado acesso do cão ao ambiente extradomiciliar em um relato de caso da doença na região Nordeste do Brasil (FÉLIX et al., 2022; LARSSON, 2011; RAMOS et al., 2017).

Conforme observado neste estudo, a adesão dos tutores a manter os animais em casa é baixa, pois 689 possuíam acesso extradomiciliar. Além de transmitir a doença para outros animais, se o felino doente tem acesso à rua, ele ainda pode

contaminar o ambiente. De acordo com Rabello et al. (2022b), fungos foram encontrados em pedaço de madeira retirado de local com a presença de felinos infectados, o que possivelmente favoreceu o elevado número de fungos na cultura da madeira.

Em adição, além da esporotricose, o acesso à rua favorece a infecção por outros agentes leveduriformes e parasitários, inclusive devem ser ponderadas antes de uma terapêutica antifúngica, pois existem diversas interações entre os agentes causadores diferentes, as quais são difíceis de medir quais consequências trarão para o resultado clínico, e até mesmo para o isolamento e terapêutica (GAWAZ & WEISEL, 2018; MACÊDO-SALES et al., 2020; MIRANDA et al., 2018b).

#### 4.5. Estado reprodutivo

Dos 944 animais analisados, 24,68% (233) eram castrados e 75,32% (711) não eram. Dos animais castrados, 66,09% (154) eram positivos para a doença. Em avaliação dos não castrados, 79,18% (563) animais eram positivos (Quadro 7). Foram avaliados apenas 944 animais, pois foram excluídos os animais sem informação sobre este item. Dos 1028 animais avaliados inicialmente, 64,30% (661) felinos e 4,86% (50) caninos não eram esterilizados. Em avaliação dos felinos e caninos positivos, 73,46% (537) e 89,65% (26) não eram castrados, respectivamente.

**Quadro 7** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo estado reprodutivo.

Estado Reprodutivo/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Não castrados	563	148	711
Castrados	154	79	233
Total	717	227	944

Fonte: Arquivo Pessoal.

Estatisticamente, o estado reprodutivo dos animais foi significativo (valor-p < 0,0001;  $\alpha < 0,05$ ). Animais não castrados possuíam chance de 1.951 vezes de apresentar a doença, em comparação com animais castrados (OR 1,951 CI 95% 1,408 – 2,704), o que se opõe ao achado por Andrade et al. (2021) e Lecca et al. (2020).

O controle reprodutivo pode ser considerado uma medida efetiva de profilaxia, dado que através da castração a população de gatos é reduzida, conseqüentemente menos machos inteiros, os quais são os mais afetados pela esporotricose (BARROS, ALEMIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; GREMIÃO et al., 2015; PEREIRA et al., 2014). Conforme estudos realizados previamente, os animais não castrados são os mais acometidos (ALMEIDA et al., 2018; MASCHIO-LIMA et al., 2021; PEREIRA et al., 2014; ZAMBONI et al., 2022).

Em avaliação do grupo de felinos positivos, 54,8% eram sexualmente intactos, em comparação com o grupo de animais saudáveis (MACÊDO-SALES et al., 2018), em outro estudo, 69,12%, ou seja, 94 dos 136 não eram cirurgicamente esterilizados (LECCA et al., 2020). Andrade et al. (2021) também relataram maioria de 55,4% de felinos não castrados. Uma pesquisa revelou que 78% dos felinos avaliados com esporotricose eram machos e apenas um dos exemplares era castrado (SILVA et al., 2018a).

Gatos não castrados e com acesso ao peridomicílio são fontes de infecção importante da doença (SILVA et al., 2012a). Pereira et al. (2020) conduziram estudo, onde foi constatado que 95% dos humanos com esporotricose tinham felinos no ambiente domiciliar e 65% destes gatos não eram castrados. Contudo, apesar da superioridade de animais não esterilizados, a relação significativa ( $p > 0,05$ ) entre os fatores castração e a infecção do felino não foi legítima e mesmo para os animais esterilizados, a saída para o peridomicílio era permitida. Tal informação revela que o isolamento do felino é desprezado pelos tutores como uma ação importante para o bem-estar do animal (ANDRADE et al., 2021; LECCA et al., 2020).

Com relação aos cães, o estado reprodutivo não é habitualmente avaliado em estudos, sendo árdua a comparação deste fator. O fator frequentemente avaliado é o contato com felinos (SCHUBACH et al., 2006; VIANA, 2016). Em estudo realizado por Andrade et al. (2021), dois casos em fêmeas caninas de esporotricose foram confirmados, sendo uma delas castrada.

#### **4.6. Vacinação e everminação**

Os fatores vacinação e everminação foram avaliados apenas nos animais atendidos entre maio de 2021 e abril de 2022, pois não eram avaliados na ficha de anamnese usada anteriormente. Eram considerados vacinados apenas os animais

que haviam recebido o protocolo vacinal no período de 1 ano, com as vacinas V4 ou V5, V8 ou V10 e antirrábica. Para serem considerados everminados, o animal deveria ter recebido a medicação, no máximo em 3 meses, anteriormente a consulta. Logo, foram avaliados 209 animais neste período. Da totalidade, apenas 16,75% (35) eram vacinados e 83,25% (174) não eram. Com relação a everminação, 28,71% (60) eram everminados e 71,29% (149) não eram. Com relação aos animais positivos para esporotricose, 84,97% (130) não eram vacinados (Quadro 8). Com relação a everminação nos animais positivos, 76,47% (117) não eram everminados (Quadro 9). Mesmo no grupo de negativos, a maior parte dos animais não era vacinada ou everminada, com uma percentagem de 78,57% (44) e 57,14% (32) animais negativos não vacinados e everminados, respectivamente (Quadros 8 e 9).

**Quadro 8** – Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela vacinação.

Vacinação/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Não vacinados	130	44	174
Vacinados	23	12	35
Total	153	56	209

Fonte: Arquivo Pessoal.

**Quadro 9** - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pela everminação.

Everminação/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Não everminados	117	32	149
Everminados	36	24	60
Total	153	56	209

Fonte: Arquivo Pessoal.

A vacinação não foi estatisticamente significativa nos animais com esporotricose (valor-p 0,2981;  $\alpha < 0,05$ ). O valor de OR foi de 1,542 (OR 1,542 CI 95% 0,7085 – 3,354). Contudo, a everminação, foi estatisticamente significativa (valor-p 0,0092;  $\alpha < 0,05$ ), animais não everminados possuíam 2,438 chances a mais de apresentar a doença em comparação com os everminados (OR 2,438 CI 95% 1,275 – 4,660).

Os fatores vacinação e vermifugação na população de felinos e caninos com esporotricose ainda não foram determinados, portanto, é feita frequentemente uma avaliação do estado de saúde geral do animal (MACÊDO-SALES et al., 2018; MIRANDA et al., 2018b; VIANA, 2016). Juntamente com outros fatores, como, a castração, a vacinação e vermifugação contribuem para o estado sadio dos

animais, colaborando para uma resposta imune mais organizada e eficácia do tratamento escolhido (MIRANDA et al., 2018b). O fato do animal ser vacinado, everminado, castrado e não possuir acesso à rua revelam maiores cuidados do tutor, o que demonstra a importância da posse responsável (ANDRADE et al., 2021; LECCA et al., 2020).

Estudos reconhecem que os felinos transitam sem restrições, nas regiões com maior número de infecções da esporotricose, e poucos são os animais castrados e com protocolos completos e regulares de vacinação e everminação. Sabe-se que a população destas regiões não possui acesso aos cuidados de saúde e situações educacional e socioeconômica desfavoráveis, favorecendo a expansão do número de felinos e dispersão de doenças contagiosas (BARROS et al., 2010; BARROS et al., 2008; FREITAS et al., 2014; MIRANDA et al., 2016). Portanto, a relação significativa entre a everminação e casos positivos da esporotricose concorda com a descrita na literatura.

#### 4.7. Lesão única ou lesões disseminadas

Dos 1028 animais avaliados, apenas 4 não apresentaram lesão cutânea ou mucosa no atendimento, e estes eram todos negativos para esporotricose. Lesões únicas foram definidas como a ocorrência de uma lesão apenas e as lesões disseminadas como duas lesões ou mais, localizadas em regiões não adjacentes. Os animais que apresentaram lesão única somaram 55,27% (566) casos, enquanto que animais com lesões disseminadas representaram 44,73% (458) casos. Dos animais positivos para esporotricose, 48,55% (369) possuíam lesão localizada e 51,45% (391) lesões disseminadas (Quadro 10).

**Quadro 10** - Animais positivos e negativos para esporotricose distribuídos pelo tipo de lesão.

Tipo de lesão/Resultado	Positivos	Negativos	Total
Disseminada	391	67	458
Localizada	369	197	566
Total	760	264	1024

Fonte: Arquivo Pessoal.

A análise do tipo de lesão encontrada nos animais foi estatisticamente significativa (valor-p < 0,0001;  $\alpha$  < 0,05). O OR foi de 3,116 (CI 95% 2,281 – 4,255),

logo casos positivos da doença tem chance 3,116 vezes maior para ocorrência de lesões disseminadas, em conformidade com o exposto por Bazzi et al. (2016), Madrid et al. (2012), Maschio-Lima et al. (2021) e Pereira et al. (2014).

A esporotricose pode se apresentar de diferentes maneiras, como, através de uma lesão cutânea única, lesões disseminadas ou forma sistêmica fatal (GREMIÃO et al., 2015). Manifestações clínicas mais severas, com lesões cutâneas múltiplas e acometimento de mucosa respiratória, caracterizam o felino como hospedeiro mais susceptível da micose.

A relação fungo-hospedeiro está intimamente relacionada ao desaparecimento das lesões e outros sinais clínicos, caracterizando o sucesso terapêutico (GREMIÃO et al., 2022; SCHUBACH et al., 2004). Gatos e cães avaliados por Madrid et al. (2012) apresentaram, especialmente, as formas cutânea disseminada e cutânea fixa da doença, respectivamente.

Em felinos, as múltiplas lesões, as quais caracterizam a forma cutânea disseminada, são as comumente encontradas (BAZZI et al., 2016; MASCHIO-LIMA et al., 2021). No entanto, em estudo de Almeida et al. (2018), 65,2% dos felinos tinham lesões localizadas e 34,8% tinham lesões disseminadas. Pereira et al. (2014) relataram 48,6% de felinos diagnosticados com esporotricose e lesões em 3 ou mais locais não adjacentes, o que condiz com o número elevado de felinos com este tipo de apresentação descrito por Schubach et al. (2004). A presença de lesão isolada em felinos foi relacionada ao estado geral de saúde bom e maior porcentagem de células CD4+, linfócitos associados à inibição do crescimento do fungo causador da esporotricose (MIRANDA et al., 2016). Em contrapartida, os que possuem lesões disseminadas e exacerbada carga fúngica, são inclinados a ter lesões que não cicatrizam facilmente e risco elevado de falha terapêutica ou tratamento por um tempo maior, se apenas o itraconazol for administrado (MIRANDA et al., 2018a; SOUZA et al., 2018).

Os gatos com esporotricose, diagnosticados clinicamente e por cultura fúngica, são os mais importantes na transmissão da doença em comparação aos saudáveis, pois carregam em suas lesões de pele, unhas e mucosa oral, o *Sporothrix*. Portanto, o tratamento e isolamento desses animais tem papel essencial

no controle e prevenção da esporotricose (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; MACÊDO-SALES et al., 2018).

Além das hipóteses propostas para explicar a maior susceptibilidade dos felinos, tais quais, o fato de apresentarem resposta celular inflamatória ineficiente, baixa quantidade de neutrófilos, macrófagos e linfócitos, relacionados à exacerbada carga fúngica, outro fator a ser considerado é a elevada adaptação de *S. brasiliensis* ao parasitismo em felinos (GREMIÃO et al., 2017; FERNANDES et al., 2013; RODRIGUES et al., 2013a; RODRIGUES, HOOG, CAMARGO, 2016; SOUZA et al., 2018).

