

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**  
**DISSERTAÇÃO**

**Thaís Camila Pereira Veloso**

**ESPOROTRICOSE FELINA EM SÃO LUÍS-MA: ANÁLISE**  
**RETROSPECTIVA, ESTIMATIVA EXPLORATÓRIA E**  
**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA**  
**CONTROLE**

São Luís – MA

2026

THAÍS CAMILA PEREIRA VELOSO

**ESPOROTRICOSE FELINA EM SÃO LUÍS-MA: ANÁLISE  
RETROSPECTIVA, ESTIMATIVA EXPLORATÓRIA E  
DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA  
CONTROLE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciência Animal (PPGCA/UEMA), como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

**Orientadora:** Profa. Dra. Larissa Sarmiento dos Santos Ribeiro

São Luís – MA

2026

Veloso, Thaís Camila Pereira.

Esporotricose felina em São Luís-MA: análise retrospectiva, estimativa exploratória e desenvolvimento de ferramenta tecnológica para controle. / Thaís Camila Pereira Veloso. - São Luís - MA, 2026.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2026.

Orientadora: Profa. Dra. Larissa Sarmiento dos Santos Ribeiro.


1. *Sporothrix brasiliensis*. 2. Vigilância em saúde. 3. Saúde Única. I. Título.

CDU: 636.8:616.992(812.1)

**Elaborado por Luciana de Araújo - CRB 13/445**


# BANCA EXAMINADORA

Aprovado em: 12/02/2026

Documento assinado digitalmente  
 **LARISSA SARMENTO DOS SANTOS RIBEIRO**  
Data: 07/04/2026 20:11:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


**Profa. Dra. Larissa Sarmiento dos Santos Ribeiro**

(Orientadora)

Documento assinado digitalmente  
 **ANA LUCIA ABREU SILVA**  
Data: 09/04/2026 15:02:07-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Profa. Dra. Ana Lúcia Abreu Silva**

(Membro Interno/Examinadora)

Documento assinado digitalmente  
 **VIVIANE CORREA SILVA COIMBRA**  
Data: 13/04/2026 10:49:57-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Profa. Dra. Viviane Corrêa Silva Coimbra**

(Membro externo/Examinadora)

“Temos que ter em mente que uma longa caminhada começa sempre com o primeiro passo, sem nos esquecermos de que é exatamente por isso que, na maioria das vezes, o primeiro passo é justamente o nosso maior desafio” (**Viviane Martinello**).

À *Yahweh Sabaoth*, o Senhor dos Exércitos, toda honra e toda glória.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela força e direção em cada etapa desta caminhada.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pelo apoio financeiro indispensável para a realização desta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual do Maranhão (PPGCA/UEMA), pelo apoio institucional e oportunidade de formação.

À minha orientadora, Profa. Dra. Larissa Sarmiento dos Santos Ribeiro, pela orientação segura, pela sua dedicação e paciência, e por cada ensinamento compartilhado ao longo deste trabalho e de todo o curso de mestrado.

Ao Igor Barros Grilo, graduando de Engenharia da Computação (UEMA), ao Prof. Ewaldo e à Prof.<sup>a</sup> Yanna Leidy Ketley Fernandes Cruz, pelas contribuições acadêmicas, técnica e pela disponibilidade.

À equipe do Laboratório de Micologia Veterinária (LAMIV), pelo auxílio na pesquisa, e pela parceria nas rotinas laboratoriais.

E, por fim, à minha família, pelo amor, compreensão e pelo incentivo fundamental para a realização deste sonho.

## RESUMO

A esporotricose é uma zoonose fúngica causada por espécies do gênero *Sporothrix*, cuja relevância em saúde pública tem aumentado, especialmente devido à elevada suscetibilidade dos felinos e ao seu potencial de transmissão para humanos. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência da esporotricose felina em São Luís – MA, no período de 2020 a 2024, buscando identificar padrões temporais e projetar tendências futuras da doença. Para isso, foi realizado um estudo retrospectivo com base na análise de 695 laudos citopatológicos positivos, provenientes de cinco laboratórios veterinários. Foram investigadas variáveis relacionadas ao perfil dos animais, à distribuição mensal dos casos, à frequência entre espécies e à localização de origem dos animais diagnosticados. Além disso, aplicaram-se modelos de regressão linear e polinomial para estimar a tendência temporal até 2025, bem como uma análise espacial dos casos no município. Os resultados evidenciaram um aumento progressivo no número de diagnósticos ao longo dos anos, com maior frequência em gatos machos (65,2%) em comparação às fêmeas (34,8%). Em relação à faixa etária, predominou o grupo de jovens adultos, correspondente a 37,7% dos casos. Quanto à raça, observou-se ampla predominância de animais sem raça definida (SRD), totalizando 684 casos, enquanto apenas 11 pertenciam a raças específicas. A distribuição mensal indicou variação ao longo do ano, com menor número de registros em fevereiro e maior concentração em outubro. As análises de regressão, adotando nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), apontaram uma tendência contínua de crescimento para 2025. Já a análise espacial revelou a ocorrência de um surto com maior concentração na região da Cidade Operária, além do surgimento de um novo foco na área Itaqui-Bacanga. Com base nesses achados, foi desenvolvido o aplicativo educativo “EsporoVet”, voltado à disseminação de informações sobre sinais clínicos, prevenção e manejo adequado da doença, contribuindo para ações de educação em saúde e para o controle da zoonose. O processo de elaboração do aplicativo foi estruturado em quatro etapas principais: levantamento e seleção do conteúdo técnico-científico, elaboração de protótipos, desenvolvimento por meio de tecnologias móveis e disponibilização para acesso dos usuários. Em conjunto, os resultados evidenciam a expansão da esporotricose felina no município e reforçam a necessidade de estratégias integradas entre serviços veterinários, saúde pública e a comunidade.

**PALAVRAS CHAVES:** *Sporothrix brasiliensis*, vigilância em saúde, Saúde Única.

## ABSTRACT

Sporotrichosis is a fungal zoonosis caused by species of the genus *Sporothrix*, whose relevance to public health has been increasing, particularly due to the high susceptibility of felines and their potential for transmission to humans. In this context, the present study aimed to evaluate the occurrence of feline sporotrichosis in São Luís, Maranhão, Brazil, from 2020 to 2024, seeking to identify temporal patterns and project future trends of the disease. A retrospective study was conducted based on the analysis of 695 positive cytopathological reports obtained from five veterinary laboratories. Variables related to animal profile, monthly distribution of cases, frequency among species, and geographic origin of the diagnosed animals were investigated. In addition, linear and polynomial regression models were applied to estimate temporal trends through 2025, along with a spatial analysis of cases within the municipality. The results showed a progressive increase in the number of diagnoses over the years, with a higher frequency in male cats (65.2%) compared to females (34.8%). Regarding age group, young adults predominated, accounting for 37.7% of the cases. Concerning breed, there was a marked predominance of mixed-breed animals (684 cases), while only 11 cases involved defined breeds. Monthly distribution indicated variation throughout the year, with fewer records in February and a higher concentration in October. Regression analyses, adopting a significance level of 5% ( $p < 0.05$ ), indicated a continuous upward trend for 2025. Spatial analysis revealed a cluster with greater concentration in the Cidade Operária region, as well as the emergence of a new focus in the Itaqui-Bacanga area. Based on these findings, the educational application “EsporoVet” was developed to disseminate information on clinical signs, prevention, and appropriate disease management, contributing to health education initiatives and zoonosis control. The development process was structured into four main stages: selection of scientific content, prototype design, development using mobile technologies, and deployment for user access. Overall, the results highlight the expansion of feline sporotrichosis in the municipality and reinforce the need for integrated strategies involving veterinary services, public health, and the community.

**KEYWORDS:** *Sporothrix brasiliensis*, health surveillance, One Health

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Nódulos e ulcerações em face de felino doméstico, caracterizando a forma cutânea da esporotricose .....	22
<b>Figura 2</b> Leveduras sugestivas de <i>Sporothrix</i> sp. observadas em exame citopatológico. Lâmina corada com Panótico Rápido. ....	23
<b>Figura 3</b> Isolado de <i>Sporothrix</i> sp. cultivados em ágar Sabouraud dextrose.....	25
<b>Figura 4</b> Evolução do número de casos de esporotricose felina em São Luís - MA, no período de 2020 a 2024.....	38
<b>Figura 5</b> Frequência mensal dos casos de esporotricose felina em São Luís - MA.....	38
<b>Figura 6</b> Histograma de idades dos felinos diagnosticados com esporotricose.....	40
<b>Figura 7</b> Comparação da curva de frequência de casos entre 2020 e 2024 utilizando a Regressão Polinomial Simples e a Regressão Linear Simples .....	41
<b>Figura 8</b> Densidade de casos de esporotricose felina em São Luís-MA (2020-2024).....	42
<b>Figura 9</b> Tela principal do menu do aplicativo EsporoVet.....	43
<b>Figura 10</b> Telas de “Sinais Cutâneos” .....	44
<b>Figura 11</b> Telas de “Sinais Sistêmicos” .....	45
<b>Figura 12</b> Tela de “Prevenção” .....	46
<b>Figura 13</b> Telas de “Como Agir?” .....	47
<b>Figura 14</b> Tela de “Glossário” .....	48
<b>Figura 15</b> Tela de “Veterinários” .....	49

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Número de diagnósticos positivos para esporotricose por laboratório, São Luís – MA, 2020 a 2024. ....	39
---	----

## LISTA DE ABREVIACÕES

- API:** Interface de Programação de Aplicativos
- App:** Aplicativo
- CTLs:** Linfócitos T Citotóxicos
- DAMPs:** Padrões Moleculares de Danos
- DNA:** Ácido Desoxirribonucleico
- EPIs:** Equipamentos de Proteção Individual
- GMS:** Grocott Methenamine Silver
- HTTP:** Protocolo de Transferência de Hipertexto
- ITZ:** Espaçador Interno Transcrito
- MAD:** Desvio Padrão Absoluto da Média
- MIT:** Licença de Software Permissiva
- MSD:** Desvio Padrão Quadrático da Média
- NK:** Células Natural Killers
- NO:** Óxido Nítrico
- PAMPs:** Padrões Moleculares de Patógeno
- PAS:** Ácido Periódico de Schiff
- PRRs:** Receptores de Reconhecimento de Padrão
- RNA:** Ácido Ribonucleico
- SRD:** Sem Raça Definida
- Ups:** Unidades de Planejamento

## **LISTA DE SIGLAS**

**INCID:** Instituto da Cidade, Pesquisa e Planejamento Urbano e Rural

**MA:** Maranhão

**OMS:** Organização Mundial de Saúde

**OPAS:** Organização Panamericana de Saúde

**RS:** Rio Grande do Sul

**SEMUS:** Secretaria Municipal de Saúde

**UEMA:** Universidade Estadual do Maranhão

**UFMG:** Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1 Breve histórico .....	16
2.2 Etiologia.....	17
2.3 Hospedeiros.....	18
2.4 Transmissão e patogenia .....	19
2.5 Manifestações clínicas .....	20
2.6 Diagnóstico da esporotricose .....	22
2.7 Tratamento .....	26
2.8 Tratamentos Complementares.....	27
2.9 Epidemiologia .....	28
2.10 Prevenção e controle .....	30
2.11 Saúde Única .....	32
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>33</b>
3.3 Objetivo Geral:.....	33
3.4 Objetivo Específico:.....	33
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>33</b>
4.1 Tipo de estudo, local e período .....	33
4.2 Critérios de inclusão e exclusão .....	34
4.3 Variáveis analisadas .....	34
4.4 Análise de Dados .....	34
4.5 Desenvolvimento do Aplicativo:.....	35
4.5.1 Coleta e seleção do conteúdo técnico-científico .....	35
4.5.2 Prototipagem .....	36
4.5.3 Desenvolvimento do aplicativo .....	36
4.5.4 Disponibilização e acesso .....	37
<b>5. RESULTADOS:</b> .....	<b>37</b>
5.1 Análise retrospectiva de casos de esporotricose animal.....	37
5.2 Estimativa Exploratória .....	40
5.3 Distribuição Territorial.....	41
5.4 Produção de aplicativo .....	42
<b>6. DISCUSSÃO:</b> .....	<b>49</b>

6.1	Análise retrospectiva e Estimativa Exploratória.....	49
6.2	Distribuição Territorial .....	51
6.3	Produção do aplicativo .....	52
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>8.</b>	<b>REFERÊNCIAS:.....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A esporotricose felina é uma micose subcutânea causada por fungos do complexo *Sporothrix*, sendo *Sporothrix brasiliensis* a principal espécie associada aos casos clínicos no Brasil e reconhecida como a mais virulenta do complexo (Rodrigues *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2014; Gremião *et al.*, 2015). A doença representa um problema relevante para a saúde pública devido à ocorrência de surtos epidêmicos, ao alto potencial de persistência ambiental e à sua transmissão zoonótica, na qual os gatos domésticos desempenham um papel central na disseminação do agente (Almeida-Silva *et al.*, 2022; Alvarez; Oliveira; Pires, 2022; Mesquita *et al.*, 2024). Além disso, a esporotricose felina é a micose subcutânea mais comum na América Latina, com maior incidência em regiões de clima tropical, subtropical e temperado (Gremião *et al.*, 2017).

A transmissão ocorre predominantemente pela inoculação traumática do fungo na pele, geralmente por meio de arranhaduras e mordeduras de gatos infectados (Rodrigues *et al.*, 2022). As manifestações clínicas são variadas e dependem de fatores como a resposta imunológica do hospedeiro, a profundidade da inoculação do agente e sua patogenicidade (Della Terra *et al.*, 2017). Os sinais clínicos mais comuns incluem lesões ulceradas na pele, frequentemente acometendo a mucosa oral e nasal, além de linfadenomegalia regional. Em casos mais graves, pode haver acometimento sistêmico, enquanto a forma linfangítica, embora descrita, é menos frequente (Gremião *et al.*, 2020b). O diagnóstico pode ser realizado por exames citopatológico, histopatológico e cultura fúngica, que auxiliam na confirmação da infecção (Pereira *et al.*, 2011).

No Brasil, a doença teve sua maior disseminação inicialmente na região Sudeste, com destaque para os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (Lopes-Bezerra *et al.*, 2018a; Gremião *et al.*, 2015; Gremião *et al.*, 2020a). No entanto, nos últimos anos, tem-se observado uma expansão geográfica, com aumento no número de casos relatados na região Nordeste, incluindo registros em Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Maranhão (De Castro Pires *et al.*, 2024; Figueira; Nunes, 2010; Gremião *et al.*, 2020a; Silva *et al.*, 2018; Marques *et al.*, 2013; Barros *et al.*, 2025).

Diante da relevância da esporotricose felina para a saúde pública e de sua crescente disseminação geográfica, este estudo objetivou realizar uma análise temporal, utilizando dados retrospectivos para compreender a evolução da doença e projetar sua

ocorrência futura. Além disso, foi desenvolvido um aplicativo que contém informações relevantes sobre a esporotricose felina, contribuindo para o controle e manejo da doença.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Breve histórico

A esporotricose foi descrita e o seu agente etiológico caracterizado pela primeira vez em 1898 nos Estados Unidos da América, por Schenk. O paciente acometido pela infecção, era um homem de 36 anos que apresentava lesões no membro superior direito (Larsson, 2011; Lopes-Bezerra *et al.*, 2018a). O segundo caso foi descrito dois anos depois, em 1900 por Hektoen e Perkins também nos Estados Unidos, sendo este, o relato de um menino que foi atingido por um martelo no dedo e desenvolveu uma sucessão de abscessos no membro superior, apresentando posteriormente regressão espontânea das lesões; eles classificaram o fungo causador da doença como sendo *Sporothrix schenckii* (Hektoen; Perkins, 1900).

Em 1901, Beurmann e Ramond relataram o primeiro caso de esporotricose na Europa, mas devido a uma mudança de coloração do fungo, o denominaram *Sporotrichum beurmanni*, porém, posteriormente os pesquisadores perceberam que a colônia havia perdido coloração e se tratava da mesma espécie descrita por Schenk anos antes (Lopes-Bezerra *et al.*, 2018a; Rodrigues *et al.*, 2020). Em 1907 no Brasil, Lutz e Splendore fizeram o primeiro relato da infecção em animais (ratos), considerando a possibilidade de transmissão zoonótica da doença para seres humanos através da mordida e demonstraram a possibilidade de cultivo das leveduras *in vitro* (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011).

Já ao final da década de 90, a doença se tornou hiperendêmica no Brasil, especialmente no estado do Rio de Janeiro, (Silva; Machado; Junior, 2023), e no ano de 2006, Marimon e colaboradores descobriram que o agente causador da esporotricose não se tratava apenas do *S. Schenckii*, mas sim de um complexo de espécies, (Marimon *et al.*, 2006). No ano seguinte, descobriu-se as espécies *Sporothrix globosa*, *Sporothrix mexicana* e *Sporothrix brasiliensis*, sendo esta última exclusiva do território brasileiro e responsável pela maioria dos casos no Brasil, com os gatos domésticos diretamente relacionados a eles (Silva; Machado; Junior, 2023). Já no ano de 2019, houve o primeiro registro de *Sporothrix brasiliensis* fora do Brasil, na Argentina (Etchecopaz *et al.*, 2021).

