



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRO-REITORIA DE ENSINO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS APLICADAS A
ANIMAIS DE INTERESSE REGIONAL**

CLARA CECÍLIA AZEVEDO SANTANA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, CLÍNICO E MOLECULAR DA
ESPOROTRICOSE FELINA EM TERESINA, PIAUÍ**

**TERESINA-PI
2026**

CLARA CECÍLIA AZEVEDO SANTANA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, CLÍNICO E MOLECULAR DA
ESPOROTRICOSE FELINA EM TERESINA, PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional, da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Linha de pesquisa: Diagnóstico e Terapêutica em Medicina Veterinária

Orientadora: Profa. Dra. Raizza Eveline Escórcio Pinheiro

**TERESINA- PI
2026**

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí Biblioteca
Setorial CCA
Serviço de Representação Temática da Informação

S232p Santana, Clara Cecília Azevedo.

Perfil epidemiológico, clínico e molecular da esporotricose felina em Teresina, Piauí. /Clara Cecília Azevedo Santana. -- 2026.

77 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional, 2026.

“Orientadora: Profa. Dra. Raizza Eveline Escórcio Pinheiro.”

Bibliotecário: Rafael Gomes de Sousa - CRB3/1163

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, CLÍNICO E MOLECULAR DA ESPOROTRICOSE FELINA EM TERESINA, PIAUÍ

Clara Cecília Azevedo Santana

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **RAIZZA EVELINE ESCORCIO PINHEIRO**
Data: 06/02/2026 14:28:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Raizza Eveline Escórcio Pinheiro (Presidente
/ Orientadora) / DMV/ CCA / UFPI

Documento assinado digitalmente
 **DAVID GERMANO GONCALVES SCHWARZ**
Data: 05/02/2026 15:01:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. David Germano Gonçalves Schwarz
(Examinador interno) UDESC

Documento assinado digitalmente
 **ISABELLA DIB FERREIRA GREMIAO**
Data: 06/02/2026 12:02:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Isabella Dib Ferreira Gremião (Examinadora
externa) / FIOCRUZ

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me guiado e dado força durante esta pesquisa.

Aos meus pais, Delcimar Azevedo e Teodoro Santana, por serem meu porto seguro e meu maior incentivo nos momentos de dificuldade.

Ao meu irmão Matheus Endryck e minha cunhada Ana Cristina, por todos os conselhos.

Às minhas mães de coração, tia Ana Lúcia e Ana Rayonara, por sempre acreditarem no meu potencial.

Às minhas amigas de infância, Karolliny Waquim e Rebeca Louise, por me escutarem falando sobre *Sporothrix* por inúmeras horas mesmo sem entender.

Aos meus amigos de graduação, Raissa Torres e Marcos Renan, por todo o incentivo e distrações sempre.

À minha orientadora, Raizza Eveline Escórcio Pinheiro, pela dedicação, paciência e confiança ao me aceitar no mestrado e possibilitar a abertura de uma nova linha de pesquisa, mesmo eu não tendo experiência prévia em microbiologia.

Às professoras Luanna Soares de Melo Evangelista e Maria José dos Santos Soares, pelas palavras de apoio e todo cuidado.

Aos meus companheiros de laboratório, Alyne Lopes, Marcio Leonardo, Fábio Ruan, Bianca Carvalho, Miria Albino, pela amizade, companheirismo e ajuda na pesquisa, em especial à Leidiane Sousa, por ter me mantido sã e calma durante todo esse período, sem vocês esse trabalho não seria possível.

Aos companheiros de pós-graduação, Aline Moreira, Samuel Sousa e Amanda Karoliny, por compartilharem dos surtos e risadas.

Ao professor Anderson Rodrigues, Jamile Carvalho e Eduarda Santos, pela parceria e apoio na realização das análises moleculares.

Aos alunos do projeto de extensão “O gato não é o vilão: esporotricose tem solução”, por ajudarem no trabalho de formiguinha de desmitificar o papel do felino nessa doença.

À Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) por proporcionar a oportunidade de usufruir da estrutura técnico-científica indispensável para essa formação acadêmica.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Piauí (FAPEPI) pela bolsa de fomento e à Fundação de Apoio à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro para desenvolvimento das análises moleculares.

A todos envolvidos diretamente ou indiretamente, meu muito obrigada!

RESUMO

A esporotricose zoonótica é uma micose subcutânea emergente no Brasil, associada principalmente a felinos domésticos e à espécie *Sporothrix brasiliensis*, com impacto relevante na saúde pública. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivos: (1) analisar, por meio de uma revisão sistemática, a distribuição dos casos e as principais características epidemiológicas, clínicas e etiológicas da doença no Nordeste brasileiro e (2) investigar os aspectos clínicos, laboratoriais, epidemiológicos e moleculares da esporotricose felina no município de Teresina, Piauí. A revisão sistemática demonstrou que a esporotricose encontra-se em expansão no Nordeste brasileiro, com predominância de *S. brasiliensis* e forte participação dos felinos na cadeia de transmissão. Os estudos evidenciam desigualdades regionais na vigilância e no acesso ao diagnóstico, além de desafios significativos no manejo clínico dos gatos, frequentemente associados a quadros graves, altas taxas de mortalidade e eutanásia. No segundo capítulo deste trabalho foram avaliados 74 gatos domésticos com suspeita clínica de esporotricose, atendidos entre abril de 2024 e novembro de 2025. Foram realizados exames clínicos, citologia e cultura micológica de todos os casos e foram aplicadas técnicas moleculares para os isolados de *Sporothrix* spp. Trinta animais (40,5%) foram confirmados para esporotricose, com citologia positiva em 100% dos casos e cultura micológica em 83,3%. Observou-se predominância de felinos adultos (93,5%), machos (54,8%), não castrados (71%), sem raça definida (100%) e com acesso à rua (100%). A forma clínica mais frequente foi a cutânea fixa (54,83%), seguida da forma disseminada (41,93%), com lesões principalmente em membros, cabeça e região cervical. A análise espacial revelou concentração dos casos na zona leste de Teresina, caracterizando um foco urbano delimitado. A identificação molecular confirmou exclusivamente *S. brasiliensis*, com presença única do *mating type* MAT1-2, indicando baixa variabilidade genética e padrão de dispersão clonal. Em conjunto, os achados indicam que a esporotricose felina em Teresina apresenta perfil semelhante ao observado em outras áreas endêmicas do país e reforçam a relevância da doença como problema emergente de saúde animal e humana. Os resultados evidenciam a necessidade de estratégias integradas de vigilância, diagnóstico, controle e prevenção, com fortalecimento de políticas públicas e adoção da abordagem *One Health*, especialmente diante da ausência de notificação compulsória da esporotricose animal em nível nacional.

Palavras-chave: Epidemiologia; Piauí; *Sporothrix brasiliensis*; Uma Só Saúde

ABSTRACT

Sporotrichosis is an emerging zoonotic subcutaneous mycosis in Brazil, strongly associated with domestic cats and with *Sporothrix brasiliensis* as the main etiological agent, representing a significant public health concern. This dissertation aimed to investigate the clinical, laboratory, epidemiological, and molecular aspects of feline sporotrichosis in the municipality of Teresina, Piauí, as well as to analyze, through a systematic review, the distribution of cases and the main epidemiological, clinical, and etiological characteristics of the disease in Northeastern Brazil. In the original study, 74 domestic cats with clinical suspicion of sporotrichosis were evaluated between April 2024 and November 2025 using clinical examination, cytology, fungal culture, and molecular techniques. Thirty animals (40.5%) were confirmed with sporotrichosis, with cytology showing 100% positivity and fungal culture 83.3%. Most affected animals were adult (93,5%), male (54,8%), non-neutered (71%), mixed-breed cats (100%) with outdoor access (100%). The most frequent clinical presentation was the fixed cutaneous form (54,83%), followed by the disseminated form (41,93%), with lesions predominantly located on the limbs, head, and cervical region. Spatial analysis revealed an absolute concentration of cases in the eastern zone of Teresina, characterizing a delimited urban focus. Molecular identification confirmed that all isolates belonged to *Sporothrix brasiliensis*, with exclusive detection of the MAT1-2 mating type, indicating low genetic variability and a clonal dispersion pattern. The systematic review demonstrated that sporotrichosis is clearly expanding in Northeastern Brazil, with a predominance of *S. brasiliensis* and a strong involvement of cats in the transmission chain. The findings reveal regional inequalities in surveillance and diagnostic capacity, as well as persistent challenges in clinical management, particularly in cats, which often present severe disease and high rates of mortality and euthanasia. Taken together, these results indicate that feline sporotrichosis in Teresina presents an epidemiological, clinical, and molecular profile similar to that observed in other endemic areas of Brazil and reinforce its relevance as an emerging animal and public health problem. The findings highlight the need for integrated strategies for surveillance, diagnosis, control, and prevention, with strengthened public policies and the adoption of a One Health approach, especially in the absence of mandatory notification of animal sporotrichosis at the national level.

Keywords: Epidemiology; Piauí; *Sporothrix brasiliensis*; One Health

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição de casos de esporotricose no mundo.....	13
Figura 2: Distribuição dos casos de esporotricose no Brasil.....	14
Figura 3: Representação da morfologia dimórfica de <i>Sporothrix</i> spp. À esquerda tem-se a forma filamentosa do fungo, encontrada no ambiente, e à direita a forma leveduriforme encontrada nos tecidos de mamíferos.	16
Figura 4: Esquema do ciclo de transmissão da esporotricose.....	18
Figura 5: Aspectos clínicos de lesões cutâneas em felinos com diagnóstico positivo para esporotricose. (A) Felino apresentando lesões disseminadas por todo o corpo. (B) Lesão ulcerada localizada na região cefálica. (C) Múltiplas lesões ulceradas na região da cabeça. (D) Lesão ulcerada única e fixa em região de membro. (E) Aumento de volume nasal associado a ulcerações no plano nasal. (F) Lesão ulcerada única e fixa localizada na região cefálica	19
Figura 6: Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.....	29
Figura 7: Mapa do Nordeste indicando a quantidade de artigos publicados por região segundo a busca na literatura. A intensidade da coloração vermelha representa o maior número de publicações por estado.....	32
Figura 8: Gráfico demonstrando a quantidade de artigos publicados por anos.....	33
Figura 9: Representação dos hospedeiros descritos nos artigos.....	35
Figura 10: Representação das espécies descritas nos artigos	36
Figura 11: Localização geográfica da área de estudo: Brasil, com destaque para o estado do Piauí, e o município de Teresina.....	50
Figura 12- 1 - Citologia cutânea positiva para esporotricose (Coloração Panótico Rápido, aumento 100x). 2 - Cultura micológica positiva para <i>Sporothrix</i> spp. 3 - Microscopia da forma filamentosa de <i>Sporothrix</i> spp. (coloração Azul de Algodão, aumento 40×).....	55
Figura 13: Gel de agarose contendo produtos de PCR para identificação molecular de <i>Sporothrix brasiliensis</i>	56
Figura 14: Gel de agarose contendo os produtos de PCR utilizados para a determinação do <i>mating type</i> de <i>Sporothrix brasiliensis</i>	57
Figura 15: Distribuição das formas clínicas da esporotricose felina nos animais do estudo...58	
Figura 16: Distribuição anatômica das lesões em animais positivos.	58
Figura 17: Distribuição mensal dos casos de esporotricose felina em Teresina–PI (2024–2025)	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estudos incluídos na revisão sistemática (2009-2025) e suas características.....	30
Tabela 2: Estudos que apresentaram informações sobre o tratamento e a duração do tratamento da esporotricose humana e animal.....	38
Tabela 3: Perfil epidemiológico dos animais positivos para esporotricose.....	61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Panorama Epidemiológico da Esporotricose: Distribuição Global e Cenário Nacional	12
2.2. Aspectos gerais e morfológicos do gênero <i>Sporothrix</i>	15
2.3. Vias de Transmissão da Esporotricose.....	16
2.4. Aspectos clínicos e formas de apresentação da esporotricose.....	18
2.5. Abordagens Diagnósticas na Esporotricose: Métodos Convencionais e Avançados	21
3. OBJETIVOS.....	24
3.1. Objetivo Geral.....	24
3.2. Objetivos Específicos	24
4. CAPÍTULO I – PANORAMA DA ESPOROTRICOSE NO NORDESTE DO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	25
5. CAPÍTULO II – EMERGÊNCIA DA ESPOROTRICOSE FELINA EM TERESINA, PIAUÍ: PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE <i>Sporothrix brasiliensis</i>	47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
7. REFERÊNCIAS.....	68
ANEXOS.....	74

1. INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose subcutânea causada por fungos do gênero *Sporothrix*, reconhecida como uma importante zoonose emergente em diversas regiões do mundo, especialmente em países de clima tropical e subtropical (Rocha, 2023; Rodrigues *et al.*, 2020). Inicialmente associada à inoculação traumática do agente a partir de fontes ambientais, a doença passou a apresentar, nas últimas décadas, um perfil epidemiológico distinto, caracterizado pela predominância da transmissão zoonótica, especialmente mediada por felinos. Este cenário confere à esporotricose um impacto significativo na saúde humana e animal, consolidando-a como um problema relevante de saúde pública e um desafio no âmbito da abordagem de Uma só Saúde (Gremião *et al.*, 2017; Rodrigues *et al.*, 2013; Rossow *et al.*, 2020).

Nas últimas décadas, observou-se uma mudança expressiva no perfil epidemiológico da esporotricose, particularmente no Brasil, impulsionada pela emergência de *Sporothrix brasiliensis* e pela consolidação da transmissão zoonótica mediada por felinos domésticos (Bimbi; Brezezinski, 2017; Gremião *et al.*, 2017). Esse novo cenário caracteriza-se por surtos urbanos de grande magnitude, com elevada carga fúngica nos gatos infectados e alto potencial de transmissão para outros animais e humanos (Rodrigues *et al.*, 2016).

O Brasil destaca-se como o principal epicentro mundial da esporotricose felina, concentrando a maioria dos casos descritos na literatura (Gremião *et al.*, 2017; Poester *et al.*, 2018b). Entretanto, a distribuição dos estudos e das notificações é heterogênea, com predomínio de investigações realizadas na região Sudeste. Em contraste, dados clínicos, epidemiológicos e moleculares provenientes da região Nordeste permanecem fragmentados, apesar do avanço recente da doença nessa área (Oliveira Bento *et al.*, 2021).

No estado do Piauí, o conhecimento científico sobre a esporotricose felina ainda se encontra em estágio inicial, fundamentando-se principalmente em estudos pontuais, como o de Pinheiro *et al.* (2024), que descreveu os primeiros registros de *S. brasiliensis* no estado. Entretanto, ainda são escassas investigações que avaliem de forma integrada a distribuição espacial da doença, os aspectos clínicos, os métodos diagnósticos e a caracterização molecular dos casos, especialmente no município de Teresina, principal centro urbano do Piauí. Essa limitação compromete a compreensão da dinâmica local de transmissão e dificulta o planejamento de ações efetivas de vigilância, diagnóstico e controle da esporotricose sob a perspectiva de Uma só Saúde.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar os aspectos clínicos, epidemiológicos, laboratoriais e moleculares da esporotricose felina no município de Teresina, Piauí, ampliando o conhecimento sobre a dinâmica local da doença e fornecendo subsídios para futuras ações de vigilância e diagnóstico, como também sintetizar evidências sobre a doença no Nordeste por meio de uma revisão sistemática.

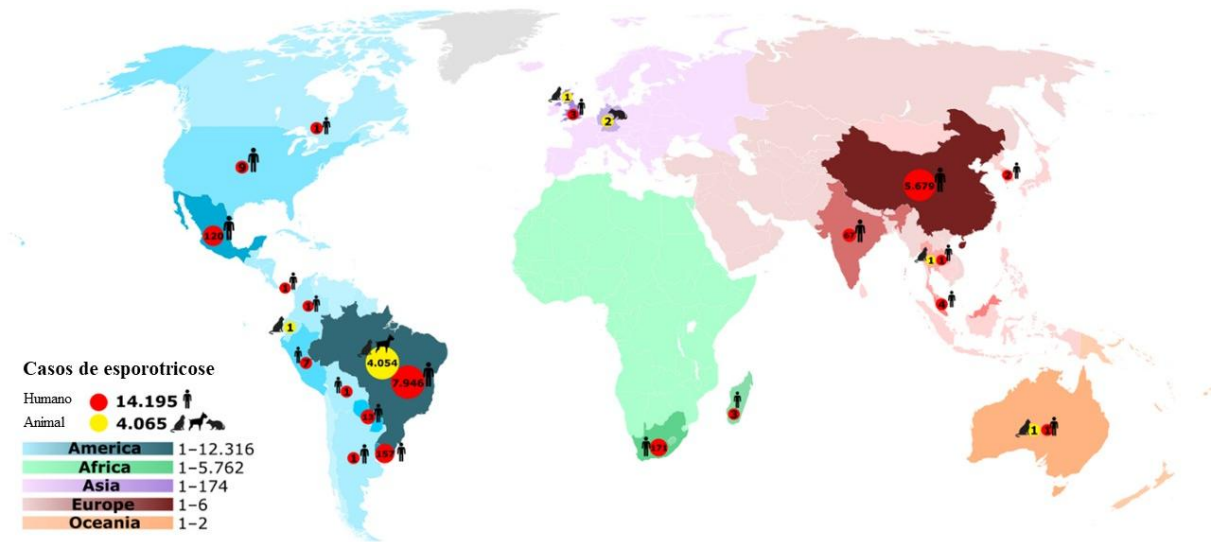
2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Panorama Epidemiológico da Esporotricose: Distribuição Global e Cenário Nacional

A esporotricose é uma micose de distribuição cosmopolita, com maior ocorrência em regiões de clima tropical e subtropical, onde as condições ambientais favorecem a persistência do fungo e aumentam a exposição de hospedeiros suscetíveis (Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023). Apesar de sua ampla distribuição geográfica, a doença permanece classificada como negligenciada, apresentando significativa subnotificação em diversas regiões do mundo (Rosa; Quaresma, 2025). Não existem estatísticas oficiais que estimem o impacto epidemiológico global da esporotricose humana e animal, sendo o conhecimento disponível baseado, majoritariamente, em séries de casos, as quais evidenciam a magnitude do problema, mas limitam a compreensão epidemiológica da doença (Rodrigues *et al.*, 2022). Dessa forma, a esporotricose é historicamente considerada uma enfermidade de difícil caracterização epidemiológica, e o panorama atual fundamenta-se predominantemente em estudos retrospectivos e revisões narrativas e sistemáticas (Rodrigues *et al.*, 2022).

No cenário global (Figura 1), a distribuição da esporotricose apresenta acentuadas diferenças regionais. Na Ásia, especialmente na China, concentram-se milhares de casos humanos, predominantemente associados à transmissão ambiental e à espécie *Sporothrix globosa* (Rodrigues *et al.*, 2022). Nessa região, fatores climáticos, hábitos culturais e atividades laborais desempenham papel relevante na manutenção da endemidade (Song *et al.*, 2013; Zhang *et al.*, 2015). Na África, apesar de registros históricos expressivos, como surtos ocupacionais entre trabalhadores de minas (Dangerfield; Gear, 1941; Piiper; Pullinger, 1927), os casos atuais são descritos como esporádicos e majoritariamente relacionados à transmissão sapronótica, sendo rara a esporotricose animal (Dalis *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2022).

Figura 1: Distribuição de casos de esporotricose no mundo.



Fonte: Adaptado de Rosa; Quaresma, 2025

Na Europa, a esporotricose é considerada rara atualmente, sendo a maioria dos casos atribuída a exposições pontuais ou importadas (Rachman *et al.*, 2022; Rodrigues *et al.*, 2020). No entanto, relatos recentes da detecção de espécies emergentes, como *S. brasiliensis*, na Inglaterra, acendem um alerta para o potencial de disseminação internacional da doença (Rachman *et al.*, 2022). Na Oceania, existem casos humanos esporádicos na Austrália, mas a doença em animais ainda é rara (McGuinness *et al.*, 2016; Rodrigues *et al.*, 2022; Rodrigues *et al.*, 2020)

As Américas concentram atualmente o maior número de casos descritos de esporotricose no mundo, apresentando um cenário epidemiológico complexo, no qual coexistem a transmissão ambiental clássica e a transmissão zoonótica (Gremião *et al.*, 2017; Rodrigues *et al.*, 2022; Rosa; Quaresma, 2025). Na América Latina, a esporotricose figura como a micose de implantação mais frequente, com áreas de alta endemicidade em países como o Brasil, Peru, Colômbia e Venezuela (Camacho *et al.*, 2015; Florez-Munoz; Alzate; Mesa-Arango, 2019; Queiroz-Telles *et al.*, 2017; Ramirez Soto, 2015; Rodrigues *et al.*, 2014).

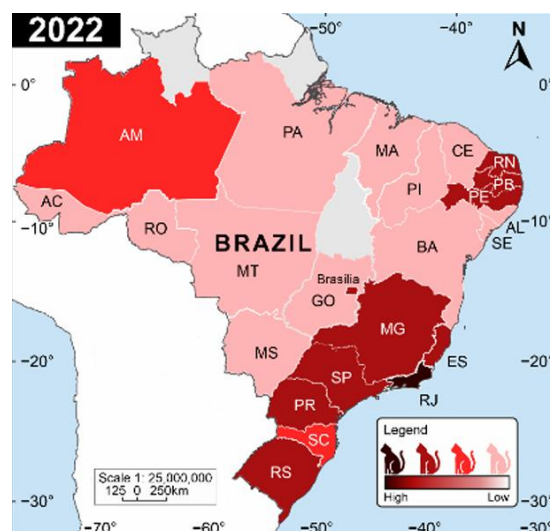
No Brasil, observa-se um cenário epidemiológico distinto, marcado pela predominância da transmissão zoonótica e pela elevada incidência de casos em felinos. O país concentra o maior número de relatos de esporotricose felina notificados mundialmente, configurando-se

como o principal epicentro da doença, conforme ilustrado na Figura 1 (Andrade *et al.*, 2021; Gremião *et al.*, 2017; Poester *et al.*, 2018b). Nesse contexto, *S. brasiliensis* destaca-se como a espécie altamente prevalente, sendo responsável por mais de 90% dos casos humanos e felinos registrados em áreas endêmicas (Almeida-Paes *et al.*, 2015).