Em caninos, a forma cutânea fixa é a prevalente, sendo observada em 40,9% dos cães diagnosticados (SCHUBACH et al., 2006; VIANA, 2016). A apresentação clínica da esporotricose em cães pode ocorrer sem lesão, portanto, a avaliação de sinais clínicos como, por exemplo, linfadenite, espirros e secreção nasal, são essenciais (MADRID et al., 2012; VIANA, 2016).

Todavia, Ramos et al. (2017) descreveram um caso canino com desenvolvimento de nódulos na face, os quais se uniam formando placas ulceradas, com extensão das lesões pela região nasal e cervical. A transmissão zoonótica por contato com cães foi descrita, mas sua relevância parece ser limitada, no entanto, merece atenção, pelo grande número relatado de caninos positivos (BARROS, ALMEIDA-PAES, SCHUBACH, 2011; RAMOS et al., 2017; VIANA, 2016). Andrade et al. (2021) descreveram a discrepância entre as lesões de felinos e caninos, pois no primeiro grupo estas não eram limitadas ou localizadas como as observadas no segundo grupo.

Foi possível observar, no presente estudo, um maior número de casos negativos relacionados a lesões localizadas nos animais. Existe ainda a necessidade de determinar a espécie causadora da esporotricose no município de Campos dos Goytacazes, pois, além da prevalência de *S. brasiliensis* no Brasil, esta espécie é conhecidamente mais virulenta e responsável por casos mais severos e incomuns da doença, levando a lesões com maior carga fúngica e diagnósticos complicados (ALMEIDA-PAES et al., 2014; SCHECHTMAN et al., 2022; SILVA et al., 2018b).

#### 4.8. Localização anatômica das lesões

Foi possível destacar uma alta frequência de lesões nasais, totalizando 22,79% nos animais positivos. O acometimento nasal é frequentemente observado em felinos e associado a espirros, Almeida et al. (2018) descreveram o comprometimento respiratório, com espirros e edema nasal em 39,3% dos felinos avaliados. Este foi o local mais acometido nos animais avaliados. As frequências e os locais acometidos pelas lesões nos animais estão apresentados nos Quadros 11 e 12. Além do tratamento e prognóstico mais complicados, este acometimento nasal está associado a apresentações mais severas da esporotricose, e pode ser responsável, através dos espirros, também pela transmissão do agente fúngico, sendo observada em diversos casos e em adição a arranhaduras, mordeduras e contato com a secreção das suas lesões (GREMIÃO et al., 2015; LEMES et al., 2021; SCHUBACH et al., 2004; XAVIER et al., 2021). Logo, a atenção deve ser redobrada quando o felino apresentar espirros.

Em estudo das espécies canina e felina, Madrid et al. (2012) relataram maior taxa de isolamento nas determinadas regiões: 46,6% nos testículos, 45,2% na cavidade oral e 38,1% na mucosa conjuntival. Todavia, no presente estudo, em avaliação dos caninos e felinos positivos, a frequência de lesões nos testículos foi apenas de 0,46%, enquanto outras regiões apresentaram frequências mais significativas como, face (12,16%), membros anteriores e posteriores (18,01% e 12,70%) e nariz (22,79%).

**Quadro 11** – Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas em caninos e felinos positivos e negativos para esporotricose.

Local da lesão	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Face	216	0,1323	13,23%
Membros anteriores	266	0,1629	16,29%
Membros posteriores	205	0,1255	12,55%
Cauda	59	0,0361	3,61%
Tórax	62	0,0380	3,80%
Pescoço	83	0,0508	5,08%
Nariz	347	0,2125	21,25%

Orelhas	161	0,0986	9,86%
Testículos	8	0,0049	0,49%
Dorso	155	0,0949	9,49%
Cabeça	65	0,0398	3,98%
Vulva	1	0,0006	0,06%
Pênis	1	0,0006	0,06%
Apenas sinais respiratórios	4	0,0024	0,24%
Total	1633	1	100%

Fonte: Arquivo Pessoal.

**Quadro 12** - Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em caninos e felinos positivos para esporotricose.

Local da lesão	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Face	158	0,1216	12,16%
Membros anteriores	234	0,1801	18,01%
Membros posteriores	165	0,1270	12,70%
Cauda	49	0,0377	3,77%
Tórax	45	0,0346	3,46%
Pescoço	48	0,0369	3,69%
Nariz	296	0,2279	22,79%
Orelhas	128	0,0985	9,85%
Testículos	6	0,0046	0,46%
Dorso	118	0,0908	9,08%
Cabeça	50	0,0385	3,85%
Vulva	1	0,0008	0,08%
Pênis	1	0,0008	0,08%
Apenas sinais respiratórios	-	-	-
Total	1299	1	100%

Fonte: Arquivo Pessoal.

De acordo com Almeida et al. (2018), a região cefálica, especialmente a região nasal, e membros são as mais afetadas, com acometimento de membros em 71,2% dos felinos. No presente estudo, 18,21% e 13,01% dos felinos avaliados apresentaram lesões nos membros anteriores (Figura 14) e posteriores (Figura 15), respectivamente, e 22,16% na região nasal (Figura 16). Na região cefálica pode-se destacar também a ocorrência de lesões na face, orelha e olhos. Estas regiões também foram relevantes neste estudo com frequência de acometimento de 12,30% de lesões na face (Figura 17) e 10,01% nas orelhas (Figura 18) dos felinos positivos para a doença. Em 28,8%, foram observadas lesões na região de dorso, ventral e

nos testículos dos felinos, segundo Almeida et al. (2018). O acometimento do dorso (Figura 19) e dos testículos foi observado em frequências de 9,15% e 0,31% respectivamente, dos casos positivos nos felinos, no presente estudo. Zamboni et al. (2022) destacam a região cefálica e membros como mais acometidos, em estudo recente, independentemente se as lesões eram localizadas ou disseminadas, pela exposição destes locais durante as brigas entre animais, o que é corroborado pelo encontrado neste estudo.



**Figura 4:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro anterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ.

Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 5:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro posterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ.

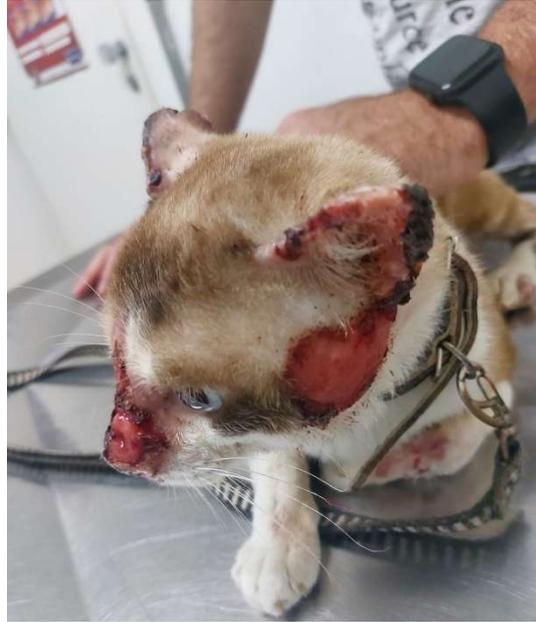
Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 6:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em região nasal. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 7:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesões ulceradas em região de face. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 8:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em face e crostosa em região nasal e orelha esquerda. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 9:** Felino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em região dorsal, próxima ao pescoço. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.

O acometimento de membros, face, orelhas, região nasal, escápulas, cauda, região lombar e saco escrotal de felinos foi relatada por Bazzi et al. (2016). Outros

estudos destacam a ocorrência em felinos de lesões na região cefálica, cauda, face, membros e envolvimento da região nasal (COLODEL et al., 2009; FERNANDES et al., 2004; GREMIÃO et al., 2015; MACÊDO-SALES et al., 2018), em concordância com o presente achado. As frequências das lesões nos locais descritos podem ser observadas no Quadro 13.

**Quadro 13** - Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em felinos positivos para esporotricose.

Local da lesão	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Face	156	0,1230	12,30%
Membros anteriores	231	0,1822	18,22%
Membros posteriores	165	0,1301	13,01%
Cauda	49	0,0386	3,86%
Tórax	41	0,0323	3,23%
Pescoço	47	0,0371	3,71%
Nariz	281	0,2216	22,16%
Orelhas	127	0,1001	10,01%
Testículos	4	0,0031	0,31%
Dorso	116	0,0915	9,15%
Cabeça	51	0,0402	4,02%
Vulva	0	-	-
Pênis	0	-	-
Apenas sinais respiratórios	-	-	-
Total	1268	1	100%

Fonte: Arquivo Pessoal.

Nos cães, as lesões são geralmente observadas na região de cabeça e no tórax. A região nasal, como nos felinos, também é frequentemente afetada (SYKES et al., 2001). No presente estudo, a frequência de acometimento da cabeça e tórax (Figura 20) foi de 2,86% e 8,57%, respectivamente. Na avaliação de 44 casos caninos, Schubach et al. (2006) observaram que 56,8% dos cães apresentaram lesões nasais e 29,5% apresentaram lesões nos membros anteriores, neste estudo a frequência de acometimento dos membros foi de apenas 11,42% para membros anteriores e 2,86% para membros posteriores (Figura 21), mas para a região nasal foi de 42,86% (Figura 22 e Figura 23) nos caninos positivos, com presença de espirros, despigmentação e edema nasal. Foi possível observar a ocorrência de

lesões em locais pouco relatados anteriormente, como, vulva e pênis nesta espécie. A frequência de lesões na face também foi relevante, 5,71%. As frequências das lesões nos locais descritos podem ser observadas no Quadro 14. Outra apresentação anteriormente descrita em caso canino foi o aparecimento de nódulos subcutâneos na região nasal e na região ventral do pescoço (RAMOS et al., 2017). Logo, nos caninos, lesões ulceradas ou nodulares são observadas, principalmente, na cabeça, orelhas e tórax, com relevância também da mucosa nasal, com presença de espirros, secreção nasal e linfadenomegalia regional (ANDRADE et al., 2021; SCHUBACH et al., 2006; SYKES et al., 2001, VIANA, 2016).



**Figura 10:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em cadeia linfática no tórax. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ.

Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 11:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando lesão ulcerada em membro posterior direito. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ.

Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 12:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando região nasal edemaciada e espirros. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ.

Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 13:** Canino diagnosticado com esporotricose apresentando despigmentação e lesão circular em região nasal. Foto realizada durante consulta clínica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ. Fonte: Arquivo Pessoal.

**Quadro 14** - Frequências absoluta e relativa dos locais acometidos pelas feridas apenas em caninos positivos para esporotricose.

Local da lesão	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Face	2	0,0551	5,71%
Membros anteriores	4	0,1143	11,43%
Membros posteriores	1	0,0286	2,86%
Cauda	-	-	-
Tórax	3	0,0857	8,57%
Pescoço	1	0,0286	2,86%
Nariz	15	0,4286	42,86%
Orelhas	0	-	-
Testículos	2	0,0571	5,71%
Dorso	4	0,1143	11,43%
Cabeça	1	0,0286	2,86%
Vulva	1	0,0286	2,86%
Pênis	1	0,0286	2,86%
Apenas sinais respiratórios	-	-	-
Total	35	1	100%

Fonte: Arquivo Pessoal.

## 5. Conclusão

Conclui-se que a esporotricose possui alta ocorrência, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, com 73,93% de cães e gatos acometidos, com maior risco para felinos e os machos como mais susceptíveis. Os animais não castrados, com acesso à área extradomiciliar, não vacinados e não everminados são predominantes.

