



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE FARMÁCIA
DEPARTAMENTO DE ANÁLISES CLÍNICAS



LETÍCIA DUTRA DE SOUZA

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS INFECÇÕES
CAUSADAS POR FUNGOS DO GÊNERO *Sporothrix*

OURO PRETO

Abril de 2025

LETÍCIA DUTRA DE SOUZA

**EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS INFECÇÕES
CAUSADAS POR FUNGOS DO GÊNERO *Sporothrix***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia pela Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Isabela Neves de Almeida

OURO PRETO

Abril de 2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S729e Souza, Leticia Dutra de.
Epidemiologia, diagnóstico e tratamento das infecções causadas por
fungos do gênero *Sporothrix*. [manuscrito] / Leticia Dutra de Souza. -
2025.
49 f.: il.: color., gráf., tab., mapa.

Orientadora: Profa. Dra. Isabela Neves de Almeida.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Escola de Farmácia. Graduação em Farmácia .

1. Epidemiologia. 2. Antimicóticos. 3. Esporotricose. I. Almeida,
Isabela Neves de. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 616-036.22

Bibliotecário(a) Responsável: Soraya Fernanda Ferreira e Souza - SIAPE: 1.763.787



FOLHA DE APROVAÇÃO

Leticia Dutra de Souza

Epidemiologia, Diagnóstico e Tratamento das Infecções causadas por fungos do gênero *Sporothrix*

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de farmacêutico.

Aprovada em 11 de abril de 2025

Membros da banca

Profª Drª - Isabela Neves de Almeida - Orientador(a) - Universidade Federal de Ouro Preto
Msc. Lorrana Cachuite Mendes Rocha - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. Mariana Goveia Melo Ribeiro - Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª - Isabela Neves de Almeida, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 29/04/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Isabela Neves de Almeida, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 29/04/2025, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0902818** e o código CRC **672FAA52**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por iluminar meu caminho e me conceder força e sabedoria durante toda esta jornada. A minha fé foi a base que me sustentou, proporcionando esperança e força nos dias mais difíceis.

A minha eterna gratidão aos meus pais Adriana e Marcelo, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram incondicionalmente. Também à minha irmã e melhor amiga Lívia que sempre esteve ao meu lado me apoiando em todas as dificuldades e ao meu irmão Luiz Antônio por deixar os dias mais leves com sua companhia.

Agradeço também à minha orientadora, a Prof^ª Dr^ª Isabela Neves de Almeida, cuja orientação, apoio e encorajamento foram fundamentais durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Sua experiência e dedicação ao ensino de qualidade enriqueceram imensamente minha experiência acadêmica.

Agradeço ainda aos meus colegas de curso pela amizade, em especial Fabrício, Bárbara e Igor, pelo apoio e por compartilharem esta caminhada comigo. As trocas de ideias e os momentos vividos juntos tornaram essa experiência muito mais significativa.

Ao Programa de Educação Tutorial do curso de Farmácia, pelos amigos e ensinamentos que me deu, e ao Prof. Dr. Orlando David dos Santos, que contribuiu grandemente para o meu crescimento profissional e pessoal.

Por fim, sou grata aos professores e funcionários da Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto, que, com sua generosidade, contribuíram para minha formação e sempre estiveram prontos a ajudar.

Muito obrigada!

RESUMO

A esporotricose é uma micose subcutânea causada por fungos do gênero *Sporothrix*, sendo uma infecção de importância crescente em saúde pública devido ao seu potencial zoonótico e à disseminação de espécies altamente virulentas, como *Sporothrix brasiliensis*. A doença pode afetar tanto humanos quanto animais, sendo os gatos os principais responsáveis da transmissão zoonótica. Este estudo tem como objetivo descrever os aspectos epidemiológicos, métodos de diagnóstico e tratamentos utilizados para infecções por *Sporothrix sp.*, além de analisar os desafios enfrentados na condução dos casos e os avanços científicos na área. Para isso, uma revisão integrativa da literatura foi realizada a partir de artigos publicados entre 2020 e 2024, obtidos nas bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Web of Science. Os resultados indicam que a incidência da esporotricose tem aumentado globalmente, especialmente no Brasil, onde a transmissão zoonótica é um fator preocupante. O diagnóstico da esporotricose é desafiador, sendo a cultura fúngica o padrão-ouro, mas limitada pelo longo tempo necessário para obtenção de resultados. Técnicas moleculares, como PCR, têm se mostrado promissoras para um diagnóstico mais rápido e preciso. Os resultados revelaram um padrão epidemiológico complexo, evidenciando a interação entre fatores ambientais e sociais que contribuem para a disseminação da doença. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são cruciais para o controle da esporotricose, sendo necessária a implementação de estratégias de prevenção para mitigar os impactos dessa infecção na saúde pública. O tratamento convencional baseia-se no uso de antifúngicos, com o itraconazol sendo a primeira escolha para a maioria dos casos. No entanto, o surgimento de cepas resistentes ao itraconazol e a necessidade de tratamentos prolongados representam desafios no manejo clínico. Pesquisas recentes sugerem novas abordagens terapêuticas, incluindo complexos de cobre-itraconazol e a Terapia Fotodinâmica (PDT), que demonstram potencial no tratamento da infecção.

Palavras-chave: *Sporothrix sp.*, esporotricose, epidemiologia, diagnóstico, tratamento antifúngico.

ABSTRACT

Sporotrichosis is a subcutaneous mycosis caused by fungi of the genus *Sporothrix*, and is an infection of increasing importance in public health due to its zoonotic potential and the spread of highly virulent species, such as *Sporothrix brasiliensis*. The disease can affect both humans and animals, with cats being the main cause of zoonotic transmission. This study aims to describe the epidemiological aspects, diagnostic methods, and treatments used for infections by *Sporothrix* sp., in addition to analyzing the challenges faced in managing cases and scientific advances in the area. To this end, an integrative literature review was carried out based on articles published between 2020 and 2024, obtained from the PubMed, SciELO, Scopus, and Web of Science databases. The results indicate that the incidence of sporotrichosis has increased globally, especially in Brazil, where zoonotic transmission is a factor of concern. The diagnosis of sporotrichosis is challenging, with fungal culture being the gold standard, but limited by the long time required to obtain results. Molecular techniques, such as PCR, have shown promise for faster and more accurate diagnosis. The results revealed a complex epidemiological pattern, highlighting the interaction between environmental and social factors that contribute to the spread of the disease. Early diagnosis and appropriate treatment are crucial for the control of sporotrichosis, and the implementation of prevention strategies is necessary to mitigate the impacts of this infection on public health. Conventional treatment is based on the use of antifungals, with itraconazole being the first choice for most cases. However, the emergence of itraconazole-resistant strains and the need for prolonged treatments pose challenges in clinical management. Recent research suggests new therapeutic approaches, including copper-itraconazole complexes and Photodynamic Therapy (PDT), which demonstrate potential in the treatment of the infection.