## 2.2 Etiologia

O agente etiológico da esporotricose pertence à família Ophiostomataceae, ordem Ophiostomatales, subclasse Euascomycetes, divisão Ascomycota e gênero *Sporothrix* (Larsson, 2011). Trata-se de um fungo dimórfico térmico, capaz de apresentar duas formas distintas conforme a temperatura. Em condições ambientais entre 25°C e 30°C, assume a forma micelial, caracterizada por hifas hialinas, septadas e delgadas, com conídios em forma de gota dispostos ao redor do conidióforo, conferindo o típico aspecto de “margarida” (Pires, 2017; Rossow *et al.*, 2020). Já em temperaturas acima de 37°C, como no interior do hospedeiro, converte-se em levedura, variando de oval a arredondada, com diâmetro entre 2 e 6 µm, frequentemente descrita como semelhante a um “charuto” (Oliveira *et al.*, 2010; Pires, 2017). Esse processo de transição morfológica é fortemente influenciado pelo cálcio, que ao se ligar à calmodulina induz a produção de proteínas quinases, fundamentais para a adaptação do fungo às mudanças ambientais (García-Carnero; Martínez-Álvarez, 2022).

O gênero *Sporothrix* compreende atualmente 53 espécies, organizadas em dois grandes grupos: clínico e ambiental, sendo este último o mais numeroso (Silva; Machado; Junior, 2023). O grupo clínico se distingue pela presença da região ITS (Espaçador Interno Transcrito), um segmento de RNA não funcional localizado entre os RNA ribossomais (Zhou *et al.*, 2014). Dentro desse núcleo estão as espécies de maior importância médica:

- *Sporothrix schenckii* sensu stricto – de ampla distribuição mundial (Téllez- Martínez *et al.*, 2019);
- *Sporothrix brasiliensis* – predominante no Brasil, considerada a mais patogênica e associada à transmissão zoonótica por gatos domésticos (Chuchene, 2014);
- *Sporothrix globosa* e *Sporothrix luriei* – mais frequentes na Ásia (Téllez- Martínez, 2019);
- *Sporothrix mexicana* – com registros na Austrália, México e Portugal (Chakrabarti *et al.*, 2015).

Nos últimos anos, *Sporothrix brasiliensis* tem se destacado como o principal agente de surtos graves de esporotricose em gatos e humanos, consolidando-se como um importante problema urbano de saúde pública (Lopes-Bezerra *et al.*, 2018a). Seu alto potencial zoonótico reforça a urgência da implementação de estratégias eficazes de controle da esporotricose felina, considerando especialmente o papel dos gatos domésticos na disseminação da infecção.

A parede celular do *S. brasiliensis* é robusta, formada por carboidratos, quitina e glicoproteínas, conferindo resistência a danos físicos e favorecendo a evasão do sistema imunológico (Lopes Bezerra, 2018b). Além dessa barreira estrutural, o microrganismo apresenta diversos fatores de virulência. Entre eles destacam-se: as quinases e proteínas de choque térmico, que auxiliam na adaptação a condições adversas; as proteinases intra e extracelulares, responsáveis pela digestão enzimática dos tecidos do hospedeiro; as melaninas, que aumentam a resistência frente a estressores ambientais e mecanismos de defesa; as vesículas extracelulares, envolvidas em processos metabólicos, transporte, reações de oxirredução, resposta ao estresse, metabolismo do DNA e organização celular; e os lipídios, que inibem a fagocitose por macrófagos. Outro ponto crucial é a capacidade de formar biofilmes, que funcionam como barreiras à penetração de antifúngicos e contribuem para o desenvolvimento de resistência a drogas de primeira escolha, como itraconazol, fluconazol, voriconazol, posaconazol, anfotericina B, flucitosina e caspofungina (García-Carnero; Martínez-Álvarez, 2022).

### 2.3 Hospedeiros

A esporotricose é capaz de afetar uma ampla gama de hospedeiros animais além dos felinos. Entre os domésticos, cães e equídeos são os mais frequentemente descritos, embora o gato se sobressaia como o principal reservatório zoonótico nas epidemias urbanas da América do Sul (Etchecopaz *et al.*, 2021). Relatos também descrevem isolamentos em diversos mamíferos silvestres e de cativeiro, por exemplo, golfinhos e outros cetáceos (Migaki *et al.*, 1978), além de animais de produção, como bovinos, caprinos, ovinos, suínos, camelos e equídeos (incluindo mulas e asnos), animais de laboratório (ratos e hamsters), carnívoros selvagens (raposas), répteis (cobras) e aves (galinhas) (Center For Food Security And Public Health, 2017; Borges *et.al.* 2013) mostrando que a ocorrência pode ser ampla, embora a suscetibilidade e a apresentação clínica variem por espécie. No Brasil, além dos muitos relatos em felinos que sustentam ciclos zoonóticos urbanos, existem descrições de isolamento de *Sporothrix* em mulas e asnos (Costa *et al.*, 1994), o que reforça a necessidade de vigilância intersetorial (One Health) e de diagnóstico laboratorial (cultura e identificação molecular) para caracterizar surtos e orientar medidas de controle (Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023). Os surtos de esporotricose estão fortemente relacionados aos gatos domésticos, pelo fato desses animais frequentemente carregarem o fungo em lesões cutâneas, unhas, boca e

fezes, o que facilita a transmissão zoonótica por mordeduras, arranhaduras ou contato direto com secreções infectadas (Montenegro *et al.*, 2014).

## 2.4 Transmissão e patogenicidade

A infecção por *Sporothrix brasiliensis* ocorre predominantemente pela inoculação do fungo na pele (Pires, 2017) e tem como principal via de infecção, mordidas e arranhaduras de animais contaminados (Silva *et al.*, 2021). Mais raramente, os conídios podem ser inalados, ocasionando quadros pulmonares e, eventualmente, disseminação hematogênica (Téllez-Martínez *et al.*, 2019). O período de incubação costuma variar de 7 a 30 dias, podendo se estender até seis meses (Rio Grande do Sul, 2024; Pereira *et al.* 2015).

A transmissão da esporotricose entre gatos ocorre principalmente pelo contato direto entre animais infectados e saudáveis. As lesões ulceradas dos felinos doentes contêm grande quantidade de células fúngicas na forma leveduriforme, o que favorece a disseminação do agente durante interações naturais da espécie, como lutas territoriais e comportamento de caça, especialmente em machos durante o cio (Cruz, 2023).

Após a inoculação, o fungo penetra profundamente nos tecidos e converte-se em sua forma leveduriforme, que desencadeia uma resposta inflamatória do tipo granulomatosa, caracterizada pela formação de granulomas com necrose central e células gigantes (Quintella *et al.*, 2011)

A evolução clínica da esporotricose é modulada por múltiplos fatores, incluindo a resposta imunológica do hospedeiro, a carga fúngica inoculada, a profundidade da lesão e a virulência da cepa (Larsson, 2011). Em indivíduos imunocompetentes, predominam as formas cutânea localizada e linfocutânea; já em pacientes imunossuprimidos ou sob tratamento imunossupressor, observa-se maior risco de disseminação sistêmica, com comprometimento pulmonar, osteoarticular ou mesmo meníngeo. Além disso, formas oculares e mucosas têm sido cada vez mais relatadas em humanos, muitas vezes associadas ao contato direto com secreções de gatos infectados (Cruz, 2023).

Orofino-Costa *et al.* (2017) relatam que a habilidade de *Sporothrix* sp. em alternar entre diferentes formas morfológicas, desencadeada por variações de temperatura, representa um fator-chave de adaptação, favorecendo a infecção em mamíferos. Para estabelecer-se no hospedeiro, o fungo precisa superar barreiras estruturais importantes, como o endotélio e as membranas basais (Lima *et al.*, 2001). Nesse contexto,

verificou-se que tanto a forma filamentosa quanto a leveduriforme são capazes de se ligar a componentes da matriz extracelular, como fibronectina e colágeno tipo II, além da laminina, presente nas membranas basais (Lima *et al.*, 2001).

A disseminação do microrganismo depende da capacidade de atravessar o endotélio vascular, processo que envolve a adesão às células endoteliais seguida de migração para a matriz subendotelial. A interação das leveduras de *Sporothrix* com o hospedeiro é mediada por citocinas, responsáveis por modular a expressão de moléculas de adesão na superfície das células endoteliais (Figueiredo *et al.* 2004).

O reconhecimento inicial do fungo começa com os PRRs (Pattern Recognition Receptors), presentes na superfície ou no citosol de células como macrófagos e células dendríticas, que detectam padrões moleculares de patógenos (PAMPs) e sinais de dano (DAMPs). Esse reconhecimento dá início a ativação das respostas imunes inatas. Em seguida, ocorre a ativação do inflamassoma, complexo multiproteico intracelular, que promove a produção de citocinas pró- inflamatórias, essenciais para sinalizar e recrutar outras células do sistema imune inato. Dentro dos macrófagos e das células dendríticas, os fungos são internalizados no fagossomo, onde podem ser destruídos por mecanismos intracelulares, incluindo a produção de óxido nítrico (NO) e espécies reativas de oxigênio (Téllez-Martínez *et al.*, 2019).

Paralelamente, os antígenos fúngicos são apresentados a linfócitos T (Th0), iniciando a ativação da imunidade adaptativa. Os linfócitos Th0, se diferenciam em subtipos específicos de T helper: Th1, que ativa macrófagos e promove a resposta celular; Th2, responsável pela indução de anticorpos; e Th17, que recruta neutrófilos e participa da defesa contra fungos. Os linfócitos B produzem anticorpos específicos capazes de opsonizar os fungos, facilitando sua destruição por fagócitos e células NK. Além disso, as células T regulatórias (Tregs) modulam a fase imunológica, prevenindo inflamação excessiva e danos aos tecidos. Por fim, as células efetoras da imunidade, como Th1, Th17, linfócitos B e CTLs, migram para os locais da infecção, garantindo que a resposta imune seja localizada e eficaz (Téllez-Martínez *et al.*, 2019).

## 2.5 Manifestações clínicas

A esporotricose apresenta ampla variação clínica em humanos e animais, cuja gravidade depende da resposta imune do hospedeiro, da carga fúngica e da virulência da cepa de *Sporothrix* envolvida (Arrillaga-Moncrieff *et al.*, 2009). A infecção pode se

manifestar de forma subclínica, com lesão única e regressão espontânea, até quadros sistêmicos graves com disseminação hematogênica (Pires, 2017).

As lesões em felinos frequentemente apresentam secreção purulenta, e o comportamento natural de higiene do animal, por meio da lambedura, pode facilitar a auto-inoculação, resultando na ampliação e no espalhamento das lesões para outras regiões do corpo (Monteiro e Neves, 2008). Além disso, lesões atípicas ou não localizadas podem ocorrer por via hematogênica, especialmente após uma infecção respiratória primária, cenário no qual o patógeno pode ser detectado através da cultura sanguínea (Lloret *et al.*, 2013).

Quando a esporotricose envolve o trato respiratório, suas manifestações clínicas podem assemelhar-se a uma tuberculose, incluindo sinais respiratórios inespecíficos. Exames de imagem, como radiografias torácicas, frequentemente evidenciam alterações compatíveis com doença cavitária, aumento dos linfonodos traqueobrônquicos e presença de lesões nodulares pulmonares (Barros, Almeida-Paes, Schubach, 2011; Gremião *et al.*, 2015).

Tradicionalmente, a doença é classificada em três formas clínicas principais: cutânea, linfocutânea e disseminada (Lloret *et al.*, 2013). No entanto, manifestações menos comuns, como as formas osteoarticular, ocular, mucosa e pulmonar, também têm sido descritas, especialmente em pacientes imunocomprometidos (Téllez-Martínez *et al.*, 2019).

- Forma cutânea – É a mais prevalente, caracterizada por nódulos e ulcerações únicas ou múltiplas, geralmente no local de inoculação. Em felinos, as lesões são mais graves e numerosas, frequentemente localizadas na cabeça, membros, base da cauda, escroto e mucosas (Gremião *et al.*, 2020).

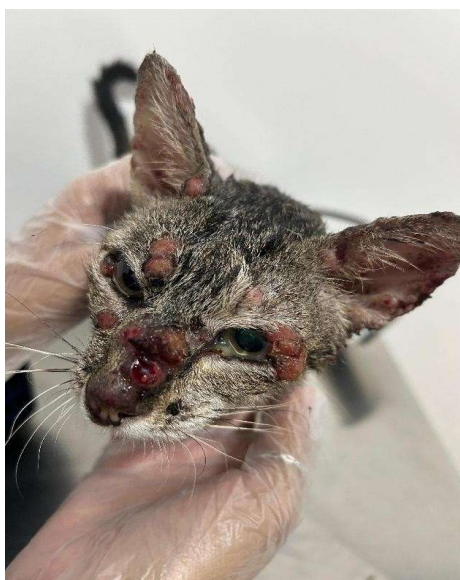
- Forma linfocutânea – Resulta da disseminação do fungo por vasos linfáticos adjacentes à lesão primária. Surge entre 7 e 30 dias após a inoculação, apresentando nódulos subcutâneos endurecidos, linfangite e linfadenite regional (Pires, 2017; Silva; Machado; Junior, 2023).

- Forma disseminada – É a apresentação mais grave e rara, associada a imunossupressão ou a comorbidades que comprometem a resposta do hospedeiro. Clinicamente, pode cursar com sinais inespecíficos, como febre, anorexia e mal-estar (Lloret *et al.*, 2013; Pires, 2017). Alterações laboratoriais, como anemia, leucocitose, neutrofilia e anemia, refletem o estado inflamatório crônico (Madrid *et al.*, 2012). Nos gatos, a coinfeção pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) agrava a evolução clínica (Lloret *et al.*, 2013). Essa forma pode comprometer múltiplos órgãos, incluindo coração

(endocardite), olhos (endoftalmite), pulmões, ossos e articulações, além do sistema nervoso central, resultando em complicações potencialmente fatais se não houver diagnóstico e tratamento precoces (Silva-Vergara, 2012; Garcia, 2021).

Um aspecto de crescente relevância é a esporotricose ocular, que pode se manifestar como conjuntivite granulomatosa ou endoftalmite. Em 2020, foram descritos cerca de 10 casos em humanos, todos relacionados ao contato direto com gatos infectados (*S. brasiliensis*), evidenciando o impacto zoonótico da doença (Ribeiro *et al.*, 2020).

**Figura 1** Nódulos e ulcerações em face de felino doméstico, caracterizando a forma cutânea da esporotricose



Fonte: Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

## 2.6 Diagnóstico da esporotricose

O diagnóstico deve ser feito através de exames laboratoriais, visto que a esporotricose felina apresenta sinais clínicos não específicos (Gremião *et al.*, 2020b). Dentre esses testes, destacam-se o exame citopatológico das secreções e do exsudato das lesões, o histopatológico da pele acometida e a cultura fúngica, sendo esta última, o teste padrão-ouro (Pires, 2017).

Os exames laboratoriais complementares podem ser hemograma e perfil bioquímico, nos quais geralmente observa-se a ocorrência de anemia, leucocitose por neutrofilia, gamopatias e hipoalbuminemia (Larsson, 2011)

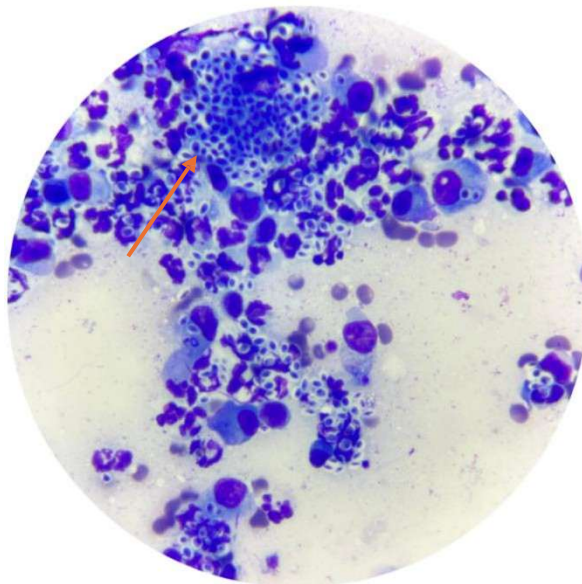
### 2.6.1 Exame citopatológico

É uma técnica de baixo custo, porém exige treinamento técnico, precisão e experiência na identificação do agente etiológico (Pereira, 2011; Silva, 2018)

Esse exame revela células leveduriformes, que podem ser ovais, arredondadas ou em forma de charuto, variando de 3 a 5  $\mu\text{m}$  de diâmetro e 5 a 9  $\mu\text{m}$  de comprimento, as quais podem estar no interior de macrófagos, neutrófilos e células gigantes multinucleadas ou mesmo livres, rodeadas por um halo transparente (Pereira, 2011).

Os métodos de coloração utilizados são Panótico Rápido, Gram ou Giemsa (Silva, 2018). É importante destacar, que um resultado negativo nesse exame não descarta uma infecção. (Gremião *et al.*, 2020b).

**Figura 2** Leveduras sugestivas de *Sporothrix* sp. observadas em exame citopatológico. Lâmina corada com Panótico Rápido.



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

### 2.6.2 Exame histopatológico

O exame histopatológico é inespecífico, pois pode imitar outras doenças granulomatosas e infecções fúngicas profundas (Mahajan, 2014), mas pode ser utilizado

para o diagnóstico preliminar da esporotricose (Pereira, 2015).

De acordo com Carson (2005) e Gremião (2020b), a técnica consiste em coletar amostras de tecido cutâneo por biópsia ou necropsia, sendo que na biópsia, a amostra deve ser obtida das bordas de lesões com um punch de 3 a 4 mm, logo após a assepsia local com álcool 70% e anestesia com cloridrato de lidocaína a 2%. As amostras devem ser fixadas em formalina tamponada a 10%, incluídas em blocos de parafina, seccionadas em um micrótomo com espessura de 5 µm e por fim, coradas com hematoxilina e eosina.

Para a identificação das células leveduriformes de *Sporothrix* sp. deve ser feita ainda uma outra técnica de coloração, pois essas estruturas não são bem visualizadas na coloração Hematoxilina e Eosina e podem ser confundidas com outros fungos patogênicos (Schubach, 2012). Essa outra técnica pode ser Grocott Methenamine Silver (GMS) e ácido periódico de Schiff (PAS) (Schubach, 2004; Dunstan, 1987; Gremião *et.al.*, 2020b).