Os fatores considerados de risco, não castração e acesso à rua, são estatisticamente significativos, assim como o fator considerado profilático, a everminação. Estes fatores elevaram as chances do animal ser infectado com o fungo causador da esporotricose, na população avaliada.

A castração e o acesso à rua eram considerados previamente como medidas de controle para a doença, no entanto, como observado no presente estudo e em anteriores, os tutores não as consideram como medidas efetivas.

Os fatores profiláticos, vacinação e everminação, não haviam sido avaliados em animais com esporotricose, contudo, a importância da everminação foi demonstrada pela relação significativa com os casos positivos da doença.

As lesões disseminadas são predominantes e casos positivos têm mais chances de ocorrência deste tipo de lesão, mas foi possível identificar que os locais mais acometidos por feridas nos animais com esporotricose foram a região nasal, membros e face, além de locais incomumente acometidos como vulva e pênis. Portanto, além do diagnóstico precoce e acompanhamento que devem ser realizados por um médico veterinário, ações de conscientização para elevar significativamente a posse responsável são indispensáveis.

O conhecimento dos fatores de risco e profiláticos para esporotricose são essenciais para auxiliar no desenvolvimento de medidas de controle eficazes para redução de novos casos animais e humanos.

## 6. Referências Bibliográficas

ADAMS, HR. Farmacologia e terapêutica em veterinária. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 1034 p.

ALMEIDA, AJ; NAHN JUNIOR, EP; VIEIRA-DA-MOTTA, O; LORENÇO, CS; BERNARDINO, MLA; NAHN, GPBP. Diagnosis of human sporotrichosis in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. *The Journal of Infection in Developing Countries*, v. 13, n. 8, p. 768-772, 2019.

ALMEIDA, AJ; REIS, NF; LOURENÇO, CS; COSTA, NQ; BERNARDINO, MLA; VIEIRA-DA-MOTTA, O. Esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) em Campos dos Goytacazes, RJ. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, n. 7, p. 1438, 2018.

ALMEIDA-PAES, R; de OLIVEIRA, LC; OLIVEIRA, MM, GUTIERREZ-GALHARDO, MC; NOSANCHUK, JD, ZANCOPÉ-OLIVEIRA, RM. Phenotypic characteristics associated with virulence of clinical isolates from the *Sporothrix* complex. *Biomed Research International*, v. 2015, p. 1-11, 2015.

ALMEIDA-PAES, R; OLIVEIRA, MME; FREITAS, DFS; VALLE, ACF; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, RM; GUTIERREZ-GALHARDO, MC. Sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: *Sporothrix brasiliensis* is associated with atypical clinical presentations. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 8, n. 9, e3094, 2014.

ALMEIDA-SILVA, F; RABELLO, VBS; SCRAMIGNON-COSTA, BS; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, RM; MACEDO, PM; ALMEIDA-PAES, R. Beyond domestic cats: environmental detection of *Sporothrix brasiliensis* DNA in a hyperendemic area of sporotrichosis in Rio de Janeiro state, Brazil. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 6, p. 604, 2022.

ALZUGUIR, CLC; PEREIRA, SA; MAGALHÃES, MAFM; ALMEIDA-PAES, R; FREITAS, DFS; OLIVEIRA, LFA; PIMENTEL, MIF. Geo-epidemiology and socioeconomic aspects of the human sporotrichosis in the municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brazil, between 2007 and 2016. *Transactions of the Royal Society of the Tropical Medicine and Hygiene*, v. 114, n. 2, p. 99-106, 2020.

ANDRADE, EHP; MOREIRA, SM; PAIVA, MT; ZIBAOU, HM; SALVATO, LA; AZEVEDO, MI; OLIVEIRA, CSF; SOARES, DFM; KELLER, KM; MAGALHÃES, SL; MORAIS, MHF; COSTA, JRR; BASTOS, CV. Characterization of animal sporotrichosis in a highly urbanized area. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, v. 76, 101651, 2021.

ANTUNES, TA; NOBRE, MO; OSÓRIO, RF; MEINERZ, ARM; MARTINS, AA; CLEFF, MB; FERNANDES, CG; MEIRELES, MCA. Esporotricose cutânea experimental: Avaliação in vivo do itraconazol e terbinafina. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 6, p. 706-710, 2009.

ARAÚJO, AKL & LEAL, CAS. Esporotricose felina no município de Bezerros, Agreste Pernambucano: Relato de caso. *Pubvet*, v. 10, n. 11, p. 816-820, 2016.

ARAÚJO, ML; RODRIGUES, AM; FERNANDES, GF; DE CAMARGO, ZP; DE HOOG, GS. A esporotricose humana além da frente epidêmica revela tipos clássicos de transmissão no Espírito Santo, Brasil. *Micoses*, v. 58, p. 485-490, 2015.

ARRILLAGA-MONCRIEFF, I; CAPILLA, J; MAYAYO, E; MARIMON, R; MARINÉ, M; GENÉ, J; CANO, J; GUARRO, J. Different virulence levels of the species of *Sporothrix* in a murine model. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 15, n. 7, p. 651-655, 2009.

AVIZEH, R; NAJAFZADEH, H; RAZIJALALI, M; SHIRALI, S. Evaluation of prophylactic and therapeutic effects of silymarin and N-acetylcysteine in acetaminophen induced hepatotoxicity in cats. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, v. 33, n. 1, p. 95-99, 2010.

BAPTISTA, VS; MOTHÉ, GB; SANTOS, GMP; MELIVILU, CSI; SANTOS, TO; VIRGINIO, ED; MACÊDO-SALES, PA; PINTO, MR; MACHADO, RLD; ROCHA, EMS; LOPES-BEZERRA, LM; BAPTISTA, AR. Promising application of the SsCBF ELISA test to monitor the therapeutic response of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* from Brazilian epidemics. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 52, n. 1, p. 145-153, 2020.

BARBOSA, GS. Estratégia de diagnóstico, suscetibilidade antifúngica e epidemiologia da esporotricose. Pernambuco, Recife, 2020. 62f. Dissertação (Mestrado em Biologia dos Fungos) – Universidade Federal de Pernambuco.

BARNACLE, JR; CHOW, YJ; BORMAN, AM; WYLLIE, S; DOMINGUEZ, V; RUSSEL, K; ROBERTS, H; ARMSTRONG-JAMES, D; WHITTINGTON, AM. The first three reported cases of *Sporothrix brasiliensis* cat-transmitted sporotrichosis outside South America. *Medical Mycology Case Reports*, v. 39, p. 14-17, 2023.

BARROS, MB; SCHUBACH, AO; SCHUBACH, TM; WANKE, B; LAMBERT-PASSOS, SR. 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, MB; SCHUBACH, TM; GALHARDO, MC; SCHUBACH, AO; MONTEIRO, PCF; REIS, RS; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM; LAZÉRA, MS; CUZZI-MAYA, T; BLANCO, TCM; MARZOCHI, KBF; WANKE, B; VALLE, ACF. Sporotrichosis: an emergente zoonosis in Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96, n. 6, p. 777-779, 2001.

BARROS, MBL; de ALMEIDA-PAES, R; SCHUBACH, AO. *Sporothrix schenckii* and Sporotrichosis. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011.

BARROS, MBL; SCHUBACH, AO; VALLE, ACF; GALHARDO, MCG; SILVA, FC; SCHUBACH, TMP; REIS, RS; WANKE, B; MARZOCHI, KBF; CONCEIÇÃO, MJ. CatTransmitted Sporotrichosis Epidemic in Rio de Janeiro, Brazil: Description of a series of cases. *Clinical Infectious Diseases*, v. 38, p. 529-535, 2004.

BARROS, MBL; SCHUBACH, TP; COLL, JO; GREMIÃO, ID; WANKE, B; SCHUBACH, A. Sporotrichosis: Development and challenges of an epidemic. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 27, n. 6, p. 455-460, 2010.

BAZZI, T; MELO, SMP; FIGHERA, RA; KOMMERS, GD. Características clínico-epidemiológicas, histomorfológicas e histoquímicas da esporotricose felina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 4, p. 303-311, 2016.

BOECHAT, JS; PEREIRA, SA; MACHADO, ACS; VIANA, PG; ALMEIDA-PAES, R; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM; GREMIÃO, IDF; OLIVEIRA, MME. Canine sporotrichosis: polyphasic taxonomy and antifungal susceptibility profiles of *Sporothrix* species in an endemic area in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 52, n. 1, p. 135-143, 2021.

BONIFAZ, A; TIRADO-SÁNCHEZ, A; PAREDES-SÓLIS, V; CEPEDA-VALDÉS, R; GONZÁLEZ, GM; TREVIÑO-RANGEL, RJ; FIERRO-ARIAS, L. Cutaneous disseminated sporotrichosis: clinical experience of 24 cases. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 32, n. 2, p. 77-79, 2018.

BORBA-SANTOS, LP; GAGINI, THALITA; ISHIDA, K; SOUZA, W; ROZENTAL, S. Miltefosine is active against *Sporothrix brasiliensis* isolates with in vitro low susceptibility to amphotericin B or itraconazole. *Journal of Medical Microbiology*, v. 64, p. 415-422, 2015b.

BORBA-SANTOS, LP; ISHIDA, K; CALOGEROPOULOU, T; SOUZA, W; ROZENTAL, S. Adamantylidene-substituted alkylphosphocholine TCAN26 is more active against *Sporothrix schenckii* than miltefosine. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 111, n. 8, p. 523-527, 2016a.

BORBA-SANTOS, LP; RODRIGUES, AM; GAGINI, TB; FERNANDES, GF; CASTRO, R; CAMARGO, ZP; NUCCI, M; LOPES-BEZERRA, LM; ISHIDA, K; ROZENTAL, S. Susceptibility of *Sporothrix brasiliensis* isolates to amphotericin B, azoles and terbinafine. *Medical Mycology*, v. 53, n. 2, p. 178-188, 2015a.

BORBA-SANTOS, LP; VISBAL, G; GAGINI, T; RODRIGUES, AM; CAMARGO, ZP; LOPES-BEZERRA, LM; ISHIDA, K; SOUZA, W; ROZENTAL, S.  $\Delta$  (24)-sterol methyltransferase plays an important role in the growth and development of *Sporothrix schenckii* and *Sporothrix brasiliensis*. *Frontiers in Microbiology*, v. 7, p. 311, 2016b.

BRANDÃO, YO; GONÇALVES, KA; SOUSA, RS. Surto de esporotricose em gatos domésticos no estado do Paraná. *Archives of Veterinary Science*, v. 18, n. 3, p. 716-718, 2013.

BRANDOLT, TM; MADRID, IM; POESTER, VR; SANCHONETE, KO; BASSO, RP; KLAFKE, GB; RODRIGUES, ML; XAVIER, MO. Human Sporotrichosis: A zoonotic outbreak in southern Brazil, 2012-2017. *Medical Mycology*, v. 57, n. 5, p. 527-533, 2018.

BRILHANTE, RSN; FERNANDES, MR; PEREIRA, VS; COSTA, AC; OLIVEIRA, JS; AGUIAR, L; RODRIGUES, AM; CAMARGO, ZP; PEREIRA-NETO, WA; SIDRIM, JJC; ROCHA, MFG. Biofilm formation on cats claws by *Sporothrix* species: an ex vivo model. *Microbial Pathogenesis*, v. 150, 104670, 2021.

BRILHANTE, RSN; MARQUES, NFS; CASTELO-BRANCO, DSCM; LIMA, RAC; MALAQUIAS, ADM; CAETANO, EP; BARBOSA, GR; CAMARGO, ZP; RODRIGUES, AM; MONTEIRO, AJ; BANDEIRA, TJPG; CORDEIRO, RA; SIDRIM, JJC; MOREIRA, JLB; ROCHA, MFG; SILVA, NF. In vitro inhibitory activity of terpenic derivatives

against clinical and environmental strains of the *Sporothrix schenckii* complex. *Medical Mycology*, v. 53, n. 2, p. 93-98, 2015.