O Brasil é reconhecido, atualmente, como o principal epicentro mundial da esporotricose zoonótica (Xavier *et al.*, 2023). Até o final do século XX, o padrão epidemiológico da doença no país era semelhante ao observado em outras regiões, com predomínio da transmissão ambiental (Rodrigues *et al.*, 2014). A partir da década de 1990, entretanto, observou-se uma mudança profunda nesse perfil, marcada pela introdução e consolidação do gato doméstico como elo central da cadeia de transmissão, resultando em uma epidemia urbana de grandes proporções (Rodrigues *et al.*, 2022).

Inicialmente concentrada na região Sudeste, especialmente no estado do Rio de Janeiro, a esporotricose zoonótica expandiu-se progressivamente para outras regiões do país. (Rodrigues *et al.*, 2022). O maior surto de esporotricose felina teve início no estado do Rio de Janeiro em 1998, atingindo níveis hiperendêmicos e epidêmicos, com milhares de casos notificados em humanos e animais (Marimon *et al.*, 2007). A partir desse foco inicial, a epidemia expandiu-se rapidamente para outras regiões do país, incluindo os estados das regiões Sudeste, Sul e Nordeste, processo amplamente atribuído ao chamado “efeito fundador”, caracterizado pela migração de gatos infectados para novas áreas geográficas (de Carvalho *et al.*, 2021a; Rossow *et al.*, 2020).

Figura 2: Distribuição dos casos de esporotricose no Brasil.



Fonte: Adaptado de Rodrigues *et al.*, 2022

A Figura 2 ilustra a distribuição da esporotricose no Brasil em 2022, evidenciando áreas de maior intensidade de casos nas regiões Sudeste e Sul, bem como a presença crescente da doença em estados do Nordeste e da região Norte, demonstrando um processo de interiorização e dispersão territorial (Rodrigues *et al.*, 2022). Em regiões endêmicas, a ocorrência da doença está fortemente relacionada a contextos de vulnerabilidade social e geoecológica, afetando populações com baixo nível socioeconômico, alta densidade de animais e condições precárias de saneamento básico (Rodrigues *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2022). No cenário nacional, a ausência de barreiras sanitárias eficazes e a introdução contínua de animais infectados em novas localidades contribuem para a reestruturação da diversidade genética do fungo e para a rápida expansão da esporotricose no território brasileiro (Rodrigues *et al.*, 2022).

2.2. Aspectos gerais e morfológicos do gênero *Sporothrix*

Na classificação taxonômica atual, o gênero *Sporothrix* pertence ao reino Fungi, filo Ascomycota, classe Sordariomycetes, ordem Ophiostomatales e família Ophiostomataceae. Engloba espécies ambientais e patogênicas de relevância médica e veterinária, dentre as quais se destacam aquelas pertencentes ao clado patogênico associado à esporotricose (NCBI, 2025).

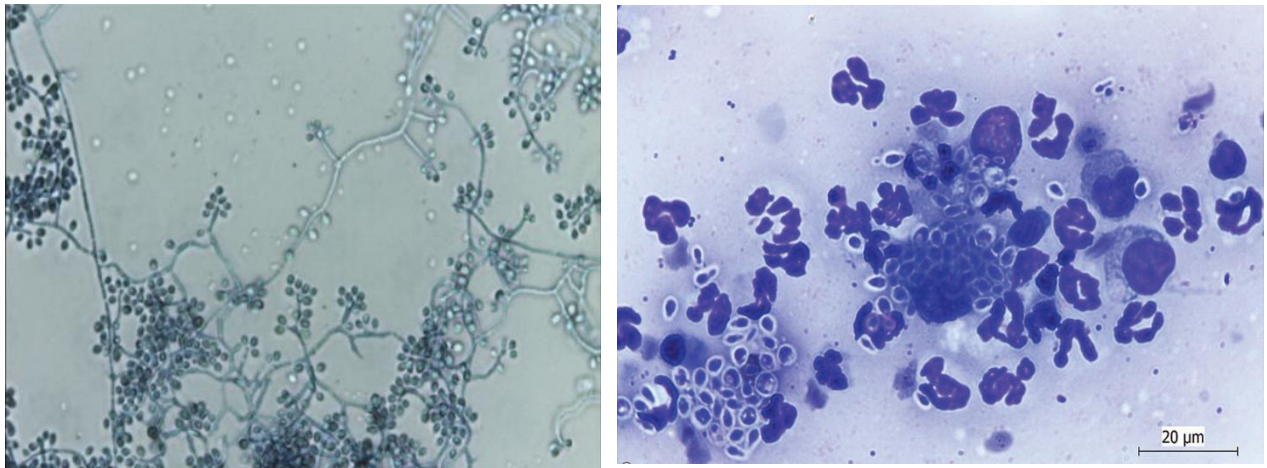
O gênero *Sporothrix* compreende cerca de 70 espécies reconhecidas, das quais apenas uma parcela apresenta relevância para a saúde humana e animal (de Carvalho *et al.*, 2025; Rodrigues *et al.*, 2020). As espécies patogênicas estão agrupadas no denominado “clado patogênico” ou “clado clínico”, que inclui principalmente *S. brasiliensis*, *S. schenckii*, *S. globosa* e *S. luriei*, espécies frequentemente isoladas em casos de esporotricose. As demais espécies pertencem ao chamado “clado ambiental”, estando geralmente associadas ao solo, insetos e material vegetal, e apresentando menor relevância clínica (Rodrigues *et al.*, 2022). Destaca-se ainda o complexo *Sporothrix pallida*, que engloba espécies como *S. chilensis*, *S. gemella*, *S. humicola*, *S. mexicana*, *S. pallida*, *S. palmiculminata*, *S. proteae-sedis* e *S. stylites*, compostas predominantemente por fungos saprofíticos do solo, com potencial patogênico ocasional para humanos e animais (Rodrigues *et al.*, 2016).

Uma das principais características do gênero *Sporothrix* é o termodimorfismo, definido pela capacidade do fungo de alterar sua morfologia em resposta à temperatura ambiental. (Rossow *et al.*, 2020). Dessa forma, o fungo pode apresentar-se em duas fases distintas, como demonstrado na figura 3, que são delimitadas por fatores ambientais, como a temperatura. Na

fase saprofítica, o fungo desenvolve-se sob a forma filamentosa em temperaturas próximas a 25 °C, condição típica do ambiente (Orofino-Costa *et al.*, 2017). Em contraste, na fase parasitária, observada nos tecidos do hospedeiro ou em cultura mantida a temperaturas mais elevadas (35 °C a 37 °C), ocorre a conversão para a forma leveduriforme. Nessa fase, as células apresentam morfologia ovalada ou alongada, medindo entre 2 e 6 µm de diâmetro, frequentemente descritas como semelhantes a “charutos” (Barros *et al.*, 2011; Rossow *et al.*, 2020).

Macroscopicamente, as colônias cultivadas em meios apropriados a temperatura ambiente, apresentam aspecto inicialmente úmido e enrugado, com coloração branca ou creme, escurecendo progressivamente para tons castanho-escuros ou pretos com o passar dos dias (Rossow *et al.*, 2020). Microscopicamente, a forma micelial é caracterizada por hifas finas, septadas e ramificadas, com produção de conídios ovalados dispostos em arranjos típicos em forma de “margarida”, além da presença de conídios sésseis distribuídos ao longo das hifas (Figura 3) (Bento, 2021; Rodrigues *et al.*, 2022).

Figura 3: Representação do dimorfismo de *Sporothrix* spp. À esquerda tem-se a forma filamentosa do fungo, encontrada no ambiente, e à direita a forma leveduriforme encontrada nos tecidos de mamíferos.



Fonte: Lacerda Filho *et al.*, 2019; Barros *et al.*, 2025

2.3. Vias de Transmissão da Esporotricose

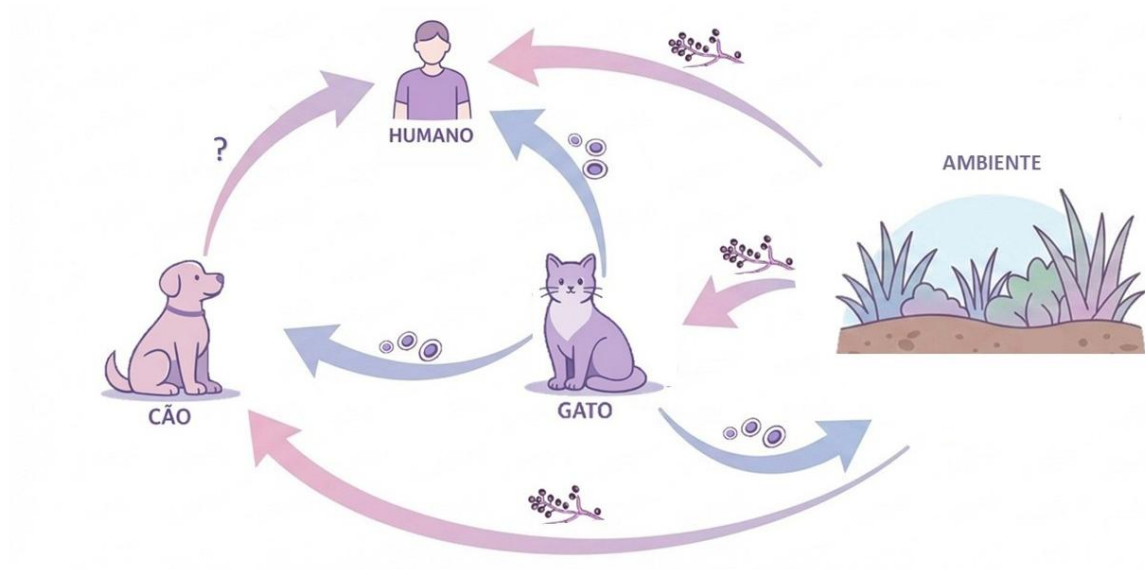
A esporotricose pode ser transmitida por diferentes vias, que refletem mudanças importantes em sua epidemiologia ao longo do tempo, especialmente com a emergência de espécies altamente adaptadas ao ambiente urbano. Historicamente, a principal rota de

transmissão da esporotricose era a via sapronótica, ocorrendo por meio da inoculação traumática do fungo a partir do contato com plantas, solo ou matéria orgânica contaminada, razão pela qual a doença era tradicionalmente conhecida como a “doença do jardineiro” (Rossow *et al.*, 2020). Essa forma de transmissão acometia predominantemente grupos ocupacionais específicos, como jardineiros, agricultores, floristas e trabalhadores rurais, expostos com maior frequência a materiais vegetais potencialmente contaminados (Rodrigues *et al.*, 2022). Nessa rota clássica, as espécies *S. schenckii* e *S. globosa* são consideradas as principais responsáveis pelos casos humanos (Poester *et al.*, 2018a).

A emergência de *S. brasiliensis* promoveu uma mudança significativa no perfil epidemiológico da esporotricose, tornando a transmissão zoonótica a principal via de infecção em áreas urbanas endêmicas (Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023). Essa espécie é transmitida, principalmente, por meio de mordeduras, arranhaduras ou pelo contato direto com o exsudato de lesões cutâneas de gatos infectados (Rodrigues *et al.*, 2013). Os felinos domésticos atuam como os principais hospedeiros e vetores do fungo, em razão da elevada carga fúngica presente em suas lesões, o que favorece tanto a transmissão traumática quanto a não traumática (Sales, 2021). Além disso, o comportamento de autolimpeza característico dos gatos contribui para a autoinoculação do agente, promovendo a colonização das unhas e da cavidade oral, ampliando o potencial de disseminação (Montenegro *et al.*, 2014).

Na Figura 4 está esquematizado o ciclo de transmissão da esporotricose, contemplando tanto a via clássica quanto a via zoonótica. Na via clássica, a infecção ocorre a partir da inoculação traumática da forma filamentosa do fungo presente no ambiente, geralmente associada ao contato com solo, vegetais ou matéria orgânica em decomposição, resultando no desenvolvimento da doença em humanos ou animais suscetíveis (Rodrigues *et al.*, 2022; Rossow *et al.*, 2020). Em contraste, na esporotricose zoonótica, a transmissão dá-se principalmente pelo contato direto com leveduras presentes em lesões cutâneas, secreções ou exsudatos de animais infectados, especialmente felinos domésticos, podendo ocorrer por meio de arranhaduras, mordeduras ou manipulação de lesões, estabelecendo um ciclo de transmissão urbano e de alta eficiência (Gremião *et al.* 2017).

Figura 4: Esquema do ciclo de transmissão da esporotricose.



Fonte: Autoria própria

Outras formas de transmissão têm sido descritas, embora com menor relevância epidemiológica. A transmissão por aerossóis pode ocorrer por meio da inalação de gotículas respiratórias expelidas durante espirros de gatos infectados, especialmente em ambientes fechados (Bastos *et al.*, 2022). A contaminação ambiental também desempenha papel importante na manutenção do ciclo de transmissão, sobretudo quando há descarte inadequado de carcaças de animais infectados, enterradas em quintais ou abandonadas em terrenos baldios, ou eliminação de fezes contaminadas, favorecendo a persistência do fungo no ambiente urbano (Montenegro *et al.*, 2014; Orofino-Costa *et al.*, 2017). Outros animais, como cães, podem ser acometidos por *S. brasiliensis* em contextos enzoóticos; entretanto, devido à baixa carga fúngica observada em suas lesões, não são considerados fontes relevantes de infecção para humanos (Rodrigues *et al.*, 2020). A participação de roedores na disseminação do fungo entre gatos também é sugerida, embora as evidências ainda sejam limitadas (Rossow *et al.*, 2020).

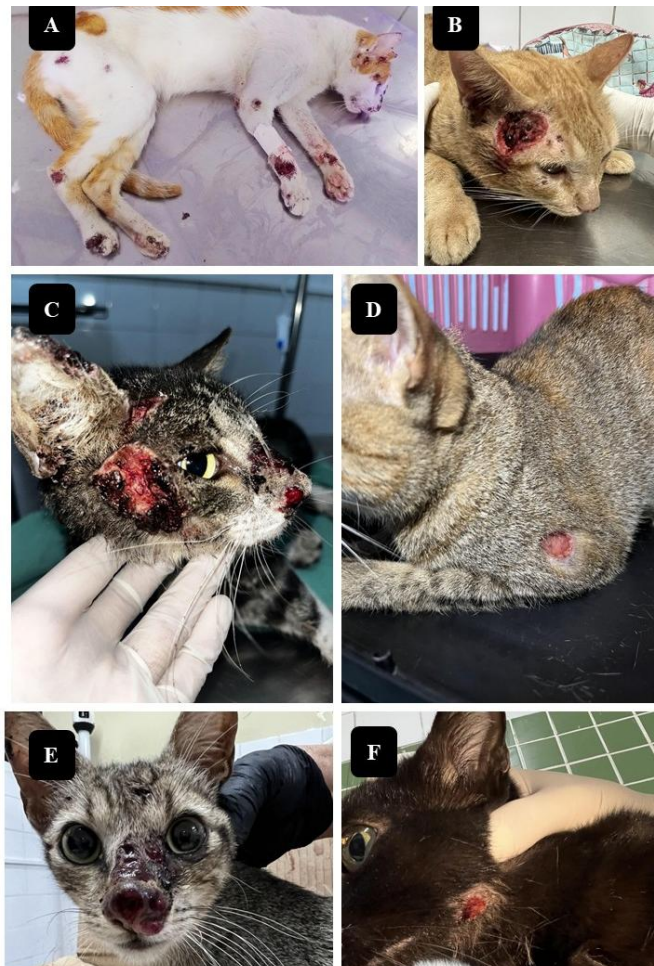
2.4. Aspectos clínicos e formas de apresentação da esporotricose

A esporotricose é uma micose de implantação, caracterizada por curso subagudo ou crônico, cuja gravidade clínica varia de acordo com a espécie envolvida, o tamanho do inóculo, a profundidade da inoculação, a tolerância térmica do fungo e o estado imunológico do

hospedeiro (Della Terra *et al.*, 2017; Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023; Rodrigues *et al.*, 2022). O período de incubação geralmente varia de 3 a 30 dias, podendo, em alguns casos, estender-se por vários meses (Pereira; Gremião; Menezes, 2015). O gato doméstico é considerado o principal hospedeiro animal e vetor da infecção por *S. brasiliensis*, apresentando elevada suscetibilidade ao agente e, frequentemente, formas clínicas mais graves da doença, com potencial evolução para óbito (Barros *et al.*, 2004; Gremião *et al.*, 2015).

A esporotricose felina apresenta um amplo espectro de manifestações clínicas, que varia desde formas subclínicas até quadros graves, com múltiplas lesões cutâneas e evolução para formas sistêmicas disseminadas potencialmente fatais (Schubach *et al.*, 2004), como demonstrado na figura 5.

Figura 5: Aspectos clínicos de lesões cutâneas em felinos com diagnóstico positivo para esporotricose. (A) Felino apresentando lesões disseminadas por todo o corpo. (B) Lesão ulcerada localizada na região cefálica. (C) Múltiplas lesões ulceradas na região da cabeça. (D) Lesão ulcerada única e fixa em região de membro. (E) Aumento de volume nasal associado a ulcerações no plano nasal. (F) Lesão ulcerada única e fixa localizada na região cefálica



Fonte: Hospital Veterinário Universitário (HVU-UFPI)

A apresentação clínica mais frequente é caracterizada por múltiplas lesões cutâneas, como demonstrado na figura 5, associadas ao comprometimento de mucosas, especialmente da mucosa nasal (Gremião *et al.*, 2020). Além disso, sinais extracutâneos são comumente observados, destacando-se as manifestações respiratórias, frequentemente acompanhadas de envolvimento mucoso em felinos acometidos pela doença (Gremião *et al.*, 2015). Inicialmente, nas lesões cutâneas, observam-se gomas ou nódulos firmes, os quais podem evoluir para úlceras sanguinolentas, frequentemente associadas à presença de exsudato purulento ou seroso e à formação de crostas espessas (Etchecopaz *et al.*, 2021). As lesões cutâneas são mais frequentemente localizadas na cabeça, especialmente nas regiões nasal e periocular, nos membros e na cauda (Etchecopaz *et al.*, 2021). A predominância dessas localizações está relacionada, em grande parte, a feridas decorrentes de brigas e disputas territoriais entre felinos, que representam importante via de transmissão do agente (Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023).

O envolvimento de mucosas é comum, sendo a mucosa nasal a mais frequentemente acometida (Pereira *et al.*, 2015). O comprometimento do sistema respiratório pode manifestar-se por espirros, dispneia e descarga nasal (Souza, 2023). A linfadenopatia também é um achado clínico frequente (Pereira; Gremião; Menezes, 2015). Em casos mais graves, os gatos podem evoluir para a forma disseminada da doença, caracterizada pelo acometimento sistêmico e associada a elevado risco de mortalidade (Gremião *et al.*, 2015; Pereira; Gremião; Menezes, 2015). Animais com histórico de letargia, depressão, anorexia e febre apresentam maior propensão ao desenvolvimento dessa forma clínica (Rosser *et al.*, 2006).

A imunossupressão é reconhecida como um fator determinante na gravidade das infecções causadas por *Sporothrix* spp. (Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023). Nesse contexto, embora a coinfeção por retrovírus felinos, como o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e o vírus da leucemia felina (FeLV), não tenha sido consistentemente associada ao aumento da incidência ou da gravidade da esporotricose em estudos clássicos (Pereira *et al.*, 2010; Schubach *et al.*, 2004; Schubach *et al.*, 2003), investigações mais recentes indicam que gatos coinfectados podem apresentar pior condição geral de saúde e manifestações clínicas mais severas (de Souza *et al.*, 2018).

Fatores ambientais e sociais também desempenham papel relevante na dinâmica da doença. A alta densidade populacional de felinos, aliada a condições precárias de saneamento básico em áreas urbanas endêmicas, contribui significativamente para a aceleração da propagação da esporotricose (Castro *et al.*, 2013; Poester *et al.*, 2018b). Além disso, o contato

prévio com outros animais suspeitos ou diagnosticados com a doença aumenta em até 35 vezes a chance de confirmação do diagnóstico em gatos, evidenciando a importância da transmissão direta entre felinos na manutenção da endemia (Sales, 2021).

2.5. Abordagens Diagnósticas na Esporotricose: Métodos Convencionais e Avançados

O diagnóstico da esporotricose baseia-se na correlação entre achados clínicos, dados epidemiológicos e exames laboratoriais, como citologia, cultura e técnicas moleculares, sendo essa abordagem integrada fundamental para a confirmação da doença, especialmente em áreas endêmicas (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011). Apesar dos avanços nas ferramentas diagnósticas, particularmente nas técnicas moleculares, sua aplicação ainda é limitada na rotina dos serviços de saúde, permanecendo restrita, em grande parte, a laboratórios de pesquisa e centros de referência, o que impacta negativamente a detecção oportuna da doença (Rodrigues *et al.*, 2022). Adicionalmente, a limitada familiaridade de médicos e médicos veterinários com esse patógeno emergente pode resultar em atrasos no diagnóstico, desfechos clínicos desfavoráveis e maior risco de disseminação, dificultando os esforços de vigilância e controle da esporotricose (Rossow *et al.*, 2020). Nesse contexto, métodos diagnósticos acessíveis, de rápida execução e baixo custo tornam-se especialmente relevantes, destacando-se a citologia como ferramenta de grande aplicabilidade na rotina clínica veterinária.