Keywords: *Sporothrix* sp., sporotrichosis, epidemiology, diagnosis, antifungal treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição global das espécies de fungo do gênero <i>Sporothrix</i>	14
Figura 2 - Ciclo de transmissão da esporotricose	15
Figura 3 - Forma de levedura no tecido de uma biópsia (à esquerda); forma filamentosa em cultura (à direita)	19
Figura 4 - Cultura em placa de Petri de uma colônia do fungo <i>Sporothrix schenckii</i>	20
Figura 5 - Análise filogenética dos principais membros de relevância médica no gênero <i>Sporothrix</i>	21
Figura 6 – Estrutura celular <i>Sporothrix schenckii</i>	22
Figura 7 - Resposta imunológica da infecção por <i>Sporothrix sp.</i>	24
Figura 8 - Distribuição geográfica <i>Sporothrix sp.</i>	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo entre esporotricose humana e animal.	26
Tabela 2 - Distribuição dos patógenos detectados nos estudos	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Diagnósticos Laboratoriais Realizados	35
Gráfico 2 – Esquemas de Tratamento Adotados	37

LISTA DE ABREVIACÕES

AMPC: Adenosina monofosfato cíclico

DNA: Ácido desoxirribonucleico

ELISA: Ensaio imunoenzimático

EUA: Estados Unidos da América

IFN- α : Interferon alfa

IFN- β : Interferon beta

IL-17A: Interleucina 17A

ITZ: Itraconazol

MAPK: Proteína quinase ativada por mitógeno

PAS: Ácido periódico de Schiff

PCR: Reação em cadeia da polimerase

PDT: Terapia fotodinâmica

Ras: Proteína de sinalização celular

SSKI: Iodeto de potássio super saturado

Th1: Subtipo de células T helper 1

Th17: Subtipo de células T helper 17

TNF- α : Fator de necrose tumoral alfa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Justificativa.....	17
2	OBJETIVO.....	18
2.1	Objetivo Geral.....	18
2.2	Objetivos Específicos.....	18
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
4.1	O gênero <i>Sporothrix</i>	18
4.2	Esporotricose: humana e animal.....	24
4.3	Epidemiologia.....	27
4.4	Diagnóstico.....	29
4.5	Tratamento.....	30
4.6	Zoonoses e desafios de saúde	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
6	CONCLUSÃO.....	38
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

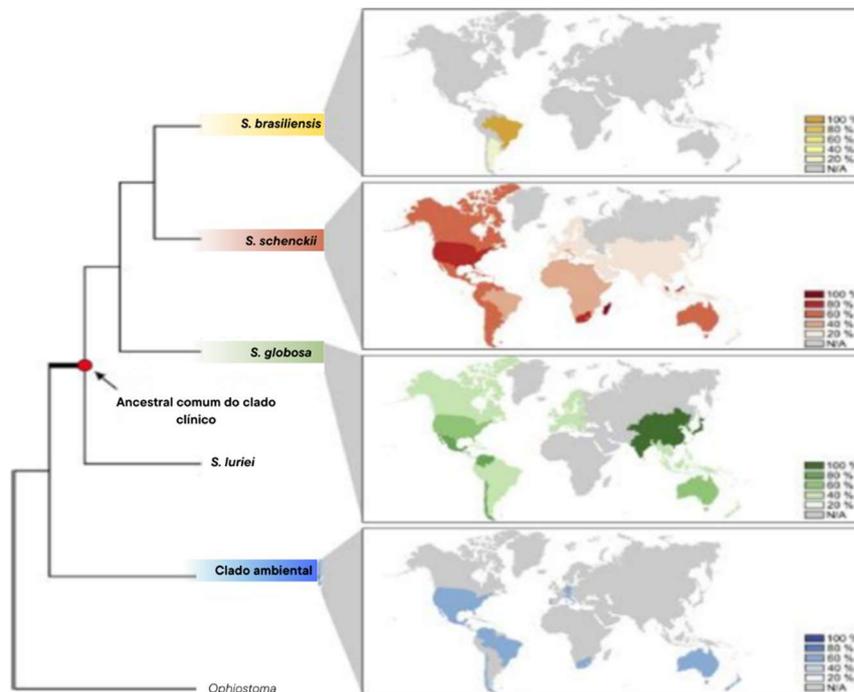
As infecções causadas por fungos têm se tornado um tema relevante dentro do cenário atual de saúde pública, especialmente considerando os desafios enfrentados como o aumento da resistência a antifúngicos (BERTO; HERMES, 2023) e a dificuldade em estabelecer uma forma de diagnóstico que seja ao mesmo tempo rápido e preciso (SBPC/ML, 2022). Entre os diversos gêneros de fungos patogênicos, o gênero *Sporothrix* se destaca por sua importância clínica e epidemiológica, e pelo fato de ser uma zoonose, sendo o causador das infecções conhecidas como esporotricose, uma micose subcutânea que pode afetar tanto humanos quanto outros animais, especialmente felinos (OROFINO-COSTA et al., 2017).

As zoonoses representam um grande desafio para a saúde pública, pois envolvem a interação entre humanos, animais e o meio ambiente. Doenças como a esporotricose, raiva, leptospirose e leishmaniose têm impacto significativo na saúde humana e animal, exigindo estratégias eficazes de controle e prevenção (WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO], 2022).

Entre as espécies mais conhecidas do fungo, destaca-se *Sporothrix schenckii*, historicamente reconhecida como a principal responsável pelos casos de infecção. No entanto, estudos recentes têm mostrado que outras espécies, como *Sporothrix brasiliensis*, também estão envolvidas no contexto epidemiológico e clínico da doença, especialmente no Brasil (BARROS et al., 2011).

A epidemiologia da esporotricose revela um padrão complexo de distribuição geográfica e demográfica. Estudos indicam que a doença é mais prevalente em regiões tropicais e subtropicais, com uma incidência maior em zonas rurais e crescente nas regiões metropolitanas devido à urbanização que leva à interação mais próxima entre humanos e animais (BARROS; ALMEIDA PAES; SCHUBACH, 2011). No Brasil, a esporotricose, causada por *Sporothrix brasiliensis*, emergiu como um grave problema de saúde pública, especialmente nas regiões Sudeste e Sul

Figura 1- Distribuição global das espécies de fungo do gênero *Sporothrix*

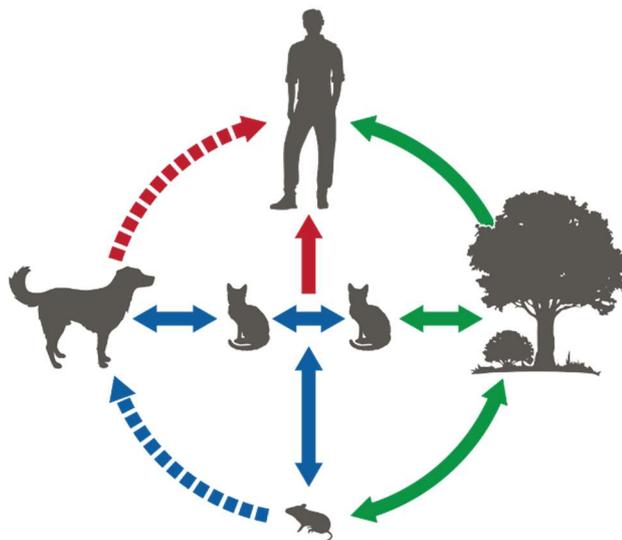


Fonte: Adaptado Rodrigues et al. (2020)

Conforme relatado por Orofino-Costa et al. (2017, p 607), "No Brasil, existem duas importantes rotas de transmissão de doenças para humanos, uma rota sapronótica envolvendo contato direto com o solo e matéria orgânica em decomposição; e uma rota zoonótica, na qual os felinos participam ativamente da transmissão da doença.". O aumento de casos, principalmente daqueles causados por uma transmissão de caráter zoonótico, tem sido motivo de preocupação entre profissionais da saúde, que buscam estratégias de controle e prevenção da doença, como a implementação de programas de controle populacional de felinos e campanhas de conscientização pública (RODRIGUES et al., 2020).