CABAÑES, FJ. Sporotrichosis in Brazil: Animals + humans = one health. *Revista Iberoamericana de Micologia*, v. 37, n. 3-4, p. 73-74, 2020.

CABRAL, FV; SELLERA, FP; RIBEIRO, MS. Feline sporotrichosis successfully treated with methylene blue-mediated antimicrobial photodynamic therapy and low doses of itraconazole. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, v. 40, 103154, 2022.

CALIARI, C; PEREIRA, BA; KOSACHENCO, BG. Ozonioterapia no Tratamento de Esporotricose Felina: Relato de Caso. XVI Fórum de Pesquisa ULBRA Campus Canoas, 2016.

CARLOS, IZ; SASSÁ, MF; da GRAÇA, SDB; PLACERES, MC; MAIA, DC. Current research on the immune response to experimental sporotrichosis. *Mycopathologia*, v. 168, n. 1, p. 1-10, 2009.

CARVALHO, BW. Avaliação da resposta terapêutica ao iodeto de sódio em cápsulas na esporotricose felina. Rio de Janeiro, 2016. 64f. Dissertação [Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas] – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas.

CARVALHO, GSM; VEASEY, JV. Immunoreactive cutaneous sporotrichosis. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 95, n. 6, p. 737-739, 2020.

CARVALHO, JA; BEALE, MA; HAGEN, F; FISHER, MC; KANO, R; BONIFAZ, A; TORIELLO, C; NEGRONI, R; REGO, RSM; GREMIÃO, IDF; PEREIRA, SA; CAMARGO, ZP; RODRIGUES, AM. Trends in the molecular epidemiology and population genetics of emerging *Sporothrix* species. *Studies in Mycology*, v. 100, 100129, 2021.

CARVALHO, MTM; CASTRO, AP; BABY, C; WERNER, C; FILUS NETO, B; QUEIROZ-TELLES, JF. Disseminated cutaneous sporotrichosis in a patient with AIDS: report of a case. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, p. 655-659, 2002.

CASTRO, RA; KUBITSCHKEK-BARREIRA, PH; TEIXEIRA, PA; SANCHES, GF; TEIXEIRA, MM; QUINTELLA, LP; ALMEIDA, SR; COSTA, RO; CAMARGO, ZP; FELIPE, MS; SOUZA, W; LOPES-BEZERRA, LM. Differences in cell morphometry, cell wall, topography and gp70 expression correlate with the virulence of *Sporothrix brasiliensis* clinical isolates. PLoS One, v. 8, n. 10, e75656, 2013.

CAUS, AL; ZANOTTI, RL; FACCINI-MARTÍNEZ, AA; PATERLINI, GV; FALQUETO, A. Epidemiological and clinical aspects of sporotrichosis in Espírito Santo State, southeast Brazil: a study of three decades (1982-2012). American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, v. 100, n. 3, p. 706-713, 2019.

Centers for Disease Control and Prevention Cats: How to Stay Healthy around Pet Cats. Available online: <https://www.cdc.gov/healthypets/pets/cats.html#tabs-1-3> (acesso em 25 de fevereiro de 2022).

CHAKRABARTI, A; BONIFAZ, A; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; MOCHIZUKI, T; LI, S. Global epidemiology of sporotrichosis. Medical Mycology, v. 53, n. 1, p. 3–14, 2015.

CHAVES, AR; CAMPOS, MP; BARROS, MBL; CARMO, CN; GREMIÃO, IDF; PEREIRA, SA; SCHUBACH, TMP. Treatment abandonment in feline sporotrichosis – study of 147 cases. Zoonoses and Public Health, v. 60, n. 2, p. 149-153, 2013.

COLODEL, MM; JARK, PC; RAMOS, CJR; MARTINS, VMV; SCHNEIDER, AF; PILATI, C. Esporotricose cutânea felina em Santa Catarina, Brasil: relato de casos. Veterinária em Foco, v. 7, p. 18-27, 2009.

CORDEIRO, FN; BRUNO, CB; PAULA, CDR; MOTTA, JOC. Familial occurrence of zoonotic sporotrichosis. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 86, p. 121-124, 2011.

CÓRDOBA, S; ISLA, G; SZUSZ, W; VIVOT, W; HEVIA, A; DAVEL, G; CANTEROS, CE. Molecular identification and susceptibility profile of *Sporothrix schenckii* sensu lato isolated in Argentina. Mycoses, v. 61, n. 7, p. 1-8, 2018.

CORRÊA-MOREIRA, D; LUCA, PM; ROMEO, O; MENEZES, RC; PAES, RA; OLIVEIRA, RZ; MORAES, AML; NETO, RGL; BORBA, CM; OLIVEIRA, MME. Tregs in the immune response of BALB/c mice experimentally infected with species of the *Sporothrix* genus. Future Microbiology, v. 15, n. 13, p. 1217-1225, 2020.

CROTHERS, SL; WHITE, SD; IHRKE, PJ; AFFOLTER, VK. Sporotrichosis: a retrospective evaluation of 23 cases seen in Northern California (1987-2007). *Veterinary Dermatology*, v. 20, n. 4, p. 249-259, 2009.

DE BEURMANN, L; GOUGEROT, H. Les sporotrichoses. Paris: Librairie Félix Alcan, 1912.

DIXON, DENNIS M; SALKIN, IRA F; DUNCAN, RORY A; HURD, NANCY J; HAINES, JOHN H; KEMNA, MAGGI E; COLES, F. BRUCE. Isolation and Characterization of *Sporothrix schenckii* from Clinical and Environmental Sources Associated with the Largest U.S. Epidemic of Sporotrichosis. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 29, n. 6, p. 1106-1113, 1991.

DONADEL, KW; REINOSO, Y; OLIVEIRA, J; AZULAY, R. Esporotricose: revisão. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 68, n. 1, p. 45-52, 1993.

EKROTH, AK; GERTH, M; STEVENS, EJ; FORD, AS; KING, KC. Host genotype and genetic diversity shape the evolution of a novel bacterial infection. *The Multidisciplinary Journal of Microbial Ecology*, v. 15, p. 2146-2157, 2021.

ELLIOT, DE; WEINSTOCK, JV. Helminth-host immunological interactions: prevention and control of immune-mediated diseases. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1247, p. 83-96, 2012.

ETCHECOPAZ, A; TOSCANINI, MA; GISBERT, A; MAS, J; SCARPA, M; IOVANNITTI, CA; BENDEZÚ, K; NUSBLAT, AD; IACHINI, R; CUESTAS, ML. *Sporothrix brasiliensis*: A Review of an Emerging South American Fungal Pathogen, Its Related Disease, Presentation and Spread in Argentina. *Journal of Fungi*, v.7, n.3, p. 170, 2021.

ETCHECOPAZ, NA; LANZA, N; TORCANINI, MA; DEVOTO, TB; POLA, SJ; DANERI, GL; IOVANNITTI, CA; CUESTAS, ML. Sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in Argentina: Case report, molecular identification and *in vitro* susceptibility pattern to antifungal drugs. *Journal de Mycologie Médicale*, 30(1), 100908, 2020.

FALCÃO, EMM; de LIMA FILHO, JB; CAMPOS, DP; VALLE, ACF; BASTOS, FI; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; FREITAS, DFS. Hospitalizations and deaths related

to sporotrichosis in Brazil (1992-2015). *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 4, e00109218, 2019.

FALCÃO, EMM; PIRES, MCDS; ANDRADE, HB; GONÇALVES, MLC; ALMEIDA-PAES, R; DO VALLE, ACF; BASTOS, FI; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; FREITAS, DFS. Zoonotic sporotrichosis with greater severity in Rio de Janeiro, Brazil: 118 hospitalizations and 11 deaths in the last 2 decades in a reference institution. *Medical Mycology* v. 58, n. 1, p. 141–143, 2020.

FALCÃO, EMM; ROMÃO, AR; MAGALHÃES, MAFM; FILHO, JBL; VALLE, ACF; BASTOS, FI; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; FREITAS, DFS. A spatial analysis of the spread of hyperendemic sporotrichosis in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 5, 2022. doi: 10.3390/jof8050434.

FÉLIX, AO; PEREIRA, GM; ALMEIDA, AJ; ARAÚJO, LC; ARAÚJO, GDGF; VIEIRA-DA-MOTTA, O. Risk factors, incidence and clinical aspects of sporotrichosis in dogs and cats in Campos dos Goytacazes, RJ. *Acta Veterinaria Brasilica*, p. 149-155, 2022. <https://doi.org/10.21708/avb.2022.16.2.10617>

FERNANDES, CGN; MOURA, ST; DANTAS, AFM; BLATT, MCS. Esporotricose felina: aspectos clínico-epidemiológicos: relato de casos (Cuiabá, Mato Grosso, Brasil). *MEDVEP Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 2, n. 5, p. 39-43, 2004.

FERNANDES, GF; dos SANTOS, PO; RODRIGUES, AM; SASAKI, AA; BURGER, E, de CAMARGO, ZP. Characterization of virulence profile, protein secretion and immunogenicity of different *Sporothrix schenckii* sensu stricto isolates compared with *S. globosa* and *S. brasiliensis* species. *Virulence*, v. 4, n. 3, p. 241–249, 2013.

FERNANDES, M. Equipes do CCZ participam de treinamento sobre o combate a esporotricose. *In*: FERNANDES, Márcio. Equipes do CCZ participam de treinamento sobre o combate a esporotricose. 10 de agosto de 2016. Disponível em: [https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id\\_noticia=37075](https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=37075). Acesso em: 21 jul. 2022.

FERREIRA, JP; LEITÃO, I; SANTOS-REIS, M; REVILLA, E. Human-related factors regulate the spatial ecology of domestic cats in sensitive areas for conservation. *PLOS One*, v. 6, n. 10, e25970, 2011. doi: [10.1371/journal.pone.0025970](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025970)

FICHMAN, V; FREITAS, DFS; VALLE, ACF; SOUZA, RV; CURI, ALL; VALETE-ROSALINO, CM; MACEDO, PM; VARON, AG; FIGUEIREDO-CARVALHO, MHG; ALMEIDA-SILVA, F; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, RM; OLIVEIRA, RVC; ALMEIDA-PAES, R; GUTIERREZ-GALHARDO, MC. Severe Sporotrichosis Treated with Amphotericin B: A 20-Year Cohort Study in an Endemic Area of Zoonotic Transmission. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 5, p. 469, 2022b.

FICHMAN, V; FREITAS, DFSF; MACEDO, PM; VALLE, ACF; ALMEIDA-SILVA, F; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, RM; ALMEIDA-PAES, R; GUTIERREZ-GALHARDO, MC. Sporotrichosis after tattooing caused by *Sporothrix brasiliensis*. *Mycopathologia*, v. 181, n. 1, p. 137-139, 2022a.

FICHMAN, V; GREMIÃO, IDF; MENDES-JÚNIOR, AAV; SAMPAIO, FMS; FREITAS, DFS; OLIVEIRA, MME; ALMEIDA-PAES, R; VALLE, ACF; GUTIERREZ-GALHARDO. Sporotrichosis transmitted by a cockatiel (*Nymphicus hollandicus*). *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 32, n. 4, e157-e158, 2018. doi: 10.1111/jdv.14661.

FRANCESCONI, G; VALLE, AC; PASSOS, S; REIS, R; GALHARDO, MC. Terbinafine (250 mg/day): effective and safe treatment of cutaneous sporotrichosis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 23, n. 11, p. 1273-1276, 2009.