A citologia constitui uma ferramenta diagnóstica de grande utilidade na esporotricose felina, sobretudo quando comparado às amostras humanas, que geralmente apresentam baixa carga fúngica. Em gatos infectados, as lesões costumam conter elevada quantidade de células leveduriformes, o que confere ao método sensibilidade estimada entre 79% e 87% (Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011; Pereira *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2018). Para a análise citológica, utilizam-se corantes do tipo Romanowsky, como o panóptico rápido (Rodrigues *et al.*, 2022). Microscopicamente, observam-se leveduras arredondadas, ovais ou em formato de “charuto”, medindo entre 2 e 6 µm de diâmetro, por vezes circundadas por um halo claro semelhante a uma cápsula (Rodrigues *et al.*, 2022; Gremião *et al.*, 2015; Barros; Almeida Paes; Schubach, 2011). Essas estruturas podem ser encontradas tanto no meio extracelular quanto no interior de macrófagos, neutrófilos e células gigantes multinucleadas (Gremião *et al.*, 2020; Larsson *et al.*, 1989).

A cultura fúngica é considerada o método de referência para o diagnóstico definitivo da esporotricose (Rodrigues *et al.*, 2020). O isolamento do agente é realizado, principalmente, em meios como Ágar Sabouraud Dextrose (SDA) ou ágar Mycosel, incubados a 25 °C, condição

em que o fungo se desenvolve na forma filamentosa (Rodrigues *et al.*, 2020; Rossow *et al.*, 2020). O crescimento das colônias geralmente ocorre entre 5 e 8 dias, iniciando-se com colônias filamentosas hialinas que, com o tempo, tornam-se progressivamente mais escuras, especialmente no centro, devido à produção de melanina (da Cruz Bhiense Rocha *et al.*, 2021; de Lima Barros *et al.*, 2011; Rodrigues; Hagen; de Camargo, 2022). Apesar de sua elevada especificidade, a cultura pode apresentar resultados falso-negativos, especialmente em amostras com pequena quantidade de material ou contaminadas por outros microrganismos.

A identificação molecular em nível de espécie tem se mostrado essencial para o entendimento da epidemiologia, da dinâmica de disseminação e da expansão geográfica da esporotricose, especialmente nos surtos associados a *S. brasiliensis* (Rossow *et al.*, 2020). Os métodos moleculares baseiam-se, predominantemente, na amplificação de regiões gênicas específicas, sendo o gene da calmodulina (*CAL*) o principal alvo utilizado para a diferenciação entre as espécies patogênicas do gênero *Sporothrix* (Rossow *et al.*, 2020). Essas abordagens apresentam elevada sensibilidade e especificidade, além de permitirem análises filogenéticas, estudos populacionais e a caracterização de linhagens envolvidas em surtos urbanos, complementando de forma robusta os métodos convencionais de diagnóstico.

O avanço das técnicas moleculares permitiu uma compreensão mais aprofundada da diversidade genética, da epidemiologia e dos padrões de disseminação das espécies do gênero *Sporothrix*. O reconhecimento de que a esporotricose é causada por um complexo de espécies geneticamente distintas, com diferenças quanto ao potencial patogênico, distribuição geográfica e resposta terapêutica, reforçou a necessidade de métodos moleculares sensíveis e específicos para a correta identificação e caracterização dos isolados clínicos (Arrillaga-Moncrieff *et al.*, 2009; Fernandes *et al.*, 2013).

A identificação molecular em nível de espécie tornou-se essencial após a elucidação do complexo *S. schenckii*, uma vez que as espécies que o compõem diferem significativamente quanto à virulência, distribuição geográfica e susceptibilidade aos antifúngicos (Marimon *et al.*, 2008; Rodrigues *et al.*, 2012). Estudos filogenéticos demonstraram que *S. brasiliensis* é a principal espécie associada aos surtos zoonóticos no Brasil, sobretudo aqueles envolvendo felinos, o que reforça a importância de métodos capazes de discriminar com precisão as espécies do complexo (Rodrigues *et al.*, 2015).

Nesse contexto, a PCR seguida de análise filogenética tem sido amplamente empregada como ferramenta para identificação espécie-específica em *Sporothrix*. Rodrigues *et al.* (2015) demonstraram que regiões gênicas como a calmodulina (*CAL*) e o fator de alongação da

tradução 1-alfa (*EFl α*) apresentam variabilidade suficiente para diferenciar as espécies patogênicas do complexo. A amplificação e o sequenciamento dessas regiões possibilitaram a correta atribuição taxonômica dos isolados, consolidando a PCR como um método robusto, reprodutível e amplamente aplicável em estudos clínicos e epidemiológicos.

Nos fungos do filo Ascomycota, a reprodução sexuada é controlada por genes mestres denominados genes de *mating type* (MAT), localizados em um único locus genômico conhecido como locus MAT (Wilson *et al.*, 2019). Esses genes codificam fatores de transcrição responsáveis pelo reconhecimento entre parceiros compatíveis, diferenciação celular e progressão da meiose (Ferreira *et al.*, 1998; Klix *et al.*, 2010).

Diferentemente dos alelos convencionais, os determinantes do tipo sexual em fungos como *Sporothrix* são denominados idiomorfos, uma vez que consistem em sequências não homólogas ocupando o mesmo locus genômico (de Carvalho *et al.*, 2021b). Dois idiomorfos principais são reconhecidos: MAT1-1, que contém o gene *MAT1-1-1* e codifica uma proteína com domínio α -box, e MAT1-2, que contém o gene *MAT1-2-1*, responsável pela codificação de uma proteína com domínio de ligação ao DNA do tipo HMG-box (Lee *et al.*, 2010).

A caracterização do *mating type* extrapola o interesse biológico e assume relevância epidemiológica, uma vez que a reprodução sexuada promove recombinação genética e aumento da diversidade populacional (Rodrigues *et al.*, 2014). Uma distribuição equilibrada entre MAT1-1 e MAT1-2 sugere ocorrência de reprodução sexuada frequente, enquanto a predominância de um único idiomorfo indica expansão clonal. Em surtos zoonóticos de esporotricose no estado do Rio de Janeiro, observou-se marcada predominância do idiomorfo MAT1-2 em *S. brasiliensis*, evidenciando uma estrutura populacional clonal associada à disseminação da doença (de Carvalho *et al.*, 2021b).

Diante da expansão da esporotricose no Nordeste brasileiro, da diversidade dos cenários epidemiológicos descritos e da expressiva subnotificação dos casos, torna-se evidente a importância do diagnóstico adequado da doença. A identificação clínica associada a métodos laboratoriais confiáveis é essencial não apenas para o tratamento oportuno dos animais acometidos, mas também para a interrupção da cadeia de transmissão zoonótica e para o fortalecimento das ações de vigilância em saúde, sob a perspectiva da Saúde Única. Nesse contexto, o presente trabalho estrutura-se em dois capítulos: o primeiro consiste em uma revisão sistemática sobre a esporotricose no Nordeste brasileiro, e o segundo apresenta os resultados das análises laboratoriais, clínico-epidemiológicas e moleculares dos casos de esporotricose felina em Teresina-PI.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Investigar os aspectos laboratoriais, clínicos, epidemiológicos e moleculares de gatos domésticos com suspeita clínica de esporotricose em Teresina, Piauí.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão sistemática para sintetizar evidências sobre a esporotricose no Nordeste do Brasil;
- Analisar os dados clínicos e epidemiológicos dos gatos com suspeita de esporotricose em Teresina, Piauí;
- Diagnosticar a esporotricose felina por meio de citologia e cultura;
- Analisar a diversidade clonal e a tipificação filogenética dos isolados.

4. CAPÍTULO I

ESPOROTRICOSE NO NORDESTE DO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Clara Cecília Azevedo Santana¹, Leidiane Sousa Santos¹, Bianca de Carvalho Sousa¹, Márcio Leonardo de Moraes Nobre², Maria José dos Santos Soares^{1,3}, Raizza Eveline Escórcio Pinheiro^{1,3}

¹ Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional – PPGTAIR/UFPI;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA/Campus Caxias

³ Departamento de Morfofisiologia Veterinária – DMV/CCA/UFPI;

RESUMO

A esporotricose é uma micose subcutânea de importância zoonótica emergente no Brasil, com expansão progressiva para regiões anteriormente consideradas não endêmicas, como o Nordeste brasileiro. Apesar desse avanço, as informações epidemiológicas disponíveis para a região permanecem dispersas, heterogêneas e possivelmente marcadas por elevado grau de subnotificação. Diante desse contexto, esta revisão sistemática teve como objetivo sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a distribuição geográfica, os hospedeiros acometidos e as características epidemiológicas, clínicas e etiológicas da esporotricose no Nordeste do Brasil. A revisão foi conduzida com base em critérios previamente definidos, incluindo estudos primários que relataram casos de esporotricose humana ou animal, bem como dados de pesquisas que utilizaram amostras de isolados clínicos de *Sporothrix* spp. provenientes de estados nordestinos. Não foram aplicadas restrições quanto ao idioma ou ao período de publicação, a fim de captar o maior número possível de estudos relevantes. Relatos de caso, estudos observacionais e retrospectivos foram incluídos, enquanto revisões, teses, dissertações, monografias e estudos sem acesso ao texto completo foram excluídos. A seleção dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, com resolução de discordâncias por um terceiro avaliador. Um total de 37 estudos foram incluídos e evidenciaram: distribuição desigual dos casos entre os estados do Nordeste, com predominância da transmissão zoonótica mediada por felinos e envolvendo como agente etiológico frequente a espécie *Sporothrix brasiliensis*. As manifestações clínicas mais descritas foram as formas cutâneas, especialmente em gatos, frequentemente associadas a contextos urbanos marcados por vulnerabilidade socioambiental. A escassez de investigações laboratoriais avançadas e de dados sistematizados reforça a hipótese de subnotificação e limita a compreensão da real magnitude da doença na região. Conclui-se que a esporotricose no Nordeste brasileiro apresenta padrão epidemiológico heterogêneo, com lacunas significativas na literatura disponível. A síntese das evidências destaca a necessidade de fortalecimento da vigilância epidemiológica, da padronização diagnóstica e da ampliação de estudos regionais para subsidiar estratégias eficazes de prevenção e controle.

Palavras-chave: Epidemiologia; Nordeste brasileiro; *Sporothrix* spp.; Zoonose.

1. INTRODUÇÃO

A esporotricose é reconhecida mundialmente como uma micose subcutânea, causada por fungos dimórficos do gênero *Sporothrix* (Gómez-Gaviria; Martínez; Mora-Montes, 2023). Historicamente, era definida como uma sapronose associada à inoculação traumática do fungo presente no solo, plantas ou matéria orgânica em decomposição, sendo conhecida como “doença do jardineiro” (Rodrigues *et al.*, 2022; Rossow *et al.*, 2020). Contudo, nas últimas décadas, sua epidemiologia sofreu uma mudança drástica caracterizada pela emergência de casos zoonóticos e predomínio da espécie *Sporothrix brasiliensis* (Rossow *et al.*, 2020). Esta espécie pertence ao clado patogênico, que reúne os principais agentes etiológicos da esporotricose humana e animal, sendo composto por *Sporothrix schenckii* sensu stricto, *Sporothrix globosa* e *Sporothrix luriei* (Rodrigues *et al.*, 2022).

No Brasil, *S. brasiliensis* tem sido constantemente associado à infecção felina, disseminando-se com facilidade entre populações de gatos, além de estar relacionada à transmissão zoonótica, que ocorre por meio de mordeduras, arranhaduras ou contato direto com o exsudato de lesões cutâneas. Essa espécie fúngica distingue-se por sua elevada virulência e alta capacidade de transmissão, o que amplia significativamente o impacto da esporotricose na saúde pública (Gómez-Gaviria; Martínez; Mora-Montes, 2023; Gremião *et al.*, 2017).

Essa dinâmica de transmissão sustentada por felinos levou à ocorrência de surtos no Sul e Sudeste do Brasil, que evoluíram para uma epidemia e passaram a configurar uma emergência de saúde pública de relevância internacional a partir dos anos 2000 (Rodrigues; Hoog; Camargo, 2016). A expansão mais recente da doença, para a região Nordeste do país, ocorreu a partir de meados de 2015, com relatos do surgimento de novos casos descritos nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (Rodrigues *et al.*, 2022). Além disso, unidades federativas que anteriormente não possuíam registros da micose, como Piauí, Maranhão e Ceará, passaram a notificar seus primeiros casos a partir de 2023 (Aguiar *et al.*, 2023; Barros *et al.*, 2025; Pinheiro *et al.*, 2024).

Em resposta ao aumento nacional da incidência de casos de esporotricose, o Ministério da Saúde incluiu a esporotricose humana na Lista Nacional de Notificação Compulsória (BRASIL, 2025). No entanto, a esporotricose em animais permanece sem exigência compulsória de notificação no Brasil, existindo apenas a Nota Técnica nº 60/2023, que estabelece recomendações para a vigilância da doença no âmbito animal. Diferentes estados e municípios têm implementado medidas de vigilância e controle, reconhecendo o caráter

emergente da doença em seus territórios. No Nordeste, esse movimento é evidenciado pela instituição da notificação compulsória de esporotricose animal em âmbito estadual, como em Sergipe (SERGIPE, 2025), Bahia (BAHIA, 2023) e Rio Grande do Norte (RIO GRANDE DO NORTE, 2017), e também em nível municipal, como nas cidades de João Pessoa (JOÃO PESSOA, 2022) e São Luís (SÃO LUÍS, 2025). Além disso, algumas cidades publicaram protocolos de manejo, diagnóstico e tratamento, incentivando a notificação de animais positivos e fortalecendo a vigilância integrada (RECIFE, 2025).

Diante da expansão epidemiológica e da heterogeneidade dos estudos disponíveis no Nordeste do Brasil, em um contexto de elevada subnotificação, torna-se essencial reunir e analisar sistematicamente as evidências sobre a distribuição dos casos, os hospedeiros afetados e as características clínicas e etiológicas descritas. Assim, esta revisão sistemática busca responder: como os casos de esporotricose se distribuem entre os estados do Nordeste brasileiro, e quais características epidemiológicas, clínicas e etiológicas são descritas nesses registros? A síntese produzida pretende contribuir para a compreensão da dinâmica regional e para o fortalecimento das ações de vigilância, prevenção e controle desta micose.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Pesquisa nas bases de dados e critério de elegibilidade

Essa revisão sistemática foi conduzida segundo o Preferred Reporting Itemns for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols (PRISMA). A pesquisa de artigos foi realizada em cinco bases de dados bibliográficos sendo elas: PubMed, Scopus, Scielo, Web of Science e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Foram utilizados os seguintes operadores booleanos: (*Sporothrix* OR sporotrichosis OR esporotricose OR esporotricosis) AND (Brazil OR Brasil) AND (Northeast OR Nordeste OR Nordeste brasileiro OR Nordeste de Brasil OR Northeastern Brazil OR Nordeste del Brasil OR región nordest OR "Rio Grande do Norte" OR Piauí OR Bahia OR Ceará OR Maranhão OR Pernambuco OR Alagoas OR Sergipe OR Paraíba).

Dois autores realizaram, de forma independente, a triagem de todos os estudos identificados por meio da leitura dos títulos e resumos. Foram incluídos estudos que relatavam infecção por *Sporothrix* spp., ou que utilizavam amostras isoladas de pacientes clínicos

humanos e animais com esporotricose, desde que conduzidos na região Nordeste do Brasil. Todas as pesquisas primárias foram elegíveis, incluindo relatos de caso, estudos retrospectivos e observacionais. Foram excluídos estudos de literatura secundária, como revisões, bem como teses, dissertações, monografias e trabalhos com texto completo indisponível. Não foram aplicadas restrições quanto ao idioma ou ao período de publicação, a fim de abranger o maior número possível de estudos sobre a região.

2.2. Extração de Dados

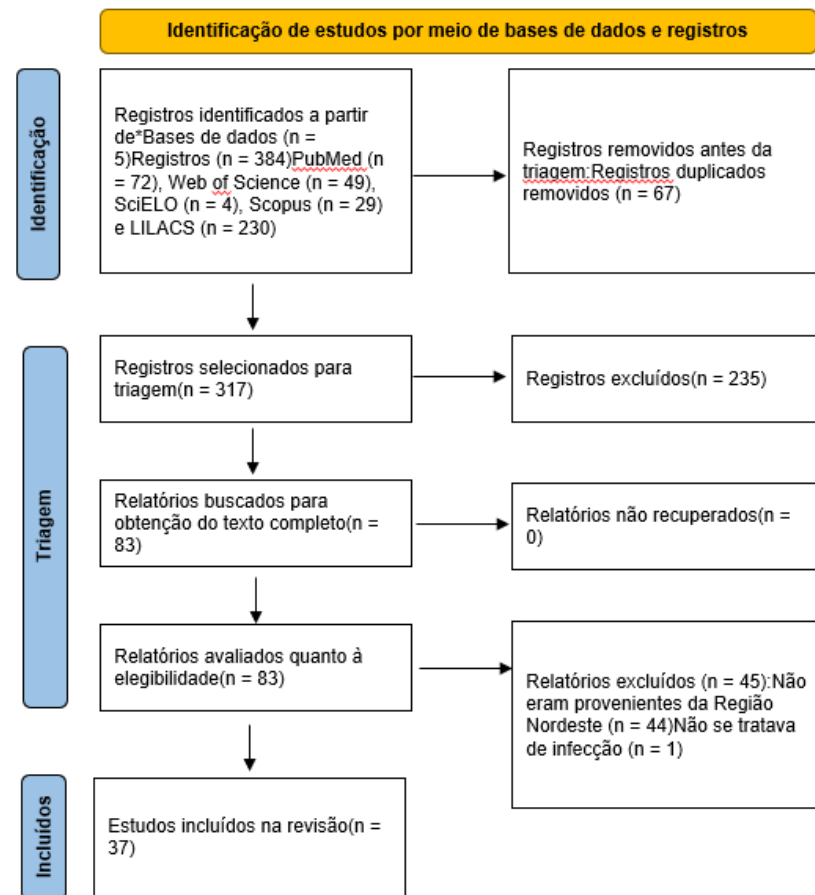
Após a triagem inicial, os artigos selecionados foram avaliados independentemente para confirmar a elegibilidade, sendo excluídos, nessa etapa, aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão.

A partir dos estudos que foram selecionados, os seguintes dados foram extraídos: ano de publicação, o estado do Nordeste onde ocorreu a infecção, hospedeiro, as espécies de *Sporothrix* identificadas, os métodos diagnósticos empregados, as formas clínicas observadas, as formas de transmissão e os desfechos dos casos

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca na literatura identificou 384 artigos, sendo 72 no PubMed, 49 no Web of Science, 29 no Scopus, 4 no SciELO e 230 no LILACS, conforme apresentado na Figura 6. Após a remoção de 67 duplicatas, 317 estudos seguiram para triagem de títulos e resumos, dos quais 83 foram selecionados para leitura na íntegra. Desses, 45 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em 37 estudos publicados entre 2009 e 2025 que cumpriram todos os requisitos da revisão. O detalhamento da triagem e seleção está ilustrado no diagrama do PRISMA (Figura 6).

Figura 6: Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.



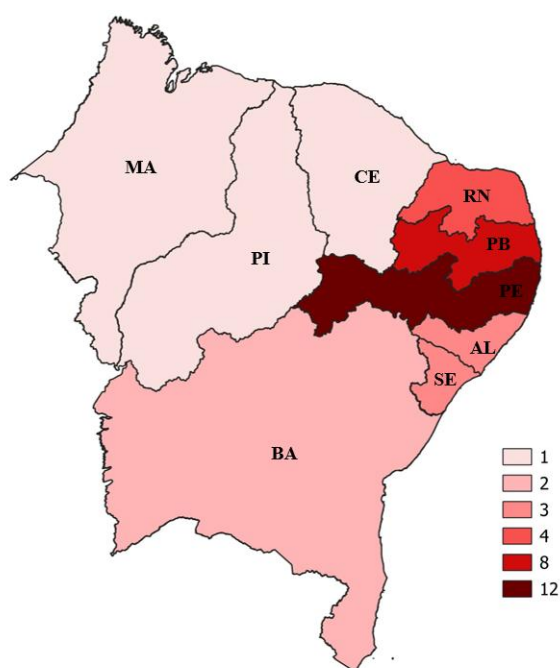
Os dados extraídos permitiram caracterizar o perfil epidemiológico, clínico, diagnóstico e etiológico da esporotricose na região Nordeste, contemplando o ano e o estado de ocorrência, os hospedeiros acometidos, as espécies de *Sporothrix* identificadas, os métodos diagnósticos utilizados, as formas clínicas e de transmissão, bem como os desfechos dos casos. Essas informações estão sintetizadas na Tabela 1.