A transmissão por gatos infectados tem sido responsável por epidemias urbanas de esporotricose e a gravidade dessa forma de transmissão reside no fato de que os gatos podem desenvolver formas graves da doença, com lesões cutâneas e disseminação sistêmica, tornando-os fontes de infecção para os humanos, principalmente em áreas densamente povoadas (GREMIÃO et al., 2015). O ciclo de transmissão da doença envolve o contato direto com material vegetal contaminado ou, mais recentemente, por meio de arranhaduras e mordidas de animais infectados, sendo os gatos um dos principais vetores (GREMIÃO et al., 2017).

Figura 2- Ciclo de transmissão da esporotricose



Fonte: Centers of Disease Control and Prevention (2020).

O processo infeccioso ocorre quando os conídios ou hifas do fungo penetram no tecido subcutâneo após traumatismos, como arranhões ou picadas de espinhos. Uma vez inoculado, o fungo se transforma em sua fase leveduriforme, uma adaptação que facilita a sua sobrevivência e proliferação no ambiente subcutâneo (RODRIGUES et al., 2022). Segundo Rodrigues et al. (2022, p 3), "A patogenicidade diferencial em *Sporothrix* pode estar relacionada à eficiência na transição morfológica induzida pela temperatura". A característica dimórfica dos fungos do gênero *Sporothrix* vai ocorrer devido a variação da temperatura, o fungo apresenta-se então em sua forma micelial quando em temperatura ambiente, mas quando entra em contato com o hospedeiro passa para sua forma leveduriforme por conta da temperatura corporal, tal adaptação facilita sua sobrevivência e proliferação no ambiente subcutâneo.

A patologia da doença é descrita por uma resposta inflamatória que pode variar desde formas identificadas até infecções sistêmicas mais graves, especialmente em indivíduos imunocomprometidos. A apresentação clínica da esporotricose pode incluir nódulos subcutâneos, ulcerações e linfadenopatia, e a doença pode acometer órgãos internos em casos mais graves. Os sinais clínicos da esporotricose são facilmente confundidos com outras condições dermatológicas, o que pode atrasar o diagnóstico e o tratamento adequado (BARROS; ALMEIDA PAES; SCHUBACH, 2011).

O entendimento da patologia da esporotricose é crucial para a implementação de estratégias de diagnóstico e tratamento eficazes, considerando a diversidade de manifestações clínicas e a necessidade de intervenções terapêuticas aplicadas (RODRIGUES et al., 2022).

Quanto ao diagnóstico da esporotricose, este se baseia em uma combinação de achados clínicos, laboratoriais e histopatológicos. Clinicamente, a doença apresenta-se em três formas principais: cutânea localizada, cutânea disseminada e a forma linfocutânea, sendo esta última a mais comum (OROFINO-COSTA et al., 2022).

Os métodos laboratoriais incluem a cultura do fungo a partir de amostras clínicas, como biópsias ou secreções das lesões cutâneas. A cultura é considerada o padrão-ouro para o diagnóstico, no entanto, pode levar tempo (para o crescimento do fungo na forma micelial, de 3–5 dias a duas semanas, além disso quando há conversão para a fase de levedura por subcultura e isso representa um tempo médio para um resultado diagnóstico em torno de 30 dias) para obter resultados. Outras técnicas diagnósticas incluem a histopatologia, onde fragmentos de tecido são examinados microscopicamente para identificar a presença do fungo, também a sorologia e exames moleculares (GREMIÃO et al., 2020).

O tratamento da esporotricose varia de acordo com a forma clínica da doença, sendo a terapia antifúngica a principal abordagem no manejo da doença. Os antifúngicos orais como itraconazol são frequentemente utilizados como primeira linha para casos cutâneos ou linfáticos não complicados, com altas taxas de sucesso terapêutico (SHARMA et al., 2022). Segundo Orofino-Costa et al. (2017, p.613), "O itraconazol é considerado o medicamento de escolha devido à sua eficácia, segurança e conveniência posológica, sendo classificado com nível de evidência científica AII".

Em casos mais graves ou refratários, especialmente nas formas disseminadas ou em pacientes imunocomprometidos, outros antifúngicos, como a anfotericina B e o voriconazol, podem ser utilizados. No entanto, com o tratamento prolongado, efeitos colaterais e a resposta variável aos antifúngicos são alguns dos desafios enfrentados pelos profissionais de saúde. Além disso, a resistência ao tratamento e a recidiva da infecção são complicações que podem ocorrer, principalmente em pacientes com formas mais graves da doença ou aqueles que interrompem o tratamento (SHARMA et al., 2022).

Outro desafio importante no tratamento da esporotricose é o manejo da doença em animais, particularmente em gatos sendo que o manejo adequado é crucial para a prevenção de surtos zoonóticos e para o controle da disseminação do fungo no ambiente (GREMIÃO et al., 2020).

Sendo assim, a esporotricose é uma infecção fúngica de grande relevância, representando um desafio significativo na prática clínica devido à sua apresentação variável e ao aumento da incidência em várias regiões do mundo (RODRIGUES et al., 2022). No Brasil em especial, o aumento da incidência da doença associada à transmissão zoonótica por gatos tem se tornado um problema emergente de saúde pública, portanto exige uma abordagem multidisciplinar que envolva profissionais de saúde, veterinários e autoridades sanitárias para o controle eficaz da infecção (RABELLO et al., 2021).

O entendimento abrangente da epidemiologia, diagnóstico e tratamento das infecções causadas pelo patógeno é importante para melhorar os desfechos clínicos dos pacientes afetados. O diagnóstico precoce, o tratamento adequado e estratégias de prevenção, como o controle populacional de gatos e a conscientização pública, são essenciais para conter a disseminação da esporotricose e minimizar seus impactos na saúde humana e animal.

1.1 Justificativa

O estudo das infecções causadas por fungos do gênero *Sporothrix* é de extrema importância devido ao aumento da incidência dessas doenças, especialmente em áreas endêmicas. Para implementar estratégias de controle e prevenção eficientes, é essencial compreender a epidemiologia, o diagnóstico e o tratamento dessas infecções. Além disso, uma pesquisa sobre o fungo do gênero *Sporothrix* contribui para o avanço científico nas áreas de microbiologia e saúde pública, permitindo que os profissionais de saúde estejam mais bem preparados para lidar com casos de esporotricose, que podem ter consequências graves para a saúde dos indivíduos afetados.