### 2.6.3 Cultura fúngica

É o teste padrão-ouro, utilizado como diagnóstico definitivo da esporotricose (Pires,2017; Macedo-Sales-2018).

A técnica consiste no isolamento do fungo através da inoculação de amostras clínicas em ágar Sabouraud com cloranfenicol e em meios contendo cicloheximida, como o ágar micobiotic. Após 5 a 7 dias de incubação a 25°C, começam a crescer colônias filamentosas hialinas, as quais podem posteriormente, apresentar uma coloração escura no centro das colônias (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011b).

Para determinar um isolado como pertencente ao complexo *S. schenckii*, é necessário demonstrar o dimorfismo térmico fazendo subcultivos em meios enriquecidos, como ágar infusão cérebro-coração, ágar chocolate e ágar sangue, incubados a 35-37°C por 5 a 7 dias, onde será possível observar a fase leveduriforme, com colônias de aspecto cremoso e uma coloração que varia entre amarelo e castanho (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011).

**Figura 3** Isolado de *Sporothrix* sp. cultivados em ágar Sabouraud dextrose.



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

#### 2.6.4 Diagnóstico Molecular

Como os métodos convencionais não permitem distinguir com precisão as espécies do complexo *Sporothrix schenckii*, os exames moleculares tornam-se uma importante alternativa. Essa diferenciação é fundamental, pois cada espécie apresenta perfis distintos de virulência e pode responder de maneira diferente ao tratamento (Rodrigues; De Hoog; De Camargo, 2015). Métodos moleculares baseados em PCR (PCR convencional, nested-PCR e PCR em tempo real multiplex) podem ser utilizados, pois permitem detecção rápida, sensível e identificação até o nível de espécie (Silva *et al.*, 2024; Rodrigues; Hoog; Camargo, 2015; Trápaga *et al.*, 2024, 2024).

O desenvolvimento de primers com base no gene da calmodulina permitem identificar, por PCR convencional, as principais espécies patogênicas do gênero: *S. brasiliensis*, *S. schenckii*, *S. globosa*, *S. mexicana* e *S. pallida* (Rodrigues; Hoog; Camargo, 2015).

O *nested*-PCR associado ao sequenciamento foi descrito recentemente, em 2024, como método para diagnóstico da esporotricose, demonstrando alta eficácia ao detectar *S. brasiliensis* em todas as amostras de pacientes, incluindo pele, exsudato e conjuntiva (Silva *et al.*, 2024).

O PCR em tempo real multiplex também está avançando, e permite identificar e diferenciar simultaneamente várias espécies de *Sporothrix*. A literatura descreve um protocolo baseado no gene da Calmodulina que detectou as espécies *S. globosa*, *S. schenckii* e *S. brasiliensis* com 10–100 cópias e obteve sensibilidade e

especificidade de 100% tanto em amostras clínicas, como em controles (Zhang *et al.*, 2019). Mais recentemente, o gene  $\beta$ -tubulina também se demonstrou eficaz para a identificação de *Sporothrix schenckii* e *Sporothrix brasiliensis*, inclusive em amostras fixadas em parafina (FFPE), sendo útil até mesmo para exames histológicos antigos (López *et al.*, 2024).

Apesar da alta eficácia diagnóstica, essas técnicas ainda apresentam custo elevado para grande parte das clínicas e hospitais veterinários, o que limita sua adoção na rotina.

### 2.6.5 Diagnóstico diferencial

Os sinais clínicos da esporotricose são inespecíficos, por isso, deve ser efetuado o diagnóstico diferencial para doenças como leishmaniose tegumentar, pioderma, micobacteriose, nocardiose, actinomicose, criptococose, complexo granuloma eosinofílico, neoplasia, lúpus, pênfigo vulgar, parasitas e lesões induzidas por fármacos (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011; Pires, 2017, Garcia 2021).

## 2.7 Tratamento

A esporotricose representa um desafio terapêutico significativo, tanto em humanos quanto em animais, devido à limitação das opções disponíveis, à toxicidade de alguns fármacos e à dificuldade de administração em felinos (Gremião *et al.*, 2015). Atualmente, o itraconazol é considerado o medicamento de escolha, por apresentar elevada eficácia clínica e menor incidência de efeitos adversos, como vômitos e anorexia, em comparação a outros antifúngicos. Em gatos, a dose usualmente recomendada é de 100 mg, administrada uma vez ao dia (Garcia *et al.*, 2021). Em casos refratários, o iodeto de potássio é amplamente empregado, geralmente associado ao itraconazol (Rocha *et al.*, 2018).

O manejo terapêutico pode envolver tanto monoterapia com itraconazol quanto esquemas combinados, associando-o a outros agentes antifúngicos, como cetoconazol, posaconazol, fluconazol, terbinafina, iodetos de sódio e potássio, além da anfotericina B. Em casos selecionados, terapias adjuvantes, como termoterapia local e criocirurgia têm se mostrado úteis como complementares ao tratamento convencional (Podestá Junior, 2022; Pereira *et al.*, 2014; Gremião, 2020b).

Entretanto, a escolha do protocolo exige cautela. O iodeto de potássio deve

ser administrado sob monitoramento, devido ao risco de iodismo (intoxicação por iodo), enquanto a anfotericina B, administrada por via intravenosa, está associada à nefrotoxicidade, demandando vigilância clínica e laboratorial rigorosa (Garcia *et al.*, 2021).

O prognóstico depende de múltiplos fatores, incluindo o estado geral do paciente, a presença de sinais respiratórios e a extensão e localização das lesões cutâneas ou sistêmicas (Gremião *et al.*, 2015). O tratamento é, em geral, prolongado, podendo durar meses ou até anos, e deve ser mantido por pelo menos um mês após a cicatrização completa das lesões, garantindo a erradicação do agente e reduzindo o risco de recidivas (Garcia *et al.*, 2021).

## 2.8 Tratamentos Complementares

Entre as terapias complementares para a esporotricose, destacam-se técnicas adjuvantes e produtos naturais com potencial antifúngico. A laserterapia, também conhecida como laser de baixa intensidade, atua promovendo diferenciação morfológica e proliferação celular, estimulando a neoformação tecidual e a revascularização, reduzindo o edema, favorecendo a regeneração celular, além de aumentar a microcirculação local e a permeabilidade vascular (Henriques; Cazal; Castro, 2010).

Em um estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2023), oito gatos infectados por *Sporothrix* foram tratados com laserterapia, apresentando resultados positivos, com melhora significativa na cicatrização, tanto em monoterapia quanto em associação ao itraconazol. De forma semelhante, Honse *et al.* (2010) relataram a cura clínica de um gato com esporotricose localizada no tórax, utilizando exclusivamente a termoterapia, aplicada duas vezes ao dia por sete semanas, demonstrando a aplicabilidade dessa técnica como alternativa terapêutica na medicina veterinária.

Além dessas abordagens, substâncias de origem natural também têm sido investigadas. Um estudo *in vitro* com extrato aquoso de chá verde (*Camellia sinensis*) demonstrou resultados satisfatórios contra isolados clínicos de *Sporothrix brasiliensis* (Waller *et al.*, 2015). Da mesma forma, a própolis marrom brasileira (*Apis mellifera*) foi testada *in vitro* contra isolados clínicos de cães e gatos com *S. brasiliensis* resistentes ao itraconazol, mostrando-se uma alternativa promissora (Walter *et al.*, 2017).

## 2.9 Epidemiologia

O complexo *Sporothrix* compreende fungos dimórficos encontrados principalmente no solo, em vegetais secos e em matéria orgânica em decomposição, onde vivem de forma saprofítica (Bison; Parentoni; Brasil, 2020). Quando em contato com o hospedeiro, essas espécies podem assumir a forma leveduriforme e desencadear infecções. A transmissão clássica ocorre pela inoculação do fungo na pele, por meio de espinhos, farpas ou outros materiais contaminados. Contudo, nas últimas décadas, os felinos passaram a ocupar papel central na epidemiologia da esporotricose, sendo considerados os principais responsáveis pela manutenção da cadeia zoonótica. Isso se deve à elevada carga fúngica presente nas lesões ulceradas e nos exsudatos, bem como ao transporte do fungo nas unhas e na cavidade oral, fatores que intensificam o risco de disseminação para outros animais e para seres humanos (Larsson, 2011; Macêdo-Sales *et al.*, 2018).

Atualmente, o termo *One Health* (Saúde Única) está muito presente nos ambientes hospitalares, e a esporotricose insere-se nesse contexto, uma vez que reflete a interação direta entre ambiente, animais e humanos (Rossow, 2020). O aumento no número de gatos de vida livre, ausência de políticas efetivas de controle populacional e abandono, cria condições ideais para a manutenção da transmissão zoonótica. Entre os principais fatores de risco em felinos destacam-se: ausência de raça definida, sexo masculino, idade entre dois e quatro anos, ausência de castração e livre acesso às ruas (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

### 2.9.1 Distribuição Mundial

A ocorrência da esporotricose é fortemente influenciada por condições climáticas, sendo mais frequente em regiões de clima tropical e temperado (Lacerda Filho *et al.*, 1999; Schuback *et al.*, 2015). Historicamente, *S. schenckii* era considerada a única espécie patogênica do gênero, mas atualmente reconhece-se um complexo de espécies filogeneticamente distintas, incluindo *S. brasiliensis*, *S. schenckii*, *S. globosa* e *S. luriei* (Cruz, 2013). Entre elas, *S. brasiliensis* tem se destacado como a espécie de maior virulência e impacto epidemiológico, especialmente em felinos, devido à sua elevada capacidade de adesão a tecidos, intensa resposta inflamatória e maior resistência ao sistema imune do hospedeiro (Silva *et al.*, 2018; Thomson *et al.*, 2023).

Embora *S. schenckii* apresente relatos esporádicos de infecção em gatos, a

maioria dos casos registrados no mundo, sobretudo no Brasil, está associada a *S. brasiliensis* (Meinerz *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2022; Silva; Bentubo, 2021). Essa espécie já foi documentada em três continentes: América do Sul (Chile, Paraguai, Argentina e Brasil), Europa (Reino Unido) e América do Norte (Estados Unidos) (Xavier *et al.*, 2023). No Chile, o primeiro registro de esporotricose felina por *S. brasiliensis* ocorreu em 2023, na região de Magallanes, envolvendo três gatos, sendo dois domésticos e um selvagem (Thomson *et al.*, 2023). No Paraguai, apesar da espécie não ter sido identificada, dois casos humanos em pacientes brasileiros atacados por gatos domésticos no Brasil sugerem infecção por *S. brasiliensis*, espécie endêmica no país (García Duarte *et al.*, 2017). Na Argentina, particularmente na província de Misiones, observou-se um crescimento expressivo no número de casos ao longo da última década, fenômeno atribuído à proximidade com o Brasil e à circulação transfronteiriça (Etchecopaz *et al.*, 2020; Etchecopaz *et al.*, 2021). No Reino Unido, relatou-se uma série de três casos humanos após contato com um gato doméstico importado do Brasil (Barnacle *et al.*, 2023). Já nos Estados Unidos, foi descrito um caso considerado provável; a identificação não pôde ser estabelecida ao nível de espécie, pois se baseou apenas em cultura, sem confirmação molecular. O isolado foi classificado como pertencente ao complexo *Sporothrix schenckii*, e, pelo fato de a paciente ser brasileira e ter sido mordida por um gato no Brasil, inferiu-se que a infecção fosse causada por *S. brasiliensis* (Kaadan *et al.*, 2020).

É importante destacar que, em outros continentes, a esporotricose ainda mantém o perfil clássico, associada principalmente à inoculação de material vegetal contaminado em trabalhadores rurais e jardineiros. Assim, a epidemia zoonótica relacionada a felinos permanece, até o momento, como um fenômeno quase exclusivo da América do Sul, em especial do Brasil (Orofino-Costa *et al.*, 2017).

### 2.9.2 Esporotricose felina no Brasil

No Brasil, a maioria dos casos de esporotricose está relacionada à infecção por *Sporothrix brasiliensis*, espécie predominante nas regiões Sul e Sudeste (Araújo; Silva; Juliano, 2017). No final do século XX, a doença passou a ser considerada um problema de saúde pública, especialmente no Rio de Janeiro, devido à elevada incidência tanto em felinos quanto em humanos (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

Além do Rio de Janeiro, um número crescente de casos tem sido registrado no Rio Grande do Sul, principalmente nas cidades de Pelotas e Rio Grande (Michelon *et al.*, 2019). Epidemias de esporotricose felina também foram documentadas em São Paulo e em

outros estados, como Pernambuco e Alagoas, com relatos de transmissão zoonótica para humanos (Araujo; Leal, 2016; Melo, 2012; Michelin *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2018). Na região Norte, entre 2020 a 2023, a cidade de Manaus, capital do Amazonas, registrou pelo Centro de Controle de Zoonoses, 3.776 consultas envolvendo animais suspeitos de esporotricose, dos quais 3.403 casos foram confirmados através de exames laboratoriais e critérios clínicos epidemiológicos (Valente *et al.*, 2025). Em Rondônia, houve uma notificação entre 2012 e 2016 e um caso clínico confirmado em 2020 (Bison *et al.*, 2020). Já no Acre e no Pará, registros de infecção foram reportados em 2017 (Gremião *et al.*, 2017).

Na região Centro-Oeste, embora os casos ainda sejam considerados escassos, há registros esporádicos: um em Cuiabá (Fernandes *et al.*, 2003), um em Aparecida de Goiânia (Ferreira *et al.*, 2024) e quatro casos no Distrito Federal (Barreto *et al.*, 2018).

No Nordeste, além de Pernambuco, há relatos de esporotricose no Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte e Maranhão (Ângelo *et al.*, 2023; Damasceno *et al.*, 2023; Vilela, 2023; França *et al.*, 2022). No Maranhão, observa-se um aumento progressivo no número de casos, especialmente na Região Metropolitana de São Luís (Barros *et al.*, 2025; SEMUS, 2025).

Até 2024, a esporotricose não era de notificação compulsória no estado do Maranhão, o que dificultava a condução de análises epidemiológicas e investigações de surtos. Contudo, em 10 de janeiro de 2025, a Secretaria Municipal de Saúde de São Luís publicou a Portaria n.º 009/2025/GAB/SEMUS, tornando obrigatória a notificação de todos os casos suspeitos de esporotricose, tanto em humanos quanto em felinos, no município (SEMUS, 2025).

## **2.10 Prevenção e controle**

A prevenção da esporotricose felina constitui um componente essencial da Saúde Única, considerando o impacto zoonótico da doença e a elevada carga fúngica presente em animais infectados. A principal estratégia baseia-se na educação de tutores e da população sobre guarda responsável, incluindo medidas como castração, restrição do acesso às ruas, tratamento adequado de animais doentes, eutanásia em casos refratários e descarte seguro de cadáveres (Santos; Rocha, 2018).

A castração cirúrgica desempenha papel central na redução do risco de transmissão, pois diminui comportamentos de risco como brigas territoriais, acasalamentos

e deslocamentos por grandes áreas, comportamentos típicos de gatos machos não castrados, que estão associados à maior incidência de esporotricose (Michelon *et al.*, 2019; Santos; Rocha, 2018).

Embora ainda não existam vacinas comerciais disponíveis, estudos experimentais em fase inicial têm buscado o desenvolvimento de vacinas preventivas e estratégias de imunoterapia, focando na identificação de antígenos imunogênicos capazes de estimular respostas imunes protetoras seguras, tanto humoral quanto celular (Téllez-Martínez *et al.*, 2019). O avanço dessas pesquisas é essencial para reduzir a transmissão em áreas endêmicas e limitar surtos humanos associados.

O manejo seguro de cadáveres de animais infectados constitui outra medida crítica. A cremação é considerada o método ideal, pois transforma todo o material orgânico em cinzas, atingindo temperaturas de até 1200 °C, eliminando a possibilidade de contaminação ambiental. A autoclavação representa uma alternativa, embora limitada pelo tamanho das câmaras e pelo odor gerado durante o processo (Santos; Rocha, 2018). Durante o transporte e manipulação dos corpos, é fundamental a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), incluindo aventais descartáveis de manga longa, luvas, máscaras e óculos de proteção, além do acondicionamento em sacos plásticos de lixo infectante (Assis *et al.*, 2022).

A limpeza e descontaminação ambiental complementam as medidas de prevenção, sendo recomendados hipoclorito a 1% e álcool a 70%, com tempo de contato de pelo menos 10 minutos, especialmente em locais onde animais infectados permaneceram (Cerqueira, 2024). Essas práticas visam reduzir a sobrevivência de *Sporothrix* sp. em materiais orgânicos e superfícies, prevenindo a manutenção de focos de infecção.

Apesar da existência dessas medidas, desafios significativos permanecem, incluindo a resistência de tutores à castração, a dificuldade de restringir o acesso de gatos às ruas, o custo elevado da cremação e a limitação de políticas públicas de controle em várias regiões. No Brasil, a notificação compulsória ainda é recente em alguns municípios, como São Luís, onde apenas em 2025 a Secretaria Municipal de Saúde tornou obrigatória a notificação de casos suspeitos em humanos e felinos (SEMUS, 2025).

Portanto, a prevenção e controle da esporotricose exigem uma abordagem integrada, que combine educação e conscientização da população, manejo clínico dos animais infectados, estratégias ambientais de descontaminação e políticas públicas eficazes, consolidando uma atuação de Saúde Única capaz de reduzir tanto a incidência felina quanto o risco de transmissão para seres humanos.