Alves <i>et al.</i> , 2020	RN	Humano	<i>Sbr</i>	Cit + Cul + Mol	Sistêmica	NI	Óbito
De Oliveira Bento <i>et al.</i> , 2021	RN	Humano	<i>Sbr</i>	Cit + Cul + Mol	Linfocutânea; Cutânea Fixa	Zoonótica; Sapronótica	Cura
Figueira; Nunes, 2010	RN	Gato	<i>Ssp</i>	Cit + Cul	Cutânea	NI	Cura
Ramos <i>et al.</i> , 2017	RN	Cachorro + Humano	CSSc	Cit + His	Cutânea	Zoonótica	Cura
ALAGOAS							
De Castro Pires <i>et al.</i> , 2024	AL	Gato + Humano	<i>Ssp</i>	Cit + Cul	Cutânea	Zoonótica	NI
Marques-Melo <i>et al.</i> , 2014	AL	Gato + Humano	<i>Ssc</i>	Cit + His + Cul	Gato: Cutânea Disseminada Humano: Linfocutânea	Zoonótica	Gato: Óbito Humano: Tratamento
Prazeres <i>et al.</i> , 2024	AL	Porquinho da índia	<i>Ssc</i>	Cit + Cul + Mol	Cutânea	NI	Cura
SERGIPE							
Camandaroba <i>et al.</i> , 2024	SE	Humano	<i>Sbr</i>	His	Cutânea Fixa	Sapronótica	Cura
Martins-Filho <i>et al.</i> , 2023	SE	Gato + Humano	<i>Ssp</i>	Cul	Cutânea	Zoonótica	Humano: Cura Gato: Óbito
Martins-Filho <i>et al.</i> , 2024	SE	Gato + Humano	<i>Ssp</i>	NI	Cutânea	NI	NI
BAHIA							
Costa; Teixeira, 2021	BA	Gato	<i>Ssc</i>	Cit	Cutânea Disseminada	NI	Cura
Zacarias <i>et al.</i> , 2025	BA	Humano	<i>Ssp</i>	His + Cul	Cutânea	Zoonótica	Cura
CEARÁ							
Aguiar <i>et al.</i> , 2023	CE	Gato	<i>Sbr</i>	Cit + Cul + Mol	Cutânea Fixa	NI	Cura
PIAUÍ							
Pinheiro <i>et al.</i> , 2024	PI	Gato + Humano	<i>Sbr</i>	Cit + Cul + Mol	Gato: Cutânea Disseminada Humano: Ocular	Zoonótica	Humano: Cura Gato: Óbito;Eutanásia
MARANHÃO							
Barros <i>et al.</i> , 2025	MA	Gato	<i>Sbr</i>	Cit + Cul + Mol	Cutânea Disseminada; Cutânea Fixa	NI	NI
NORDESTE							
Falcão <i>et al.</i> , 2019	NE	Humano	<i>Ssp</i>	NI	Pulmonar; Linfocutânea; Cutânea Disseminada	NI	Cura; Óbito
Mulvaney <i>et al.</i> , 2009	NE	Humano	<i>Ssp</i>	His	Linfocutânea	Sapronótica	Cura

PE: Pernambuco, PB: Paraíba, CE: Ceará, PI: Piauí, MA: Maranhão, BA: Bahia, AL: Alagoas, SE: Sergipe, RN: Rio Grande do Norte, *Sbr*: *Sporothrix brasiliensis*, *Ssc*: *Sporothrix schenckii*, *Schil*: *Sporothrix chilensis*, *Ssp*: *Sporothrix* spp. Cplx: Complexo *S. schenckii*, Cit: citologia, Cul: Cultura, His: histopatológico, Mol: Molecular NI: Não informado.

As publicações analisadas abrangeram os nove estados da região Nordeste (Figura 7), porém com distribuição heterogênea entre as unidades federativas. Observou-se maior concentração de estudos em Pernambuco (13; 35,1%) e Paraíba (7; 18,9%), seguida por Rio Grande do Norte (4; 10,81%), Alagoas (3; 8,1%), Sergipe (3; 8,1%) e Bahia (2; 5,4%). Em contraste, Ceará, Maranhão e Piauí apresentaram menor volume de publicações (1; 2,7% cada), cenário que acompanha a identificação mais recente da esporotricose nesses estados. Esse padrão sugere que a produção científica disponível reflete não apenas a ocorrência da doença, mas também diferenças na capacidade de detecção, registro e investigação epidemiológica entre os estados nordestinos.

Figura 7: Mapa do Nordeste indicando a quantidade de artigos publicados por região segundo a busca na literatura. A intensidade da coloração vermelha representa o maior número de publicações por estado.



Elaboração Cartográfica: Clara Cecília Azevedo Santana (2025)
 Fonte: Unidades Federativas (IBGE, 2022)

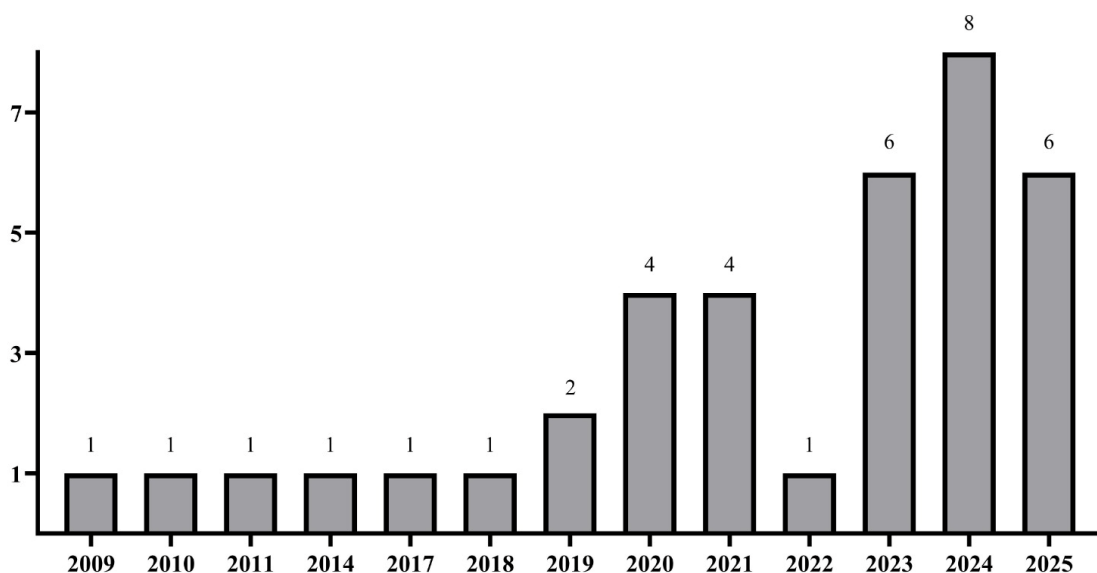
A concentração de estudos em Pernambuco e Paraíba pode estar relacionada à existência de estratégias mais consolidadas de vigilância e notificação, favorecendo a identificação e a publicação de casos. Em Pernambuco, por exemplo, a notificação compulsória da esporotricose humana foi instituída em 2016 (PERNAMBUCO, 2016), o que tende a ampliar a visibilidade da doença nos sistemas de informação em saúde. Por outro lado, estados como Sergipe e Bahia implementaram ações formais de vigilância apenas mais recentemente, nos anos de 2025 e 2023

respectivamente (BAHIA, 2023; SERGIPE, 2025), o que pode contribuir para a menor frequência de estudos identificados. Nessas condições, a baixa produção científica observada em Maranhão, Piauí e Ceará pode refletir subnotificação e limitações no acesso ao diagnóstico quando comparado à possível redução real da esporotricose.

Além dos estudos restritos a unidades federativas específicas, esta revisão incluiu uma análise de hospitalizações por esporotricose em toda a região Nordeste (Falcão *et al.*, 2019), reforçando a relevância do agravo em escala regional, bem como um relato de caso diagnosticado nos Estados Unidos após exposição no Nordeste brasileiro (Mulvaney *et al.*, 2009), evidenciando o potencial de disseminação da doença para além de suas áreas tradicionais.

Conforme ilustrado na Figura 8, o primeiro registro relacionado ao Nordeste data do ano de 2009 e corresponde a um caso importado diagnosticado nos Estados Unidos, enquanto a primeira identificação realizada na própria região ocorreu em 2010, no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. A partir de 2020, observa-se aumento significativo no número de publicações, período no qual se concentram 29 (78,37%) dos trabalhos incluídos. Esse crescimento temporal sugere mudança no padrão epidemiológico da esporotricose no Nordeste, deixando de ser caracterizada por casos isolados para assumir contornos de uma endemia regional em expansão.

Figura 8: Gráfico demonstrando a quantidade de artigos publicados por ano (2009-2025)



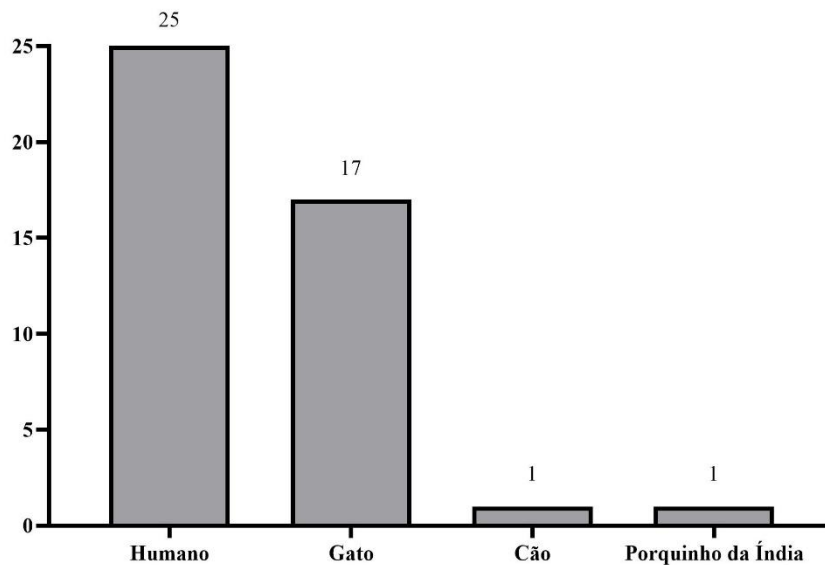
A intensificação das publicações a partir de 2020 (29 publicações; 78,4%) acompanha a consolidação de surtos mais estruturados e geograficamente dispersos de esporotricose no Nordeste brasileiro. Nesse período, diferentes estudos passaram a documentar a circulação do agente em novos cenários epidemiológicos da região, especialmente associados à transmissão zoonótica envolvendo felinos. Registros incluem surtos descritos por Pires et al. (2024) em Maceió, Alagoas, a identificação de felinos positivos em Aracaju, Sergipe (Martins Filho et al., 2024) e a confirmação de casos em felinos na Bahia em 2021 (Costa Teixeira et al., 2024). Também foi descrita, no município de Picos, no estado do Piauí, a primeira emergência documentada de esporotricose felina com confirmação molecular de *Sporothrix brasiliensis* (Pinheiro et al., 2024), em localidade situada próxima à divisa com Pernambuco, o que reforça a hipótese de disseminação interestadual da doença possivelmente mediada pelo deslocamento de animais infectados. Paralelamente, investigações com casuísticas humanas mais robustas passaram a ser publicadas, como o estudo de Oliveira Bento et al. (2021), que descreveu 122 pacientes no Rio Grande do Norte, evidenciando a consolidação da esporotricose como um problema emergente de saúde pública regional.

Do ponto de vista microbiológico e epidemiológico, esse crescimento tem sido associado à introdução e à expansão clonal de *S. brasiliensis* na região. Análises genéticas demonstram elevada similaridade entre isolados, compatível com o chamado “efeito fundador”, no qual a introdução de poucas cepas em novas áreas pode desencadear surtos de rápida progressão (de Carvalho *et al.*, 2021). A maior virulência dessa espécie, aliada à sua elevada eficiência de transmissão entre felinos e destes para humanos, contribui para o aumento sustentado de casos. Adicionalmente, o fortalecimento dos sistemas de vigilância epidemiológica, incluindo a notificação compulsória da esporotricose em estados como Pernambuco e Paraíba, ampliou a detecção de casos e a produção de dados, refletindo-se no aumento das publicações científicas (JOÃO PESSOA, 2022; RECIFE, 2025). Assim, o crescimento observado não representa apenas maior interesse acadêmico, mas sobretudo a consolidação da esporotricose como uma epidemia sustentada no Nordeste brasileiro.

Os estudos incluídos relataram a ocorrência de esporotricose em diferentes hospedeiros (Figura 9), com predomínio de registros em humanos e felinos. Do total de trabalhos analisados, 25 (67,56%) descreveram casos em humanos e 17 (45,94%) em gatos, evidenciando o protagonismo desses hospedeiros na dinâmica da doença na região Nordeste. Registros em cães e em um porquinho-da-índia foram observados de forma isolada, cada um descrito em apenas um estudo (2,7%), indicando participação epidemiológica limitada dessas espécies.

Adicionalmente, seis estudos (16,21%) relataram a ocorrência simultânea de casos em humanos e gatos, enquanto um estudo (2,7%) descreveu casos concomitantes em humanos e cães.

Figura 9: Representação dos hospedeiros descritos nos artigos.



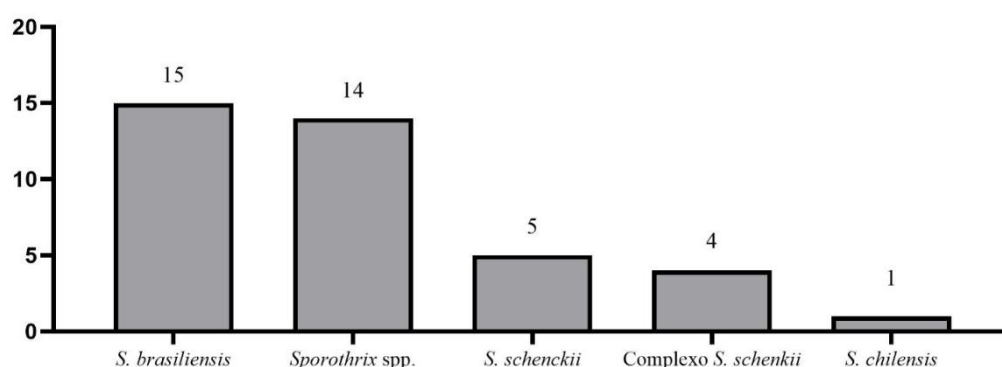
A predominância de estudos envolvendo humanos e felinos reflete o papel central do gato doméstico na atual epidemiologia da esporotricose no Brasil, especialmente em contextos urbanos. A elevada frequência de infecção em felinos, associada à ocorrência concomitante de casos humanos em parte dos estudos, reforça o papel desse hospedeiro como principal reservatório e fonte de infecção, conforme amplamente descrito na literatura (Barros *et al.*, 2025; Gremião *et al.*, 2017; Prohaska-Batista *et al.*, 2025.; Rossow *et al.*, 2020). Em contraste, os registros esporádicos em cães e no porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*) corroboram evidências de que esses animais atuam como hospedeiros ocasionais, com importância secundária na cadeia de transmissão, sobretudo quando comparados aos felinos, que apresentam elevada carga fúngica e maior potencial de disseminação do agente (Rossow *et al.*, 2020; Rodrigues *et al.*, 2020).

No que se refere às vias de transmissão, entre os estudos que mencionaram a provável fonte de infecção, a transmissão zoonótica foi a mais frequentemente relatada, descrita em 14 (37,83%) trabalhos. A transmissão sapronótica foi menos comum, identificada em apenas seis estudos (16,21%), enquanto dois trabalhos (5,4%) relataram simultaneamente ambas as

modalidades. Esse padrão reflete uma mudança no perfil clássico da esporotricose, historicamente associada à inoculação traumática a partir do ambiente, para um modelo predominantemente urbano, caracterizado pela transmissão direta entre felinos infectados e humanos (Rodrigues *et al.*, 2013). A associação entre a elevada ocorrência de casos em gatos e a predominância da transmissão zoonótica reforça a centralidade desse hospedeiro na manutenção e expansão da doença no Nordeste brasileiro.

Em relação à identificação etiológica (Figura 10), observou-se amplo predomínio de *S. brasiliensis*, identificado em 15 estudos (40,5%). O complexo *S. schenckii* (10,8%) e *S. schenckii* sensu stricto (13,5%) foram detectados com menor frequência, em 4 e 5 estudos respectivamente, enquanto apenas um estudo (2,7%) relatou a identificação de *S. chilensis*. Em 14 (37,8%) dos trabalhos incluídos, o agente etiológico foi descrito apenas como *Sporothrix* spp., situação observada principalmente em estudos conduzidos antes da incorporação rotineira de métodos moleculares para a identificação em nível de espécie. Esse cenário é compatível com evidências filogenéticas que apontam *S. brasiliensis* como a principal espécie associada aos surtos zoonóticos no Brasil, especialmente aqueles envolvendo felinos, e ressalta a importância da utilização de métodos diagnósticos capazes de discriminar com maior precisão as espécies do complexo *Sporothrix* (Rodrigues *et al.*, 2015).

Figura 10: Representação das espécies de *Sporothrix* descritas nos artigos



Os métodos diagnósticos empregados nos estudos incluídos evidenciaram o predomínio da cultura micológica, relatada em 28 trabalhos (75,67%), seguida pela citologia, presente em 23 resultados (62,16%) e histopatológico em 11 (29,7%). Esses achados são compatíveis com a literatura, que reconhece a cultura fúngica como o método diagnóstico mais utilizado e amplamente considerada o padrão-ouro para a esporotricose, por permitir a confirmação

etiológica do agente (Rabello *et al.*, 2021). A elevada frequência desse método nos estudos revisados reflete a necessidade de maior certeza diagnóstica, especialmente em contextos de investigação epidemiológica e de confirmação de casos humanos.

A distribuição dos métodos diagnósticos também reflete diferenças importantes entre os hospedeiros. Em pacientes humanos, a cultura micológica é considerada indispensável, uma vez que o exame direto e a histopatologia apresentam baixa sensibilidade devido à baixa carga fúngica das lesões (Rabello *et al.*, 2021). Em contraste, embora a cultura também seja o método de referência em felinos, a citologia é amplamente utilizada como ferramenta diagnóstica preliminar nesses animais, em função da alta carga de leveduras observada nas lesões felinas (Alvarez; Oliveira; Pires, 2022). Essa diferença justifica a elevada utilização da citologia nos estudos revisados e evidencia a adaptação dos métodos diagnósticos às particularidades clínicas e epidemiológicas da esporotricose zoonótica.

A caracterização molecular, incluindo técnicas como PCR, foi mencionada em 15 estudos (40,54%), estando predominantemente presente em publicações mais recentes, a partir de 2019, o que evidencia um avanço metodológico na investigação da esporotricose. Três estudos (8,1%) não descreveram métodos diagnósticos por utilizarem amostras clínicas previamente isoladas para análises moleculares, caracterização epidemiológica ou avaliação de dados relacionados à eutanásia. A crescente adoção de técnicas moleculares facilita a identificação das espécies do gênero *Sporothrix*, especialmente considerando que muitas publicações mais antigas descreviam apenas o gênero ou faziam referência ao complexo *S. schenckii* sem distinção de espécies. Nesta revisão, três trabalhos que mencionaram *S. schenckii* não realizaram identificação molecular, sugerindo que provavelmente se referiam ao complexo patogênico reconhecido antes da revisão taxonômica que redefiniu o chamado “clado patogênico” (Rodrigues *et al.*, 2020).

Quanto às formas clínicas apresentadas nos casos humanos, a linfocutânea foi a mais frequente, sendo relatada em 8 estudos (32%). Em contrapartida, nos felinos, observou-se o predomínio de formas disseminadas nos trabalhos que descreveram manifestações clínicas, correspondendo a 5 publicações (29,41%). Casos de acometimento ocular foram registrados em ambas as espécies, embora com menor frequência, ocorrendo em 6 estudos envolvendo humanos (24%) e 2 em felinos (11,76%). Adicionalmente, foram identificados em humanos um caso de apresentação pulmonar e um caso associado à síndrome de Sweet. De modo geral, os achados clínicos desta revisão estão em consonância com a literatura, que descreve manifestações mais graves e extensas em felinos infectados por *S. brasiliensis* (Barros *et al.*,

2025; Etchecopaz *et al.*, 2021) como também que a forma linfocutânea corresponde a cerca de 80% dos casos humanos (Orofino-Costa *et al.*, 2017; Rossow *et al.*, 2020). Além disso, a identificação de apresentações atípicas reforça o caráter polimórfico da esporotricose, especialmente em situações de atraso diagnóstico ou em indivíduos imunossuprimidos (Poester *et al.*, 2024).

Tabela 2: Estudos que apresentaram informações sobre o tratamento e a duração do tratamento da esporotricose humana e animal na região Nordeste (2019 – 2025)

Referência	Espécies acometidas	Antifúngico	Duração do Tratamento
Aguiar <i>et al.</i> , 2023	Gato	ITZ	90 dias
Alves <i>et al.</i> , 2020	Humano	ITZ; AMB	8 dias (Até óbito)
Camandaroba <i>et al.</i> , 2024	Humano	KI	27 dias
Costa; Teixeira, 2021	Gato	ITZ	60 dias
Coutinho <i>et al.</i> , 2022	Humano	ITZ	NI
De Lima <i>et al.</i> , 2020	Humano	ITZ; TER	8 a 16 semanas
De Oliveira Bento <i>et al.</i> , 2021	Humano	ITZ; KI	3 a 25 semanas
Lacerda Filho <i>et al.</i> , 2019	Humano	ITZ	3 meses
Marques-Melo <i>et al.</i> , 2014	Humano	ITZ	6 meses (em progresso)
Martins-Filho <i>et al.</i> , 2023	Gato	ITZ	3 meses
Nunes <i>et al.</i> , 2011	Gato	ITZ	Poucas semanas (Até óbito)
Pinheiro <i>et al.</i> , 2024	Humano e gato	ITZ	2 a 6 meses
Prazeres <i>et al.</i> , 2024	Porquinho da Índia	ITZ	45 dias
Ramos <i>et al.</i> , 2017	Cachorro	ITZ	4 meses
Silva <i>et al.</i> , 2021	Humano	ITZ; AMB; TER; KI	NI
Silva; de Freitas Silva; Carvalho, 2025	Gato	ITZ	4 meses e 5 dias
Spinelli <i>et al.</i> , 2021	Gato	ITZ	4 meses
Valeriano <i>et al.</i> , 2020b	Humano	ITZ; AMB	4 meses a 23 semanas
Zacarias <i>et al.</i> , 2025	Humano	ITZ; TER	2 meses

ITZ: Itraconazol, AMB: Anfotericina B, TER: Terbinafina, KI: Solução saturada de iodeto de potássio (SSKI), NI: Não informado.