FRANCESCONI, G; VALLE, ACF; PASSOS, SL; BARROS, MBL; PAES, RA; CURI, ALL; LIPORAGE, J; PORTO, CF; GALHARDO, MCG. Comparative study of 250 mg/day terbinafine and 100 mg/day itraconazole for the treatment of cutaneous sporotrichosis. *Mycopathologia*, v. 171, n. 5, p. 349-354, 2011.

FREITAS, D; MIGLIANO, M; ZANI, NL. Esporotricose - Observação de caso espontâneo em gato doméstico (*F. catus*). *Revista Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo*, v. 5, n. 4, p. 601-604, 1956.

FREITAS, DC; MORENO, G; SALIBA, AM; BOTINO, JA; MOS, EM. Esporotricose em cães e gatos. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo*, v. 7, p. 381-385, 1965.

FREITAS, DFS; VALLE, ACF; da SILVA, MB; CAMPOS, DP; LYRA, MR; de SOUZA, RV; TAVARES, M; VELOSO, V; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R; BASTOS, FI;

GUTIERREZ-GALHARDO, MC. Sporotrichosis: an emerging neglected opportunistic infection in HIV-infected patients in Rio de Janeiro, Brazil. *Plos Neglected Tropical Diseases*, v. 8, n. 8, e3110, 2014.

GARCÍA DUARTE, JM; WATTIEZ ACOSTA, VR; FORNERON VIERA, PML; ALDAMA CABALLERO, A; GOROSTIAGA MATIAUDA, GA; RIVELLI de ODDONE, VB; PEREIRA BRUNNELLI, JG. Esporotricosis transmitida por gato doméstico. Reporte de un caso familiar. *Revista del Nacional*, v.9, p. 67-76, 2017.

GARCIA-CANERO, LC; PÉREZ, NEL; HERNÁNDEZ, SEG; ÁLVAREZ, JAM. Immunity and treatment of sporotrichosis. *Journal of Fungi*, v. 20, n. 4, p. 100, 2018.

GAWAZ, A; WEISEL, G. Mixed infections are a critical factor in the treatment of superficial mycoses. *Mycoses*, v. 61, n. 10, p. 731-735, 2018.

GREMIÃO, ID; MENEZES, RC; SCHUBACH, TM; FIGUEIREDO, AB; CAVALCANTI, MC; PEREIRA, SA. Feline sporotrichosis: epidemiological and clinical aspects. *Medical Mycology*, v. 53, n. 1, p. 15-21, 2015.

GREMIÃO, IDF; MIRANDA, LHM; PEREIRA-OLIVEIRA, GR; MENEZES, RC; MACHADO, ACS; RODRIGUES, AM; PEREIRA, SA. Advances and challenges in the management of feline sporotrichosis. *Revista Iberoamericana de Micología*, v. 39, n.3-4, p. 61-67, 2022. doi: 10.1016/j.riam.2022.05.002.

GREMIÃO, IDF; MIRANDA, LHM; REIS, EG; RODRIGUES, AM; PEREIRA, SA. Zoonotic epidemic of Sporotrichosis: Cat to human transmission. *PLoS Pathogens*, v. 13, n. 1, e1006077, 2017.

GREMIÃO, IDF; OLIVEIRA, MME; MIRANDA, LHM; FREITAS, DFS; PEREIRA, SA. Geographic expansion of sporotrichosis, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, v. 26, n. 3, p. 621-624, 2020.

GREMIÃO, IDF; PEREIRA, SA; RODRIGUES, AM; FIGUEIREDO, FB; JÚNIOR, AN; SANTOS, IB; SCHUBACH, TMP. Tratamento cirúrgico associado à terapia antifúngica convencional na esporotricose felina. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 34, n. 2, p. 221-223, 2006.

GREMIÃO, IDF; ROCHA, SEM; MONTENEGRO, H; CARNEIRO, AJB; XAVIER, MO; FARIAS, MR; MONTI, F; MANSO, W; PEREIRA, RHMA; PEREIRA, SA; LOPEZ-

BEZERRA, LM. Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. Brazilian Journal of Microbiology, v. 52, n. 2, p. 107-124, 2021.

GREMIÃO, IDF; SCHUBACH, TMP; PEREIRA, SA; RODRIGUES, AM; CHAVES, AR; BARROS, MBL. Intralesional amphotericin B in a cat with refractory localised sporotrichosis. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 11, p. 720-723, 2009.

GREMIÃO, IDF; SCHUBACH, TMP; PEREIRA, SA; RODRIGUES, AM; HONSE, CO; BARROS, MBL. 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.

GUTIERREZ-GALHARDO, MC; FREITAS, DFS; VALLE, ACF; ALMEIDA-PAES, R; OLIVEIRA, MME; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM. Epidemiological aspects of sporotrichosis epidemic in Brazil. Current Fungal Infection Reports, v. 9, p. 238-245, 2015.

HAN, HS; KANO, R; CHEN, C; NOLI, C. Comparison of two in vitro antifungal sensitivity tests and monitoring during therapy of *Sporothrix schenckii sensu stricto* in Malaysian cats. Veterinary Dermatology, v. 28, n. 1, 2017.

HOKKEN, MWJ; ZWAAN, BJ; MELCHERS, WJG; VERWEJI, PE. Facilitators of adaptation and antifungal resistance mechanisms in clinically relevant fungi. Fungal Genetics and Biology, v. 132, 103254, 2019.

HORN, JA; MATEUS-PINILLA, N; WARNER, RE; HESKE, EJ. Home range, habitat use, and activity patterns of free-roaming domestic cats. The Journal of Wildlife Management, v. 75, n. 5, p. 1177-1185, 2011.

JIN, XZ; ZHANG, HD; HIRUMA, M; YAMAMOTO, I. Mother-and-child cases of sporotrichosis infection. Mycoses, v. 33, n. 1, p. 33-36, 1990.

KAADAN, MI; DENNIS, M; DESAI, N; YADAVALLI, G; LEDERER, P. One health education for future physicians: a case report of cat-transmitted sporotrichosis. Open Forum Infectious Diseases, v. 7, ofaa049, 2020.

KAUFFMAN, C. Sporotrichosis. Infectious Disease. In *Diagnosis and Treatment of Fungal Infections*; Hospenthal, D, Rinaldi, M, Eds; Springer: Cham, Switzerland, 2015; pp. 237–244. ISBN 978-3-319-13090-3

KAUFFMAN, CA; BUSTAMANTE, B; CHAPMAN, SW; PAPPAS, PG. 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.

KOVARIK, CL; NEYRA, E; BUSTAMANTE, B. Evaluation of cats as the source of endemic sporotrichosis in Peru. *Medical Mycology*, v. 46, n. 1, p. 53-56, 2008.

LARSSON, CE. Esporotricose. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 48, n. 3, p. 250-259, 2011.

LECCA, LO; PAIVA, MT; OLIVEIRA, CSF; MORAIS, MHF; AZEVEDO, MI; BASTOS, CVE; KELLER, KM; ECCO, R; ALVES, MRS; PAIS, GCT; SALVATO, LA; XAULIM, GMD; BARBOSA, DS; BRANDÃO, ST; SOARES, DFM. Associated factors and spatial patterns of the epidemic sporotrichosis in a high density human populated area: a cross-sectional study from 2016 to 2018. *Preventive Veterinary Medicine*, 176:104939, 2020.

LEME, LR; SCHUBACH, TMP; SANTOS, IB; FIGUEIREDO, FB; PEREIRA, SA; REIS, RS; MELLO, MFV; FERREIRA, AMR; QUINTELLA, LP; SCHUBACH, AO. Mycological evaluation of bronchoalveolar lavage in cats with respiratory signs from Rio de Janeiro, Brazil. *Mycoses*, v. 50, n. 3, p. 210-214, 2007.

LEMES, LR; VEASEY, JV; PREFEITA, SS; PROENÇA, CC. Ocular involvement in sporotrichosis: report of two cases in children. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 96, n. 3, p. 349-351, 2021.

LLORET, A; HARTMANN, K; PENNISI, MG; FERRER, L; ADDIE, D; BELÁK, S; BOUCRAUT-BARALON, C; EGBERINK, H; FRYMUS, T; GRUFFYDD-JONES, T; HOSIE, MJ; LUTZ, H; MARSILIO, F; MOSTL, K; RADFORD, AD; THIRY, E; TRUYEN, U; HORZINEK, MC. Sporotrichosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 15, p. 619-623, 2013.

LONDERO, AT; CASTRO, RM; FISCHMAN, O. The cases of sporotrichosis in dogs in Brazil. *Sabouraudia*, p. 273-274, 1964.

LOPES-BEZERRA, LM; MORA-MONTES, HM; NINO-VEGA, G; RODRIGUES, AM; CAMARGO, ZP; HOOG, S. Sporotrichosis between 1898 and 2017: The evolution of knowledge on a changeable disease and on emerging etiological agents. *Medical Mycology*, v. 56, n. 1, p. 126-143, 2018.

LÓPEZ-ROMERO, E; REYES-MONTES, M del R; PÉREZ-TORRES, A; RUIZ-BACA, E; VILLAGÓMEZ-CASTRO, JC; MORA-MONTES, HM; FLORES-CARREÓN, A; TORIELLO, C. *Sporothrix schenckii* complex and sporotrichosis, an emerging health problem. *Future Microbiology*, v. 6, n. 1, p. 85-102, 2011.

LYRA, MR; SOKOLOSKI, V; MACEDO, PM; AZEVEDO, ACP. Sporotrichosis refractory to conventional treatment: therapeutic success with potassium iodide. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 96, n. 2, p. 231-233, 2021.

MACÊDO-SALES, PA; SOUTO, SRLS; DESTEFANI, CA; LUCENA, RP; MACHADO, RLD; PINTO, MR; RODRIGUES, AM; LOPEZ-BEZERRA, LM; ROCHA, EMS; BAPTISTA, AR. Domestic feline contribution in the transmission of *Sporothrix* in Rio de Janeiro State, Brazil: a comparison between infected and non-infected populations. *BMC Veterinary Research*, v. 14, n. 1, p. 19, 2018.

MACÊDO-SALES, PA; SOUZA, LOP; DELLA-TERRA, PP; LOZOYA-PÉREZ, NE; MACHADO, RLD; ROCHA, EMS; LOPES-BEZERRA, LM; GUIMARÃES, AJ; RODRIGUES, AM; MORA-MONTES, HM; SANTOS, ALS; BAPTISTA, ARS. Coinfection of domestic felines by distinct *Sporothrix brasiliensis* in the Brazilian sporotrichosis hyperendemic area. *Fungal Genetics and Biology*, v. 140, 103397, 2020.

MACKAY, BM; MENRATH, VH; RIDLEY, MF; KELLYM, WR. Sporotrichosis in a cat. *Australian Veterinary Practitioner*, v, 16, n. 1, p. :3–5, 1986.

MADRID, IM; MATTEI, AS; FERNANDES, CG; NOBRE, MO; MEIRELES, MC. Epidemiological findings and laboratory evaluation of sporotrichosis: a description of 103 cases in cats and dogs in southern Brazil. *Mycopathologia*, v. 173, n. 4, p.265-273, 2012.

MARQUES, SA; FRANCO, SRV; CAMARGO, RMP de; DIAS, LDF; HADDAD JÚNIOR, V; FABRIS, VE. Esporotricose do gato doméstico (*Felis catus*): transmissão

humana. Revista do Instituto Medicina Tropical de São Paulo, v. 35, n. 4, p. 327-330, 1993.

MARQUES-MELO, EH; LESSA DFS; GARRIDO, LHA; NUNES, ACBT; CHAVES, KP; PORTO, WSJ; NOTOMI, MK. Felino doméstico como agente transmissor de esporotricose para humano: relato de primeiro caso no estado de Alagoas. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 38, n. 2, p. 238-245, 2014.