## 2.11 Saúde Única

Pesquisas recentes identificaram a presença do fungo *Sporothrix* em amostras de exsudato, patas, cavidade nasal e gotículas respiratórias de gatos acometidos por esporotricose. Esses achados reforçam o papel dos felinos como reservatórios da doença, inclusive por vias não tradicionais, como a inalação ou o contato indireto (Bastos *et.al.*, 2025). Paralelamente, estudos epidemiológicos vêm registrando também, um aumento expressivo de casos tanto em gatos quanto em humanos em diversas regiões do Brasil, com relatos de expansão para outros países da América do Sul (Etchecopaz *et al.*, 2021). Esse cenário está intimamente ligado a fatores como desigualdades socioeconômicas, urbanização desordenada e limitações no acesso ao diagnóstico e tratamento (Do Prado *et al.*, 2023; Motta *et al.*, 2025).

Diante da crescente disseminação geográfica e do aumento no número de casos, torna-se urgente uma atuação intersetorial entre os profissionais da saúde humana e animal, alinhada ao conceito de Saúde Única, que integra esforços em saúde humana, veterinária e meio ambiente (Bastos *et.al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024). Vale destacar que, até pouco tempo, a esporotricose humana não integrava a lista de doenças de notificação compulsória em muitos municípios, dificultando a real mensuração da sua incidência (Do Prado *et al.*, 2023).

A capacidade de adaptação do *Sporothrix* ao ambiente urbano, somada à convivência próxima entre humanos e gatos, favorece a propagação da doença, importante ressaltar, que aspectos socioeconômicos, como a precariedade dos serviços de saúde veterinária, a ausência de políticas públicas voltadas à notificação de casos em animais e o desconhecimento da população sobre a doença, funcionam como catalisadores do risco (Prado *et al.*, 2023; Motta *et al.*, 2025; Oliveira *et al.*, 2023), assim como a negligência em práticas como a castração, controle de acesso às ruas e abandono de animais, especialmente felinos (Prado *et al.*, 2023; Motta *et al.*, 2025). De acordo com Pires (2017), é fundamental que os tutores compreendam a esporotricose e estejam cientes dos riscos associados a um tratamento inadequado, destacando a importância de implementar campanhas educativas em saúde para aumentar a conscientização.

Em resposta a esse cenário, a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) implantou a notificação compulsória da esporotricose em animais no município de São Luís-MA, fortalecendo a vigilância epidemiológica e possibilitando intervenções mais eficazes (SEMUS, 2025), enquanto a Universidade Estadual do Maranhão tem

desenvolvido projetos de pesquisas e extensão na área, buscando a geração e disseminação do conhecimento sobre a doença.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.3 Objetivo Geral:**

- Investigar a esporotricose felina em São Luís–MA por meio de dados retrospectivos, estimativa futura e do desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica voltada à prevenção e ao controle da doença.

#### **3.4 Objetivo Específico:**

- Investigar a ocorrência da esporotricose felina em São Luís–MA por meio da análise retrospectiva dos casos registrados entre 2020 e 2024;
- Analisar a distribuição espacial de casos de esporotricose felina em São Luís – MA.
- Estimar a tendência futura da esporotricose felina no município de São Luís–MA, utilizando métodos adequados de modelagem e projeção temporal;
- Desenvolver um aplicativo com informações acessíveis sobre a esporotricose, destinado à população e profissionais de saúde.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo, local e período**

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e descritivo, realizado em Laboratórios Veterinários do município de São Luís–MA. A pesquisa compreendeu o levantamento de dados citopatológicos referentes aos casos de esporotricose felina registrados entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024. Os estabelecimentos que concordaram em participar da pesquisa forneceram acesso aos laudos, sendo identificados apenas pelas siglas L1, L2, L3, L4 e L5, conforme critérios de confidencialidade estabelecidos pelo projeto.

Foram utilizados dados secundários, sem identificação de pacientes, tutores, profissionais solicitantes ou estabelecimentos, garantindo anonimato e privacidade dos

envolvidos, dessa forma, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética.

## **4.2 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos no estudo os laudos citopatológicos com resultado positivo para esporotricose felina, conforme a descrição do patologista responsável, uma vez que esse exame é amplamente utilizado na rotina clínica devido à sua rapidez e menor custo. Foram excluídos os laudos inconclusivos ou aqueles pertencentes a animais com registros incompletos quanto às variáveis epidemiológicas mínimas necessárias para a análise.

## **4.3 Variáveis analisadas**

As variáveis de interesse extraídas dos laudos incluíram data do atendimento, idade, sexo e raça dos animais. Informações complementares sobre o bairro ou local de residência foram posteriormente obtidas nas clínicas veterinárias de origem, possibilitando a análise da distribuição espacial dos casos.

## **4.4 Análise de Dados**

Inicialmente, os laudos positivos foram organizados por laboratório e, posteriormente, pela clínica veterinária responsável pelo envio da amostra. Essa estruturação permitiu identificar os bairros de origem dos animais acometidos, subsidiando a análise espacial.

A análise estatística foi conduzida em duas etapas. Na análise descritiva, foram calculadas frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas (sexo, raça, bairro) e medidas de tendência central e dispersão para variáveis numéricas (idade). Na etapa inferencial, foram utilizados testes estatísticos adequados para explorar possíveis diferenças entre grupos e tendências temporais.

Para estimar a tendência a esporotricose felina para 2025 no município, foram aplicados modelos de regressão linear simples e regressão polinomial simples. A escolha dos modelos foi guiada pelo comportamento da série temporal observada. A validação dos modelos foi realizada por meio de medidas de acurácia, incluindo o Erro Absoluto Médio (MAD) e o Erro Quadrático Médio (MSD), permitindo comparar o desempenho das abordagens utilizadas. O nível de significância estatística adotado foi de

5% ( $p < 0,05$ ).

A distribuição espacial foi realizada por Unidades de Planejamento (Ups), definidas pelo Instituto da Cidade, Pesquisa e Planejamento Urbano e Rural - INCID, que são divisões territoriais estratégicas utilizadas para organizar o planejamento urbano, a gestão territorial e a análise de dados no município.

#### **4.5 Desenvolvimento do Aplicativo:**

Em parceria com o curso de Engenharia da Computação da UEMA, foi criado um aplicativo móvel educacional, denominado EsporoVet, cuja finalidade é ampliar a conscientização sobre a esporotricose felina. A proposta consistiu em reunir informações relevantes sobre a enfermidade de maneira clara e organizada, favorecendo a educação em saúde e auxiliando na detecção precoce de casos suspeitos, sobretudo em áreas de maior ocorrência, como o estado do Maranhão.

O processo de elaboração do aplicativo foi dividido em quatro etapas principais: levantamento e seleção do conteúdo técnico-científico; elaboração de protótipos; desenvolvimento por meio de tecnologias móveis; e disponibilização para acesso dos usuários.

##### **4.5.1 Coleta e seleção do conteúdo técnico-científico**

A elaboração do conteúdo do aplicativo EsporoVet foi fundamentada em uma revisão narrativa da literatura acerca da esporotricose felina, contemplando aspectos clínicos, epidemiológicos e preventivos. A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando os descritores feline sporotrichosis, zoonoses, health education e animal health technology.

Foram incluídos artigos publicados entre 2010 e 2025, priorizando aqueles voltados ao contexto brasileiro, além de materiais técnico-científicos e diretrizes oficiais provenientes do Ministério da Saúde, da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e dos Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. O conteúdo selecionado foi organizado em eixos temáticos relacionados às manifestações clínicas da esporotricose felina, às estratégias de prevenção, às práticas recomendadas em encaminhamento veterinário, biossegurança e protocolos terapêuticos, além da elaboração de um glossário

técnico com termos relevantes para favorecer a compreensão tanto por profissionais não especialistas quanto pelo público leigo. Essa revisão subsidiou a construção do conteúdo textual e visual do aplicativo, garantindo rigor científico, acessibilidade e alinhamento com as diretrizes de educação em saúde aplicadas ao controle de zoonoses.

#### **4.5.2 Prototipagem**

Na sequência, foi realizada a etapa de prototipagem utilizando a ferramenta digital Figma (Figma, 2025), que permitiu a criação de telas interativas representando as principais seções do aplicativo: página inicial, sinais clínicos, prevenção, práticas recomendadas, glossário e serviços veterinários. As interfaces foram planejadas com atenção à hierarquia visual, à legibilidade textual e ao emprego de ícones ilustrativos, com o objetivo de facilitar a navegação e a compreensão das informações.

O protótipo foi submetido à avaliação de especialistas em saúde pública e medicina veterinária, visando assegurar a consistência técnica e a adequação do conteúdo. As contribuições recebidas resultaram em ajustes na organização dos menus, na terminologia do glossário e na funcionalidade dos botões de ação, permitindo aperfeiçoar a usabilidade e consolidar uma interface mais centrada no usuário. Essa análise foi decisiva para orientar as etapas subsequentes do desenvolvimento e potencializar a eficácia da comunicação do conteúdo educativo.

#### **4.5.3 Desenvolvimento do aplicativo**

Após a validação do protótipo, iniciou-se a etapa de desenvolvimento do aplicativo EsporoVet, a qual foi conduzida em ambiente Windows com o uso do editor Visual Studio Code. O projeto foi implementado em React Native (versão 0.76.3) associado ao Expo SDK (versão 52.0.42), tendo o JavaScript como linguagem principal de programação e o npm como gerenciador de pacotes. Durante a implementação, foram integradas bibliotecas amplamente utilizadas no ecossistema React Native para agregar funcionalidades como geolocalização, uso de mapas e navegação entre telas. Além disso, a API Google Places foi incorporada, por meio de requisições HTTP, permitindo localizar clínicas veterinárias próximas com base na posição geográfica do usuário.

O aplicativo foi testado inicialmente em ambiente virtual por meio do emulador Android Studio, configurado com a imagem Medium Phone API 35,

correspondente ao Android 15.0 (VanillaIceCream), na arquitetura x86\_64. Atualmente estão sendo realizados, testes em dispositivo físico utilizando o aplicativo Expo Go, assegurando que as funcionalidades sejam validadas em diferentes contextos de uso. As interfaces foram desenvolvidas de acordo com princípios de design responsivo e acessível, considerando aspectos de legibilidade, contraste de cores e navegação intuitiva.

#### **4.5.4 Disponibilização e acesso**

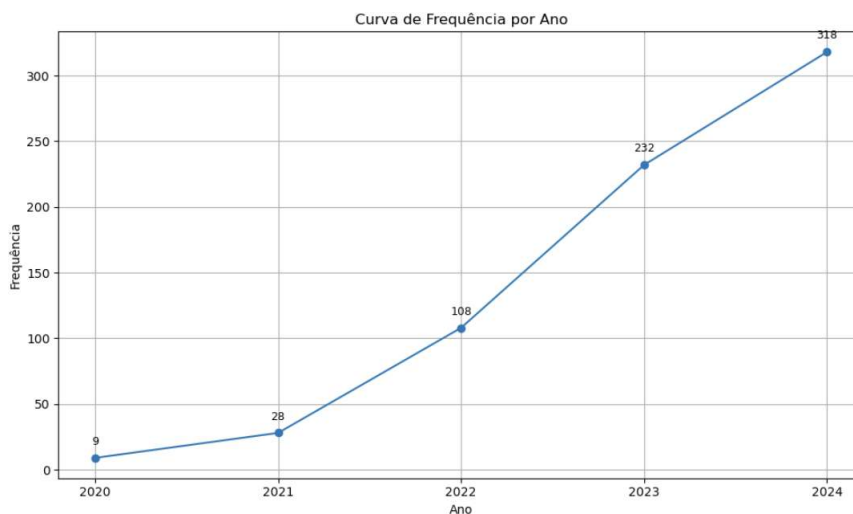
O EsporoVet foi disponibilizado em repositório público no GitHub (<https://github.com/ibgrilo/Esporotricose-Felina-APP>), com acesso aberto a profissionais, pesquisadores e demais interessados. O repositório reúne a versão mais atualizada do projeto, incluindo instruções detalhadas de instalação, capturas de tela das interfaces e documentação técnica. O código-fonte encontra-se licenciado sob a licença MIT, permitindo uso, modificação e redistribuição sem restrições, o que favorece adaptações para diferentes contextos regionais e a expansão do conteúdo educativo para outras zoonoses. O EsporoVet foi desenvolvido com foco em usabilidade, linguagem acessível e navegação intuitiva, de modo a facilitar o acesso a informações de qualidade, sendo recomendado como ferramenta complementar em iniciativas de educação em saúde, vigilância epidemiológica e no manejo responsável da esporotricose felina, especialmente em áreas de elevada endemicidade. O aplicativo está disponível no Google Play Store, com acesso gratuito a todos os usuários.

## **5. RESULTADOS:**

### **5.1 Análise retrospectiva de casos de esporotricose animal**

No período de 2020 a 2024, foram registrados 695 laudos citopatológicos positivos para esporotricose felina no município de São Luís–MA. A distribuição anual evidenciou crescimento progressivo ao longo dos cinco anos analisados, iniciando com 9 casos em 2020 e alcançando 318 casos em 2024, conforme ilustrado na Figura 4.

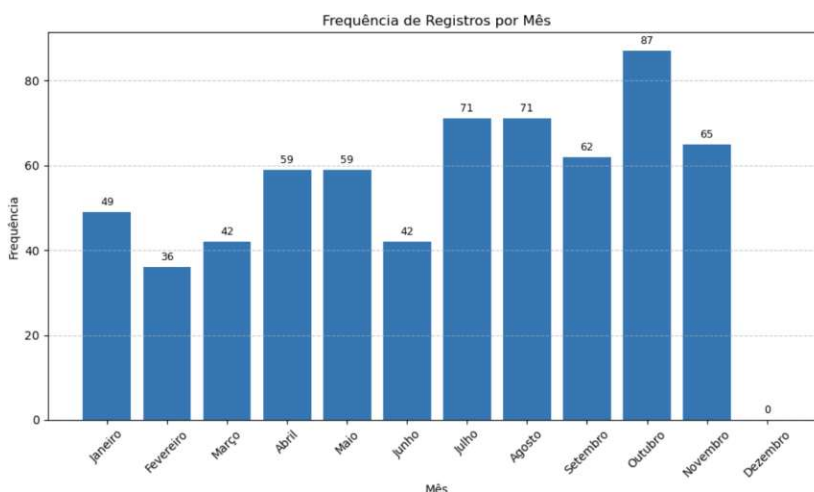
**Figura 4** Evolução do número de casos de esporotricose felina em São Luís - MA, no período de 2020 a 2024.



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

A análise mensal demonstrou variação da frequência de registros ao longo do período, com o menor quantitativo observado em fevereiro (36 casos) e o maior em outubro (87 casos), conforme apresentado na Figura 5.

**Figura 5** Frequência mensal dos casos de esporotricose felina em São Luís – MA (2020 a 2024)



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos casos por laboratório, totalizando os 695 diagnósticos registrados durante o período. Observou-se variação no quantitativo entre

os estabelecimentos, com maior volume concentrado nos laboratórios L2 e L3.

**Tabela 1** Número de diagnósticos positivos para esporotricose por laboratório, São Luís – MA, 2020 a 2024.

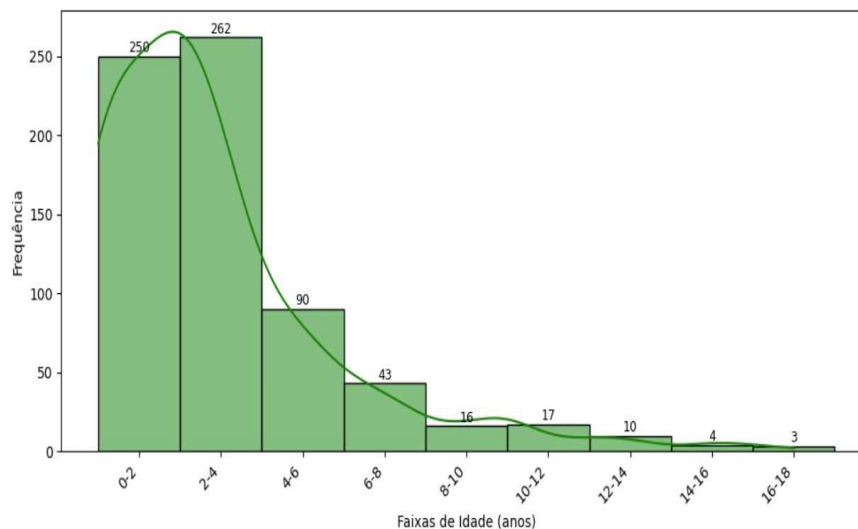
<i>Laboratório</i>	<i>Bairro</i>	<i>Laudos positivos</i>
<i>L1</i>	Cohab	82
<i>L2</i>	Angelim	297
<i>L3</i>	Cidade Operária	279
<i>L4</i>	Residencial Pinheiros	27
<i>L5</i>	Cohafuma	8

**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

Além dos felinos, foram identificados 14 cães com diagnóstico citopatológico compatível com esporotricose no mesmo período, representando um achado de baixa frequência (1,95%) e não compondo a amostra principal do estudo.

O número de felinos machos diagnosticados foi maior que o de fêmeas, correspondendo a 65,2% e 34,8% dos casos, respectivamente. Quanto à faixa etária, 250 felinos (35,9%) tinham até 2 anos de idade, 262 (37,7%) foram classificados como jovens adultos (2–4 anos), 90 (12,9%) como adultos (4–6 anos) e 50 (7,1%) como idosos (acima de 6 anos).