Entre os estudos que abordaram o tratamento da esporotricose (Tabela 2), o itraconazol destacou-se como o antifúngico mais frequentemente utilizado em todas as espécies acometidas, incluindo humanos, felinos, cães e um porquinho-da-índia, sendo citado em 18 (94,73%) das publicações. Outros esquemas terapêuticos relatados incluíram a anfotericina B (15,78%), empregada principalmente em casos graves ou sistêmicos, o iodeto de potássio (15,8%) e a terbinafina (15,8%) como alternativa terapêutica. As informações sobre a terapia não estavam disponíveis em 18 (48,64%) publicações. De modo geral, os achados reforçam o

itraconazol como tratamento de primeira escolha para a esporotricose, tanto em humanos quanto em animais, em consonância com as recomendações nacionais e internacionais vigentes (Orofino-Costa *et al.*, 2022). A utilização da anfotericina B em formas graves e refratárias, bem como do iodeto de potássio em contextos específicos, reflete práticas terapêuticas consolidadas na literatura (Etchecopaz *et al.*, 2021; Orofino-Costa *et al.*, 2022).

Destaca-se que a utilização de antifúngicos alternativos ao itraconazol ocorreu apenas no tratamento de casos humanos, enquanto todos os animais tratados receberam itraconazol, evidenciando a centralidade desse fármaco no manejo da esporotricose felina e de outras espécies animais. Além dos aspectos clínicos, a predominância do itraconazol no tratamento de animais pode também refletir fatores operacionais e socioeconômicos, uma vez que se trata de um antifúngico de administração oral, custo relativamente mais acessível, principalmente as opções genéricas, e viável para uso prolongado em ambiente domiciliar (Renchsler *et al.*, 2018; Rossow *et al.*, 2020). Em contraste, fármacos como a anfotericina B demandam maior infraestrutura, monitoramento clínico e apresentam custo elevado, o que limita sua utilização em medicina veterinária, especialmente em cenários de vulnerabilidade social frequentemente associados às áreas endêmicas de esporotricose (de Oliveira Bento *et al.*, 2021; Rossow *et al.*, 2020).

A duração do tratamento apresentou ampla variação entre os estudos, oscilando de 3 a 25 semanas em humanos e de 2 a 4 meses em felinos. Essa variabilidade pode ser atribuída, em parte, à elevada virulência de *S. brasiliensis*, espécie predominante no Nordeste brasileiro, frequentemente associada a quadros clínicos mais graves e à necessidade de regimes terapêuticos mais prolongados quando comparados aos historicamente descritos para outras espécies do complexo *Sporothrix* (Etchecopaz *et al.*, 2021; Gómez-Gaviria; Martínez-Álvarez; Mora-Montes, 2023). Em humanos, os períodos mais extensos de tratamento, que podem alcançar até 25 semanas, estiveram principalmente relacionados a formas clínicas graves, atípicas ou com acometimento ocular, conforme descrito em estudos conduzidos nos estados de Pernambuco e Paraíba (Coutinho *et al.*, 2022; Silva Neto *et al.*, 2023). Em felinos, por sua vez, a necessidade de tratamentos com duração média de até quatro meses está associada à elevada carga fúngica presente nas lesões, característica marcante da infecção por *S. brasiliensis*, tornando a manutenção prolongada da terapia um determinante fundamental para a remissão clínica completa, a prevenção de recidivas e a redução do risco de transmissão zoonótica (Gremião *et al.*, 2017; Rodrigues *et al.*, 2016).

Quanto aos desfechos clínicos, a maioria dos estudos (59,45%) relatou cura,

especialmente nos casos humanos. Em felinos, entretanto, observaram-se óbitos e eutanásias em número expressivo, incluindo um estudo que registrou 171 eutanásias (Sousa *et al.*, 2025). Nos trabalhos que abordaram casos mistos, foi recorrente a descrição de evolução favorável em humanos contrastando com desfechos desfavoráveis em animais. A elevada proporção de óbitos e eutanásias em felinos identificada nesta revisão reflete desafios práticos no manejo da esporotricose animal, tais como os custos elevados do tratamento antifúngico, a baixa adesão terapêutica, o abandono dos animais e limitações estruturais no controle populacional. Esses achados são consistentes com relatos provenientes de outras áreas endêmicas, nas quais grande parte dos gatos é submetida à eutanásia antes do término do curso clínico, frequentemente em decorrência de fatores socioeconômicos e de manejo inadequado (Etchecopaz *et al.*, 2021).

Esse cenário de evolução clínica desfavorável em felinos tem implicações diretas para a vigilância epidemiológica e o controle da esporotricose, uma vez que os gatos constituem o principal reservatório e amplificador da transmissão zoonótica. Nesse contexto, a incorporação da esporotricose humana à Lista Nacional de Notificação Compulsória (Portaria GM/MS nº 6.734/2025) representa um avanço relevante, ao permitir a uniformização dos critérios de notificação e favorecer a identificação precoce de surtos. No entanto, a inexistência de notificação compulsória da esporotricose animal em âmbito nacional, com normativas ainda fragmentadas entre estados e municípios, limita a efetivação de uma vigilância integrada sob a perspectiva *One Health*, podendo resultar na subestimação da circulação zoonótica e em respostas tardias às cadeias de transmissão (BRASIL, 2025).

Embora esta revisão sistemática forneça uma síntese abrangente e consistente da literatura disponível, alguns aspectos devem ser considerados na interpretação dos resultados como: heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos (diferenças em desenho, critérios diagnósticos e níveis de detalhamento), possível viés de publicação (maior visibilidade de estudos de centros com capacidade laboratorial) e subnotificação em regiões com menor infraestrutura. Essas restrições reduzem a capacidade de estimar com precisão taxas de incidência e de comparar diretamente medidas entre estados. Porém, os achados reforçam a necessidade de políticas públicas integradas que articulem vigilância humana e animal, ampliem o acesso ao diagnóstico, promovam programas acessíveis de manejo felino e desenvolvam ações educativas para populações em risco. A adoção de protocolos padronizados e a consolidação da notificação animal são passos essenciais para tornar a resposta mais eficaz e acompanhar a expansão da esporotricose nas diferentes regiões do Brasil.

4. CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática demonstra que a esporotricose está em expansão no Nordeste brasileiro, com predominância de *S. brasiliensis* e forte participação de felinos na cadeia de transmissão. Os achados revelam desigualdades na vigilância e no diagnóstico entre os estados, além de desafios persistentes no manejo clínico, especialmente dos gatos, que frequentemente apresentam quadros graves e elevadas taxas de mortalidade e eutanásia.

A predominância da transmissão zoonótica e a diversidade de manifestações clínicas reforçam a importância de ações integradas entre saúde humana e animal. A recente inclusão da esporotricose humana na notificação compulsória é um avanço, mas a ausência de exigência quanto à notificação animal em nível nacional limita a vigilância. Em conjunto, os resultados evidenciam a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso ao diagnóstico, fortaleçam o manejo felino e apoiem estratégias baseadas na abordagem *One Health* para reduzir a disseminação da doença na região, podendo ainda contribuir com o controle inter-regional no país.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, B. A. *et al.* First case report of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in the state of Ceará - Brazil. **Medical Mycology Case Reports**, v. 40, p. 12–15, mar. 2023.
- 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**, v. 10, n. 11, p. 2152, 2022.
- ALVES, Manoella do Monte *et al.* Fatal pulmonary sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in Northeast Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 5, maio 2020.
- ALVES, R. C. *et al.* Fungal diseases in dogs and cats in Northeastern Brazil. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 43, 2023.
- ANGELO, D. F. S. *et al.* *Sporothrix brasiliensis* infecting cats in northeastern Brazil: New emerging areas in Paraíba state. **Ciencia Rural**, v. 53, n. 10, 2023.
- BAHIA. Secretaria da Saúde. Portaria nº 274, de 7 de março de 2023. **Define e atualiza a Lista Estadual de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados no território do Estado da Bahia.** Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, 18 abr. 2023.
- BARROS, A. F. *et al.* Phylogenetic analysis of *Sporothrix brasiliensis* isolated from feline sporotrichosis on São Luis Island, Maranhão, Brazil. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 45, 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 6.734, de 18 de março de 2025. **Institui a esporotricose humana na Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 31 mar. 2025.
- CAMANDAROBA, L. M. *et al.* First Case of Sporotrichosis in a Child in a Nonendemic Region of Brazil. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 43, n. 7, p. e256–e257, mar. 2024.
- COSTA, G. P.; TEIXEIRA, P. H. G. Esporotricose felina: relatos de casos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 2, n. 37, p. 1–6, 2021.
- COUTINHO, C. *et al.* Parinaud’s Oculoglandular Syndrome as an atypical manifestation of sporotrichosis in Brazil. **Medical Mycology**, v. 60, n. SUPP 1, p. 104–105, 20 set. 2022.
- DA SILVA, A. G. *et al.* Rapid Molecular Diagnosis of Sporotrichosis Directly from Biological Samples from a Reference Center in Brazil. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 10, n. 6, 18 jun. 2024a.

DA SILVA, L. A. *et al.* Analyses of the Genetic Diversity and Population Structures of *Sporothrix* spp. Clinical Isolates from Paraíba, Brazil. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 10, n. 12, 9 dez. 2024b.

DA SILVA, W. R. *et al.* Photodynamic therapy in the coadjuvant treatment of *Sporothrix schenckii* complex. **Special care in dentistry: official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry**, v. 44, n. 2, p. 486–490, abr. 2024c.

DE CARVALHO, J. A. *et al.* Trends in the molecular epidemiology and population genetics of emerging *Sporothrix* species. **Studies in Mycology**, [s. l.], v. 100, p. 100129, 2021.

DE CASTRO PIRES, A. P. *et al.* Outbreak of Feline Sporotrichosis with Zoonotic Potential in the Seventh Health District of Maceió-AL. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 10, n. 7, 10 jul. 2024.

DE LIMA, I. M. F. *et al.* Case Report: Sweet Syndrome in Patients with Sporotrichosis: A 10-Case Series. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 103, n. 6, p. 2533–2538, dez. 2020.

DE OLIVEIRA BENTO, A. *et al.* The spread of cat-transmitted sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis* in Brazil towards the Northeast region. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 8, p. e0009693–e0009693, ago. 2021.

DE OLIVEIRA, P. R. F. *et al.* Emerging Cases of Cat-Transmitted Sporotrichosis Driven by *Sporothrix brasiliensis* in Northeast Brazil. **Mycopathologia**, v. 189, n. 4, p. 66–66, jul. 2024.

ETCHECOPAZ, A. *et al.* *Sporothrix Brasiliensis*: A Review of an Emerging South American Fungal Pathogen, Its Related Disease, Presentation and Spread in Argentina. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 7, n. 3, 26 fev. 2021.

FALCÃO, E. M. M. *et al.* [Hospitalizations and deaths related to sporotrichosis in Brazil (1992-2015)]. **Cadernos de Saude Publica**, v. 35, n. 4, p. e00109218–e00109218, maio 2019.

FIGUEIRA, K. D.; NUNES, G. D. L. Esporotricose felina: primo relato na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 8, n. 27, p. 715–718, dez. 2010.

GÓMEZ-GAVIRIA, M.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MORA-MONTES, H. M. Current Progress in *Sporothrix brasiliensis* Basic Aspects. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 9, n. 5, 29 abr. 2023.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Zoonotic Epidemic of Sporotrichosis: Cat to Human Transmission. **PLoS pathogens**, v. 13, n. 1, p. e1006077, jan. 2017.

JOÃO PESSOA (PB). Lei n. 14.605, de 13 de setembro de 2022. **Dispõe sobre a notificação compulsória de todos os casos confirmados de esporotricose no âmbito do Município de João Pessoa.** Diário Oficial do Município de João Pessoa, João Pessoa, 13 set. 2022.

LACERDA FILHO, A. M. *et al.* High-Virulence Cat-Transmitted Ocular Sporotrichosis. **Mycopathologia**, v. 184, n. 4, p. 547–549, ago. 2019.

MARQUES-MELO, E. H. *et al.* Felino doméstico como agente transmissor de esporotricose para humano: relato do primeiro caso no estado de Alagoas. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, out. 2014.

MARTINS-FILHO, P. R. *et al.* Cat-transmitted human sporotrichosis in a non-endemic region in Brazil. **Journal of travel medicine**, v. 30, n. 8, p. 147, 28 dez. 2023.

MARTINS-FILHO, P. R. *et al.* Rapid spread of feline and human sporotrichosis in a previously unaffected region in Brazil: Urgent public health interventions required. **Acta tropica**, v. 257, p. 107323, set. 2024.

MULVANEY, P. *et al.* Delay in diagnosis: trauma- and coinfection-related cutaneous leishmaniasis because of *Leishmania guyanensis* infection. **Journal Of Cutaneous Pathology**, v. 36, n. 1, p. 53–60, jan. 2009.

NETO, F. B. S. *et al.* Dog-transmitted ocular sporotrichosis. **Journal De Mycologie Medicale**, v. 33, n. 1, p. 101335, mar. 2023.

NUNES, G. D. L. *et al.* Esporotricose felina no município de itaporanga, estado da paraíba, Brasil: relato de um caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 14, n. 2, p. 157–161, dez. 2011.

OROFINO-COSTA, R. *et al.* Human sporotrichosis: recommendations from the Brazilian Society of Dermatology for the clinical, diagnostic and therapeutic management. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 97, n. 6, p. 757–777, dez. 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Portaria SES nº 390, de 14 de setembro de 2016.** Recife: Secretaria Estadual de Saúde, 2016.

PINHEIRO, R. E. E. *et al.* The Emergence of Cat-Transmitted Sporotrichosis Driven by *Sporothrix brasiliensis* in Piauí, Brazil. **Zoonoses and public health**, v. 72, n. 2, p. 127–135, mar. 2024.

POESTER, V. R. *et al.* *Sporothrix brasiliensis* Causing Atypical Sporotrichosis in Brazil: A Systematic Review. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 10, n. 4, 13 abr. 2024.

PRAZERES, F. R. Jr *et al.* Sporotrichosis in guinea pig (*Cavia porcellus*) - case report]. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zootecnia**, v. 76, n. 3, maio 2024.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, p. 1-9, 2021.

PROHASKA-BATISTA, F.; BRIDI CAVASSIN, F.; DE QUEIROZ-TELLES, F. From neglected to notable: A growing public health challenge driven by hospitalization for sporotrichosis in Pernambuco, Northeast Brazil (2016-2024). **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 19, n. 12, p. e0013795, dez. 2025.

RABELLO, V. B. S.; ALMEIDA, M. A.; BERNARDES-ENGEMANN, A. R.; ALMEIDA-PAES, R.; MACEDO, P. M.; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R. M. The historical burden of sporotrichosis in Brazil: a systematic review of cases reported from 1907 to 2020. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 53, n. 1, p. 231–244, 2022.

RAMOS, A. C. M. O. *et al.* Zoonotic transmission of canine sporotrichosis in northeastern Brazil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 11, n. 1, p. 79–84, 2017.

RECIFE (PE). Secretaria de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. **Protocolo com fluxos para manejo e tratamento da esporotricose em Recife**. Recife: Secretaria de Saúde, 2025. 21 p.

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

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Saúde Pública. Portaria nº 131/2017-GS/SESAP, de 2017. **Institui a notificação compulsória da esporotricose no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte**. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; DE CAMARGO, Z. P. Emergence of pathogenicity in the *Sporothrix schenckii* complex. **Medical Mycology**, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 405–412, mai. 2012.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 7, n. 6, e2281, jun. 2013.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Molecular diagnosis of pathogenic *Sporothrix* species. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 9, n. 12, e0004190, dez. 2015.

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

RODRIGUES, A. M. *et al.* The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. **Mycopathologia**, v. 185, n. 5, p. 813–842, out. 2020.

ROSSOW, John A. *et al.* A One Health Approach to Combatting *Sporothrix brasiliensis*: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 6, n. 4, 26 out. 2020.

SÃO LUÍS (MA). Secretaria Municipal de Saúde. **Portaria n. 009/2025/GAB/SEMUS**. Nota Técnica n. 001/2024/SVES/GAB/SEMUS. São Luís, 2025.

SERGIPE. Lei n. 9.788, de 2 de dezembro de 2025. **Institui a notificação compulsória dos casos suspeitos ou confirmados de esporotricose em animais, no âmbito do Estado de Sergipe, aos serviços de vigilância em saúde estadual e municipais, e dá providências correlatas**. Diário Oficial do Estado de Sergipe, Aracaju, 2 dez. 2025.

SILVA, C. E. *et al.* Epidemiological features and geographical expansion of sporotrichosis in the state of Pernambuco, Northeastern Brazil. **Future Microbiology**, v. 16, n. 18, p. 1371–1379, dez. 2021.

SILVA, G. M. *et al.* Outbreak of feline sporotrichosis in the metropolitan area of Recife. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 1767–1771, set. 2018.

SILVA, J. C.; DE FREITAS SILVA, G. M.; CARVALHO, L. R. R. A. Bilateral conjunctival sporotrichosis in a domestic cat: case report. **Frontiers in veterinary science**, v. 12, p. 1661507, 2025.

SILVA NETO, F. *et al.* Case Report: Ocular Sporotrichosis-A Seven-Case Series. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 108, n. 6, p. 1109–1114, maio 2023.

SOUSA, E. S. S. *et al.* Data Platform for Animal Mortality Information System (DATASIMA): Monitoring Companion Animal's Euthanasia Causes in City of João Pessoa, Brazil. **Veterinary sciences**, v. 12, n. 1, 8 jan. 2025.

SPINELLI, T. P. *et al.* Primary conjunctival sporotrichosis in three cats from Northeastern Brazil. **Veterinary Ophthalmology**, v. 24, n. 2, p. 209–215, fev. 2021.

VALERIANO, C. A. T. *et al.* Is *Sporothrix chilensis* circulating outside Chile? **PLoS neglected tropical diseases**, v. 14, n. 3, p. e0008151, mar. 2020a.

VALERIANO, C. A. T. *et al.* Cat-transmitted disseminated cutaneous sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* in a new endemic area: Case series in the northeast of Brazil. **JAAD Case Rep**, v. 6, n. 10, p. 988–992, set. 2020b.

ZACARIAS, E. *et al.* Sporotrichosis in the earlobe caused by placing an earring. **The Brazilian journal of infectious diseases : an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases**, v. 29, n. 1, p. 104464, fev. 2025.

5. CAPÍTULO II

EMERGÊNCIA DA ESPOROTRICOSE FELINA EM TERESINA, PIAUÍ: PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE *Sporothrix brasiliensis*

Clara Cecília Azevedo Santana¹ Raizza Eveline Escórcio Pinheiro²

RESUMO

A esporotricose felina constitui uma importante zoonose emergente no Brasil, com impacto crescente em áreas urbanas. O presente estudo teve como objetivo investigar os aspectos clínicos, epidemiológicos, laboratoriais e moleculares de gatos domésticos com suspeita clínica de esporotricose no município de Teresina, Piauí. Foram avaliados felinos atendidos com lesões cutâneas compatíveis, submetidos à citologia, cultura micológica e identificação molecular do agente etiológico. Os dados clínicos e epidemiológicos foram analisados por meio de estatística descritiva. Foram investigados 74 gatos suspeitos de esporotricose, sendo 31 positivos na citologia e 25 na cultura. A caracterização molecular confirmou *Sporothrix brasiliensis* como agente etiológico exclusivo dos casos analisados, com perfil genético homogêneo e predominância do *mating type* MAT1-2, sugerindo disseminação clonal associada à transmissão direta entre felinos. O perfil epidemiológico revelou maior frequência de animais adultos (93,5%), machos (54,8%), não castrados (71%), sem raça definida (100%) e com acesso livre à rua (100%). Os achados indicam a ocorrência da esporotricose em Teresina e reforçam o papel do manejo inadequado e da circulação livre dos animais na dinâmica de transmissão. Conclui-se que a esporotricose felina encontra-se estabelecida no município, configurando um relevante problema de saúde pública sob a perspectiva de Uma Só Saúde, demandando estratégias integradas de vigilância, diagnóstico precoce e controle populacional felino.

Palavras-chave: Epidemiologia; Esporotricose; Felinos; Piauí; Saúde Pública; *Sporothrix brasiliensis*.

1. INTRODUÇÃO

A esporotricose é considerada a micose subcutânea de maior relevância em saúde pública, sendo uma doença negligenciada causada por fungos dimórficos do gênero *Sporothrix*. (Rodrigues *et al.*, 2020). Historicamente associada à inoculação traumática de material orgânico contaminado, a enfermidade passou por uma drástica mudança em seu perfil epidemiológico nas últimas décadas (Gremião *et al.*, 2017). No Brasil, essa transição consolidou uma epidemia zoonótica urbana de proporções globais, onde o gato doméstico (*Felis catus*) assumiu o papel de principal hospedeiro e transmissor do patógeno para outros animais e para o ser humano (Rossow *et al.*, 2020).