A esporotricose pode afetar populações vulneráveis, como trabalhadores rurais e seus animais de estimação, criando um ciclo de transmissão que pode ser difícil de prevenir. Em termos do meio ambiente, identificar áreas de risco e promover práticas seguras de manejo pode ajudar a reduzir a incidência da doença, o que beneficia tanto a saúde pública quanto a conservação da biodiversidade local.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Descrever sobre aspectos epidemiológicos, métodos de diagnóstico e tratamento das infecções causadas por fungos do gênero *Sporothrix* através de uma revisão integrativa da literatura.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever aspectos microbiológicos do *Sporothrix* sp.
- Identificar estudos epidemiológicos relacionados às infecções por *Sporothrix* sp.
- Investigar os métodos de diagnóstico para esporotricose.
- Avaliar a eficácia dos tratamentos utilizados, bem como a sensibilidade e/ou resistência das espécies aos fármacos utilizados nos tratamentos de esporotricose
- Descrever o potencial zoonótico da esporotricose e sua relação com a esporotricose humana.
- Descrever os desafios e avanços na saúde pública relacionados à condução de casos de infecção por *Sporothrix* sp.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção desta revisão integrativa da literatura, foram realizadas buscas por artigos escritos na língua inglesa e/ou portuguesa, que tenham como principal abordagem relatos existentes sobre a epidemiologia, diagnóstico e tratamento das infecções causadas por fungos do gênero *Sporothrix* sp., identificando os desafios e avanços na saúde pública, no recorte temporal de 2020 a 2024.

Foram realizados levantamentos bibliográficos por meio da busca eletrônica nas plataformas PubMed, SciELO, Scopus e Web of Science, utilizando descritores como “*Epidemiology of sporotrichosis*”, “*Dignosis and Treatmet of sporotrichosis*”, “*Sporithrix sp.*”, “*sporotrichosis*”, “*subcutaneous mycosis*”, “*Zoonosis*”, “*Antifungal*”, “*Treatment guidelines sporotrichosis*” e “*Sporotrichosis clinical features*”.

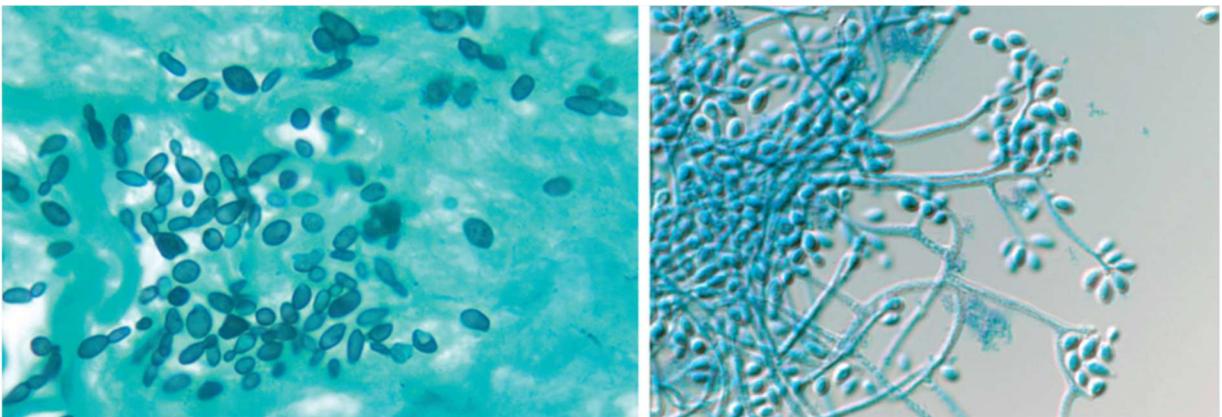
4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 O gênero *Sporothrix*

A esporotricose foi descrita clinicamente pela primeira vez em 1896 por Benjamin Schenck, a partir do isolamento do agente de um paciente de 36 anos com ferimentos nos dedos tratado no Hospital John Hopkins nos Estados Unidos da América, sendo classificado inicialmente no gênero *Sporotrichum* (SCHENCK, 1898).

Posteriormente os autores, Ludvig Hektoen e C. F. Perkins, relatam um caso clínico semelhante ao caso previamente descrito por Schenck, onde o fungo foi isolado de abscessos subcutâneos (HEKTON & PERKINS, 1900). Hektoen e Perkins detalham a evolução das lesões em camundongos inoculados com o fungo, observando a formação de nódulos e a resposta inflamatória ao longo do tempo. Além disso, descrevem a morfologia microscópica do fungo que foi caracterizado pela presença de conídios se desenvolvem em tubos germinativos que podem se ramificar, formando estruturas semelhantes a esporos (HEKTON & PERKINS, 1900). Preparações coradas mostraram filamentos e corpos esféricos, com os esporos frequentemente ligados aos filamentos por pedículos curtos (HEKTON & PERKINS, 1900).

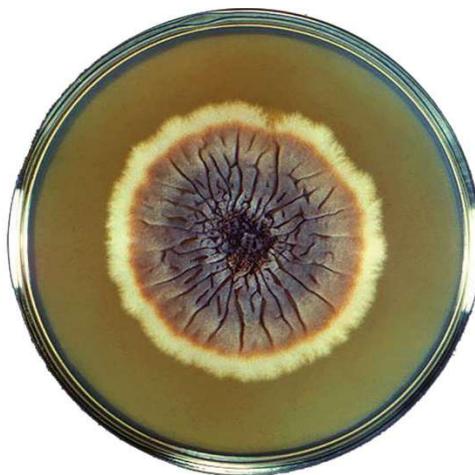
Figura 3- Forma de levedura no tecido de uma biópsia (à esquerda); forma filamentosa em cultura (à direita)



Fonte: Murray (2018, p. 132)

As características macroscópicas do fungo foram detalhadas, incluindo o crescimento em meios de cultura, onde o fungo apresentava colônias de cor acinzentada e granular, que se tornavam mais desenvolvidas com o tempo (HEKTON & PERKINS, 1900).

Figura 4- Cultura em placa de Petri de uma colônia do fungo *Sporothrix schenckii*



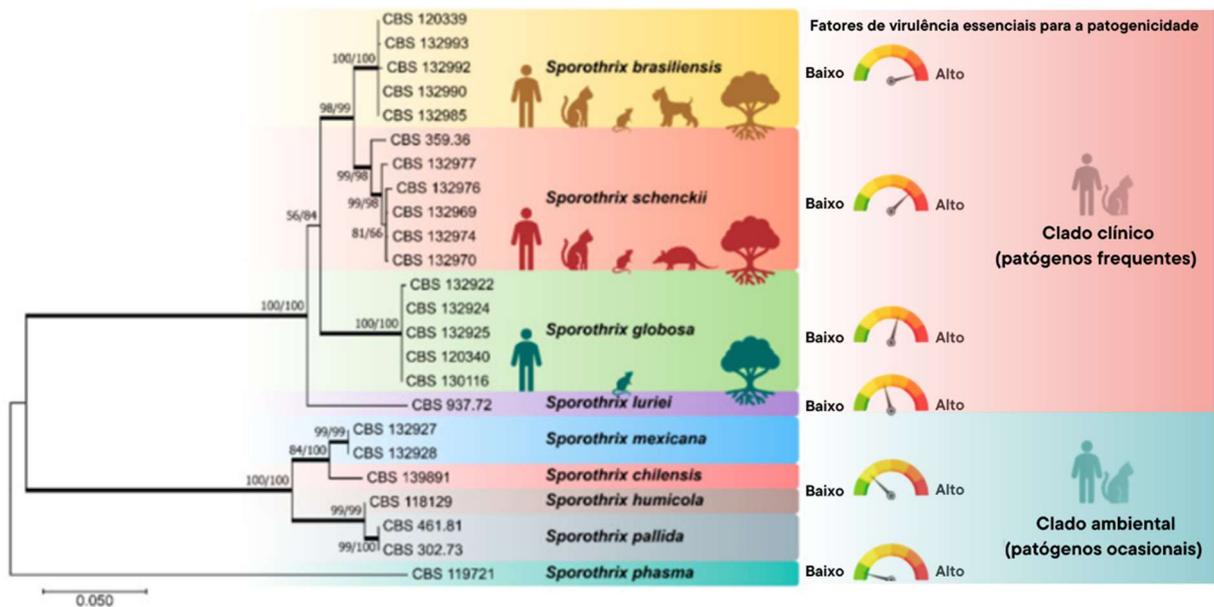
Fonte: Centros de Controle e Produção de Doenças, Dra. Lucille K. Georg (1964)

Atualmente, fungos do gênero *Sporothrix* são classificados como eucariotos, dimórficos e heterotróficos, apresentando forma filamentosa no ambiente e leveduriforme no hospedeiro. Na fase filamentosa, habita solos, plantas e matéria orgânica, com crescimento favorecido por pH entre 3,5 e 9,4, suas hifas septadas e conídios possuem característica morfológica, auxiliando na identificação das espécies (OROFINO-COSTA et al., 2022).