MATTEI, AS; MADRID, IM; SANTIN, R; SILVA, FV; CARAPETO, LP; MEIRELES, MCA. *Sporothrix schenckii* in a hospital and home environment in the city of Pelotas/RS – Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 83, n. 4, p. 1359-1362, 2011.

MAWBY, DI; WHITTEMORE, JC; GENGER, S; PAPICH, MG. Bioequivalence of orally administered generic, compounded and innovator-formulated itraconazole in healthy dogs. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 28, n. 1, p. 72-77, 2014.

MEGID, J; RIBEIRO, MG; PAES, AC. Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia. 2016. Rio de Janeiro: Roca.

MEINERZ, ARM; CLEFF, MB; NASCENTE, PS; NOBRE, MO; SCHUCH, LFD; ANTUNES, TA; XAVIER, MO; MEIRELES, MCA; MELLO, JRB. Efeitos de doses elevadas da terbinafina e itraconazol em ratos Wistar. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 1, p. 105-109, 2007a.

MEINERZ, ARM; NASCENTE, PS; SCHUCH, LFD; CLEFF, MB; SANTIN, R; BRUM, CS; NOBRE, MO; MEIRELES, MCA; MELLO, JRB. 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, 2007b.

MEYER, KKF. The relation of animal to human sporotrichosis studies on American sporotrichosis. JAMA Network, v. 7, p. 579-585, 1915.

MIGLIANO, MF; FREITAS, DC; MORENO, G. Esporotricose em cães. Revista Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo, v. 7, p. 225-235, 1963.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Portaria N° 1.061, de 18 de Maio de 2020. 18 mai. 2020b. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1061\\_29\\_05\\_2020.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1061_29_05_2020.html).

Acesso em: 31 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Portaria N° 264, de 17 de Fevereiro de 2020, 17 fev. 2020a. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0264\\_19\\_02\\_2020.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0264_19_02_2020.html).

Acesso em: 31 out. 2022.

MIRANDA, LH; SANTIAGO, MA; SCHUBACH, TM, MORGADO, FN; PEREIRA, SA; OLIVEIRA, RVC; CONCEIÇÃO-SILVA, F. Severe feline sporotrichosis associated with an increase population of CD8 low cells and a decrease in CD4+ cells. *Medical Mycology*, v. 54, n. 1, p. 29-39, 2016.

MIRANDA, LHM; MELI, M; CONCEIÇÃO-SILVA, F; NOVACCO, M; MENEZES, RC; PEREIRA, SA; SUGIARTO, S; REIS, EG; GREMIÃO, IDF; HOFMANN-LEHMANN. Co-infection with feline retrovirus is related to changes in immunological parameters of cats with sporotrichosis. *Plos One*, v. 13, e0207644, 2018b.

MIRANDA, LHM; SILVA, JN; GREMIÃO, IDF; MENEZES, RC; ALMEIDA-PAES, R; dos REIS, ÉG; de OLIVEIRA, RDVC; de ARAÚJO, DSDA; FERREIRO, L; PEREIRA, SA. Monitoring Fungal Burden and Viability of *Sporothrix* spp. in Skin Lesions of Cats for Predicting Antifungal Treatment Response. *Journal of Fungi*, v. 4, n. 92, p. 1-11, 2018a.

MONNO, R; GIANELLI, G; FUMAROLA, L. Clinical and epidemiological aspects of sporotrichosis: an overview of the cases reported in Europe and in Italy. *La Infezioni in Medicina*, n. 2, p. 191-198, 2021.

MONTE-ALVES, M; MILAN, EP; SILVA-ROCHA, WP; COSTA, ASS; MACIEL, BA; VALE, PHC; ALBUQUERQUE, PR; LIMA, SL; MELO, ASA; RODRIGUES, AM; CHAVES, GM. Fatal pulmonary sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in Northeast Brazil. *Plos Neglected Tropical Diseases*, v. 14, e0008141, 2020.

MONTEIRO, HRB; NEVES, MF. Esporotricose em Felinos Domésticos. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n. 10, 2008.

MONTENEGRO, H; RODRIGUES, AM; DIAS, MA; DA SILVA, EA; BERNARDI, F; CAMARGO, ZP. Feline sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis*: An emerging

animal infection in São Paulo, Brazil. BMC Veterinary Research, v. 10, n. 269, p. 269, 2014.

MORGADO, DS; CASTRO, R; RIBEIRO-ALVES, M; CORRÊA-MOREIRA, D; CASTRO-ALVES, J; PEREIRA, SA; MENEZES, RC; OLIVEIRA, MME. Global distribution of animal sporotrichosis: A systematic review of *Sporothrix* sp. identified using molecular tools. Current Research in Microbial Sciences, v. 3, 2022, 100140.

MOURA, ALG. Uso da ozonioterapia como auxílio no tratamento das lesões de esporotricose felina – relato de caso. 2020. Trabalho de conclusão de curso UNICEPLAC, Gama/DF.

NEGLECTED TROPICAL DISEASES—GLOBAL. Available online: [https://www.who.int/health-topics/neglected-tropical-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/neglected-tropical-diseases#tab=tab_1) (acessado em 25 de setembro de 2022).

NOBRE, MO; ANTUNES, TA; FARIA, RO; CLEFF, MB; FERNANDES, CG; MUSCHENER, AC; MEIRELES, MCA; FERREIRO, L. Differences in virulence between isolates of feline sporotrichosis. Mycopathologia, v. 160, n. 1, p. 43-49, 2005.

NOGUEIRA, FR; SECHI, GV; FARIAS, MR; SGARBOSSA, RS; PACHECO, BD; LUCINA, SB; RONCOSKI, AT; CHI, KD; WERNER, J. Aspectos clínicos e epidemiológicos de sete casos de esporotricose felina avaliados na região metropolitana de Curitiba, v.12, p. 50-51, 2014.

NUNES, GLD; CARNEIRO, RS; FILGUEIRA, KD; FILGUEIRA, FGF; FERNANDES, THT. Esporotricose felina no município de Itaporanga, estado da Paraíba, Brasil: Relato de um caso. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v. 14, n.2, p. 157-16, 2011.

OLIVEIRA, MM; ALMEIDA-PAES, R; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM. Molecular identification of the *Sporothrix schenckii* complex. Revista Iberoamericana de Micologia, v. 31, p. 2–6, 2014.

OLIVEIRA, MME; MAIFREDE, SB; RIBEIRO, MA; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM. Molecular identification os *Sporothrix* species involved in the first familial outbreak of sporotrichosis in the state of Espírito Santo, southeastern Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 108, n. 7. p. 936-938, 2013.

OLIVEIRA-BENTO, A; COSTA, ASS; LIMA, SL; MONTE-ALVES, M; MELO, ASA; RODRIGUES, AM; SILVA-ROCHA, WP; MILAN, EP; CHAVES, GM. The spread of cat-transmitted sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis*. Plos Neglected Tropical Diseases, v. 15, n. 8, e0009693, 2021.

OROFINO-COSTA, R; de MACEDO, PM; BERNARDES-ENGEMANN, AR. Hyperendemia of Sporotrichosis in the Brazilian Southeast: Learning from Clinics and Therapeutics. Current Fungal Infection Report, v. 9, p. 220–228, 2015.

OROFINO-COSTA, R; MACEDO, PM; RODRIGUES, AM; BERNARDES-ENGEMANN, AR. Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 92, n. 5, p. 606-620, 2017.

PAIVA, MT; OLIVEIRA, CSF; NICOLINO, RR; BASTOS, CV; LECCA, LO; AZEVEDO, MI; KELLER, KM; SALVATO, LA; BRANDÃO, ST; OLIVEIRA, HMR; MORAIS, MHF; ECCO, R; LECH, AJZ; HADDAD, JPA; SOARES, DFM. Spatial association between sporotrichosis in cats and humans during a Brazilian epidemics. Preventive Veterinary Medicine, v. 183, 105125, 2020.

PAULA, RB. 2008. Esporotricose canina e felina - Revisão de literatura. Rio de Janeiro, 2008. 48f. Trabalho monográfico [Curso de pós-graduação “Lato Sensu” em Clínica Médica e Cirúrgica em Pequenos Animais] - Universidade Castelo Branco.

PEREIRA, AV; DAIHA, MC; PEREIRA, AS et al. Cryosurgery in a cat with localized sporotrichosis refractory to oral itraconazole. In: INTERNATIONAL MEETING ON Sporothrix AND SPOROTRICHOSIS, I, 2013, Rio de Janeiro. ANAIS. Rio de Janeiro: UERJ, 2013. P. 80.

PEREIRA, GM; ALMEIDA, AJ; VIEIRA-DA-MOTTA, O; NAHN JUNIOR, EP; FÉLIX, AO; ARAÚJO, LC; MARQUES, PR; LIMA, BFD; GODINHO, ABFR. Zoonotic transmission of sporotrichosis in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. Agrociencia, v. 54, n. 4, p. 41-54, 2020.

PEREIRA, GM; FÉLIX, AO; ALMEIDA, AJ; GIUDICE, GD; ARAÚJO, LC; MARQUES, PR; VIEIRA-DA-MOTTA, O. Geographical distribution of sporotrichosis in the municipality of Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. Brazilian Journal of Veterinary Medicine, 43, e002421, 2021.

PEREIRA, SA; GREMIÃO, IDF; KITADA, AAB; BOECHAT, JS; VIANA, PG; SCHUBACH, TMP. The epidemiological scenario of feline sporotrichosis in Rio de Janeiro, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 47, n. 3, p. 392, 2014.

PEREIRA, SA; MENEZES, RC; GREMIÃO, IDF; SILVA, JN; HONSE, CO; FIGUEIREDO, FB; SILVA, DT; KITADA, AAB; REIS, EG; SCHUBACH, TMP. Sensitivity of cytopathological examination in the diagnosis of feline sporotrichosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 13, p. 220-223, 2011.

PEREIRA, SA; PASSOS, SR; SILVA, JN; GREMIÃO, IDF; FIGUEIREDO, FB; TEIXEIRA, JL; MONTEIRO, PCF; SCHUBACH, TMP. Response to azolic antifungal agents for treating feline sporotrichosis. *Veterinary Record*, v. 166, n. 10, p. 290-294, 2010.

POESTER, VR; MATTEI, AS; MADRID, IM; PEREIRA, JTB; KLAFKE, GB; SANCHONETE, KO; BRANDOLT, TM; XAVIER, MO. Sporotrichosis in Southern Brazil, towards an epidemic? *Zoonoses and Public Health*, v. 65, n.7, p. 815, 2018.

POESTER, VR; MUNHOZ, LS; BASSO, RP; ROCA, BM; VIEIRA, MU; MELO, AM; KLAFKE, GB; SANCHOTENE, KO; SILVEIRA, JM; STEVENS, D; RABELLO, VBS; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM, XAVIER, MO. Disseminated sporotrichosis with immune reconstitution inflammatory syndrome in an HIV patient: Case report and review of the literature. *Revista Iberoamericana de Micología*, v. 37, n. 3-4, p. 97–99, 2020.