O epicentro dessa mudança é a espécie *Sporothrix brasiliensis*, reconhecida como o membro mais virulento do clado patogênico. Tal espécie exibe uma adaptação única ao hospedeiro felino, o que resulta em quadros clínicos mais severos, alta carga fúngica nas lesões e uma rápida dispersão geográfica (Rodrigues *et al.*, 2020). Inicialmente restrita às regiões Sul e Sudeste do Brasil, a esporotricose zoonótica expandiu-se progressivamente em direção ao Nordeste brasileiro, com registros recentes de surtos em estados como Pernambuco (Silva *et al.*, 2018), Paraíba (Angelo *et al.*, 2023) e Maranhão (Barros *et al.*, 2025). No Piauí, a emergência do *S. brasiliensis* foi descrita pela primeira vez por Pinheiro *et al.* (2024), sinalizando a necessidade urgente de vigilância e caracterização dos focos locais.

Nesse contexto de expansão geográfica, o diagnóstico laboratorial assume papel central tanto no manejo clínico quanto na vigilância da doença. Assim, a citologia e o cultivo fúngico permanecem como as ferramentas de eleição para o diagnóstico dos casos, devido à sua eficácia (Santos, 2020; Schubach *et al.*, 2004). A análise citológica destaca-se pela rapidez e baixo custo, apresentando elevada sensibilidade em felinos em decorrência da alta carga fúngica presente nas lesões destes animais (Santos, 2020). Entretanto, o cultivo fúngico é classificado como o método "padrão-ouro" de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2023).

Para a identificação das espécies e estudos de diversidade dos isolados, faz-se necessário o uso de ferramentas moleculares com resolução em nível de espécie, como a PCR (Barros *et al.*, 2025; Rodrigues; Hoog; Camargo, 2015). A compreensão da dinâmica de dispersão e do potencial evolutivo do fungo requer a aplicação de análises de genética de populações. A determinação do idiomorfo de *mating type* (MAT1-1 ou MAT1-2) permite avaliar se a

população fúngica se mantém por reprodução assexual, o que caracteriza as expansões clonais observadas nos maiores surtos brasileiros (Carvalho *et al.*, 2021; Rodrigues; Hoog; Camargo, 2014).

Nesse sentido, em Teresina, Piauí, observa-se a carência de dados detalhados sobre a ocorrência e a distribuição dos casos, bem como sobre a diversidade genética dos isolados de *Sporothrix* spp. Sabendo disso, o presente estudo teve o objetivo de investigar os aspectos clínicos, epidemiológicos, laboratoriais e moleculares de gatos domésticos com suspeita clínica de esporotricose no município de Teresina, Piauí.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Aspectos éticos da pesquisa

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) sob o número de protocolo 837/2024 (Anexo 1). O termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) foi preenchido e assinado pelos tutores dos animais no momento da coleta.

2.2. Delineamento e amostragem do estudo

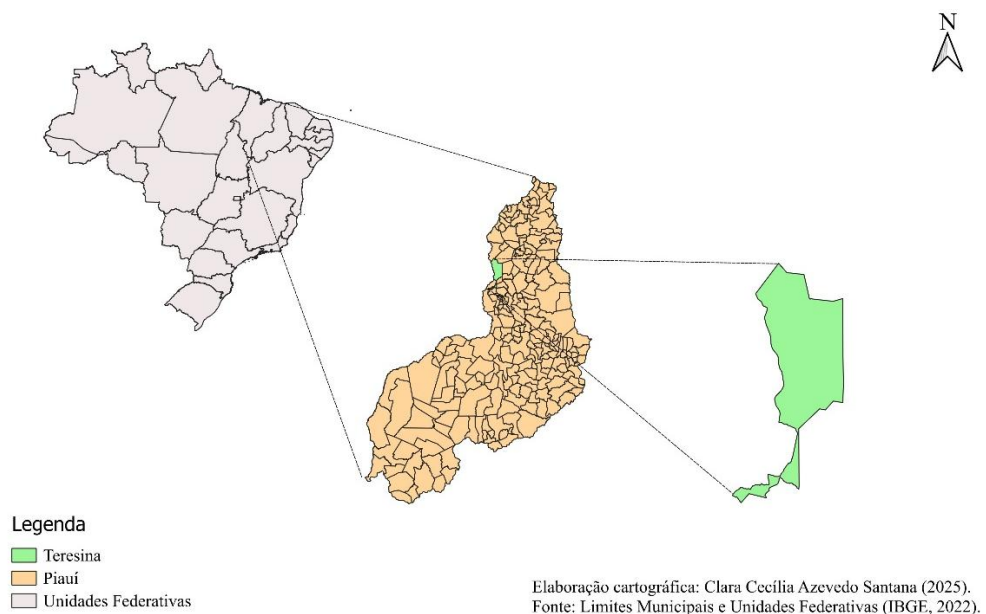
O presente estudo caracteriza-se como analítico, transversal, com amostragem por conveniência. Os casos incluídos no estudo foram identificados por meio de vigilância passiva, baseada na demanda espontânea de tutores que buscaram atendimento para felinos com suspeita clínica de esporotricose.

As amostras foram coletadas de lesões cutâneas de gatos domésticos com sinais clínicos compatíveis com esporotricose, incluindo formas fixas ou disseminadas, caracterizadas por lesões ulceradas com bordas em taça, apresentações linfocutâneas e acometimento de mucosas. Adicionalmente, foi considerado o histórico clínico-epidemiológico dos animais, como acesso à rua e relatos de brigas. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia Veterinária do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) por diferentes serviços, incluindo a Gerência de Zoonoses (GEZOON), o Hospital Veterinário Universitário da UFPI (HVU-UFPI) e clínicas veterinárias particulares localizadas em Teresina-PI.

2.3. Área do estudo e período de coleta

O estudo foi realizado durante 19 meses (abril de 2024 a novembro de 2025), na cidade de Teresina (Figura 11), capital do estado do Piauí. A cidade possui uma área territorial de 1.391,293 km², população estimada de 905.692 pessoas e densidade demográfica de 622,66 hab/km² (IBGE, 2024).

Figura 11: Localização geográfica da área de estudo: Brasil, com destaque para o estado do Piauí, e o município de Teresina.



2.4. Coleta de amostras

As coletas foram realizadas por médicos veterinários durante atendimentos clínicos de felinos que apresentavam lesões sugestivas de esporotricose. Os tipos de amostras recebidas incluíram raspados de pele, material obtido por punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e swabs de lesões. Para o acondicionamento das amostras foram fornecidos tubos cônicos de polipropilenos 15 ml contendo solução salina estéril 0,9%, nos quais os swabs com exsudato eram acondicionados para posterior cultivo. Após a coleta, a equipe do projeto era acionada para o transporte das amostras ao laboratório, onde eram processadas. Em relação à citologia, os parceiros do projeto encaminhavam o exsudato em lâminas de microscopia, para a realização de técnicas de coloração e posterior análise microscópica.

Todos os médicos veterinários envolvidos no estudo receberam orientações quanto aos cuidados necessários durante as consultas clínicas e a realização das coletas, por meio de um

treinamento que foi realizado na Gerência de Zoonoses (GEZOON) de Teresina, Piauí. As informações referentes às medidas de biossegurança, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, jaleco, touca e máscara, foram repassadas a todos os parceiros do projeto.

2.5. Processamento laboratorial

Após o recebimento, as amostras clínicas foram submetidas à análise citológica e ao cultivo fúngico, para a confirmação do diagnóstico de esporotricose. As lâminas de citologia foram submetidas à coloração de Romanowsky (Panóptico rápido) visando a identificação de estruturas leveduriformes sugestivas de *Sporothrix* spp. Subsequentemente, foram examinadas em microscopia óptica nas objetivas de 40x e 100x, registrando a presença ou ausência do agente nas amostras.

Para a realização da cultura fúngica, os swabs contendo o exsudato das lesões foram semeados em placas de Petri com ágar Mycobiotic® (Himedia, Mumbai, Índia) e incubadas à temperatura ambiente (25°C), sendo mantidas sob observação por período máximo de 30 dias para monitoramento do crescimento fúngico. Culturas que não apresentaram desenvolvimento de colônias até o 30º dia de incubação foram consideradas negativas para *Sporothrix* spp., como preconizado na nota técnica nº 60/2023 (BRASIL, 2023).

2.6. Identificação dos isolados fúngicos por métodos moleculares

2.6.1. Extração de DNA

A identificação molecular dos isolados foi realizada no Laboratório de Patógenos Fúngicos Emergentes da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). O DNA foi extraído de colônias de *Sporothrix* spp. cultivadas em ágar Mycosel® (Difco™ BD, Sparks, MD, USA) a 25 °C por 7 dias. A extração foi realizada utilizando o kit comercial FastDNA™ Kit (MP Biomedicals, Vista, CA, USA), seguindo o protocolo descrito por Rodrigues *et al.* (2015). A concentração e a pureza do DNA obtido foram determinadas por espectrofotometria no equipamento NanoDrop 2000 (ThermoFisher Scientific, Wilmington, DE, USA). A qualidade das amostras foi avaliada por meio das leituras de densidade óptica (DO) nos comprimentos de onda de 260 nm e 280 nm, bem como pelo cálculo da razão DO260/280. Somente foram

consideradas adequadas para as análises subsequentes as amostras que apresentaram razão entre 1,8 e 2,0, intervalo indicativo de DNA com alta pureza.

2.6.2. PCR espécie-específico

A caracterização das amostras em nível de espécie foi realizada por meio de PCR espécie-específica, direcionada ao gene codificador da calmodulina (CAL), conforme protocolo de Rodrigues *et al.* (2015). Para controle positivo das reações, foi incluída uma cepa de referência do Laboratório de Patógenos Fúngicos Emergentes da UNIFESP, *S. brasiliensis* (Ss54). As reações de PCR foram preparadas em volume final de 25 µL, contendo 12,5 µL de PCR Master Mix 2x (Promega Corporation, Madison, WI, USA) a qual é composta por 3mM de MgCl₂, 400 µM de cada dNTP e Taq DNA polimerase a 50U/ml. Foram adicionados 1 µL de cada primer espécie-específico, utilizando os pares: Sbra-F (5' CCC CGT TTT GAC GCT TGG 3') e Sbra-R (5' CCC GGA TAA CCG TGT GTC ATA AT 3'), gerando um amplicon de 469 pb. O volume restante da reação foi completado com água ultra pura (9,5 µL), além de 1 µL do DNA previamente extraído. Uma reação controle negativa com água ultrapura também foi incluída. A amplificação do DNA foi realizada por reação em cadeia da polimerase (PCR), com etapa inicial de desnaturação a 95 °C por 5 minutos, seguida de 35 ciclos compostos por desnaturação a 95 °C por 1 minuto, anelamento por 1 minuto e extensão a 72 °C por 1 minuto, com extensão final a 72 °C por 10 minutos. Foi empregada a estratégia de touchdown PCR para aumentar a especificidade da reação, na qual a temperatura de anelamento inicial foi de 70 °C, sendo reduzida em 1 °C a cada dois ciclos durante os primeiros 20 ciclos, até atingir 60 °C. Os 15 ciclos finais foram realizados com temperatura de anelamento fixa de 60 °C. A eletroforese foi realizada em gel de agarose a 1,2%, corado com GelRed (Biotium, Hayward, CA, USA). As amostras foram submetidas a tensão de 100 V por 1 hora, e as bandas resultantes foram visualizadas sob luz ultravioleta utilizando o equipamento L-Pix (Loccus Biotecnologia, São Paulo, Brasil).

2.6.3. PCR *mating type*

A determinação do gene de *mating type* (MAT) foi realizada por meio de PCR duplex nos isolados. O ensaio utilizou pares de primers dirigidos ao idiomorfos MAT1-1 (amplicon de 673 pb) e MAT 1-2 (amplicon de 291 pb), conforme descrito por Carvalho *et al.* (2021). As cepas de referência Ss54 (MAT 1-1) e Ss03 (MAT 1-2) foram empregadas como controles positivos, enquanto uma reação sem DNA de *Sporothrix* e água ultrapura, constituiu o controle

negativo. As reações foram preparadas em volume final de 25 µL, contendo 12,5 µL de PCR Master Mix 2x (Promega Corporation, Madison, WI, USA), 9,6 µL de água ultrapura, 0,6 µL de cada primer MAT 1-1 ((MAT1-1-1F: 5' GAT CCC TAC AAA AGC AAA TGG ACC ATG 3'; MAT1-1-1R: 5' CTG CAA TTG GGT TGT GCC TGA TG 3') e 0,35 µL de cada primer MAT 1-2 (MAT1-2F: 5' CCA ATT TCC TCT TCC ACT ATT CGT CGC 3'; MAT1-2R: 5' GCT TGA TAT CCA CGG CCA TCT TG 3') e 1 µL do DNA previamente extraído. A amplificação foi conduzida com desnaturação inicial a 94 °C por 4 minutos, seguida de 35 ciclos de 94 °C por 1 minuto, 62 °C por 1 minuto e 72 °C por 1 minuto. Uma etapa final de extensão foi realizada a 72 °C por 10 minutos. Os produtos amplificados foram submetidos à eletroforese em gel de agarose, conforme descrito anteriormente.

2.7 Análise clínico-epidemiológica

Para a análise dos aspectos clínicos e epidemiológicos dos animais participantes da pesquisa, foi elaborada uma ficha de investigação epidemiológica (Anexo 3), preenchida pelo médico veterinário responsável no momento da avaliação clínica. Nessa ficha, foram coletadas informações referentes à idade, sexo, manifestações clínicas das lesões, sinais clínicos apresentados, localização das lesões, condição de castração e acesso à rua.

Os dados coletados a partir das fichas foram organizados em planilhas eletrônicas no Microsoft Excel®, nas quais foram realizadas análises descritivas, incluindo o cálculo de frequências absolutas e relativas, para a elaboração de tabelas, gráficos e mapa de calor. A análise clínico-epidemiológica considerou as variáveis disponíveis nos registros, permitindo a caracterização do perfil dos casos avaliados.

Adicionalmente, a partir da identificação do bairro de residência dos animais avaliados, foi possível caracterizar a distribuição espacial dos casos de esporotricose felina no município de Teresina. Para isso, foram elaborados mapas de georreferenciamento, permitindo a visualização dos bairros com maior concentração de casos, utilizando-se o programa QGIS Desktop versão 3.44.5.

2.7. Análise Estatística

A análise estatística foi conduzida inicialmente por meio de abordagem bivariada, utilizando o software GraphPad Prism versão 8.0.2. A associação entre as variáveis categóricas independentes (castração, acesso à rua, idade, sexo e localidade) e o desfecho (confirmação de

esporotricose: sim/não) foi avaliada por meio do teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, conforme apropriado. Foram estimados odds ratios (OR) com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), utilizando o método de Baptista-Pike. Variáveis com $p < 0,20$ na análise bivariada foram consideradas elegíveis para inclusão na análise multivariada.

Posteriormente, foi realizada regressão logística binária no software Jamovi versão 2.6.44, com o objetivo de identificar fatores associados de forma independente ao desfecho. As variáveis categóricas foram inseridas como fatores no modelo, sendo estimados os coeficientes (β), erros padrão, valores de p e odds ratios ajustados com IC95%. O nível de significância adotado foi de 5%.

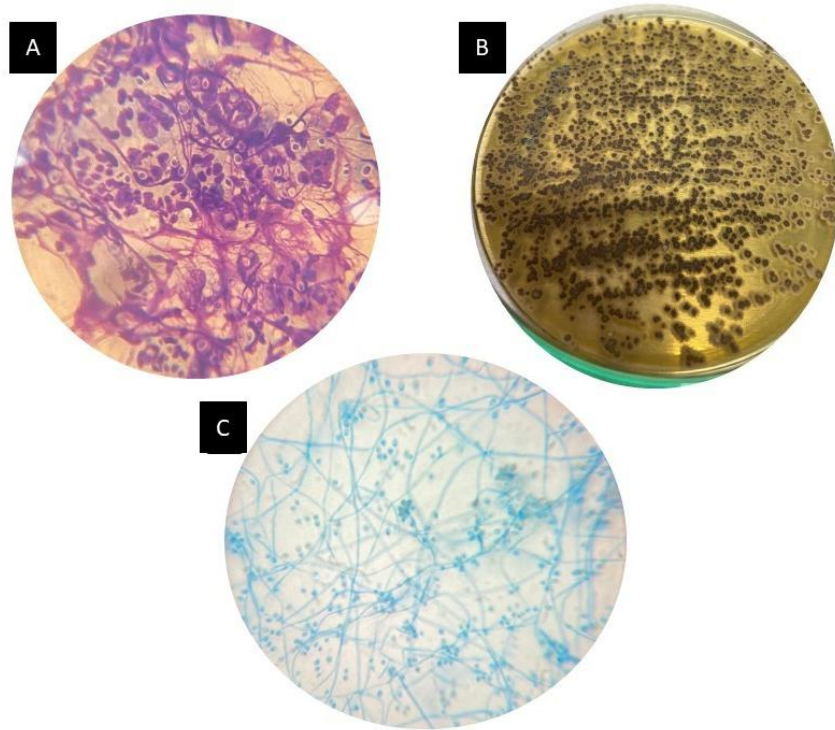
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do estudo, foram avaliados 74 felinos com suspeita clínica de esporotricose no município de Teresina-PI, dos quais 31 (41,89%) foram confirmados como positivos em pelo menos um método diagnóstico. Entre os casos confirmados, 100% apresentaram resultado positivo na citologia, enquanto 25 (80,64%) foram positivos na cultura micológica.

Na citologia dos animais positivos, foi observada a presença de leveduras pleomórficas com presença de halo transparente (Figura 12), achado sugestivo do agente etiológico como descrito por Rodrigues *et al.* (2020). A respeito do cultivo fúngico, observou-se o crescimento de colônias apresentando textura glabrosa, micélio pequeno e progressiva produção de melanina com o passar dos dias (Figura 12). A análise microscópica dessas colônias revelou a morfologia filamentosa do fungo (Figura 12), exibindo hifas septadas finas e hialinas e presença

de conídios dispostos em um arranjo típico, denominado "aspecto de margarida", além da identificação de conídios sésseis ao longo das hifas (Rocha, 2022).

Figura 12: A - Citologia cutânea positiva para esporotricose (Coloração Panótico Rápido, aumento 100x). B - Cultura micológica positiva para *Sporothrix* spp. C - Microscopia da forma filamentosa de *Sporothrix* spp. (coloração Azul de Algodão, aumento 40x).



Fonte: Autoria Própria

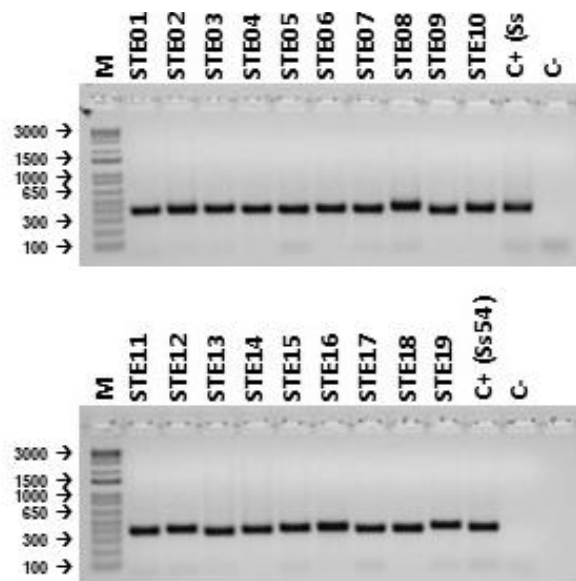
A citologia apresentou maior positividade em relação à cultura micológica, uma vez que 100% dos animais foram confirmados por essa técnica, enquanto 80,64% tiveram o diagnóstico confirmado por meio da cultura. Esse resultado difere de alguns estudos prévios, como os de Santos (2020), que observou maior positividade da cultura (83,78%) em comparação à citologia (73,33%), e de Macêdo (2014), que encontrou 95,19% de positividade na cultura e 54,9% na citologia. Ainda assim, os resultados obtidos, neste trabalho, estão consonância com a literatura, que ressalta que, embora a cultura seja considerada o padrão-ouro para o diagnóstico da esporotricose, resultados negativos não excluem a infecção, especialmente na presença de lesões clínicas típicas e exame direto positivo (BRASIL, 2025; Resende; Franco, 2001).

A falha no isolamento do agente por meio da cultura pode estar relacionada a fatores técnicos, como a quantidade insuficiente de material coletado, o uso de swabs com baixa carga fúngica ou a contaminação por microrganismos oportunistas, que dificultam o crescimento do

fungo em meio de cultura (Silva *et al.*, 2018). Em contraste, na esporotricose felina, a elevada carga de leveduras presentes nas lesões cutâneas confere à citologia alta sensibilidade diagnóstica, o que explica a maior positividade observada nesse método e as discrepâncias entre os resultados obtidos pelas diferentes técnicas, conforme já descrito por Silva *et al.* (2018).