**Figura 6** Histograma de idades dos felinos diagnosticados com esporotricose (2020 a 2024)



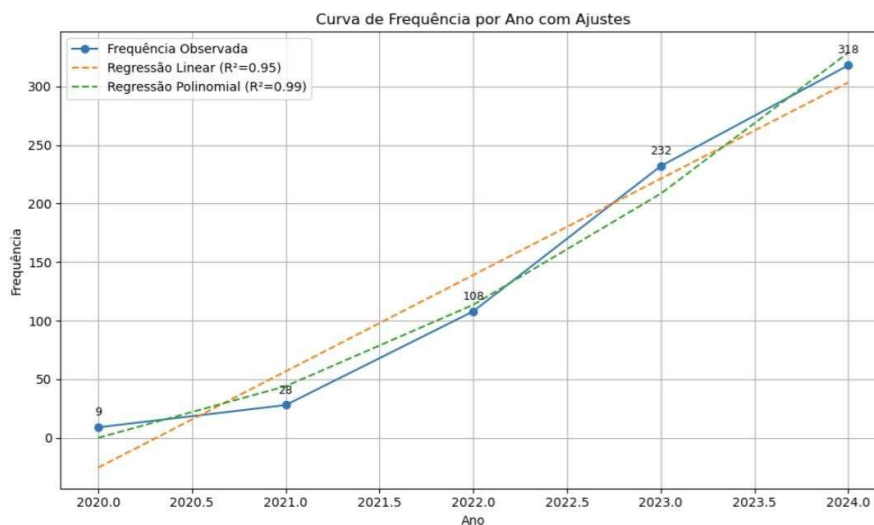
**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

Quanto à raça, observou-se predominância de animais sem raça definida (SRD). Entre os felinos diagnosticados, 684 eram SRD, enquanto apenas 11 pertenciam a raças específicas, incluindo american shorthair (n=4), persa (n=4) e siamês (n=3).

## 5.2 Estimativa Exploratória

Para esse cálculo, empregaram-se tanto a regressão polinomial simples ( $R^2 = 0,99$ ) quanto a regressão linear simples ( $R^2 = 0,95$ ), ambas apresentando elevada acurácia quando comparadas aos valores reais das variações de casos entre 2020 e 2024. Para o ano de 2025, as estimativas indicam um aumento no número de casos, variando entre 385,6 e 474,6 registros anuais.

**Figura 7** Comparação da curva de frequência de casos entre 2020 e 2024 utilizando a Regressão Polinomial Simples e a Regressão Linear Simples

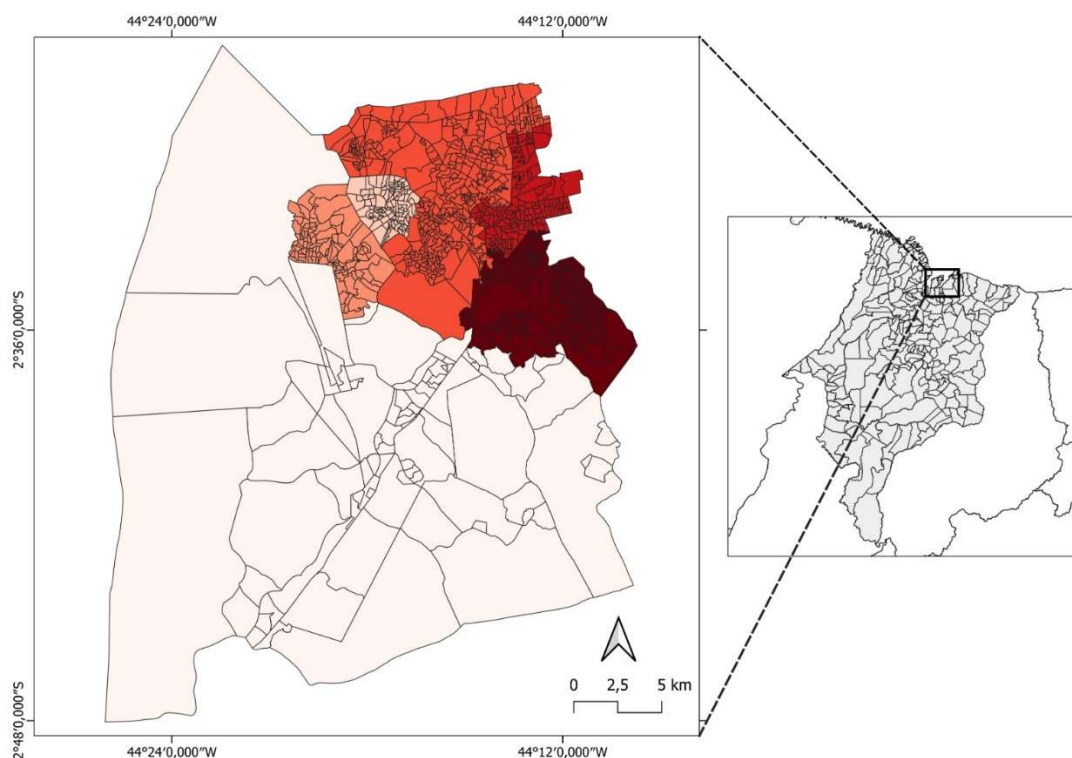


**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária UEMA (2025)

### 5.3 Distribuição Territorial

A distribuição dos casos demonstrou uma difusão por contiguidade, ou efeito “Mancha de Óleo” em direção ao Centro de São Luís. O maior número de casos está localizado na área da Cidade Operária, porção leste-sudeste da cidade e o menor número de diagnósticos está na Zona Rural, no entanto, é possível observar um crescimento de casos na região Itaqui – Bacanga, colorido de laranja-claro (Figura 8).

**Figura 8** Densidade de casos de esporotricose felina em São Luís-MA (2020-2024)



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária UEMA (2026)

## 5.4 Produção de aplicativo

### 5.4.1 Tela Inicial

A Figura 9 apresenta a tela principal do aplicativo EsporoVet, estruturada como um menu interativo que dá acesso às cinco funcionalidades centrais: “Sinais Clínicos”, “Prevenção”, “Como agir?” “Glossário” e “Veterinários”. Cada botão do menu direciona para uma seção específica do aplicativo, contendo informações cuidadosamente elaboradas para atender às diversas necessidades relacionadas à esporotricose felina.

**Figura 9** Tela principal do menu do aplicativo EsporoVet



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

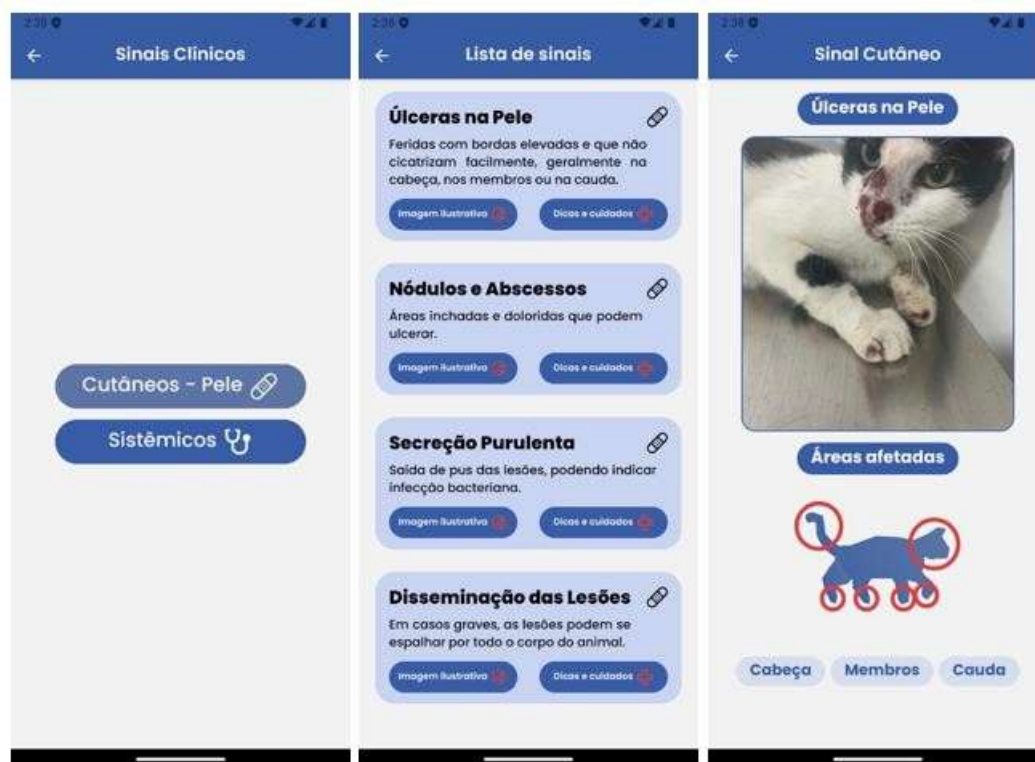
#### 5.4.2 Manifestações clínicas

O módulo “Sinais Clínicos” foi desenvolvido para apresentar uma visão geral dos sinais externos e internos da esporotricose felina, permitindo que os usuários alternem entre dois tipos principais de sinais: cutâneos e sistêmicos. O objetivo é auxiliar tutores e profissionais de saúde animal na identificação precoce da doença.

- **Sinais clínicos cutâneos**

Dentro do módulo, a seção de sinais cutâneos exibe uma lista das principais manifestações dermatológicas da esporotricose em gatos, acompanhada de representações visuais das lesões em diferentes regiões do corpo do animal. As áreas mais frequentemente afetadas, como cabeça, membros e cauda, são destacadas, possibilitando que os usuários identifiquem, de maneira prática e educativa, os locais onde os sinais clínicos costumam ocorrer.

**Figura 10** Telas de “Sinais Cutâneos” do aplicativo Esporovet

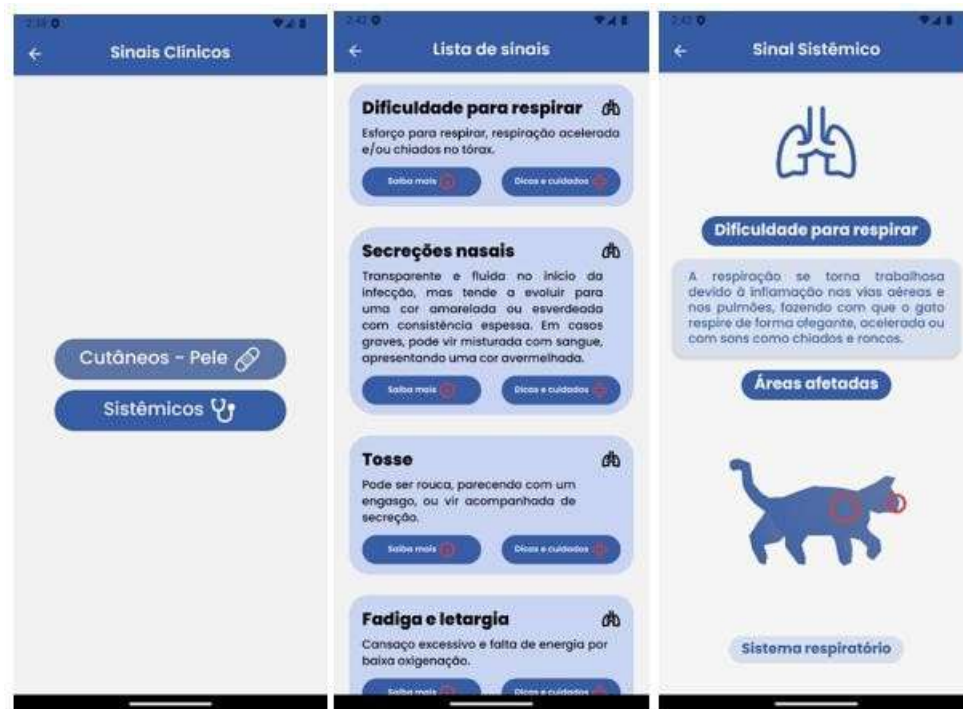


Fonte: Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

- Sinais clínicos sistêmicos

Dentro desse módulo é apresentado uma lista de sinais clínicos que não estão restritos à pele, afetando outros órgãos e sistemas, caracterizando uma forma disseminada da doença.

**Figura 11** Telas de “Sinais Sistêmicos” do aplicativo EsporoVet



Fonte: Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

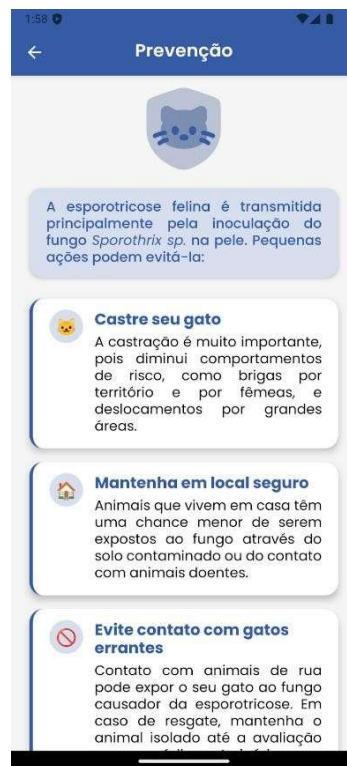
### 5.4.3 Prevenção

A tela do módulo “Prevenção” orienta tutores sobre práticas essenciais para reduzir o risco de transmissão e disseminação da esporotricose felina. A seção apresenta seis recomendações baseadas em evidências científicas e diretrizes veterinárias.

Destaca-se a importância da castração, que contribui não apenas para o controle populacional, mas também para a redução de comportamentos que aumentam o risco de exposição à doença, como brigas, deslocamentos e acasalamentos. Recomenda-se manter o gato em local seguro, evitando contato com ambientes contaminados e outros animais infectados, além de proporcionar enriquecimento ambiental, promovendo bem-estar e comportamentos naturais mesmo em ambientes internos.

O módulo também enfatiza a higiene ambiental, incluindo limpeza regular de caixas de areia, comedouros, bebedouros e demais espaços utilizados pelo animal, bem como a realização de consultas veterinárias periódicas, essenciais para a detecção precoce da doença, mesmo na ausência de sinais clínicos aparentes.

**Figura 12** Tela de “Prevenção”



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

#### 5.4.5 Como agir?

O módulo “Como Agir?” foi estruturado de maneira empática e funcional, fornecendo informações acessíveis para o manejo adequado da doença em situações de dúvida, emergência ou óbito do animal. Ele orienta tutores quanto à suspeita e diagnóstico da esporotricose felina, destacando a importância de procurar atendimento veterinário imediato e evitar contato direto com lesões. Para casos de óbito, oferece instruções claras sobre manejo dos corpos, prevenindo contaminação ambiental e protegendo a saúde pública. O módulo inclui ainda um mapa interativo com locais autorizados para cremação de animais, e informações educativas sobre as formas de transmissão da doença, reforçando sua natureza zoonótica.

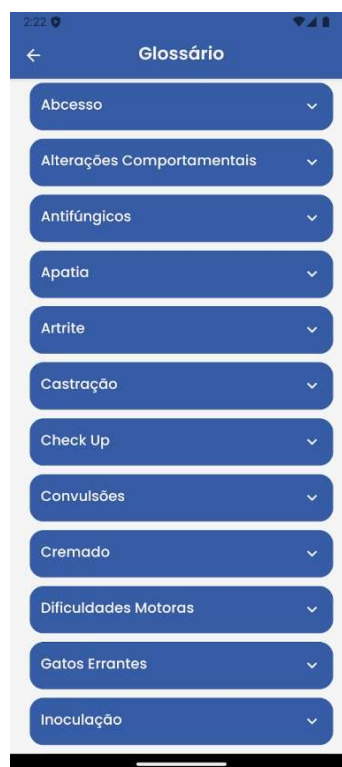
**Figura 13** Telas de “Como Lidar?” do aplicativo Esporovet



Fonte: Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

#### 5.4.6 Glossário

O módulo “Glossário” visa democratizar o acesso à informação, tornando o conteúdo compreensível tanto para tutores quanto para estudantes e profissionais em formação na área de saúde animal. Organizado em ordem alfabética, apresenta definições claras e confiáveis de conceitos relacionados à esporotricose felina, como abscesso, castração e apatia.

**Figura 14** Tela de “Glossário” do aplicativo Esporovet

**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

#### 5.4.7 Veterinários

O módulo “Veterinários” facilita o acesso a clínicas e hospitais veterinários próximos, especialmente em situações de suspeita de esporotricose. Integrando as APIs Google Maps e Places, o aplicativo localiza automaticamente estabelecimentos de atendimento veterinário em um raio de até 5 km do usuário. A interface exibe um mapa interativo com marcadores que fornecem informações detalhadas, como nome, endereço completo e telefone das clínicas, quando disponíveis. A funcionalidade é ativada mediante autorização de geolocalização, respeitando configurações de privacidade do dispositivo, e opera por chamadas assíncronas para atualização dinâmica e em tempo real dos dados.

**Figura 15** Tela de “Veterinários” do aplicativo Esporovet



**Fonte:** Laboratório de Micologia Veterinária – UEMA (2025)

## 6. DISCUSSÃO:

### 6.1 Análise retrospectiva e Estimativa Exploratória

A pesquisa evidenciou um aumento progressivo no número de casos de esporotricose felina em São Luís-MA entre 2020 e 2024. Esse padrão é consistente com o observado em outras regiões brasileiras, como Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, onde surtos sustentados de esporotricose têm sido relatados desde a emergência da espécie *Sporothrix brasiliensis* (Macêdo-Sales *et al.*, 2018; Gremião *et al.*, 2017). Esse crescimento pode refletir tanto a intensificação da circulação do agente na população felina quanto maior sensibilização de profissionais e tutores para o diagnóstico da enfermidade. Ainda assim, a tendência ascendente sugere transmissão ativa e contínua no município, cenário que tende a se tornar mais evidente nos próximos anos, sobretudo com a implementação recente da notificação compulsória (SEMUS, 2025), que deve ampliar a visibilidade epidemiológica da doença.