As leveduras possuem células ovais ou arredondadas, frequentemente em brotamento, adaptando-se a temperaturas entre 30-37°C, com *S. brasiliensis* e *S. schenckii* destacando-se pela osmotolerância e crescimento em ambientes ácidos. Esses fungos assimilam carboidratos, com melanização modulada por glicose, e são resistentes à ciclohexamida. Além disso, a morfologia e a tolerância ambiental podem variar entre espécies e condições de cultivo (COLOMBO, 2022).

O gênero *Sporothrix* é constituído por um grupo de fungos pertencentes a divisão Ascomycota, classe Sordariomycetes, ordem Ophiostomatales e família Ophiostomataceae. Até o momento o gênero compreende 53 espécies e grande parte destas são consideradas sapróbias, no entanto algumas espécies podem ser patogênicas para humanos e animais (RODRIGUES et al., 2020).

Figura 5- Análise filogenética dos principais membros de relevância médica no gênero *Sporothrix*

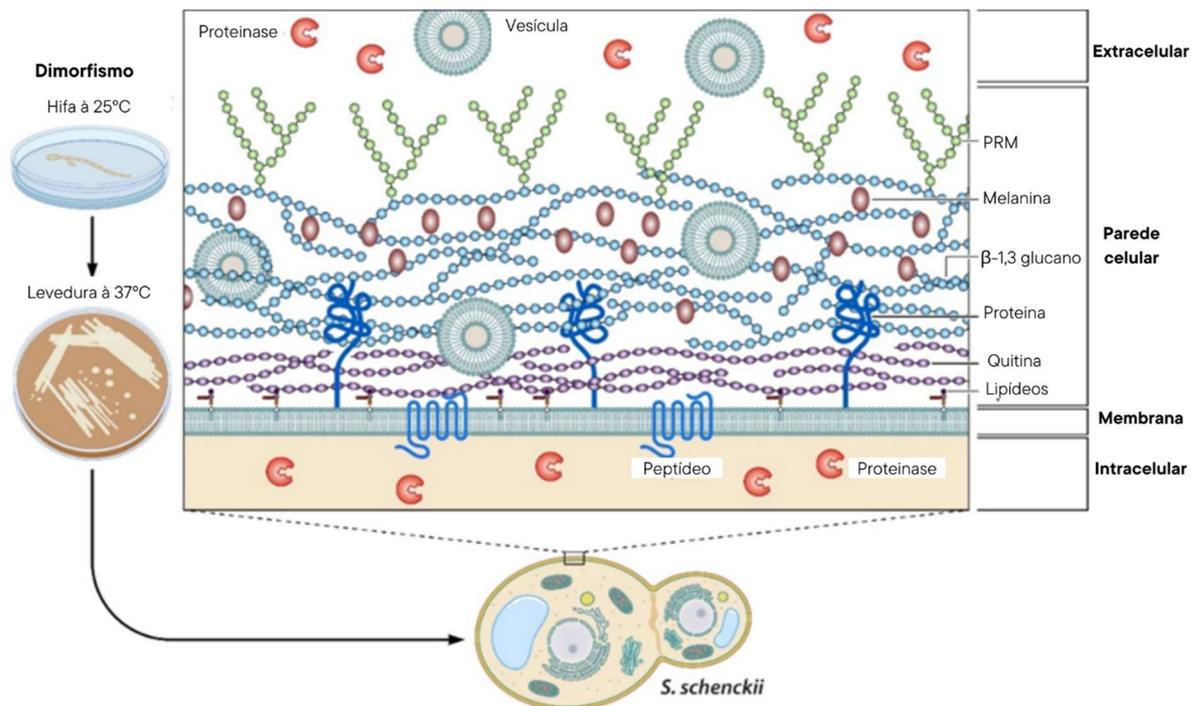


Fonte: Adaptado Rodrigues et al. (2022)

Por mais de um século, *Sporothrix schenckii* foi considerada a única espécie patogênica responsável pela esporotricose. No entanto, alguns estudos moleculares observaram que os isolados clínicos de *S. schenckii* apresentavam uma alta variabilidade intraespecífica e que os achados se correlacionavam com a origem geográfica destes isolados (MARIMON et al., 2007). Como observamos na Figura 5, atualmente as espécies de fungo do gênero *Sporothrix* são divididas em clados clínico e ambiental. O clado clínico inclui quatro espécies principais que são conhecidas por causar infecções em humanos e animais. Essas espécies são os patógenos mais frequentes nas infecções relatadas e incluem *S. brasiliensis*, *S. globosa*, *S. schenckii sensu stricto* e *S. luriei* (MARIMON et al., 2007; RODRIGUES et al., 2020)

Considerando a epidemiologia da infecção que é causada principalmente pelas espécies do clado clínico, tem-se que na maioria dos casos a doença é causada por uma única espécie molecular dominante, e isso varia de acordo com a região, sendo: *S. brasiliensis* no sudeste da América do Sul; *S. schenckii* no oeste da América do Sul, América Central e do Norte, na Austrália e África do Sul; e *S. globosa* na Ásia.

Figura 6- Estrutura celular *Sporothrix schenckii*



Fonte: Adaptado Ramírez-Soto (2025)

A partir da Figura 6 apresentada pode-se resumir os fatores de virulência do gênero *Sporothrix*, destacando a composição e a estrutura da parede celular do fungo *S. schenckii*, umas das espécies patogénicas do. A parede celular apresenta em sua composição fatores importantes para a virulência do fungo com peptidoramnomana (PRM), quitina, β-1,3-glucano e grânulos de melanina distribuídos na superfície externa. Além disso, o fungo pode secretar vesículas extracelulares e proteinases, que são essenciais para sua patogenicidade.

Alguns fatores de virulência descritos são a melanização, termotolerância, dimorfismo térmico, produção de enzimas, formação de peróxido de ergosterol e formação de biofilme. Tais fatores ocorrem por conta da presença das estruturas citadas presentes na parede celular do fungo como a proteínas quinases e proteínas de choque térmico que estão envolvidas na regulação do dimorfismo, além da melanina que protege o fungo do estresse ambiental, as vesículas extracelulares que transportam elementos de virulência para fora da célula, e as proteinases ajudam na colonização dos tecidos do hospedeiro. (RAMÍREZ-SOTO, 2025).