Do total de animais positivos, 17/31 (54,83%) amostras obtidas por cultura foram recuperadas para as análises moleculares, incluindo PCR espécie-específica e PCR para determinação do *mating type*, observou-se que uma parcela considerável das amostras não foi recuperada para análise molecular. Esse achado pode ser atribuído a fatores inerentes ao manejo de microrganismos, como perda de viabilidade durante o armazenamento, contaminação microbiológica e ausência de crescimento em cultivo, mesmo sob condições laboratoriais adequadas. A identificação molecular confirmou que todos os 17 isolados pertenciam à espécie *Sporothrix brasiliensis* (Figura 13) e foram tipificados exclusivamente como MAT1-2 (Figura 14). A identificação de 100% dos isolados como *S. brasiliensis* confirma que a epidemia de esporotricose em Teresina é impulsionada pela espécie reconhecida como a de maior potencial zoonótico e virulência dentro do gênero. Esse achado está em consonância com os resultados de Pinheiro *et al.* (2024), que documentaram a emergência dessa espécie no estado do Piauí, e reforça o papel central do *S. brasiliensis* na manutenção de surtos urbanos na região.

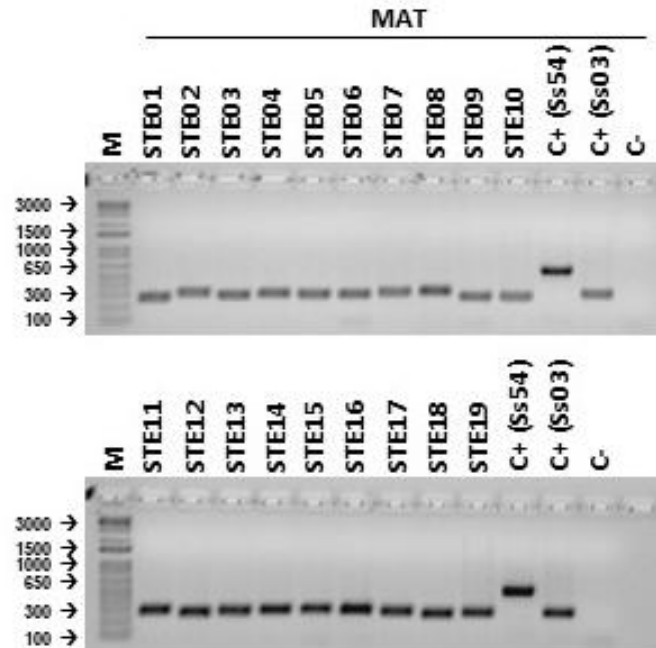
Figura 13: Gel de agarose contendo produtos de PCR para identificação molecular de *Sporothrix brasiliensis*.



Ss54 – cepa referência *Sporothrix brasiliensis*

Fonte: Laboratório de Patógenos Fúngicos Emergentes - UNIFESP

Figura 14: Gel de agarose contendo os produtos de PCR utilizados para a determinação do *mating type* de *Sporothrix brasiliensis*.



Ss54 – cepa referência MAT1-1 e Ss03 – cepa referência MAT1-2.

Fonte: Laboratório de Patógenos Fúngicos Emergentes - UNIFESP

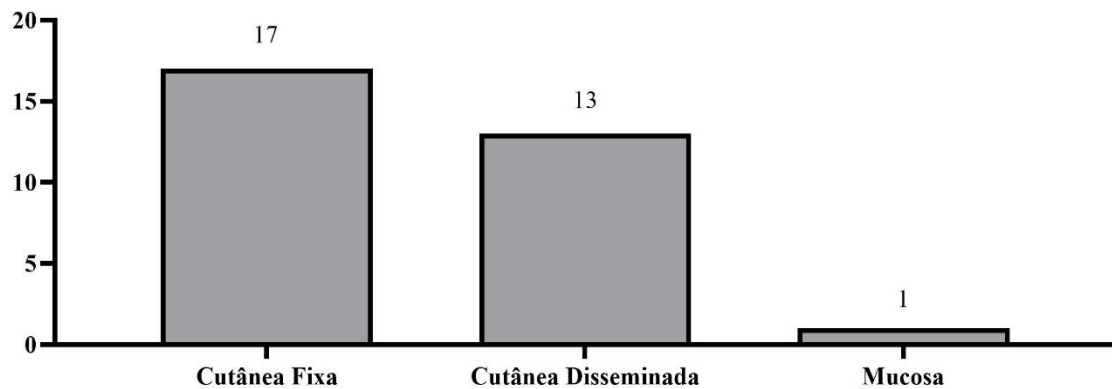
O perfil observado neste estudo também foi descrito em investigações recentes conduzidas no Maranhão e na Paraíba, onde *S. brasiliensis* foi identificado como o agente predominante da esporotricose felina (Angelo *et al.*, 2023; Barros *et al.*, 2025). Nestes estados, o *S. brasiliensis* estabeleceu-se como o agente predominante em surtos urbanos, o que justifica a gravidade clínica observada e a manutenção do ciclo de transmissão centrado no gato doméstico.

A detecção exclusiva do idiomorfo MAT1-2 em todos os isolados analisados representa um achado de grande relevância epidemiológica. Conforme descrito por Teixeira *et al.* (2024), a presença única desse *mating type* em surtos no Nordeste indica baixa variabilidade intergenotípica e sugere dispersão clonal do agente etiológico. Esse padrão é típico de linhagens de *S. brasiliensis* associadas a efeito fundador, nas quais uma linhagem específica é introduzida em uma área previamente livre da doença e se dissemina rapidamente por meio da transmissão direta entre felinos (Carvalho *et al.*, 2021; Pinheiro *et al.*, 2024). A dominância do MAT1-2 em Teresina afasta a hipótese de uma origem ambiental diversificada para os isolados e aproxima o cenário epidemiológico local ao perfil genético observado no Rio de Janeiro, onde esse

marcador é predominante na epidemia zoonótica, reforçando a necessidade de estratégias de controle direcionadas à população felina (Rodrigues *et al.*, 2014).

Em relação às formas clínicas (Figura 15), a cutânea fixa foi a mais frequente, observada em 54,83% 17 (17/31) dos animais positivos, seguida pela forma disseminada em 41,93% casos (13/31) e, em menor proporção, pela forma mucosa, identificada em 3,2% (1/31).

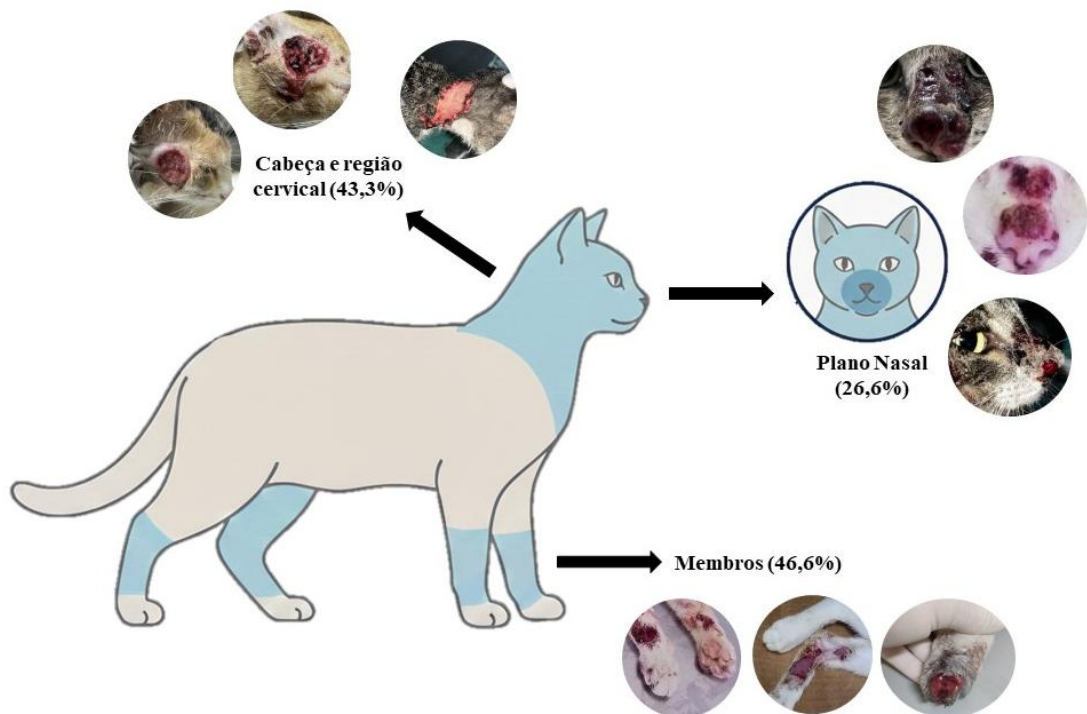
Figura 15: Distribuição das formas clínicas da esporotricose felina nos animais



Diferentemente do padrão observado em áreas hiperendêmicas, onde a forma disseminada é mais frequente, em razão da elevada virulência de *S. brasiliensis* e do diagnóstico tardio (Pereira *et al.*, 2010), neste estudo verificou-se predominância da forma cutânea fixa, o que pode refletir em um diagnóstico mais precoce. Ademais, esse achado pode indicar que a ocorrência da esporotricose na capital piauiense se encontra em estágio inicial de dispersão ou que houve detecção mais precoce das lesões pelos responsáveis dos animais durante o período avaliado. No entanto, a expressiva proporção de casos disseminados observada (41,93%) alerta para o potencial de gravidade da doença na região, aproximando-se do perfil clínico mais severo descrito na literatura nacional (Oliveira Bento *et al.*, 2021).

As lesões dos gatos com esporotricose (Figura 16) foram observadas principalmente nos membros (46,6%), na cabeça e região cervical (43,3%) e no plano nasal (26,6%). A distribuição anatômica das lesões, com predominância nos membros e na região da cabeça e pescoço, é compatível com o padrão epidemiológico descrito por Santos (2020) e Barros *et al.* (2025). Essas áreas são reconhecidas como “zonas de combate” em felinos, por serem mais frequentemente atingidas durante brigas por território ou acasalamento, o que reforça a hipótese de transmissão da esporotricose por arranhaduras e mordeduras entre os animais (Barros *et al.*, 2011; Schubach *et al.*, 2004). O expressivo acometimento do plano nasal também corrobora com achados prévios (Barros *et al.*, 2025; Santos, 2020) e é clinicamente relevante, uma vez que o envolvimento nasal pode cursar com rinite e rinosinusite, favorecendo a dispersão ambiental do fungo por meio de secreções respiratórias e espirros (Bastos *et al.*, 2022).

Figura 16: Distribuição anatômica e aspecto clínico das lesões em animais positivos para esporotricose em Teresina-PI.



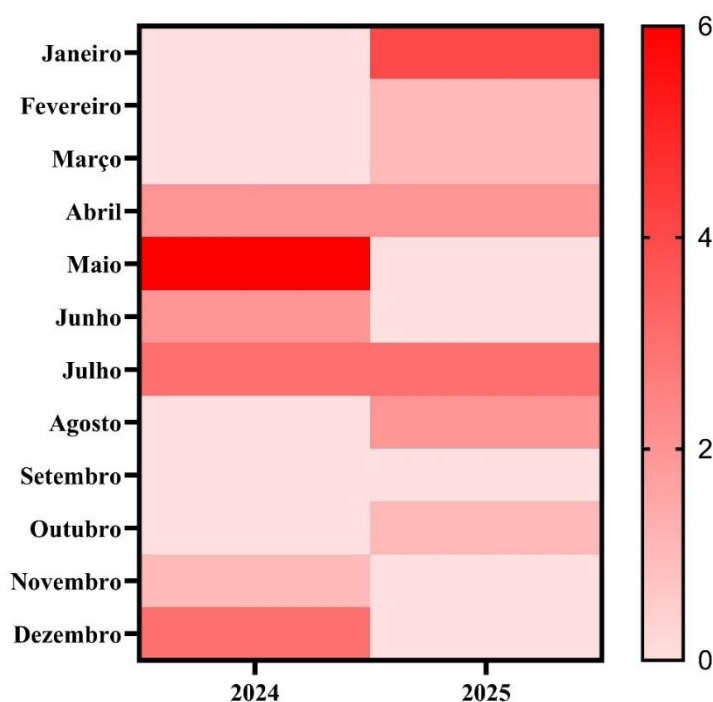
Fonte: Autoria Própria; Hospital Veterinário Universitário – HVU/UFPI

A distribuição temporal dos casos de esporotricose felina em Teresina no período avaliado (abril de 2024 a novembro de 2025), demonstrou ser heterogênea (Figura 17). Em 2024, houve maior concentração de casos em maio ($n = 5$), julho ($n = 3$) e dezembro ($n = 3$),

enquanto em 2025 os registros foram mais frequentes em janeiro ($n = 4$), e julho ($n = 3$), sem padrão mensal contínuo entre os anos. Essa distribuição é compatível com a literatura, que caracteriza a esporotricose zoonótica como uma enfermidade de ocorrência contínua e sem sazonalidade definida, especialmente em áreas urbanas onde a transmissão ocorre principalmente por contato direto com felinos infectados (Angelo *et al.*, 2023).

No contexto específico de Teresina, curiosamente observou-se redução ou ausência de notificação de casos durante o período mais quente do ano (setembro a novembro), onde foram registradas, respectivamente, temperaturas mínimas e máximas entre 20,7°C a 38,5°C, no ano de 2024 e 22,9°C a 40°C, no ano de 2025 (EMBRAPA, 2025). Temperaturas extremamente elevadas podem reduzir a atividade, a mobilidade e as interações agressivas entre felinos devido ao estresse térmico, influenciando indiretamente a dinâmica de transmissão da esporotricose (Smit *et al.*, 2025). Dessa forma, a menor detecção de casos nesse período não indica interrupção da transmissão, mas possivelmente, reflete alterações comportamentais dos felinos associadas às condições climáticas locais.

Figura 17: Distribuição mensal dos casos de esporotricose felina em Teresina–PI (2024–2025).



O perfil epidemiológico (Tabela 3) dos felinos positivos para esporotricose demonstrou predominância de animais adultos, correspondendo a 93,5% dos casos investigados. Observou-se leve predominância de machos (54,8%), bem como elevada proporção de felinos não

castrados (71%). Em adição, 100% dos animais positivos eram sem raça definida (SRD) e apresentavam acesso livre à rua.

Tabela 3: Perfil epidemiológico dos animais positivos para esporotricose em Teresina-PI.

Variável	Categoria	Confirmados (n = 31)	Não confirmados (n = 43)	Odds Ratio (IC95%)	Valor p
Castração	Sim	9 (29,0%)	21 (48,8%)	0,43 (0,16–1,10)	0,0869
	Não	22 (71,0%)	22 (51,2%)	1	
Acesso à rua	Sim	31 (100%)	43 (100%)	-	-
	Não	0 (0%)	0 (0%)	-	
Idade	Adulto/Idoso	30 (96,8%)	38 (88,4%)	3,95 (0,48- 47,87)	0,3908
	Filhote	1 (3,2%)	5 (11,6%)	1	
Sexo	Macho	17 (54,8%)	17 (39,5%)	1,86 (0,76- 4,77)	0,1925
	Fêmea	14 (45,2%)	26 (39,5%)	1	
Localidade	Ininga	30 (96,8%)	11 (25,6%)	87,27 (13,56- 916,1)	<0,0001
	Outros	1 (3,2%)	32 (74,4%)	1	

IC95% = Intervalo de Confiança de 95%

A análise bivariada presente na tabela 3 evidenciou que a maioria das variáveis avaliadas não apresentou associação estatisticamente significativa com a confirmação de esporotricose. A variável castração não demonstrou associação significativa com o desfecho ($p=0,0869$), indicando ausência de diferença nas chances de confirmação entre animais castrados e não castrados. Da mesma forma, o acesso à rua não pôde ser adequadamente avaliado devido à ausência de variabilidade na amostra. A idade, analisada de forma categorizada (filhote vs adulto/idoso), também não apresentou associação significativa ($p = 0,3908$), embora tenha sido observada tendência de maior chance de confirmação em animais adultos/idosos. De modo semelhante, a variável sexo não apresentou associação significativa ($p = 0,1925$). Por outro lado, a variável localidade apresentou forte associação com o desfecho

($p = <0,0001$). Animais provenientes do bairro Ininga apresentaram significativamente maior chance de confirmação de esporotricose em comparação aos demais, evidenciando um padrão espacial marcante na ocorrência da doença. Na análise multivariada por regressão logística, apenas a variável localidade permaneceu significativamente associada ao desfecho, mantendo forte magnitude de efeito, enquanto as demais variáveis não demonstraram associação independente.

Ao confrontar estes achados com a literatura, observa-se consistência parcial com Sales (2021) e Barros et al. (2025), que identificaram predominância de machos, adultos e não castrados entre os casos, embora nem todos os estudos tenham realizado análises inferenciais robustas para essas variáveis. De forma semelhante ao presente estudo, não foi observada associação estatisticamente significativa entre sexo ou estado reprodutivo e a confirmação da esporotricose, sugerindo que, em áreas endêmicas, a elevada pressão de exposição ambiental pode reduzir diferenças de risco entre os grupos.

Em relação à idade, apesar da ausência de significância estatística, observou-se tendência de maior chance de confirmação em animais adultos/idosos, o que está de acordo com a literatura e pode estar relacionado ao maior tempo de exposição e ao comportamento territorial desses animais. A variável “acesso à rua” não pôde ser analisada estatisticamente devido à ausência de variabilidade na amostra; no entanto, o fato de todos os animais positivos apresentarem acesso livre ao ambiente externo reforça achados prévios, como os de Sales (2021) e Lecca et al. (2020), que apontam a circulação externa como um importante fator na dinâmica de transmissão.

Destaca-se que a variável localidade foi o único fator associado de forma independente ao desfecho, evidenciando um padrão espacial marcante da doença. Esse achado sugere a existência de áreas de maior risco, possivelmente relacionadas a condições ambientais, densidade populacional felina e dinâmica de transmissão local.

Em conjunto, os resultados indicam que, embora variáveis individuais não tenham demonstrado associação estatística significativa, fatores ambientais e espaciais desempenham papel central na ocorrência da esporotricose felina, reforçando a necessidade de estratégias de controle direcionadas territorialmente, aliadas a medidas de educação em saúde e manejo adequado dos animais.

4. CONCLUSÃO

Os achados evidenciam que a esporotricose felina em Teresina, Piauí, acomete predominantemente felinos adultos, machos, não castrados, sem raça definida e com acesso à rua, caracterizando um perfil epidemiológico típico de áreas endêmicas. A ocorrência focal dos casos indica manutenção ativa da transmissão em núcleos específicos de gatos domésticos, com risco de expansão para outras regiões do município. A citologia destacou-se como ferramenta de triagem, enquanto a cultura permaneceu indispensável para confirmação diagnóstica. A identificação exclusiva de *Sporothrix brasiliensis*, associada a baixa variabilidade genética e indícios de disseminação clonal, reforça o potencial de propagação do agente. Diante desse cenário, torna-se urgente a implementação de medidas estratégicas de controle, vigilância e manejo populacional felino, a fim de conter a dispersão da doença sob a perspectiva de Uma Só Saúde.

5. REFERÊNCIAS

- ANGELO, D. F. S. *et al.* *Sporothrix brasiliensis* infecting cats in northeastern Brazil: New emerging areas in Paraíba state. **Ciencia Rural**, v. 53, n. 10, 2023.
- BARROS, A. F. *et al.* Phylogenetic analysis of *Sporothrix brasiliensis* isolated from feline sporotrichosis on São Luis Island, Maranhão, Brazil. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 45, 2025.
- BARROS, M. B. L.; PAES, R. A.; SCHUBACH, A. O. *Sporothrix schenckii* and sporotrichosis. **Clinical Microbiology Reviews**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses. **Nota Técnica nº 60/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS: orientações para a vigilância da esporotricose animal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.
- DE CARVALHO, J. A. *et al.* Trends in the molecular epidemiology and population genetics of emerging *Sporothrix* species. **Studies in Mycology**, [s. l.], v. 100, p. 100129, 2021.
- EMBRAPA. **Agritempo: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico**. Brasília, DF: Embrapa Informática Agropecuária, 2025. Disponível em: <https://www.agritempo.gov.br>. Acesso em: 4 jan. 2026.
- GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Zoonotic Epidemic of Sporotrichosis: Cat to Human Transmission. **PLoS pathogens**, v. 13, n. 1, p. e1006077, jan. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama: Teresina (PI)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- MACÊDO, P. A. **Investigação do gênero *Sporothrix* em populações felinas de diferentes áreas do Rio de Janeiro, Brasil**. 2014. 138f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia e Microbiologia) – Instituto Biomédico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022
- OLIVEIRA BENTO, A. *et al.* The spread of cat-transmitted sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis* in Brazil towards the Northeast region. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 15, n. 8, e0009693, ago. 2021.
- PEREIRA, S. A. *et al.* Response to azolic antifungal agents for treating feline sporotrichosis. **Veterinary Record**, [s. l.], v. 166, n. 10, p. 290-294, 2010.
- PINHEIRO, R. E. E. *et al.* The Emergence of Cat-Transmitted Sporotrichosis Driven by *Sporothrix brasiliensis* in Piauí, Brazil. **Zoonoses and public health**, v. 72, n. 2, p. 127–135, mar. 2024.

RESENDE, P. P.; FRANCO, A. V. Doenças infecciosas: esporotricose cutâneo linfática. **Cadernos Brasileiros de Medicina**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 35-44, 2001.

ROCHA, I.C.B.R. **Identificação polifásica e diversidade genética de *Sporothrix* spp. isolados de humanos e felinos no estado do Espírito Santo**. 2022. 104f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022

RODRIGUES, A. M. *et al.* Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 7, n. 6, e2281, jun. 2013.

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

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; CAMARGO, Z. P. Molecular diagnosis of pathogenic *Sporothrix* species **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 9, n. 12, e0004190, dez. 2015.

RODRIGUES, A. M. *et al.* The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. **Mycopathologia**, v. 185, n. 5, p. 813–842, out. 2020.