Os resultados demonstraram menor número de registros em fevereiro e

maior frequência em outubro, esse padrão pode estar associado às oscilações climáticas do clima tropical úmido típico de São Luís, caracterizado por estação chuvosa (janeiro a junho) e seca (julho a dezembro) (Nascimento *et al.*, 2023). A literatura descreve que a ocorrência de esporotricose pode ser influenciada por fatores ambientais, incluindo variações na umidade do solo, temperatura e comportamento de animais e pessoas ao longo das estações (Mahajan, 2014; Marques, 2023).

Assim como descrito em surtos de outras regiões brasileiras, os felinos representaram quase a totalidade dos diagnósticos. Esse achado é amplamente respaldado pela literatura, considerando o papel epidemiológico dos gatos como amplificadores biológicos do *Sporothrix brasiliensis*. Essa vulnerabilidade está associada à alta carga fúngica presente nas lesões, ao comportamento característico dos gatos, que envolve lambe e morder o próprio corpo, e à capacidade de carrear o fungo em unhas e dentes (Cruz, 2023; Larsson, 2011; Macêdo-Sales *et al.*, 2018; Michelon *et al.*, 2019). Além desses fatores biológicos, o crescimento da população felina em áreas urbanas nas últimas décadas e o incentivo à criação de gatos como animais de companhia, devido ao baixo custo de manutenção, ao comportamento independente e ao papel no controle de roedores, têm contribuído para a maior disseminação da infecção (Poester *et al.*, 2018).

Conforme apontam Diniz *et al.* (2025), os principais fatores de risco para a esporotricose felina incluem animais jovens, o sexo masculino, a ausência de castração e o livre acesso às ruas. Esses achados são corroborados pelos resultados desse estudo, que identificou maior ocorrência de casos em gatos machos jovens sem raça definida, sugerindo a influência do comportamento territorialista desses animais, que tendem a percorrer longas distâncias em busca de parceiros para reprodução, ampliando assim o risco de transmissão (Almeida *et al.*, 2018).

Embora a doença tenha sido identificada em cães, esses casos representaram pequena parcela do total e devem ser interpretados como achados esporádicos, conforme já relatado pela literatura (Larsson, 2011). A esporotricose canina tende a ocorrer em animais com histórico de contato com felinos infectados ou exposição acentuada ao ambiente externo, particularmente em áreas com material vegetal ou solo contaminado (Ricomini, 2024). Além disso, lesões cutâneas em cães são frequentemente inespecíficas e podem ser confundidas com outras enfermidades, o que reduz a probabilidade de diagnóstico. A baixa frequência observada reforça que, em São Luís, assim como no restante do país, a epidemiologia da esporotricose permanece essencialmente centrada na população felina.

Em relação à faixa etária, observou-se que a maioria dos casos de

esporotricose acometia felinos filhotes e jovens, fato este que confirma pesquisas anteriores, em que gatos mais jovens apresentam maior suscetibilidade a infecções, possivelmente devido ao sistema imunológico ainda em desenvolvimento e à maior probabilidade de contato com outros animais infectados durante brincadeiras ou mesmo pela exploração do ambiente (Diniz *et al.*, 2025). Lima *et al.* (2018) observaram que, entre os felinos atendidos no Hospital Veterinário da UFMG, a maioria dos casos de doenças infecciosas ocorreu em animais de zero a 24 meses, faixa etária que inclui filhotes e jovens. Além disso, um estudo realizado por Zamboni *et al.* (2022) em Pelotas, RS, identificou 28 casos de esporotricose em felinos errantes, sendo que a maioria dos casos correspondia a lesões cutâneas multifocais, frequentemente observadas em animais jovens. Esses achados sugerem que estratégias de prevenção e controle devem considerar o maior risco em filhotes e jovens, priorizando ações de conscientização e manejo adequado desses animais.

A estimativa exploratória apontou tendência de aumento no número de casos para 2025, com maior ajuste observado no modelo polinomial em relação ao linear. No entanto, projeções baseadas em séries temporais curtas, como as desse estudo (cinco anos), devem ser interpretadas com cautela, devido ao risco de superajuste em modelos polinomiais e à influência de mudanças recentes na vigilância epidemiológica, como a implementação da notificação compulsória no município.

Essas limitações reforçam a necessidade de monitoramento contínuo, ampliação de dados e integração de variáveis ambientais, socioeconômicas e comportamentais em análises futuras, as quais poderão fornecer estimativas mais robustas e refinadas.

## 6.2 Distribuição Territorial

A Difusão por contiguidade revela uma transmissão por contato direto entre os doentes (Lessler *et al.* 2016), resultado que confirma outras pesquisas, as quais apresentam a esporotricose felina com forte componente de transmissão direta entre felinos (Macedo-Sales *et al.* 2019; Boechat *et al.* 2022; Bastos *et al.* 2025).

O epicentro na Região da Cidade Operária pode ser explicado pela alta densidade populacional e casas com quintais compartilhados, destinadas a moradias populares, além da ocupação de áreas desprezadas pelo setor imobiliário (Correa, 2013). Esse padrão de ocupação favorece a convivência próxima entre pessoas e animais, como o

gato, e favorece brigas e fugas dos felinos, o que pode contribuir para um maior índice de disseminação da doença.

Logo após as manchas vermelhas e alaranjadas do mapa, percebe-se uma mancha bege clara, indicando baixo número de casos, essa é a região do Centro e esse fenômeno pode ser explicado por ser uma área em sua maior parte comercial, o que reduz a presença de quintais abertos (Marques, 2023), principal cenário para a disseminação do *Sporothrix*. Além disso, essa região é cercada por grandes avenidas e áreas de mangue, dificultando a propagação do fungo.

Um ponto de destaque é a mancha alaranjada na região do Itaqui-Bacanga. Geograficamente, é uma área separada do Centro pelo Rio Bacanga, esse foco demonstra o rompimento da barreira natural pelo transporte de animais doentes ou pelo abandono. Esse salto na “mancha de óleo” representa um perigo, pois uma vez estabelecido um novo foco em área de vulnerabilidade (próximo a zona rural), o *Sporothrix* tende a iniciar um novo ciclo. A mancha laranja demonstra uma fase de crescimento, e é importante ressaltar que bairros com saneamento precário e acúmulo de matéria orgânica favorecem a forma saprofítica, fazendo com que a doença, que antes apresentava uma transmissão de animal para animal, se torne um risco ambiental (Casa Nova-Massanas *et.al.* 2021; Alvarez *et.al.* 2022; Rabello *et.al.*2022).

A persistência dessas condições favorece a manutenção da doença como problema de saúde única, e demonstra a necessidade de políticas públicas de vigilância epidemiológica, educação em saúde, ampliação do acesso aos serviços de diagnóstico e tratamento veterinário e planejamento urbano, com foco na prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado dos casos de esporotricose felina, visando a redução da transmissão e o controle desta zoonose.

### **6.3 Produção do aplicativo**

O aplicativo Esporovet foi desenvolvido, mas ainda será validado, no entanto, já representa um avanço significativo na integração entre tecnologia da informação e saúde pública, especialmente no contexto da esporotricose felina, uma zoonose de crescente relevância no Brasil. O menu principal foi projetado com foco na usabilidade e acessibilidade, proporcionando uma experiência intuitiva para tutores de gatos, estudantes e profissionais da área veterinária. Sua interface interativa, com botões como Sinais Clínicos, Prevenção, Como Agir? Glossário e Veterinários, facilita a navegação e reduz o

esforço para encontrar informações importantes, especialmente em momentos de preocupação, como ao identificar feridas suspeitas em um animal.

A tela principal atua como o ponto de entrada da experiência do usuário, exibindo de forma clara e objetiva os principais recursos informativos e operacionais. O design visual e textual foi cuidadosamente planejado para garantir o acesso rápido e a compreensão precisa das informações, fatores fundamentais para o bem-estar animal e a prevenção de riscos à saúde pública. De acordo com estudos sobre aplicativos voltados à saúde, a interface humano-computador é frequentemente um dos elementos mais criticados, tanto pela clareza das informações quanto pela acessibilidade do conteúdo (Haase *et al.*, 2025). Assim, a inclusão de módulos como “Glossário” e “Sinais Clínicos” é essencial para reduzir ambiguidades e promover o diagnóstico precoce, reforçando a importância do design centrado no usuário.

O módulo “Sinais Clínicos” foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar a triagem dos animais, servindo como ferramenta educativa e preventiva. Durante o processo de criação, priorizou-se a clareza das informações, evitando termos excessivamente técnicos, visto que parte do público-alvo é composta por tutores leigos. Essa escolha está alinhada à literatura que aponta que a simplicidade da comunicação e a resposta rápida dos aplicativos são importantes para o engajamento e a satisfação do usuário (Haggag *et al.*, 2022). No Esporo Vet, foram inseridas imagens ilustrativas na seção de sinais cutâneos para comunicar conteúdos complexos de forma acessível. Já na descrição dos sinais sistêmicos, buscou-se uma abordagem objetiva, destacando que esses quadros indicam a disseminação do fungo *Sporothrix* sp. para órgãos internos, o que caracteriza formas mais graves da doença e maior potencial de transmissão (Gremião *et al.*, 2021).

O módulo “Glossário” atua como um instrumento de educação em saúde, promovendo autonomia ao usuário e reduzindo barreiras linguísticas e técnicas. Essa função contribui diretamente para o empoderamento do tutor e para a disseminação de conhecimento sobre a zoonose, aspectos essenciais no controle de doenças emergentes.

Entre os recursos mais inovadores, destaca-se a funcionalidade “Veterinários”, que integra APIs de geolocalização para indicar, em tempo real, clínicas e hospitais veterinários próximos ao usuário. Essa ferramenta facilita o acesso rápido a serviços veterinários, fator reconhecido como determinante para o controle de zoonoses e a redução da transmissão entre animais e humanos (Carvalho e Silva, 2024). Aplicativos com recursos de geolocalização têm sido grandemente utilizados na saúde pública para otimizar o tempo de resposta e o encaminhamento de casos suspeitos (Lopes *et al.*, 2023).

No contexto da esporotricose, essa abordagem é importante em regiões com alta prevalência, como a Região Metropolitana de São Luís – MA (Rodrigues *et al.*, 2023), pois melhora a eficiência do manejo clínico e epidemiológico.

Em resumo, o Esporo Vet consolida-se como uma ferramenta estratégica na prevenção e controle da esporotricose felina, combinando interface simples, conteúdo educativo e recursos de atendimento rápido, sendo uma tecnologia voltada ao bem-estar animal e à saúde única.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo caracterizou a ocorrência da esporotricose felina em São Luís–MA entre 2020 e 2024, com um aumento progressivo dos diagnósticos citopatológicos no período, o que consolida o município como área de transmissão ativa da doença.

A análise retrospectiva mostrou predominância de casos em felinos machos, jovens e sem raça definida, padrão compatível com os principais fatores de risco descritos na literatura. A estimativa exploratória indicou tendência de crescimento para o ano subsequente, reforçando a continuidade da disseminação da doença no contexto urbano local, já a distribuição territorial demonstrou a existência de um surto, com os maiores números de casos observados na Região da Cidade Operária e um novo foco surgindo na Região do Itaqui-Bacanga, o que representa um risco de expansão da doença para áreas de vulnerabilidade, como a Zona Rural.

Esses achados, além de evidenciarem a dinâmica de expansão da doença no município, sugerem a manutenção desse padrão nos próximos anos, com possível ampliação da área de ocorrência e aumento do risco zoonótico, ao mesmo tempo em que oferecem subsídios relevantes para o aprimoramento das ações de vigilância epidemiológica, prevenção e manejo clínico, fortalecendo o enfrentamento da esporotricose felina no município.

Adicionalmente, destaca-se a relevância do desenvolvimento do aplicativo EsporoVet como uma ferramenta inovadora no enfrentamento da esporotricose. Ao centralizar informações técnico-científicas, orientar condutas clínicas e contribuir para a educação em saúde, o aplicativo apresenta potencial para ampliar o acesso da população a informações confiáveis e fortalecer a tomada de decisão.

Futuramente, o EsporoVet poderá incorporar funcionalidades como notificação de casos e georreferenciamento, tornando-se um importante aliado na detecção precoce, monitoramento da doença e implementação de medidas de controle mais eficazes.

Dessa forma, a associação entre evidências epidemiológicas robustas e o uso de tecnologias digitais aplicadas à saúde é um caminho promissor para o enfrentamento da esporotricose felina, contribuindo para a redução da transmissão, proteção da saúde animal e humana, e fortalecimento das políticas públicas no município de São Luís - MA.

## 8. REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, A.J; REIS, N.F; LOURENÇO, C.S; COSTA, N.C; BERNARDINO, M.L.A; VIEIRA-DA-MOTTA, O. Esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) em Campos dos Goytacazes, RJ. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 1438-1443, 2018.

ALVAREZ, C. M.; OLIVEIRA, M. M. E.; PIRES, R. H. Sporotrichosis: a review of a neglected disease in the last 50 years in Brazil. **Microorganisms**, Basileia, v. 10, n. 11, art. 2152, 2022.

ARAÚJO, A. K. L.; LEAL, C. A. D. S. Esporotricose felina no município de Bezerros, Agreste Pernambucano: Relato de caso. **Pubvet**, v. 10, n. 11, 2016.

ARAÚJO, L. T. R.; SILVA, W. A.; JULIANO, R. S. Região fronteira e epidemiologia: estudo da esporotricose e sua relação na dinâmica da fronteira Brasil-Bolívia. **Revista GeoPantanal**, n. especial, p. 97-105, 2017

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.

ASSIS, G. S.; ROMANI, A. F.; SOUZA, C. M.; VENTURA, G. F.; RODRIGUES, G. A.; STELLA, A. E. ESPOROTRICOSE FELINA E SAÚDE PÚBLICA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1-10, 21, 2022.

BARNACLE, J. R.; CHOW, Y. J.; BORMAN, A. M.; WYLLIE, S.; DOMINGUEZ, V.; RUSSELL, K.; ROBERTS, H.; ARMSTRONG-JAMES, D.; WHITTINGTON, A. M. The first three reported cases of *Sporothrix brasiliensis* cat-transmitted sporotrichosis outside South America. **Medical Mycology Case Reports**, v. 39, p. 14-17, mar. 2023.

BARRETO, N. B. M. **Esporotricose no Distrito Federal: descrição de casos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

BARROS, A. F.; VITOR, J. S.; ESPOSITO, Y. R. C. M.; OLIVEIRA, N. S.; SILVA, E. M. C.; SOUZA, I. M. R. de; MELO, T. A. de; FRAGA, E. C.; NETA, A. V. C.; ANDRADE, F. H. E. de; ALMEIDA-SOUZA, F.; RIBEIRO, L. S. S.; ABREU-SILVA, A. L. Phylogenetic analysis of *Sporothrix brasiliensis* isolated from feline sporotrichosis on São Luís Island, Maranhão, Brazil / Análise filogenética de *Sporothrix brasiliensis* isolada de felinos com esporotricose na Ilha de São Luís, Maranhão. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 45, p. e07581, 2025.

BARROS, M. B. de L.; ALMEIDA PAES, R. de; SCHUBACH, A. O, Armando Oliveira. *Sporothrix schenckii* and Sporotrichosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 24, n. 4, p. 633–654, out. 2011

BASTOS, F. A. G. D.; FARIAS, M. R. de; GREMIÃO, I. D. F.; CAVASSIN, F. B.; MONTI, F. dos S.; VILAS BOAS, R. R.; LUSTOSA, B. P. R.; RAZZOLINI, E.; VICENTE, V. A.; QUEIROZ-TELLES, F. Cat-transmitted sporotrichosis by *Sporothrix brasiliensis*: focus on its potential transmission routes and epidemiological profile. **Medical Mycology**, v. 63, n. 6, 2025.

BISON, I.; PARENTONI, R. N.; BRASIL, A. Metanálise de esporotricose felina: um destaque para sua ocorrência no Brasil. **Ars Veterinaria**, v.36, n.4, p.301-315, 2020

BOECHAT, J. S.; OLIVEIRA, M. M. E.; GREMIÃO, I. D. F.; ALMEIDA-PAES, R.; MACHADO, A. C. de S.; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R. M.; OLIVEIRA, R. de V. C.; MORGADO, D. S.; CORRÊA, M. L.; FIGUEIREDO, A. B. F.; MENEZES, R. C.; PEREIRA, S. A. *Sporothrix brasiliensis* and feline sporotrichosis in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, Brazil (1998–2018). **Journal of Fungi**, Basileia, v. 8, n. 7, art. 749, 2022.

BURNETT, F. L. Metropolização e gestão urbana na Ilha do Maranhão: efeitos socioambientais da produção imobiliária de baixa renda. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 16, n. 2, p. 353–361, out. 2012.

CARVALHO, L. S. dos S.; SILVA, A. N. da. Medicina Veterinária Preventiva De Pequenos Animais: Contribuição Para Saúde Pública. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 5739–5755, 1 nov. 2024.

CASANOVAS-MASSANA, A.; SOUZA, F. N.; CURRY, M.; OLIVEIRA, D.; OLIVEIRA, A. S.; EYRE, M. T.; SANTIAGO, D.; SANTOS, M. A.; SERRA, R. M. R.; LOPES, E.; XAVIER, B. I.; DIGGLE, P. J.; WUNDER, E. A.; REIS, M. G.; KO, A. I.; COSTA, F. Effect of sewerage on the contamination of soil with pathogenic *Leptospira* in urban slums. **Environmental Science & Technology**, Washington, v. 56, n. 1, p. 428–438, 2022

CASTRO PIRES, A.P.; DE OLIVEIRA SIQUEIRA, J.; GOMES, M.R.P.; SILVA, J.A.; COSTA, A.L.; DE CASTRO MARCONDES, J.P.; SOUZA, A.K.P. Outbreak of Feline Sporotrichosis with Zoonotic Potential in the Seventh Health District of Maceió-AL, **Journal of Fungi**; v. 10, n. 473, 2024.