O *Sporothrix spp.* é transmitido principalmente por inoculação traumática de material contaminado com fragmentos de hifas ou conídios do fungo na pele ou mucosa. Raramente pode ocorrer inalação de propágulos fúngicos e disseminação hematogênica, com ou sem

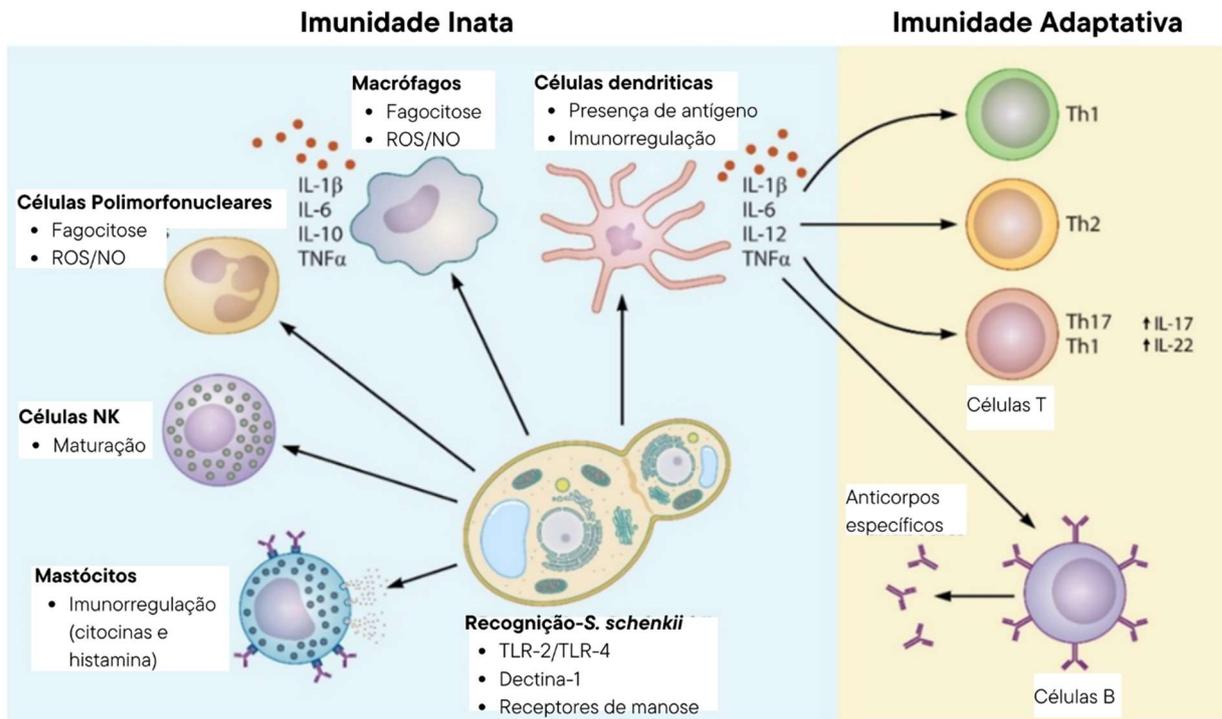
manifestação cutânea, semelhante ao observado em outras infecções sistêmicas causadas por fungos dimórficos (OROFINO-COSTA et al., 2022).

Classicamente, a transmissão ambiental da esporotricose está associada às atividades de manipulação do solo, sejam elas ocupacionais ou de lazer. Na transmissão zoonótica, o fungo se implanta na pele a partir do contato com animais, doentes ou não, portadores do fungo. O principal animal envolvido nesse processo é o gato doméstico, mas outros animais têm sido associados, como papagaios e outras aves, esquilos e outros roedores e cães (ROSSOW et al., 2020).

A apresentação e o curso clínico da esporotricose dependem da quantidade e profundidade do inóculo, da virulência do patógeno, bem como da resposta imune do hospedeiro. Após a implantação do fungo no hospedeiro, ocorrem mudanças importantes em sua estrutura, incluindo mudanças na temperatura, pH e pressão osmótica, necessárias para a adaptação ao novo ambiente e, conseqüentemente, a transformação da fase micelial para a leveduriforme. Algumas vias de sinalização, como a proteína G heterotrimérica, Ras e AMPc, bem como a cascata da proteína quinase ativada por mitógeno (MAPK), parecem ser importantes fatores bioquímicos na indução da transformação dimórfica (ZHENG et al., 2021).

A interação da parede celular de *Sporothrix spp.* com o sistema imunológico do hospedeiro desencadeia uma resposta imune mista Th1/Th17, com a produção de citocinas como IFN- α , TNF- α e IL-17A, que ativam macrófagos e neutrófilos. Os macrófagos podem ser ativados pela produção de IFN- β durante a resposta Th1, a citocina mais importante na infecção por *Sporothrix spp.* Quanto à IL-17A, produzida pelas células Th17, é importante no reparo e ativação das barreiras epidérmicas, e crucial para o controle das células natural killer. Outro mecanismo de *Sporothrix spp.* para escapar da fagocitose é o ergosterol, um esteroide presente na membrana fúngica, que fornece proteção e previne a destruição do fungo por espécies reativas de oxigênio. (RUIZ-BACA et al., 2021; RAMÍREZ-SOTO, 2025)

Figura 7- Resposta imunológica da infecção por *Sporothrix sp.*



Fonte: Adaptado Ramírez-Soto (2025)

A maioria dos casos de esporotricose humana se manifesta na pele e tecidos subcutâneos. A doença pode variar de acordo com o estado imunológico do hospedeiro infectado, sendo a forma linfocutânea a manifestação mais comum. A doença em seu estado disseminado é incomum e ocorre mais frequentemente em pacientes imunocomprometidos (MARTINEZ-HERRERA et al., 2021). As infecções dos anexos oculares ocorrem pela inoculação direta com material contaminado por *Sporothrix* ou pelo contato com gatos ou gatos com esporotricose (RAMÍREZ-SOTO et al., 2021).

4.2 Esporotricose: humana e animal

A esporotricose é uma micose subcutânea de distribuição mundial que afeta tanto humanos quanto animais, sendo considerada uma zoonose emergente em várias regiões, especialmente no Brasil (RODRIGUES et al., 2022). Fungos do gênero *Sporothrix* são normalmente encontrados no ambiente, associados ao solo, plantas e madeira em decomposição e por isto a transmissão sapronótica foi a fonte mais comum de esporotricose humana historicamente, no entanto as infecções zoonóticas tornaram-se cada vez mais comuns dentro do “clado patogênico” do gênero *Sporothrix* (RODRIGUES et al., 2020).

A transmissão de *Sporothrix spp.* de humano para humano é extremamente rara, no entanto, a transmissão é possível quando interações diárias próximas envolvem contato direto com lesões. A infrequência dessas infecções sugere que os humanos não desempenham um papel importante na história natural de *Sporothrix spp.* e a transmissão é exclusivamente por vias zoonóticas e ambientais (RODRIGUES et al., 2020).

Segundo o Departamento de Micologia da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), a esporotricose humana pode se manifestar de diferentes formas clínicas, as quais variam de acordo com a resposta imunológica do hospedeiro e o local da infecção. A forma cutânea é a mais comum e subdivide-se em linfocutânea, cutânea fixa e cutânea disseminada.