POESTER, VR; SEVERO, CB; SILVA, CAE; STEVENS, DA; TRÁPAGA, MR; XAVIER, MO. Tattooing as a gateway to *Sporothrix brasiliensis* infection. *Medical Mycology Case Reports*, v. 37, p. 23-25, 2022.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (Rio de Janeiro). Instituto Municipal de Vigilância Sanitária, Vigilância de Zoonoses e de Inspeção Agropecuária Município do Rio de Janeiro. 31/12/2021. Número de Casos Novos Diagnosticados de Esporotricose por Ano, Áreas Programáticas, Regiões Administrativas e Bairros do Município do Rio de Janeiro, 31 dez. 2021. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4352620/JAN\\_ATE\\_DEZEMBRO.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4352620/JAN_ATE_DEZEMBRO.pdf). Acesso em: 31 out. 2022.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (Rio de Janeiro). Instituto Municipal de Vigilância Sanitária, Vigilância de Zoonoses e de Inspeção Agropecuária Município do Rio de Janeiro. 31/12/2020. Número de Casos Novos Diagnosticados de Esporotricose por Ano, Áreas Programáticas, Regiões Administrativas e Bairros do Município do Rio de Janeiro, 30 dez. 2020. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4317403/ESPOROTRICOSEJANAT EDEZ\\_2020\\_v2.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4317403/ESPOROTRICOSEJANAT EDEZ_2020_v2.pdf). Acesso em: 31 out. 2022.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (Rio de Janeiro). Instituto Municipal de Vigilância Sanitária, Vigilância de Zoonoses e de Inspeção Agropecuária Município do Rio de Janeiro. 10/10/2022. Número de Casos Novos Diagnosticados de Esporotricose por Ano, Áreas Programáticas, Regiões Administrativas e Bairros do Município do Rio de Janeiro, 10 out. 2022. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4374001/ESPORO\\_AGOSTO\\_2022.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10308893/4374001/ESPORO_AGOSTO_2022.pdf). Acesso em: 31 out. 2022.

QUEIROZ-TELLES, F; BUCCHERI, R; BENARD, G. Sporotrichosis in immunocompromised hosts. *Journal of Fungi*, v. 5, n.8, p. 1-23, 2019.

QUEIROZ-TELLES, F; COGNIALI, RC; SALVADOR, GL; MOREIRA, GA; HERKERT, PF; HAGEN, F. Cutaneous disseminated sporotrichosis in immunocompetent patient: Case report and literature review. *Medical Mycology Case Reports*, v. 36, p. 31-34, 2022.

RABELLO, VBS; ALEMIDA-SILVA; SCRAMIGNON-COSTA, BS; MOTTA, BS; MACEDO, PM; TEIXEIRA, MM; ALEMIDA-PAES, R; IRINYI, L; MEYER, W; ZANCOPE-OLIVEIRA, R. Environmental isolation of *Sporothrix brasiliensis* in an area with recurrent feline sporotrichosis cases. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12: 894297, 2022b.

RABELLO, VBS; ALMEIDA, MA; BERNARDES-ENGEMANN, AR; ALMEIDA-PAES, R; MACEDO, PM; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM. The historical burden of sporotrichosis in Brazil: a systematic review of cases reported from 1907 to 2020. *Clinical Microbiology*, v. 53, p. 231-244, 2022a.

RACHMAN, R; LIGAJ, M; CHINTHAPALLI, S; WANI, RS. Zoonotic acquisition of cutaneous *Sporothrix brasiliensis* infection in the UK. *BJM Case Reports*, v. 15, n. 5, 15:e248418, 2022.

RAMÍREZ-SOTO, MC; AGUILAR-ANCORI, EG; QUISPE-RICALDE, MA; MUÑIZ-DURAN, JG; QUISPE-FLORES, MM; CHINEN, A. Molecular identification of *Sporothrix* species in a hyperendemic area in Peru. *Journal of Infection and Public Health*, v. 14, n. 5, p. 670-673, 2021.

RAMÍREZ-SOTO, MC; AGUILAR-ANCORI, EG; TIRADO-SÁNCHEZ, A; BONIFAZ, A. Ecological determinants of sporotrichosis etiological agentes. *Journal of Fungi*, v. 4, n. 95, p. 1-11, 2018.

RAMOS, ACO; OLIVEIRA, IVPM; REIS-LIMA, RK; PAULA, VV; FILGUEIRA, KD. Zoonotic transmission of canine sporotrichosis in northeastern Brazil. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 11, n. 1, p. 79-84, 2017.

RANGEL-GAMBOA, L; MARTÍNEZ-HERNADEZ, F; MARAVILLA, P; ARENAS-GUZMÁN, R; FLISSER, A. Update of phylogenetic and genetic diversity of *Sporothrix schenckii sensu lato*. *Medical Mycology*, v. 54, p. 248-255, 2016.

REDDY, GKK; PADMAVATHI, AR; NANCHARAI, YV. Fungal infections: pathogenesis, antifungals and alternate treatment approaches. *Current Research in Microbial Sciences*, v. 3, 100137, 2022.

REIS, CMS; SCHECHTMAN, RC; AZULAY, DR. Micoses subcutâneas e sistêmicas. In: AZULAY, RD; AZULAY, DR; AZULAY-ABULAFIA, L. *Dermatologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2008. p. 407-410.

REIS, EG; SCHUBACH, TM; PEREIRA, SA; SILVA, JN; CARVALHO, BW; QUINTANA, MS; GREMIÃO, ID. 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.

RENSCHELER, J; ALBERS, A; SINCLAIR-MACKLING, H; WHEAT, LJ. Comparison of compounded, generic and innovator-formulated itraconazole in dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 54, n. 4, p. 195-200, 2018.

RIBEIRO, CR; SILVA, BP; COSTA, AAA; NETO, AB; VIEIRA, LA; LIMA, MA; LIMA, MHC. Ocular sporotrichosis. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, v. 19, 100865, 2020.

RIOS, ME; SUAREZ, JMD; MORENO, J; VALLEE, J; MORENO, JP. *Cureus*, v. 10, n. 7, e2906, 2018.

ROCHA, FRDB. 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 Infecciosas), Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, 2014.

ROCHA, MFG; SIDRIM, JJC. Drogas antifúngicas. In: SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J. L. B. *Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. Cap. 5, p. 36-44.

ROCHA, RFDB; SCHUBACH, TMP; PEREIRA, SA; REIS, EG; CARVALHO, BW; GREMIÃO, IDF. Refractory feline sporotrichosis treated with itraconazole combined with potassium iodide. *Journal of Small Animal Practice*, v. 59, p. 720-721, 2018.

RODAN, I; SUNDAHL, E; CARNEY, H; GAGNON, AC; HEATH, S; LANDSBERG, G; SEKSEL, K; YIN, S. AAFP and ISFM feline-friendly handling guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 13, n. 5, p. 364-375, 2011.

RODRIGUES, AM; de HOOG, S; de CAMARGO, ZP. Emergence of pathogenicity in the *Sporothrix schenckii* complex. *Medical Mycology*, v. 51, n. 4, 405-412, 2013b.

RODRIGUES, AM; de MELO TEIXEIRA, M; de HOOG, GS; SCHUBACH, TM; PEREIRA, SA; FERNANDES, GF; BEZERRA, LM; FELIPE, MS; de CAMARGO, ZP. Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 7, n. 6, e2281, 2013a.

RODRIGUES, AM; HOOG, GS; CAMARGO, ZP. *Sporothrix* Species Causing Outbreaks in Animals and Humans Driven by Animal-Animal Transmission. *Plos Pathogens*, v. 12, n. 7, e1005638, 2016.

RODRIGUES, AM; HOOG, GS; PIRES, DC; BRILHANTE, RSN; SIDRIM, JJC; GADELHA, MF; COLOMBO, AL; CAMARGO, ZP. Genetic diversity and antifungal

susceptibility profiles in causative agents of sporotrichosis. *BMC Infectious Diseases*, v. 14, n. 219, 2014.

RODRIGUES, AM; TERRA, PPD; GREMIÃO, ID; PEREIRA, SA; OROFINO-COSTA, R; CAMARGO, ZP. The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. *Mycopathologia*, v. 185, p. 813-842, 2020.

ROSA, CS; MEINERZ, ARM; OSÓRIO, LG; CLEFF, MB; MEIRELES, MCA. Terapêutica da Esporotricose: Revisão. *Science and Animal Health*, v. 5, n. 3, p. 212-228, 2017.

ROSSER, E; DUSNTAN, R. Sporotrichosis. In: Greene CE, editor. *Infectious diseases of the dog and cat*. 3 rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.

ROSSI, CN; ODAGUIRI, J; LARSSON, CE. Retrospective assessment of the treatment of sporotrichosis in cats and dogs using itraconazole. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 41, p. 1-5, 2013.

ROSSOW, JA; QUEIROZ-TELLES, F; CACERES, DH; BEER, KD; JACKSON, BR; PEREIRA, JG; GREMIÃO, IDF; PEREIRA, SA. A one health approach to combating *Sporothrix brasiliensis*: narrative review of an emerging zoonotic fungal pathogen in South America. *Journal of Fungi*, v. 6, n. 4, 247, 2020.

SAMPAIO, SAP; LACAZ, CS; ALMEIDA, F. Aspectos clínicos da esporotricose em São Paulo. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo*, v. 9, p. 391-402, 1954.

SANCHONETE, KO; MADRID, IM; KLAFKE, GB; BERGAMASHI, M; DELLATERRA, PP; RODRIGUES, AM; CAMARGO, ZP; XAVIER, MO. *Sporothrix brasiliensis* outbreaks and the rapid emergence of feline sporotrichosis. *Mycoses*, v. 58, n. 11, p. 652-658, 2015.

SANTIAGO, MG; SILVA, CD; SOUZA, BM; ASSIS, BRD; PINTO, PN; KELLER, KM; VILELA, RVR; OLIVEIRA, CSF; GOULART, GAC. Topical hydrophilic gel with itraconazole-loaded polymeric nanomicelles improves wound healing in the treatment of feline sporotrichosis. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 634, n. 5, 122619, 2023.

SCHECHTMAN, RC; FALCÃO, EMM; CARARD, M; GARCÍA, MSC; MERCADO, DS; HAY, RJ. Esporotricose: hiperendêmica por transmissão zoonótica, com apresentações atípicas, reações de hipersensibilidade e maior gravidade. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 97, n. 1, p. 1-13, 2022.

SCHEUFEN, S; STROMMER, S; WEISENBORN, J; PRENGER-BERNINGHOFF, E; THOM, N; BAUER, N et al. Clinical manifestation of an amelanotic *Sporothrix schenckii* complex isolate in a cat in Germany. *JMM Case Reports*, v. 2, n. 4, 2015.

SCHMIDT, PM; LOPEZ, RR; COLLIER, B. Survival, fecundity and movements of free-roaming cats. *The Journal of Wildlife Management*, v. 71, n. 3, p. 915-919, 2007.

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

SCHUBACH, AO; SCHUBACH, TMP; BARROS, MBL. Epidemic cat-transmitted Sporotrichosis. *New England Journal of Medicine*, v. 353, n. 11, p. 1185-1186, 2005.

SCHUBACH, TM; MENEZES, RC; WANKE, B. Esporotricose. In: Greene, C. E. *Doenças Infeciosas em cães e gatos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Cap. 61, p. 678- 684.

SCHUBACH, TM; SCHUBACH, A; OKAMOTO, T; BARROS, MBL; FIGUEIREDO, FB; CUZZI, T; PEREIRA, SA; SANTOS, IB; PAES, RA; LEME, LRP; WANKE, B. Canine Sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil: clinical presentation, laboratory diagnosis and therapeutic response in 44 cases (1998-2003). *Medical Mycology*, v. 44, n. 1, p. 87-92, 2006.

SCHUBACH, TMP; SCHUBACH, A; OKAMOTO, T; BARROS, MBL; FIGUEIREDO, FB; CUZZI, T; FIALHO-MONTEIRO, PC; REIS, RS; PEREZ, MA; WANKE, B. 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, TMP; SCHUBACH, A; OKAMOTO, T; PELLON, IV; FIALHO-MONTEIRO, PC; REIS, RS; BARROS, MBL; ANDRADE-PEREZ, M; WANKE, B. Haematogenous spread of *Sporothrix schenckii* in cats with naturally acquired sporotrichosis. *The Journal of Small Animal Practice*, v. 44, n. 9, p. 395-398, 2003b.