CENTER FOR FOOD SECURITY AND PUBLIC HEALTH. **Sporotrichosis (Rose Handler’s Disease)**. Ames: Iowa State University, College of Veterinary Medicine; 2017.

Disponível em: <<https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/sporotrichosis.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2025.

CERQUEIRA, L. B. G.; SOUSA, A. C.; SILVA, Y. M.; BASTOS, T. S. A. Esporotricose em felinos no Brasil: breve revisão de literatura. **Revista Sociedade Científica**, v. 7, n. 1, 2024.

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

CHUCHENE, S. H. Esporotricose cutâneo disseminada em gato doméstico na cidade de Curitiba-PR – Relato de caso. **Medvep Dermato - Revista de Educação Continuada em Dermatologia e Alergologia Veterinária**. v. 3, n. 11, p. 356-364, 2014.

CORRÊA, M.J. Geospatial analysis of city workers: the dynamics of occupation as one of the axes of urban expansion in São Luís – MA. **RBDP – Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 69–79, 2013.

COSTA, E. O. et al. Epidemiological study of sporotrichosis and histoplasmosis in captive Latin American wild mammals, São Paulo, Brazil. **Mycopathologia**, v. 125, n. 1, p. 19–22, 1994.

CRUZ, L. C. H. DA. COMPLEXO *Sporothrix schenckii*. REVISÃO DE PARTE DA LITERATURA E CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO E A EPIDEMIOLOGIA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, p. 08–28, 2013.

CRUZ, L. C. H. DA. COMPLEXO *Sporothrix schenckii*. Revisão de parte da literatura e considerações sobre o diagnóstico e a epidemiologia. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, p. 08–28, 2013.

DAMASCENO, L. S.; ALMEIDA JUNIOR, A. M. B.; FARIAS, L. A. B. G.; MESQUITA, J. R. L.; ALMEIDA, M. A.; PAES, R. A.; ZANCOPE-OLIVEIRA, R. M. ESPOROTRICOSE: UMA MICOSE EM EXPANSÃO NO CEARÁ. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 27, p. 103285, 2023.

DE CASTRO PIRES, A.P.; DE OLIVEIRA SIQUEIRA, J.; GOMES, M.R.P.; DA SILVA, J.A.; DA COSTA, A.L.; DE CASTRO MARCONDES, J.P.; SOUZA, A.K.P. Outbreak of Feline Sporotrichosis with Zoonotic Potential in the Seventh Health District of Maceió-AL, **Journal of fungi**; v. 10, n. 473, 2024.

DELLA TERRA, P.P; RODRIGUES, A. M.; FERNANDES, G.F.; NISHIKAKU, A.S.; BURGER, E.; DE CAMARGO, Z.P. Exploring virulence and immunogenicity in the emerging pathogen *Sporothrix brasiliensis*. **PLOS Neglected Tropical disease**. v.11, n. 8, 2017.

DINIZ, L. M. G.; NARDI, A. P. de M.; FERREIRA, N. D. G.; RODRIGUES, C. J. B. C.; SANTIAGO, M. F. Distribuição epidemiológica da esporotricose felina no Brasil de 2015 a 2025. **Orbital: The Electronic Library of Veterinary Science**, v. 23, n. 9, p. 106, 2025.

DUNSTAN R.W, LANGHAM R.F, REINMANN K.A, WAKENELL O.S., Feline sporotrichosis: a report of five cases with transmission to humans. **Journal of the American Academy of Dermatology** 15:37–45, 1986.

DUVAL A.E.A. **Educação em saúde da Esporotricose como estratégia para a melhora do conhecimento no ensino público de Duque de Caxias, RJ**, Dissertação (Mestrado em Pesquisas Clínicas e Doenças Infectocontagiosas), Instituto Educacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro, p.120, 2019

ETCHECOPAZ, A.; SCARPA, M.; MAS, J.; CUESTAS, M. L. *Sporothrix brasiliensis*: um perigo crescente na área norte da província de Buenos Aires? / *Sporothrix brasiliensis*: ¿una amenaza creciente en la región norte de la provincia de Buenos Aires? **Revista Argentina de Microbiología**, v. 52, n. 4, p. 350-351, 2020.

FERNANDES, C. G. N.; MOURA, S. T. D.; DANTAS, A. F. M.; BLATT, M. C. S. Esporotricose felina: aspectos clínico-epidemiológicos: relato de casos (Cuiabá, Mato Grosso, Brasil). **Medvep**, v.2, n.5, p. 39-43, 2004.

FERREIRA, M. A.; CASTILHO, A. De P.; VARGAS, G. SS.;PATINI, B. E.; MOREIRA, A. L. E.; DOS SANTOS, JJ.P.;XAVIER, R. S. FF.;DEL NEGRO, G. M. B.; TABORDA, C. P.; GREMIÃO, I. D.D.;ERREIRA JÚNIOR, A. First occurrence of feline sporotrichosis in a metropolitan area of Central-West Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 66, n. 19, 2024.

FIGUEIRA, K. D., NUNES, G. D. L. Esporotricose felina: primo relato na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil / Feline sporotrichosis: prime report in the city of Mossoro, Rio Grande do Norte, Brazil. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária**, n.27, v8, 715-718, 2010.

FIGUEIREDO, C.C.; LIMA, O.C. DE; CARVALHO, L. DE; LOPES-BEZERRA, L.M.; MORANDI, V. The in vitro interaction of *Sporothrix schenckii* with human endothelial cells is modulated by cytokines and involves endothelial surface molecules. **Microbial Pathogenesis**, v. 36, n. 4, p. 177– 188, 2004.

FRANÇA, H. E. P.; SILVA, K. C. T.; SILVA, K. E.; SOUSA, B. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. B. **Situação epidemiológica da esporotricose humana no Nordeste brasileiro**. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, v. 8, n. 1, 2022.

GARCÍA DUARTE, J. M.; ACOSTA, V. R. W.; FORNERÓN VIERA, P. M. L.; CABALLERO, A. A.; GOROSTIAGA MATIAUDA, G. A.; RIVELLI DE ODDONE, V. B.; PEREIRA BRUNELLI, J. G. Esporotricosis transmitida por gato doméstico: reporte de un caso familiar. **Revista del Nacional (Itauguá)**, v. 9, n. 2, p. 67-76, 2017

GARCIA, M. N. D.; MELLO, M. L. V.; POMBO, C. R.; BASTOS, B. F.; LEMOS, T. D. Tratamento de esporotricose felina com auxílio de homeopatia e pomada com nanopartículas: relato de caso / Treatment of feline sporotrichosis with homeopathy aid and ointment with nanoparticles - case report. **Revista da Medicina Veterinária do UNIFESO**, v. 1, n. 2, 2021

GARCIA-CARNERO,L.C.; MARTÍNEZ ALVAREZ,J.A. Virulence factors of *Sporothrix shenkii*. **Journal of fungi**.v. 8, n. 318, 2022  
GÓMEZ-GAVIRIA, M.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MORA-MONTES, H. M. Current Progress in *Sporothrix brasiliensis* Basic Aspects. **Journal of Fungi**, v. 9, n. 5, p. 533, maio 2023.

GONÇALVES, J. C.; GREMIÃO, I. D. F.; KÖLLING, G.; DUVAL, A. E. A.; RIBEIRO, P. M. T. ESPOROTRICOSE, O GATO E A COMUNIDADE. **Enciclopédia Biosfera**, v. 16, n. 29, p. 769–787, 2019.

GONÇALVES, J.; GREMIÃO, I.D.F; KOLLING, G; DUVAL, A.E.A; RIBEIRO, P.M.T. Esporotricose, o gato e a comunidade. **Enciclopédia Biosfera**, v. 16, n. 29, p. 769–787, 30 jun. 2019.

GREMIÃO, I. D. F.; MENEZES, R. C.; SCHUBACH, T. M. P.; FIGUEIREDO, A. B. F.; CAVALCANTI, M. C. H.; PEREIRA, S. A. Feline sporotrichosis: epidemiological and clinical aspects. **Medical Mycology**, v. 53, n. 1, p. 15–21, 2015.

GREMIÃO, I. D. F.; MIRANDA, L. H. M.; RODRIGUES, A. M.; PEREIRA, S. A. Zoonotic Epidemic of Sporotrichosis: Cat to Human Transmission. **PLoS Pathogens**, v.13, n.1, p.2–8, 2017.

GREMIÃO, I. D. F.; OLIVEIRA, M. M. E.; MIRANDA, L. H. M.; FREITAS, D. F. S.; PEREIRA, S. A Geographic expansion of sporotrichosis, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 26, n. 3, p. 621, 2020a.

GREMIÃO, I. D. F.; ROCHA, E. M. S.; MONTENEGRO, H.; CARNEIRO, A. J. B.; XAVIER, M. O.; FARIAS, M. R.; MONTI, F.; MANSO, W.; PEREIRA, R. H. M. A.; PEREIRA, S. A.; LOPES-BEZERRA, L. M. Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 52, n. 1, p. 107–124, 2020b.

HAASE, L.; SEDLMAYR, B.; SEDLMAYR, M.; MONETT, D.; WINTER, J. Towards mHealth applications for pet animal owners: a comprehensive literature review of requirements. **BMC Veterinary Research**, v. 21, n. 1, p. 190, 21 mar. 2025.

HAGGAG, Omar et al. A large scale analysis of mHealth app user reviews. **Empirical Software Engineering**, v. 27, n. 7, p. 196, 12 out. 2022.

HEKTOEN, L.; PERKINS, C. F. Refractory subcutaneous abscesses caused by *sporothrix schenckii*. A new pathogenic fungus. **Journal of Experimental Medicine**, v. 5, n. 1, p. 77–89, 1900.

HENRIQUES, A. C. G.; CAZAL, C.; CASTRO, J. F. L. D. Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: revisão da literatura. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 37, n. 4, p. 295-302, 2010.

HONSE, C. O.; RODRIGUES, A. M.; GREMIÃO, I. D.; PEREIRA, S. A.; SCHUBACH, T. M. P. Use of local hyperthermia to treat sporotrichosis in a cat. **Veterinary Record**, v. 166, n. 7, p. 208-209, 2010

IBGE. **Cidades e Estados: Maranhão**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html> > Acesso em: 19 jan. 2026.

KAADAN, M. I.; 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, n. 3, ofaa049, 2020

LACERDA FILHO, A. M.; BANDEIRA, V.; SIDRIM, J. J. C. Micoses subcutâneas. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap. 13, p. 132-151, 1999

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

LESSLER, J.; SALJE, H.; GRABOWSKI, M. K.; CUMMINGS, D. A. T. Measuring spatial dependence for infectious disease epidemiology. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 5, e0155249, 2016

LIMA, D.F de; SILVA, J.A.; MANSO, W.; BENITES, N.R. Análise espacial e temporal da epidemia de esporotricose em Guarulhos (2011–2023). **Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 21, p. 1–17, 2025.

LIMA, O. C.; FIGUEIREDO, C. C.; PREVIATO, J. O.; MENDONÇA-PREVIATO, L.; MORANDI, V.; BEZERRA, L. M. L. Involvement of fungal cell wall components in adhesion of *Sporothrix schenckii* to human fibronectin. **Infection and Immunity**, v. 69, n. 11, p. 6874–6880, 2001.

LIMA, P. A.; BARBIERI, J. M.; ECCO, R.; GUEDES, R. M. C.; SERAKIDES, R.; OCARINO, N. M.; PIEREZAN, F.; SANTOS, R. L. Perfil de doenças infecciosas em felinos domésticos atendidos em hospital veterinário. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, p. 1–10, 2018.

LLORET, A.; HARTMANN, K.; PENNISI, M. G.; FERRER, L.; ADDIE, D.; BELÁK, S.; BOUCRAUT-BARALON, C.; EGBERINK, H.; FRYMUS, T.; GRUFFYDD-JONES, T.; HOSIE, M. J.; LUTZ, H.; MARSILIO, F.; MÖSTL, K.; RADFORD, A. D.; THIRY, E.; TRUYEN, U.; HORZINEK, M. C. Sporotrichosis in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 7, p. 619–623, 2013.

LOPES-BEZERRA, L. M.; MORA-MONTES, H. M.; ZHANG, Y.; NINO-VEGA, G.; RODRIGUES, A. M.; CAMARGO, Z. P.; DE 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. suppl\_1, p. S126–S143, 2018a.

LOPES-BEZERRA, L. M.; WALKER, L. A.; NIÑO-VEGA, G.; MORA-MONTES, H. M.; NEVES, G. W. P.; VILLALOBOS-DUNO, H.; BARRETO, L.; GARCIA, K.; FRANCO, B.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MUNRO, C. A.; GOW, N. A. R. Cell walls of the dimorphic fungal pathogens *Sporothrix schenckii* and *Sporothrix brasiliensis* exhibit bilaminar structures and sloughing of extensive and intact layers. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 3, e0006169, 2018b

MACÊDO-SALES, P.A.; SOUTO, S.R.L.S., DESTEFANI, C.A.; LUCENA, R.P.; MACHADO, R.L.D; MARCIA R.; PINTO, M.R.; RODRIGUES, A.M.; LOPES BEZERRA, L.M., ROCHA, E.M.S.; BAPTISTA, A.R.S. 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**, 2018.

MACÊDO-SALES, P. A.; SOUTO, S. R. L. S.; DESTEFANI, C. A.; LUCENA, R. P.; MACHADO, R.L. D.; PINTO, M.R.; RODRIGUES, A.M.; LOPES-BEZERRA, L. M.;

ROCHA, E. M. S.; BAPTISTA, A.R.S. 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**, Londres, v. 15, art. 25, 2019.

MACHADO, C. A. F.; MACEDO, A. C. D. O. **Ocorrência de *Sporothrix spp.* em felinos domésticos em Belém-Pará. Belém.** Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2022.

MAHAJAN, V. K. Sporotrichosis: an overview and therapeutic options. **Dermatology Research and Practice**, 2014

MARIMON, R.; GENE, J.; CANO, J.; TRILLES, L.; LAZÉRA, M. D. S.; GUARRO, J. Molecular Phylogeny of *Sporothrix schenckii*. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 44, n. 9, p. 3251–3256, 2006.

MARQUES, C. J. R.; MARTINS, N. S.; CARVALHO, V. H. A.; PEREIRA, U. F. C. ; CRUZ, K. L.; DE OLIVEIRA, R. A. e; MELO, F. A. *Sporothrix schenckii* em felino no estado do Maranhão – relato de caso. **Acta Veterinaria Brasilica**, São Paulo, v. 7, n. 1, 2013.

MARQUES, L.R.; MORAES, S.L.de; MORATO, R.G.; RODRIGUES, Z.M.R. Clima e casos de dengue em São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo: Universidade de São Paulo, v. 43, e193353, 2023.

MARQUES, M. A. Refuncionalização do Centro de São Luís e a relação espaço e tempo. **Florilégio Geográfico**, n. 20, 2023.

MEINERZ, A. R. M.; NASCENTE, P. S.; SCHUCH, L. F. D.; FARIA, R. O.; SANTIN, R.; CLEFF, M. B.; MADRID, I. M.; MARTINS, A. A.; NOBRE, M. O.; MEIRELES, M. C. A.; MELLO, J. R. B. ESPOROTRICOSE FELINA: RELATO DE CASOS. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, v. 8, n. 3, p. 575–577, 2007.

MEINERZ, A. R. M.; NASCENTE, P. S.; SCHUCH, L. F. D.; FARIA, R. O.; ANTUNES, T. Á.; CLEFF, M. B.; SOUSA, L. L.; XAVIER, M. O.; MADRID, I. M.; MEIRELES, M. C. A.; MELLO, J. R. B. Felino doméstico como transmissor da esporotricose em trabalhador rural- relato de caso. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 74, p. 149–151, 2022.

MELO, E. H. M. DE. **Esporotricose em felino doméstico com envolvimento zoonótico em Alagoas: relato de caso.** TCC - Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <http://127.0.0.1:8069/repositorio/publicacoes/4545>. Acesso em: 24 mar. 2025.

MESQUITA, V. A.; TALHARI, S.; LETURIONDO, A. L.; SOUZA, G. C. de; BRITO, E. M. de; ANDRADE, S. L. de; FERNANDES, D. C. L.; FROTA, M. Z. M.; CRUZ, R. C. S.; GUIMARÃES, J. A. R.; MIOT, H. A.; TALHARI, C.; PEDROSA, V. L. Zoonotic sporotrichosis outbreak: emerging public health threat in the Amazon State, Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 18, n. 7, e0012328, 2024.

MICHELON, L.; PIÑEIRO, M. B. C.; MADRID, I. M.; OSÓRIO, L. G.; BRUHN, F. R. P. Dados epidemiológicos da esporotricose felina na região Sul do Rio Grande do Sul: uma abordagem em saúde pública / Epidemiological data on feline sporotrichosis in Southern

Rio Grande Do Sul: a public health approach. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 6, p. 4874–4890, 2019.

MIGAKI, G.; FONT, R. L.; KAPLAN, W.; ASPER, E. D.. Sporotrichosis in a Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*). **American Journal of Veterinary Research**, v. 39, n. 12, p. 1916–1919, dez. 1978.

MONTENEGRO, S. H.; PAULA, C. D.; RASO, T. F.; FERREIRA, J. S.; FERNANDES, G. F.; RODRIGUES, A. M.; CAMARGO, Z. P. Feline sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis*: an emerging animal infection in São Paulo, Brazil. **BMC Veterinary Research**, v. 10, p. 269, 2014.