A forma linfocutânea caracteriza-se por lesões ulceradas distribuídas ao longo dos vasos linfáticos, enquanto a cutânea fixa permanece restrita ao local de inoculação, sem disseminação linfática. Já a forma cutânea disseminada apresenta múltiplas lesões cutâneas, com aspecto polimórfico e em locais não contíguos, sem comprometimento sistêmico (SBD, 2023).

A forma mucosa acomete as mucosas oral, nasal e ocular, sendo geralmente relacionada ao contato com secreções contaminadas. A forma osteoarticular envolve ossos e articulações, podendo resultar em artrite crônica e osteomielite, especialmente em indivíduos com lesões nas extremidades, como mãos e pés, regiões anatomicamente próximas ao sistema osteoarticular e propensas à fragilidade osteometabólica (SBD, 2023).

A forma sistêmica é menos comum e, embora o *Sporothrix spp.* seja um patógeno primário, pode comportar-se como oportunista em casos de imunossupressão acentuada, levando à disseminação hematogênica para órgãos como pulmões e sistema nervoso central, podendo evoluir para sepse (SBD, 2023).

A forma imunorreativa, por sua vez, ocorre quando há reações de hipersensibilidade associadas às lesões cutâneas ou mucosas, geralmente em quadros mais brandos e localizados, o que sugere um controle imunológico mais eficaz da infecção (SBD, 2023).

Por fim, a forma localizada mista representa a coexistência de mais de uma manifestação clínica em um mesmo paciente, como, por exemplo, apresentações simultâneas cutânea e mucosa, cutânea e osteoarticular, ou ainda cutânea e imunorreativa (SBD, 2023).

Além dos casos de esporotricose humana, a doença afeta diversas espécies de mamíferos, como porcos, bovinos, equinos, roedores e camelos, além de predominantemente gatos e cães. Entretanto, o caráter distintivo da esporotricose é encontrado nos felinos que apresentam sinais peculiares da doença e permitem que o agente se multiplique, favorecendo a transmissão (GREMIÃO et al., 2020).

A transmissão da doença de gato para humano e de gato para gato geralmente ocorre por meio de mordidas ou arranhões de animais doentes. A mobilidade dos gatos em áreas abertas ao redor de seus domicílios, seu envolvimento em brigas e seu hábito de arrancar troncos de árvores, entre outros fatores comportamentais, podem facilitar a dispersão de *Sporothrix* spp. no ambiente (RODRIGUES et al., 2020).

A esporotricose felina apresenta um amplo espectro de manifestações clínicas, variando desde uma forma subclínica que pode progredir para múltiplas lesões cutâneas até as formas sistêmicas disseminadas fatais (GREMIÃO et al., 2020). Diferentemente de humanos, que apresentam com mais frequência a forma linfocutânea da doença, em gatos a manifestação clínica mais comum descrita é a cutânea disseminada (BOECHAT et al., 2021). As manifestações clínicas mais frequentes observadas em gatos são lesões cutâneas múltiplas com envolvimento de mucosas, especialmente mucosas do trato respiratório.

Tabela 1- Comparativo entre esporotricose humana e animal.

Característica	Esporotricose Humana	Esporotricose Animal
Agente etiológico	<i>Sporothrix</i> sp.	<i>Sporothrix brasiliensis</i> (principal) (ROSSOW et al., 2020)
Hospedeiro principal	Humanos	Gatos (principal) (RODRIGUES et al., 2020)
Forma mais comum	Linfocutânea	Cutânea disseminada
Modo de transmissão	Trauma com material contaminado, contato com animais infectados	Trauma com material contaminado, arranhaduras, mordidas, contato direto com secreções
Diagnóstico	Cultura, histopatologia, PCR (OROFINO-COSTA et al., 2022)	Cultura, citopatologia, PCR (GREMIÃO et al., 2017)
Tratamento	Azóis, Iodeto de potássio (KI), Terbinafina, Anfotericina B	Itraconazol, antifúngicos sistêmicos (GREMIÃO et al., 2017)

Fonte: Autoria própria

4.3 Epidemiologia

A esporotricose é uma micose cosmopolita cujos agentes etiológicos estão constantemente em movimento. As espécies de interesse clínico não são distribuídas uniformemente em todo o mundo, e muitas estão associadas a diferentes rotas de transmissão (BARROS et al., 2011). A maior incidência da doença é descrita em regiões tropicais e subtropicais. Relatos indicam surtos na América do Sul, América do Norte, Ásia e África. Nos últimos anos, a emergência de *Sporothrix brasiliensis* tem sido um desafio na América Latina, especialmente no Brasil (GREMIÃO et al., 2020).

No continente asiático, os dados epidemiológicos surgem principalmente do Japão, China, Índia e Malásia, onde há predominância de casos de esporotricose humana por *S. globosa* (MORGADO et al., 2022). A incidência de esporotricose humana na China está entre as mais altas do mundo. A maioria dos pacientes chineses com esporotricose são mulheres com mais de 40 anos e a principal via de transmissão da esporotricose na China é a inoculação traumática de restos de plantas, especialmente talos de milho podres, portadores da espécie *Sporothrix* (CHENG et al., 2024).

Já na África a doença tem uma história única, devido a uma associação com minas de ouro, onde muitos mineiros foram infectados. A epidemia mais famosa ocorreu em meados da década de 1940 na África do Sul, onde mineiros nativos Bantu foram infectados com *Sporothrix* crescendo no solo e nas madeiras de suporte das minas de ouro de Witwatersrand do Sul (FUCHS et al., 2024). No continente em geral a transmissão sapronótica da doença predomina, onde *S. schenckii s. str.* é o principal agente identificado por métodos moleculares.

A esporotricose é relativamente comum no continente americano. Nos EUA, onde a doença foi descrita pela primeira vez em 1898, *S. schenckii s. str.* causa doença em profissionais ligados a atividades agrícolas. O maior surto relatado nos EUA ocorreu em 1988 e afetou 84 pacientes em 15 estados expostos ao fungo em musgos do gênero *Sphagnum*, usados em procedimentos de jardinagem (DIXON et al, 1991).

A espécie *S. schenckii*, é o principal agente etiológico na maioria dos países onde a esporotricose é endêmica, abrangendo regiões de todos os continentes habitados. *Sporothrix schenckii* é mais conhecido pela transmissão sapronótica, por meio de material vegetal e solo contaminados (RODRIGUES et al., 2020). Além da transmissão sapronótica, é de considerável preocupação que haja um número crescente de registros de transmissão felino-humana desta espécie. Este aspecto zoonótico da transmissão acrescenta complexidade ao manejo de *S. schenckii*, pois mesmo gatos assintomáticos podem ser portadores, facilitando ainda mais a disseminação do patógeno (GREMIÃO et al., 2020).

Nos últimos anos o *Sporothrix brasiliensis* recebeu atenção significativa, devido aos surtos contínuos de esporotricose humana e felina na América do Sul (RABELLO et al., 2021). A epidemia na América do Sul viu níveis sem precedentes de transmissão zoonótica do patógeno de gatos para humanos, acredita-se que o sucesso do *S. brasiliensis* se espalhando zoonoticamente seja atribuído aos níveis elevados de virulência do fungo.

Figura 8 – Distribuição geográfica *Sporothrix* sp.



Fonte: Autoria própria

Apesar da espécie *Sporothrix brasiliensis* ter sido identificada em 2007 e incluído no clado patogênico do gênero *Sporothrix*, durante 1998–2017, o Brasil experimentou uma expansão geográfica da esporotricose. A região sudeste teve a maior ocorrência de casos humanos e animais, mas surtos e relatos de casos de esporotricose felina foram descritos em outras regiões (GREMIÃO et al, 2020).