SCHUBACH, TMP; SCHUBACH, AO; CUZZI-MAYA, T; OKAMOTO, T; REIS, RS; MONTEIRO, PCF; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; WANKE, B. Pathology of sporotrichosis in 10 cats in Rio de Janeiro. *The Veterinary Record*, v. 152, n. 8, p. 172-175, 2003a.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO. SUBSECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL COORDENAÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Abril de 2021. Cenário Epidemiológico da Esporotricose no estado do Rio de Janeiro – Anos de 2019 e 2020, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em:

<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=x19OcAuQdLk%3D>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (Rio de Janeiro). Subsecretaria de Vigilância Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses. N° 03/2019. Setembro de 2019. Nota técnica 03-19 - Esporotricose Animal, *Diário Oficial*, p. 57, 2019.

SEYEDMOUSAVI, S; GUILLOT, J; TOLOOE, A; VERWEIJ, PE; de HOOG, GS. Neglected fungal zoonoses: hidden threats to man and animals. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 21, n. 5, p. 416-425, 2015.

SILVA, DT; MENEZES, RC; GREMIÃO, IDF; SCHUBACH, TMP; BOECHAT, JS; PEREIRA, SA. Zoonotic sporotrichosis: biosafety procedures. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 40, n. 4, p. 1-10, 2012b.

SILVA, E; PLAHINSCE, CRS; POLETO, APCM; MORIKAWA, VM. Ações de vigilância da esporotricose felina em Curitiba. *Ação & Informação*, v. 1, p. 7-9, 2019.

SILVA, GM; HOWES, JCF; LEAL, CAS; MESQUITA, EP; PEDROSA, CM; OLIVEIRA, AAF; SILVA, LBG; MOTA, RA. Surto de esporotricose felina na região metropolitana do Recife. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, n. 9, p. 1767-1771, 2018a.

SILVA, JN; MIRANDA, LHM; MENEZES, RC; GREMIÃO, IDF; OLIVEIRA, RVC; VIEIRA, SMM; CONCEIÇÃO-SILVA, F; FERREIRO, L; PEREIRA, SA. Comparison of the sensitivity of three methods for the early diagnosis of sporotrichosis in cats. *Journal of Comparative Pathology*, v. 160, p. 72-78, 2018b.

SILVA, JN; PASSOS, SRL; MENEZES, RC; GREMIÃO, IDF; SCHUBACH, TMP; OLIVEIRA, JC; FIGUEIREDO, ABF; PEREIRA, SA. Diagnostic accuracy assesement of cytopathological examination of the feline sporotrichosis. *Medical Mycology*, v. 53, n. 8, p. 880-884, 2015.

SILVA, MB; COSTA, MM; TORRES, CC; GALHARDO, MC; VALLE, AC; MAGALHÃES, MDE. A., SABROZA, PC; OLIVEIRA, RM. Urban sporotrichosis: A neglected epidemic in Rio de Janeiro, Brazil. *Cadernos de Saude Publica*, v. 28, n. 10, p. 1867-1880, 2012a.

SILVA, RC; FREITAS, DFS; PEREIRA, JPC; VALLE, ACF; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; ALMEIDA-SILVA, F; SAMPAIO, FMS. Refractory sporotrichosis lesion: An effective and pioneering approach in a patient living with human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome. *The Journal of the American Academy of Dermatology (JAAD Case Reports)*, v. 26, p. 32-34, 2022.

SMITH, LM. Sporotrichosis: Reporto of four clinically atypical cases. *Southern Medical Journal*, v. 38, p. 505-509, 1945.

SOUZA, CP; LUCAS, R; RAMANDINHA, RHR; PIRES, TBCP. Cryosurgery in association with itraconazole for the treatment of feline sporotrichosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 18, n. 2, p. 1-7, 2015.

SOUZA, EM; DINIZ, LM; MOURA, LA; OLIVEIRA, VLL; SIQUEIRA, HVLT. Cervical sporotrichosis simulating squamous cell carcinoma in a patient with photodamage. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 98, n. 2, p. 270-272, 2023.

SOUZA, EW; BORBA, CM; PEREIRA, SA; GREMIÃO, IDF; LANGOHR, IM; OLIVEIRA, MME; OLIVEIRA, RVC; CUNHA, CR; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM; MIRANDA, LHM; MENEZES, RC. Clinical features, fungal load, coinfections, histological skin changes, and itraconazole treatment response of cats with sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis*. *Scientific Reports*, v. 8, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27447-5>

SOUZA, JJ. Esporotricose em cão. In: *Anais do 7º Congresso Brasileiros Veterinário*; Recife, Brasil, 1957.

SPITZER, M; ROBBINS, N; WRIGHT, GD; Combinatorial strategies for combating invasive fungal infections. *Virulence*, v. 8, n. 2, p. 169-185, 2017.

SYKES, JE; TORRES, SM; ARMSTRONG, PJ; LINDEMAN, CJ. Itraconazole for treatment of sporotrichosis in a dog residing on a Christmas tree farm. *Journal of American Veterinary Association*, v. 218, p. 1440-1443, 2001.

TEIXEIRA, MM; ALMEIDA-PAES, R; BERNARDES-ENGEMANN, AR; NICOLA, AM; MACEDO, PM; VALLE, ACF; GUTIERREZ-GALHARDO, MC; FREITAS, DFS; BARKER, BM; MATUTE, DR; STAJICH, JE; ZANCOPE-OLIVEIRA, RM. Single nucleotide polymorphisms and chromosomal copy number variation may impact the *Sporothrix brasiliensis* antifungal susceptibility and sporotrichosis clinical outcomes. *Fungal Genetics and Biology*, v. 163, 103743, 2022.

VALERIANO, CAT; FERRAZ, CE; OLIVEIRA, MME; INÁCIO, CP; OLIVEIRA, EP; LACERDA, AM; NEVES, RP; LIMA-NETO, RG. Cat-transmitted disseminated cutaneous sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in a new endemic area: case series in the northeast of Brazil. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 6, n. 10, p. 988-992, 2020.

VEASEY, JV; CARVALHO, GSM; RUIZ, LRB; NETO, MFN; ZAITZ, C. Epidemiological and geographical distribution profile of urban sporotrichosis in the city of São Paulo. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 97, n. 2, p. 228-230, 2022.

VEASEY, JV; NETO, MFN; RUIZ, LRB; ZAITZ, C. Clinical and laboratory profile of urban sporotrichosis in a tertiary hospital in the city of São Paulo. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 96, n. 2, p. 245-248, 2021.

VIANA, PG. Esporotricose canina: Estudo epidemiológico, clínico e terapêutico na região metropolitana do Rio de Janeiro (2004-2014). Rio de Janeiro, 2016. 77f. Dissertação [Mestrado em Medicina Tropical] – Instituto Oswaldo Cruz.

VIANA, PG; FIGUEIREDO, ABF; GREMIÃO, IDF; MIRANDA, LHM; ANTONIO, IMS; BOECHAT, JS; MACHADO, ACS; OLIVEIRA, MME; PEREIRA, SA. Successful treatment of canine sporotrichosis with terbinafine: case reports and literature review. *Mycopathologia*, v. 183, n. 2, p. 471-478, 2018.

VITALE, RG. Role of antifungal combinations in difficult to treat *Candida* infections. *Journal of Fungi*, v. 7, p. 1-12, 2021.

VOGT, AM; RODAN, I; BROWN, M; BROWN, S; BUFFINGTON, CAT; FORMAN, MJL; NEILSON, J; SPARKES, A. Feline life stage guideline AAFP-AAHA. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 10, p. 43-54, 2010.

WEBSTER, CRL; COOPER, J. Therapeutic use of cytoprotective agents in canine and feline hepatobiliary disease. *The Veterinary of North America. Small Animal Practice*, v. 39, n. 3, p. 631-652, 2009.

WELSH, RD. Sporotrichosis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 223, p. 1123-1126, 2003.

XAVIER, JRB; WALLER, SB; OSÓRIO, LG; VIVES, PS; ALBANO, APN; AGUIAR, ESV; FERREIRA, MRA; CONCEIÇÃO, FR; FARIA, RO; MEIRELES, MCA; GOMES, AR. Human sporotrichosis outbreak caused by *Sporothrix brasiliensis* in a veterinary hospital in Southern Brazil. *Journal of Medical Mycology*, v. 31, n. 3, 2021.

XAVIER, MO; NOBRE, MO; SAMPAIO JUNIOR, DP; ANTUNES, TA; NASCENTE, OS; SÓRIA, FBA; MEIRELES, MCA. Esporotricose felina com envolvimento humano na cidade de Pelotas, RS, Brasil. *Ciência Rural, Santa Maria*, v. 34, n. 6, p. 1961-1963, 2004.

ZAMBONI, R; ALBERTI, TS; SCHEID, HV; CARDOSO, LSAB; BONEL, J; RAFFI, MB; SALLIS, ESV. Estudo retrospectivo de esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) errantes na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, em um período de 10 anos (2012-2022). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, p. 1-8, 2022.

ZHANG, M; LI, F; GONG, J; YANG, X; ZHANG, J; ZHAO, F. Development and evaluation of a real-time polymerase chain reaction for fast diagnosis of sporotrichosis caused by *Sporothrix globosa*. *Medical Mycology*, v. 58, n. 1, p. 61-65, 2020.

ZHANG, Y; HAGEN, F; STIELOW, B; RODRIGUES, AM; SAMERPITAK, K; ZHOU, X; FENG, P; YANG, L; CHEN, M; DENG, S; LI, S; LIAO, W; LI, R; LI, F. Phylogeography and evolutionary patterns in *Sporothrix* spanning more than 14.000 human and animal case reports. *Persoonia*, p. 1-20, 2015.

ZHOU, X; RODRIGUES, AM; FENG, P; HOOG, GS. Global ITS diversity in the *Sporothrix schenckii* complex. *Fungal Diversity*, v. 66, p. 153-165, 2014.

## Anexo I





**UENF**  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**CCTA/LCCA**

---

**FICHA CLÍNICA PARA FELINOS SUSPEITOS DE ESPOROTRICOSE**

Nome do animal: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Sexo: M ( ) F ( )                      Peso: \_\_\_\_\_                      Data: \_\_/\_\_/\_\_  
 Nome do tutor: \_\_\_\_\_ Telefone: ( ) \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_

**HISTÓRICO/ANAMNESE:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tem acesso a rua: SIM ( ) NÃO ( )  
 Castrado (a)? SIM ( ) NÃO ( )  
 Há Contactantes? SIM ( ) NÃO ( ). Se sim, QUANTOS? \_\_\_\_\_ FELINO ( ) \_\_\_\_\_ CÃO ( ) OUTROS ( ) \_\_\_\_\_  
 Este(s) apresenta (m) lesão (ões)? SIM ( ) NÃO ( )  
 Possui alguma doença crônica? SIM ( ) NÃO ( ) QUAL? \_\_\_\_\_  
 Fez uso recentemente de alguma medicação? SIM ( ) NÃO ( ) QUAL(ES)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**TOPOGRAFIA DA LESÃO:**

Há presença de prurido? SIM ( ) NÃO ( ). NÍVEL (1 a 10): \_\_\_\_\_ / Presença de nódulos: SIM ( ) NÃO ( )



Tutor (a) apresenta lesão (ões)? SIM ( ) NÃO ( ) Tipo da lesão: \_\_\_\_\_

**Exame (s) e Medicamento (s):** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Av. Alberto Lamego, 2000 - Parque Califórnia - Campos dos Goytacazes/ RJ - 28013-602  
 Tel.: (22) 2739-7161 - correio eletrônico: jardim@uenf.br