MOTTA, G. T.; SANTOS, A. F. dos; CAMPOS, P. H.; de OLIVEIRA, F. L.; SCHINEMANN, M.; SILVA, N. P.; BRUGER, P. R. S.; CAMPOS, K. O.; dos SANTOS, L. D.; MOYA, C. F.; SEKI, M. C.; CARRASCO, A. de O. T. One Health: Action in Brazilian Cases of Sporotrichosis in Humans and Cats. **Pathogens (Basel, Switzerland)**, v. 14, n. 3, p. 225, 25 fev. 2025.

NASCIMENTO, A.C.L.; PINTO, P.C.M. **Esporotricose em canino: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária), Centro Universitário Brasileiro – Unibra, Recife- PE, 37p. 2022.

NASCIMENTO, G.V.S. do; SILVA, I.W.H da; NASCIMENTO, M.B. do. Análise da precipitação anual e da quadra chuvosa para o município de São Luís, Maranhão. **Para Onde!?**, v. ?, 2023

OLIVEIRA, A. L. S. de; PEREIRA, J. R.; COSTA, M. A.; SANTOS, F. R. Aspectos terapêuticos da esporotricose felina Therapeutic aspects of felinesporotrichosis. n. December, 2015

OLIVEIRA, A. L. S.; VITOR, J. S.; ARAÚJO, I. N. H.; ESPOSITO, Y. R. C. M.; ROCHA, R. A.; RIBEIRO, A. I. L.; OLIVEIRA, N. S.; BARROS, A. F.; RIBEIRO, D. L. S.; OLIVEIRA, M. S. C.; SILVA, A. L. A.; RIBEIRO, L. S. S. Esporotricose felina: uma abordagem educativa com tutores de animais e profissionais atuantes. **Revista práticas em extensão**, v.8, n. 4, p. 382–388, 2024

OLIVEIRA, M. M. E. de; ALMEIDA-PAES, R. de; MUNIZ, M. de M.; BARROS, M. B. de L.; GALHARDO, M. C. G.; ZANCOPE-OLIVEIRA, R. M. Sporotrichosis caused by *Sporothrix globosa* in Rio de Janeiro, Brazil: case report. *Mycopathologia*, v. 169, n. 5, p. 359-363, 2010

OROFINO-COSTA, Rosane; RODRIGUES, Anderson Messias; MACEDO, Priscila Marques de; BERNARDES-ENGEMANN, Andréa Reis. **Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics**. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 92, n. 5, p. 606–620, 2017. p. 170, 2021.

PARANÁ, Secretária de Saúde. **Esporotricose**. Paraná: Secretaria de Saúde, 2023. Disponível em: < [https:// www.saude.pr.gov.br/Pagina/Esporotricose](https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Esporotricose) > Acesso em 23 de Agosto de 2024

PEREIRA S. A. , GREMIÃO I.D.F., MENEZES R.C., Sporotrichosis in Animals: Zoonotic Transmission. In: Carlos IZ (ed) Sporotrichosis. New Developments and Future Prospects, Springer, p 83–102, 2015.

PEREIRA S.A., MENEZES R.C., GREMIÃO I.D.F., SILVA J.N., HONSE C.O., FIGUEIREDO F.B., SILVA D.T., KITADA A.A.B., REIS E.G., SCHUBACH T.M., Sensitivity of cytopathological examination in the diagnosis of feline sporotrichosis, **Journal of Feline Medical Surgery** v. 13, p. 220–223, 2011.

PEREIRA, S. A.; GREMIÃO, I. D. F.; KITADA, A. A. B.; BOECHAT, J. S.; VIANA, P. G.; SCHUBACH, T. M. P 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. 392-393, 2014.

PIRES, C. Revisão de literatura: esporotricose felina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 1, p. 16– 23, 2017.

PODESTÁ JUNIOR, R. L.; COSTA, B. E.; SILVA, E. N.; SANTOS, T. C. F.; COSTA, L. F.; PRADO, B. B. P.; SALLES, B. C. C.; OLIVEIRA, N. M. S.; GARCIA, J. A. D.; MURATORI, M. C. S. Esporotricose felina: Conduta clínica, diagnóstico e tratamento preconizado no município de Vitória–ES. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e589111031028, 2022.

POESTER, V. R. *et al.* Avaliação da presença de *Sporothrix* spp. Em solo de área hiperendêmica para esporotricose no extremo sul do Brasil. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 19, p. 1-8, 2018.

PRADO, C. M. DO; RAZZOLINI, E.; SANTACRUZ, G.; OJEDA, L.; GERALDO, M. R.; SEGÓVIA, N.; BRUNELLI, J. P.; VICENTE, V. A.; SVOBODA, W. K.; QUEIROZ-TELLES, F. First Cases of Feline Sporotrichosis Caused by *Sporothrix brasiliensis* in Paraguay. **Journal of Fungi**, v. 9, n. 10, p. 972, 2023.

QUINTELLA, L. P.; PASSOS, S. R. L.; FRANCESCONI DO VALE, A. C.; GALLHARDO, M. C. G.; BARROS, M. B. L.; CUZZI, T.; REIS, R. S.; CARVALHO, M. H. G. F.; ZAPPA, M. B.; SCHUBACH, A. O. Histopathology of cutaneous sporotrichosis in Rio de Janeiro: a series of 119 consecutive cases. **Journal of Cutaneous Pathology**, v. 38, p. 25-32, 2011

RABELLO, V. B. S.; ALMEIDA-SILVA, F.; SCRAMIGNON-COSTA, B. S.; MOTTA, B. S.; MACEDO, P. M. de; TEIXEIRA, M.M.; ALMEIDA-PAES, R.; IRINYI, L.; MEYER, W.; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R. M. Environmental isolation of *Sporothrix brasiliensis* in an area with recurrent feline sporotrichosis cases. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Lausanne, v. 12, art. 894297, 2022

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

RIBEIRO, D. S. C.; MACHADO, L. J.; PEREIRA, J. G.; BAPTISTA, A. R. de S.; ROCHA, E. M. da S. da. Laser therapy in the treatment of feline sporotrichosis: A case series. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 45, e005822, 2023.

RICOMINI, C.F.F. Esporotricose felina e canina: relato de caso no município de Salto-SP. **Ciências da Saúde**, Salto-SP, v. 28, n. 137, 08 ago. 2024

RIO GRANDE DO SUL, Centro Estadual de Vigilância em Saúde, **Nota Técnica nº 3/2024**, Rio Grande do Sul, Divisão de Vigilância Epidemiológica, 2024.

ROCHA, R. F. D. B. da; SCHUBACH, T. M. P.; PEREIRA, S. A.; REIS, É. G. dos; CARVALHO, B. W.; GREMIÃO, I. D. F. Refractory feline sporotrichosis treated with itraconazole combined with potassium iodide. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, nov. 2018

RODRIGUES, A. M.; DELLA TERRA, P. P.; GREMIÃO, I. D.; PEREIRA, S. A.; OROFINO-COSTA, R.; CAMARGO, Z. P. The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. **Mycopathologia**, v. 185, n. 5, p. 813–842, 2020.

RODRIGUES, A. M.; GONÇALVES, S. S.; CARVALHO, J. A.; BORBA-SANTOS, L. P.; ROZENTAL, S.; CAMARGO, Z. P. Current Progress on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Sporotrichosis and Their Future Trends. **Journal of Fungi**, v. 8, n. 8, p. 776, 2022.

RODRIGUES, A. M.; HOOG, G. S. de; ZHANG, Y.; CAMARGO, Z. P. Emerging sporotrichosis is driven by clonal and recombinant *Sporothrix* species. **Emerging Microbes e Infections**, v. 3, n. 5, p. e32, 2014

RODRIGUES, A. M.; TEIXEIRA, M. M.; DE HOOG, G. S.; SCHUBACH, T. M. P.; PEREIRA, S. A.; FERNANDES, G. F.; LOPES-BEZERRA, L. M.; FELIPE, M. S.; CAMARGO, Z. P. Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 6, p. 2281, 2013.

ROSSOW, J. A.; QUEIROZ-TELLES, F.; CACERES, D. H.; BEER, K. D.; JACKSON, B. R.; PEREIRA, J. G.; GREMIÃO, I. D. F.; PEREIRA, S. A. A One Health Approach to Combatting *Sporothrix brasiliensis*: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America. **Journal of Fungi**, v. 6, n. 4, p. 247, 2020.

SANTOS, A. F.; ROCHA, B. D.; BASTOS, C. V.; OLIVEIRA, C. S. F.; SOARES, D. F. M.; PAIS, G. C. T.; XAULIM, G. M. D.; MOURA, K.; KELLER, L. A.; SALVATO, L. A.; LECCA, L. O.; FERREIRA, L.; SARAIVA, L. H. G.; ANDRADE, M. B.; PAIVA, M. T.; ALVES, M. R. S.; MORAIS, M. H. F.; AZEVEDO, M. I.; TEIXEIRA, M. K. I.; ECCO, R.; BRANDÃO, S. T. Guia prático para enfrentamento da esporotricose felina em Minas Gerais. **Revista V e Z em Minas**, n. 137, 2018.

SANTOS, A. N. dos; ROCHA K.P.C.; CARDOSO R.C.; VIVAS A.P.P.G. Esporotricose felina no Município de Cruz das Almas – BA, **Medvep Dermato - Revista de Educação Continuada em Dermatologia e Alergologia Veterinária**; v.5, n.14, p. 10- 14, 2018.

SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Saúde. **Plano Municipal de Saúde 2022–2025**. 3. ed. rev. São Luís: Prefeitura Municipal de São Luís, 2024.

SCHUBACH TM, SCHUBACH A, OKAMOTO T, BARROS M, 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**, n. 224, p.1623–1629, 2012.

SEMUS-. Secretaria Municipal de Saúde. **Nota Técnica n.º 001/2024/SVES/GAB/SEMUS**. São Luís: SEMUS, 2025.

SILVA GM, HOWES JCF, LEAL CAS, MESQUITA EP, PEDROSA CM, OLIVEIRA AAF, SILVA LBG, LBG MRA Surto de esporotricose felina na região metropolitana do Recife: article in portuguese. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, 1767–1771, 2018

SILVA, A. G.; MATOS, A. F. C.; SOUSA, B. R.; FERRAZ, C. E.; LUIZ, R. L. F.; NEVES, R. P.; LIMA-NETO, R. G.; OLIVEIRA, M. M. E. Rapid molecular diagnosis of sporotrichosis directly from biological samples from a reference center in Brazil. **Journal of Communication**, 2024.

SILVA, B. T. M. DA; BENTUBO, H. D. L. Esporotricose localizada em felino jovem: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. e186101724648–e186101724648, 2021.

SILVA, B. W. L.; MAUÉS, M. A. C.; BARROZO, P. H. M.; BRITO, J. S.; SOUZA, C. C. N.; ROSÁRIO, M. K. S.; SANTOS, C. B.; QUEIROZ NETA, A. A. M.; MARTINS, F. M. S.; SILVA, L. B. G.; CASSEB, L. M. N.; NEGRÃO, A. M. G.; GUIMARÃES, M. C. N.; CRUZ, A. V.; CASSEB, A. R. First report of fungal *Sporothrix schenckii* complex isolation from feline with possible zoonotic transmission in the city of Belém, Pará, Brazil: Case report. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022.

SILVA, J. E.; CIRINO, M. D. A.; FARIAS, E. F.; FONSECA, L. F.; SHINOHARA, G. M.; SHINOHARA, N. K. S.; CUNHA FILHO, M. Análise da evolução de esporotricose empregando modelo de regressão em casos de felinos de Timbaúba/PE – Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e51310112082, 2021.

SILVA, T. DA G.; MACHADO, T. C.; JUNIOR, A. F. M. Impacto do potencial zoonótico da esporotricose felina na medicina veterinária e na sociedade: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 7, 2023.

SILVA-VERGARA, M. L.; CAMARGO, Z. P.; SILVA, P. F.; ABDALLA, M. R.; SGARBIERI, R. N.; RODRIGUES, A. M.; SANTOS, K. C.; BARATA, C. H.; FERREIRA-PAIM, K. Disseminated *Sporothrix brasiliensis* infection with endocardial and ocular involvement in an HIV-infected patient. **American Journal of Tropical Medicine Hygiene.**, v. 86, n. 3, p. 477-480, 2012.

STEVANATO, L.; BERNARDES, M. F. F. Fatores decisivos para a eutanásia em animais / Decisive factors for euthanasia in animals. **Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa**, v.2, n. 1, 2023.

TÉLLEZ-MARTÍNEZ, D.; BATISTA-DUHARTE, A.; PORTUONDO, D. L.; CARLOS, I. Z. Prophylactic and therapeutic vaccines against sporotrichosis. Feasibility and prospects. **Microbes and Infection**, v. 21, n. 10, p. 432–440, 2019.

THOMSON, P.; GONZÁLEZ, C.; BLANK, O.; RAMÍREZ, V.; DEL RÍO, C.; SANTIBÁÑEZ, S.; PENA, P. Sporotrichosis outbreak due to *Sporothrix brasiliensis* in domestic cats in Magallanes, Chile: a One-Health-approach study. **Journal of Fungi**, v. 9, p. 226, 2023

TRÁPAGA, M. R.; POESTER, V. R.; SANCHOTENE, K. O.; BASSO, R. P.; BERNARDON, F. F.; LUVIELMO, R.; SEVERO, C. B.; ALMEIDA-PAES, R.; OLIVEIRA, R. M. Z.; GROLL, A. V. Sporothrix brasiliensis-specific polymerase chain reaction for the diagnosis of cat and human sporotrichosis through non-invasive samples. **Medical Mycology**, v. 62, n. 8, p. myae075, 2024

VALENTE, R. M.; VERÇOSA, J. V. de M.; SOUZA, E. R. de; GORDIANO, N. P.; BARROSO, L. do C.; CARVALHO, S. M. da S.; ALVES, M. J.; FONSECA, F. R.; GRISOLIA, M. E.; ALMEIDA, M. E. M. de; SERRA, P. T.; MARIÚBA, L. A. M.; JACKISCH-MATSUURA, A. B. Expansion of human and animal sporotrichosis in Manaus, Amazonas State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 41, n. 5, e00180024, 2025

VIDAL, M. L. B.; NETO, A. V. S.; MELO, A. A. E.; SOARES, C. L. D.; ANDRADE, L. A.; OLIVEIRA, M. A.; LOPES, M. K.; SOUZA, M. V. **Esporotricose em gatos: uma análise dos impactos na comunidade de Manhuaçu-MG. Pensar Acadêmico, Manhuaçu**, v. 22, n. 4, p. 404-409, Edição Especial: Dossiê One Health III, 2024.

VILELA, F. C. **Esporotricose felina – um estudo epidemiológico em Natal, RN, Brasil. 2023. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Natal, 2023.**

WALLER, S. B.; PETER, C. M.; HOFFMANN, J. F.; PICOLI, T.; DE MELLO, J. R. B.; ZANI, J. L.; DE FARIA, R. O.; MEIRELES, M. C. A. In vitro susceptibility of the *Sporothrix brasiliensis* to aqueous extracts of the green tea (*Camelia sinensis* L. Kuntze). **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 4, p. 342-347, 2015.

WALLER, S. B.; PETER, C. M.; HOFFMANN, J. F.; PICOLI, T.; OSÓRIO, L. G.; CHAVES, F.; ZANI, J. L.; DE FARIA, R. O.; DE MELLO, J. R. B.; MEIRELES, M. C. A. Chemical and cytotoxic analyses of brown Brazilian propolis (*Apis mellifera*) and its in vitro activity against itraconazole-resistant *Sporothrix brasiliensis*. **Microbial Pathogenesis**, v. 105, p. 117-121, 2017.

WALTER, L. C., DIAS, D. J. Q., OLIVEIRA, R. DE C., FERNANDES, A. P., ABREU, R. M. M. DE, SILVA, J. N. *In vitro* antifungal activity of Brazilian brown propolis (*Apis mellifera*) against *Sporothrix brasiliensis* isolates from cats and dogs. **Medical Mycology**, 55(8), 869–880, 2017.

XAVIER, M. O.; POESTER, V. R.; TRÁPAGA, M. R.; STEVENS, D. A. *Sporothrix brasiliensis*: Epidemiology, Therapy, and Recent Developments. **Journal of Fungi**, v. 9, n. 9, p. 921, 2023.

ZAMBONI, R. A.; SOUZA, L. P.; MARTINS, F. S.; OLIVEIRA, M. C. 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). **ResearchGate**, 2022. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/358437939\\_Estudo\\_retrospectivo\\_de\\_esporotricose\\_em\\_felinos\\_domesticos\\_Felis\\_catus\\_domesticus\\_errantes\\_na\\_cidade\\_de\\_Pelotas\\_Rio\\_Grande\\_do\\_Sul\\_Brasil\\_em\\_um\\_periodo\\_de\\_10\\_anos\\_2012\\_-\\_2022](https://www.researchgate.net/publication/358437939_Estudo_retrospectivo_de_esporotricose_em_felinos_domesticos_Felis_catus_domesticus_errantes_na_cidade_de_Pelotas_Rio_Grande_do_Sul_Brasil_em_um_periodo_de_10_anos_2012_-_2022)> Acesso em: 10 out. 2025.

ZHANG, M.; LI, F.; LI, R.; GONG, J.; ZHAO, F. Fast diagnosis of sporotrichosis caused by *Sporothrix globosa*, *Sporothrix schenckii*, and *Sporothrix brasiliensis* based on multiplex real-time PCR. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 2, e0007219, 2019

ZHOU, J.; LANCASTER, L.; DONOHUE, J. P.; NOLLER, H. F. How the ribosome hands the A-site tRNA to the P site. **Science**, v. 345, n. 6202, p. 1188–1191, 2014.