ROSSOW, J. A. *et al.* A One Health Approach to Combatting *Sporothrix brasiliensis*: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America. **Journal of fungi (Basel, Switzerland)**, v. 6, n. 4, 26 out. 2020.

SALES, A. L. G. **Epidemiologia da esporotricose animal e humana no município de Salvador – BA**. 2021. 109f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2021

SANTOS, A.F. **Esporotricose felina: distribuição das lesões e caracterização anatomopatológica utilizando diversos métodos de diagnóstico**. 2020. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

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

SILVA, F.M.F. **Estudo clínico-epidemiológico e terapêutico da esporotricose felina na região metropolitana do Recife**. 2024. 127f. Tese (Doutorado em Biociência Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2024

SILVA, GM *et al.* Outbreak of feline sporotrichosis in the metropolitan area of Recife. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 1767–1771, set. 2018.

SILVA, L. A. *et al.* Analyses of the genetic diversity and population structures of *Sporothrix* spp. clinical isolates from Paraíba, Brazil. **Journal of Fungi**, [s. l.], v. 10, n. 12, p. 848, 2024.

SMIT, M. *et al.* Longitudinal study on the effect of season and weather on the behaviour of domestic cats (*Felis catus*). **Animals**, [s. l.], v. 15, n. 5, p. 637, 2025.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esporotricose configura-se como uma zoonose emergente de grande impacto no Nordeste brasileiro, com protagonismo dos felinos na manutenção e disseminação do agente. A revisão sistemática evidenciou a expansão da doença na região, marcada por heterogeneidade metodológica, limitações na identificação etiológica e indícios de subnotificação, o que dificulta a real compreensão da sua magnitude epidemiológica. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecimento da vigilância integrada e da padronização dos métodos diagnósticos empregados nos estudos regionais.

Nesse contexto, os resultados deste trabalho demonstram a relevância da aplicação integrada de citologia, cultura e técnicas moleculares para a confirmação dos casos e a identificação precisa das espécies de *Sporothrix*. O diagnóstico laboratorial acurado é fundamental para o manejo clínico adequado dos animais infectados, para o controle da transmissão zoonótica e para o embasamento de ações de prevenção e controle. Sob a perspectiva de Uma só Saúde, a ampliação do acesso ao diagnóstico e a articulação entre os setores de saúde animal e humana constituem estratégias essenciais para o enfrentamento da esporotricose em áreas endêmicas.

7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-PAES, R. *et al.* Phenotypic characteristics associated with virulence of clinical isolates from the *Sporothrix* complex. **BioMed Research International**, [s. l.], v. 2015, 2015.
- ANDRADE, E. H. P. *et al.* Characterization of animal sporotrichosis in a highly urbanized area. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, [s. l.], v. 76, p. 1-6, abr. 2021.
- ARRILLAGA-MONCRIEFF, I. *et al.* Different virulence levels of the species of *Sporothrix* in a murine model. **Clinical Microbiology and Infection**, [s. l.], v. 15, n. 7, p. 651-655, 2009.
- BARROS, M. B. L.; PAES, R. A.; SCHUBACH, A. O. *Sporothrix schenckii* and sporotrichosis. **Clinical Microbiology Reviews**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011.
- BARROS, M. B. L. *et al.* Cat-transmitted sporotrichosis epidemic in Rio de Janeiro, Brazil: description of a series of cases. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 38, n. 4, p. 529-535, 15 fev. 2004.
- BASTOS, A. G. F. *et al.* Spread of *Sporothrix* spp. through respiratory droplets from infected cats: a potential route of transmission. **Medical Mycology**, [s. l.], v. 60, n. 2, p. 1-3, 2022.
- BENTO, A. O. **Propagação da esporotricose zoonótica causada por *Sporothrix brasiliensis* em direção à região Nordeste do Brasil**. 2021. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.
- BIMBI, C.; BRZEZIŃSKI, P. Cutaneous sporotrichosis as an occupational disease: Case report. **Our Dermatology Online**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 37-39, 2017.
- CAMACHO, E.; LEÓN-NAVARRO, I.; RODRÍGUEZ-BRITO, S.; MENDOZA, M.; NIÑO-VEGA, G. A. Molecular epidemiology of human sporotrichosis in Venezuela reveals high frequency of *Sporothrix globosa*. **BMC Infectious Diseases**, London, v. 15, p. 94, 2015.
- CASTRO, R. A. *et al.* Differences in cell morphometry, cell wall topography and gp70 expression correlate with the virulence of *Sporothrix brasiliensis* clinical isolates. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 8, n. 10, e75656, 2013.
- DA CRUZ BAHIANSE ROCHA, I. *et al.* Molecular-based assessment of diversity and population structure of *Sporothrix* spp. clinical isolates from Espírito Santo-Brazil. **Mycoses**, [s. l.], v. 64, n. 4, p. 420-427, abr. 2021.
- DANGERFIELD, L. F.; GEAR, J. Sporotrichosis among miners on the Witwatersrand gold mines. **South African Medical Journal**, Cape Town, v. 15, p. 128–131, 1941.
- DALIS, J. S.; KAZEEM, H. M.; KWAGA, J. K.; KWANASHIE, C. N. Severe generalized skin lesions due to mixed infection with *Sporothrix schenckii* and *Dermatophilus congolensis*

in a bull from Jos, Nigeria. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 172, n. 3–4, p. 475–478, 2014.

DE CARVALHO, J. A. *et al.* Trends in the molecular epidemiology and population genetics of emerging *Sporothrix* species. **Studies in Mycology**, [s. l.], v. 100, p. 100129, 2021a.

DE CARVALHO, J. A. *et al.* A new duplex PCR assay for the rapid screening of mating-type idiomorphs of pathogenic *Sporothrix* species. **Fungal Biology**, [s. l.], v. 125, n. 10, p. 834–843, out. 2021b.

DE CARVALHO, J. A. *et al.* Genetic diversity and molecular evolution of 3-carboxymuconate cyclase (Gp60–70), the major antigen of pathogenic *Sporothrix* species. **Mycology**, [s. l.], v. 16, p. 1–27, 2025.

DE LIMA BARROS, M. B. *et al.* Treatment of cutaneous sporotrichosis with Itraconazole—Study of 645 patients. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 52, n. 12, p. e200–e206, jun. 2011.

DE SOUZA, E. W. *et al.* Clinical features, fungal load, coinfections, histological skin changes, and itraconazole treatment response of cats with sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis*. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 9074, 2018.

DELLA TERRA, P. P. *et al.* Exploring virulence and immunogenicity in the emerging pathogen *Sporothrix brasiliensis*. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 11, n. 8, e0005789, ago. 2017.

ETCHECOPAZ, A. *et al.* *Sporothrix brasiliensis*: a review of an emerging South American fungal pathogen, its related disease, presentation and spread in Argentina. **Journal of Fungi**, [s. l.], v. 7, n. 3, 170, fev. 2021.

FERNANDES, G. F. *et al.* Characterization of virulence profile, protein secretion and immunogenicity of different *Sporothrix schenckii sensu stricto* isolates compared with *S. globosa* and *S. brasiliensis* species. **Virulence**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 241–249, 2013.

FERREIRA, A. V. *et al.* Characterization of mat A-2, mat A-3 and deltamata mating-type mutants of *Neurospora crassa*. **Genetics**, [s. l.], v. 148, n. 3, p. 1069–1079, mar. 1998.

FLÓREZ-MUÑOZ, S. V.; ALZATE, J. F.; MESA-ARANGO, A. C. Molecular identification and antifungal susceptibility of clinical isolates of *Sporothrix schenckii* complex in Medellín, Colombia. **Mycopathologia**, Dordrecht, v. 184, n. 1, p. 53–63, 2019.

GÓMEZ-GAVIRIA, M.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MORA-MONTES, H. M. Current Progress in *Sporothrix brasiliensis* Basic Aspects. **Journal of Fungi**, [s. l.], v. 9, n. 5, 513, abr. 2023.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Feline sporotrichosis: epidemiological and clinical aspects. **Medical Mycology**, [s. l.], v. 53, n. 1, p. 15-21, jan. 2015.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Zoonotic epidemic of sporotrichosis: cat to human transmission. **PLoS Pathogens**, [s. l.], v. 13, n. 1, e1006077, jan. 2017.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Geographic expansion of sporotrichosis, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 621-624, mar. 2020.

KLIX, V. *et al.* Functional characterization of MAT1-1-specific mating-type genes in the homothallic ascomycete *Sordaria macrospora* provides new insights into essential and nonessential sexual regulators. **Eukaryotic Cell**, [s. l.], v. 9, n. 6, p. 894-905, jun. 2010.

LACERDA FILHO, A. M. *et al.* High-Virulence Cat-Transmitted Ocular Sporotrichosis. **Mycopathologia**, v. 184, n. 4, p. 547–549, ago. 2019.

LARSSON, C. E. *et al.* Feline sporotrichosis: Clinical and zoonotic aspects. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 351-358, out. 1989.

LEE, S. C. *et al.* The evolution of sex: a perspective from the fungal kingdom. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, [s. l.], v. 74, n. 2, p. 298-340, jun. 2010.

MARIMON, R.; CANO, J.; GENÉ, J.; SUTTON, D. A.; KAWASAKI, M.; GUARRO, J. *Sporothrix brasiliensis*, *S. globosa* and *S. mexicana*, three new *Sporothrix* species of clinical interest. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 45, n. 10, p. 3198–3206, 2007.

MARIMON, R. *et al.* In vitro antifungal susceptibilities of five species of *Sporothrix*. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 732-734, fev. 2008.

MCGUINNESS, S. L.; BOYD, R.; KIDD, S.; MCLEOD, C.; KRAUSE, V. L.; RALPH, A. P. Epidemiological investigation of an outbreak of cutaneous sporotrichosis, Northern Territory, Australia. **BMC Infectious Diseases**, London, v. 16, p. 16, 2016.

MONTENEGRO, H. *et al.* Feline sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis*: an emerging animal infection in São Paulo, Brazil. **BMC Veterinary Research**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 269, nov. 2014.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). *Sporothrix*. Taxonomy Browser. Disponível em: [Taxonomy browser Taxonomy Browser \(Sporothrix\)](#). Acesso em: 26 dez. 2025.

OLIVEIRA BENTO, A. *et al.* The spread of cat-transmitted sporotrichosis due to *Sporothrix brasiliensis* in Brazil towards the Northeast region. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 15, n. 8, e0009693, ago. 2021.

OROFINO-COSTA, R. *et al.* Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 92, n. 5, p. 606-620, out. 2017.

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

PEREIRA, S. A. *et al.* Sensitivity of cytopathological examination in the diagnosis of feline sporotrichosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 220-223, abr. 2011.

PEREIRA, S. A.; GREMIÃO, I. D. F.; MENEZES, R. C. Sporotrichosis in Animals: Zoonotic Transmission. In: CARLOS, I. Z. (ed.). **Sporotrichosis: new developments and future prospects**. Manhattan: Springer International Publishing, 2015. p. 83-102.

PIJPER, A.; PULLINGER, B. D. An outbreak of sporotrichosis among South African native miners. **The Lancet**, London, v. 210, p. 914–916, 1927.

POESTER, V. R. *et al.* Sporotrichosis in Southern Brazil, towards an epidemic? **Zoonoses and Public Health**, [s. l.], v. 65, n. 7, p. 815-821, nov. 2018a.

POESTER, V. R. *et al.* *Sporothrix* spp. evaluation in soil of a hyperendemic area for sporotrichosis in southern Brazil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 19, e-47406, p. 1-8, jul. 2018b.

QUEIROZ-TELLES, F.; FAHAL, A. H.; FALCI, D. R.; CACERES, D. H.; CHILLER, T.; PASQUALOTTO, A. C. Neglected endemic mycoses. **The Lancet Infectious Diseases**, London, v. 17, n. 11, p. e367–e377, 2017.

RACHMAN, R.; LIGAJ, M.; CHINTHAPALLI, S.; WANI, R. S. Zoonotic acquisition of cutaneous *Sporothrix brasiliensis* infection in the UK. **BMJ Case Reports**, London, v. 15, n. 3, e248418, 2022.

RAMÍREZ-SOTO, M. C. Sporotrichosis: The story of an endemic region in Peru over 28 years (1985–2012). **PLoS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 6, e0127924, 2015.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; DE CAMARGO, Z. P. Emergence of pathogenicity in the *Sporothrix schenckii* complex. **Medical Mycology**, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 405-412, mai. 2012.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 7, n. 6, e2281, jun. 2013.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Emerging sporotrichosis is driven by clonal and recombinant *Sporothrix* species. **Emerging Microbes & Infections**, [s. l.], v. 3, n. 1, e32, mai. 2014.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Molecular diagnosis of pathogenic *Sporothrix* species. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 9, n. 12, e0004190, dez. 2015.

RODRIGUES, A. M. *et al.* *Sporothrix chilensis* sp. nov. (Ascomycota: Ophiostomatales), a soil-borne agent of human sporotrichosis with mild-pathogenic potential to mammals. **Fungal Biology**, [s. l.], v. 120, n. 2, p. 246-264, fev. 2016.

RODRIGUES, A. M. *et al.* The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. **Mycopathologia**, [s. l.], v. 185, n. 5, p. 813-842, out. 2020.

RODRIGUES, A. M.; HAGEN, F.; DE CAMARGO, Z. P. A Spotlight on *Sporothrix* and Sporotrichosis. **Mycopathologia**, [s. l.], v. 187, n. 4, p. 407-411, ago. 2022.

RODRIGUES, A. M. *et al.* Current Progress on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Sporotrichosis and Their Future Trends. **Journal of Fungi**, [s. l.], v. 8, n. 8, 776, jul. 2022.

ROSSER, E. J.; DUNSTAN, R. W. Sporotrichosis. In: GREENE, C. E. (ed.). **Infectious diseases of the dog and cat**. 3. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006. p. 608-612.

ROSSOW, J. A. *et al.* A One Health Approach to Combatting *Sporothrix brasiliensis*: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America. **Journal of Fungi**, [s. l.], v. 6, n. 4, 247, out. 2020.

SALES, A. L. G. **Epidemiologia da esporotricose animal e humana no município de Salvador – BA**. 2021. 109 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2021.

SCHUBACH, T. M. P. *et al.* Haematogenous spread of *Sporothrix schenckii* in cats with naturally acquired sporotrichosis. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 44, n. 9, p. 395-398, set. 2003.

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

SILVA, J. N. *et al.* Comparison of the Sensitivity of Three Methods for the Early Diagnosis of Sporotrichosis in Cats. **Journal of Comparative Pathology**, [s. l.], v. 160, p. 72-78, abr. 2018.

SONG, Y.; LI, S. S.; ZHONG, S. X.; LIU, Y. Y.; YAO, L.; HUO, S. S. Report of 457 sporotrichosis cases from Jilin province, northeast China, a serious endemic region. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, Hoboken, v. 27, n. 3, p. 313–318, 2013

SOUZA, B. M. **Estratégias para educação e acompanhamento do tratamento gratuito dos gatos domésticos como medida de combate à esporotricose zoonótica**. 2023. 104 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

WILSON, A. M. *et al.* It's all in the genes: the regulatory pathways of sexual reproduction in filamentous ascomycetes. **Genes**, [s. l.], v. 10, n. 5, 330, mai. 2019.

XAVIER, M. O.; POESTER, V. R.; TRÁPAGA, M. R.; STEVENS, D. A. *Sporothrix brasiliensis*: epidemiology, therapy, and recent developments. **Journal of Fungi**, Basel, v. 9, n. 9, p. 921, 2023.

ZHANG, Y.; HAGEN, F.; STIELOW, B.; RODRIGUES, A. M.; SAMERPITAK, K.; ZHOU, X.; FENG, P.; YANG, L.; CHEN, M.; DENG, S. *et al.* Phylogeography and evolutionary patterns in *Sporothrix* spanning more than 14,000 human and animal case reports. **Persoonia**, Leiden, v. 35, p. 1–20, 2015

ANEXOS

Anexo 1 – Comitê de Ética



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO - PROPESQI
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA



CERTIFICADO

Certificamos que a proposta de pesquisa intitulada “Abordagem *one health* da esporotricose felina no Piauí: aspectos laboratoriais, clínicos, epidemiológicos e moleculares”, registrada sob o nº 837/2024, sob a responsabilidade do Profa. Dra. Raizza Eveline Escórcio Pinheiro do Departamento de Morfofisiologia Veterinária/CCA/UFPI que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de Pesquisa Científica, encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi Aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFPI) da Universidade Federal do Piauí, em Reunião na presente data 30/09/2024.

Finalidade	() Ensino (X) Pesquisa Científica
Vigência da Autorização	07/10/2024 a 07/10/2030
Espécie/Linhagem/raça	Gato (<i>Felis catus</i>)
Nº de Animais	385
Peso/ Idade	Variado por faixa etária/Filhotes, adultos e idosos
Sexo	192 Machos/193 Fêmeas
Origem	Gatos atendidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Teresina - PI, Clínicas/Hospitais Veterinários.
Local de alojamento dos animais durante o experimento	Não se aplica, pois os animais não ficarão alojados para outras finalidades.
Grau de Invasividade	1

Prof. Dr. Herbert de Sousa Barbosa
Coordenador CEUA/CMPP/UFPI

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLO)

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE MORFOFISIOLOGIA VETERINÁRIA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA USO DE
ANIMAIS EM PESQUISA**

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa intitulada “Abordagem *one health* da esporotricose felina no Piauí: aspectos laboratoriais, clínicos, epidemiológicos e moleculares”, sob a responsabilidade do pesquisador “Raizza Eveline Escórcio Pinheiro”, a qual pretende investigar os aspectos fenotípicos, genotípicos, clínicos e epidemiológicos em gatos e tutores e/ou contactantes com suspeita clínica de esporotricose em diferentes regiões do estado do Piauí. Consentindo, a participação do seu animal é voluntária e se dará por meio de coleta com auxílio de swab nas lesões que o animal apresentar e de citologia por “*imprint*”, que se dá por meio de compressão suave de uma lâmina microscópica na lesão.

Esta pesquisa não acarretará em riscos à saúde de seu animal. Se você aceitar participar, os resultados decorrentes do estudo com seu(s) animal(is) estará (ão) contribuindo para publicações científicas e fornecimento de dados da prevalência da doença para os órgãos de saúde do estado do Piauí.

Se depois de consentir a sua participação, o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem prejuízo a sua pessoa.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade e de seu(s) animal(is) não serão divulgadas, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Departamento Morfofisiologia Veterinária/Centro de Ciências Agrárias, Campus da Socopo, Cep: 64049-550, Bairro Ininga. Teresina, PI, pelo telefone (86) 988402100.

Considerando, que fui informado dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação (incluindo imagens) sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

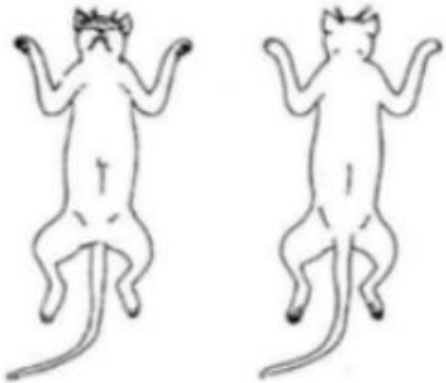
Assinatura do participante

Assinatura da pesquisadora responsável

Data: ____/ ____/ ____

Anexo 3 – Questionário Clínico - Epidemiológico

Identificação		
Nome do animal:		Data:
Raça:	Idade:	Sexo: () F () M
Responsável:		Celular:
Endereço:		
Bairro:		Cidade:
Questionário clínico epidemiológico - gato		
1. As lesões começaram em qual parte do corpo do animal?		
2. Quando as lesões surgiram?		
3. Qual a procedência do animal?		
4. O animal é castrado? () Sim () Não		
5. Convive com outros animais? () Sim () Não		
6. Se possui outros animais, eles possuem algum sintoma? () Sim () Não		
7. Se possuem sintoma, quais são? () Dermatológico () Respiratório () Oftálmico		
8. É FIV/FeLV positivo? () Sim () Não () Nunca foi testado	Já foi diagnosticado com outra doença? Qual? _____	
9. Tem acesso à rua? () Sim () Não		
10. O animal já teve esporotricose anteriormente? () Primeira vez () Sim, quantas vezes?		
11. Se já apresentou a doença, qual o motivo do retorno? () Recidiva () Reinfecção () Reingresso após interrupção do tratamento		
12. Sistemas afetados: () Dermatológico () Respiratório () Oftálmico		
13. Apresentação clínica das lesões:		

☐ Cutânea ☐ Linfocutânea ☐ Mucocutânea	
14.	Distribuição das lesões: ☐ Única ☐ Múltiplas (5 ou mais) ☐ Disseminada ☐ Sem lesão aparente
15.	Padrão das lesões: ☐ Eritema ☐ Pústula ☐ Crosta ☐ Úlcera ☐ Erosão ☐ Outra, qual?
16.	Localização das lesões (Assinalar):  
17.	Apresenta prurido? ☐ Sim ☐ Não
Informações sobre coleta para exame	
1.	Data da coleta:
2.	Material coletado: ☐ Lâmina por imprint ☐ Swab da lesão ☐ Citologia aspirativa ☐ Amostra de unha ☐ Não foi possível coletar
Ficha – Diagnóstico Laboratorial	
1.	Diagnóstico citológico: ☐ Positivo ☐ Negativo ☐ Positivo para outro agente, qual?
2.	Diagnóstico cultura: ☐ Positivo para <i>Sporothrix</i> ☐ Negativo ☐ Positivo para outro agente, qual?