Em termos gerais, é notável a flutuação geográfica dos agentes da esporotricose. *Sporothrix globosa* é o tipo molecular predominante na Ásia. *S. schenckii s. str.* é altamente prevalente na África do Sul, oeste da América do Sul e Central e América do Norte. *Sporothrix brasiliensis* é altamente prevalente no Brasil (MORGADO et al., 2022).

Entre todas as espécies de *Sporothrix* clinicamente relevantes, *S. brasiliensis* tem o maior potencial de dispersão geográfica. Em áreas onde ocorre, *S. brasiliensis* supera facilmente outras espécies clinicamente relevantes devido à transmissão felina (MORGADO et al., 2022).

4.4 Diagnóstico

O diagnóstico da esporotricose é fundamental para o manejo adequado da doença e a prevenção da disseminação. Métodos laboratoriais são essenciais para confirmar a infecção, diferenciá-la de outras dermatoses e guiar a escolha terapêutica (RODRIGUES et al., 2020).

Os achados dermatoscópicos na esporotricose cutânea não são específicos, eles dependem da morfologia da lesão clínica e do seu estágio evolutivo. Segundo Vinay et al. os achados mais comuns da doença são eritema, crostas hemorrágicas, áreas amarelo-alaranjadas, telangiectasias e áreas brancas brilhantes, que correspondem às lesões ativas, à fase granulomatosa, à neoangiogênese e à posterior substituição por tecido fibroso (VINAY et al., 2020).

O diagnóstico da esporotricose é baseado no isolamento e identificação do *Sporothrix* em cultura, citopatologia, histopatologia, teste cutâneo de esporotricose, sorologia, imunohistoquímica e técnicas moleculares (OROFINO-COSTA et al., 2022). O padrão ouro para o diagnóstico é o teste micológico que se baseia no isolamento de *Sporothrix spp.* em meios de cultura, a partir de amostras clínicas, como lesões cutâneas, biópsia, aspirados de abscessos flutuantes, bem como escarro, pus, líquido sinovial, sangue e líquido cefalorraquidiano (RABELLO et al., 2021).

No geral, a cultura é um método diagnóstico simples e de baixo custo, embora possa não ser útil para algumas formas sistêmicas e atípicas de esporotricose (OROFINO-COSTA et al., 2022). As desvantagens deste método são a necessidade de um laboratório de biossegurança nível 2 para o manejo de *Sporothrix spp.*, seguindo a legislação atual presente na nota técnica nº 60/2023 do ministério da saúde. A contaminação da cultura não é incomum, devido à

contaminação de amostras de swab ou biópsia. O fato de que o *Sporothrix spp.* é um fungo de crescimento lento, sendo que o tempo médio de crescimento do fungo na forma micelial (25 °C) é de 3–5 dias a duas semanas. Além disso e o método padrão de referência requer a conversão para a fase de levedura por subcultura a 37 °C. Isso representa um tempo médio para um resultado diagnóstico em torno de 30 dias (RODRIGUES et al., 2022).

O exame citopatológico de microscopia direta de secreções ou fragmentos de lesões também é um outro método de diagnóstico e pode revelar estruturas fúngicas compatíveis com *Sporothrix spp.*, especialmente em gatos, que apresentam alta carga fúngica nas lesões (GREMIÃO et al. 2020). A coloração com Giemsa ou PAS melhora a visualização dos microrganismos. Exames histopatológicos a partir de uma biópsia de lesões cutâneas ou tecidos acometidos também pode demonstrar resposta inflamatória granulomatosa com presença de leveduras, auxiliando na confirmação do diagnóstico (RODRIGUES et al. 2021).

Além dos métodos citados, a PCR tem sido amplamente utilizada para identificação rápida e precisa de *Sporothrix spp.*, com alta sensibilidade e especificidade, sendo uma ferramenta promissora para diagnóstico precoce (CHAKRABARTI et al. 2022). Por fim, novas abordagens sorológicas, como ELISA, vêm sendo investigadas para detecção de anticorpos anti-*Sporothrix*, mas ainda não são amplamente utilizadas na prática clínica (GREMIÃO et al. 2020).

Sendo assim tem-se que o diagnóstico precoce da esporotricose é essencial para controle da infecção e redução da transmissão zoonótica. Métodos laboratoriais, especialmente PCR e cultura fúngica, são indispensáveis para confirmação diagnóstica e orientação terapêutica (RODRIGUES et al. 2021).

4.5 Tratamento

O tratamento da esporotricose envolve o uso de antifúngicos sistêmicos, sendo o itraconazol a primeira escolha tanto para humanos quanto para animais. No entanto, diferenças entre os protocolos terapêuticos refletem a gravidade e particularidades da infecção em cada espécie (OROFINO-COSTA et al. 2021).

Em relação à esporotricose animal, mais especificamente em felinos, apresenta fatores que podem influenciar o prognóstico como a condição médica geral do gato, a ocorrência de sinais respiratórios, bem como o número, extensão e localização das lesões. Como a esporotricose felina é difícil de tratar, requer um longo período de cuidados diários e os gatos nem sempre

respondem bem ao tratamento. Um tratamento bem-sucedido depende da cooperação e persistência do tutor (ROSSOW et al., 2020).

Itraconazol e iodeto de potássio são os medicamentos mais comumente usados para tratar esporotricose felina (GREMIÃO et al., 2020). O itraconazol (5-10 mg/kg/dia) continua sendo o tratamento de escolha para gatos, sendo administrado por pelo menos 3 meses, sua eficácia como monoterapia já foi relatada. Casos avançados podem necessitar de anfotericina B, associada a cuidados de suporte (GREMIÃO et al. 2020). O tratamento de felinos é um desafio devido à alta carga fúngica e risco de transmissão zoonótica, além disso um número crescente de cepas insensíveis ao itraconazol ao longo do tempo foi documentado (ROSSOW et al., 2020).

As cápsulas de iodeto de potássio são uma opção para o tratamento de gatos infectados com *S. brasiliensis*, além disso, o custo do iodeto de potássio favorece muito seu uso por ser menor. O itraconazol combinado com iodeto de potássio é um tratamento eficaz em gatos ingênuos, com início de ação mais rápido e percentual moderado de efeitos adversos (REIS et al. 2016).

Já em relação à esporotricose humana, o itraconazol (100-200 mg/dia) também é a principal opção para a esporotricose cutânea, com duração de 3 a 6 meses. Casos graves, como a forma sistêmica, exigem o uso de anfotericina B lipossomal, seguida por itraconazol como manutenção (CHAKRABARTI et al. 2022). O iodeto de potássio é uma alternativa para pacientes com restrições ao itraconazol.

Medidas não farmacológicas também são utilizadas no tratamento da esporotricose com bons resultados, como por exemplo a termoterapia. A terapia fotodinâmica também poderia ser aplicada considerando os promissores estudos *in vitro* e *in vivo*, entretanto, ainda é necessária maior observação clínica (LEGABÃO et al. 2022).

Em geral, a escolha do tratamento para esporotricose depende da tríade, forma clínica da doença, do estado imunológico do hospedeiro e da espécie *de Sporothrix* envolvida. O principal desafio para os próximos anos é o surgimento repentino de isolados resistentes ao itraconazol, a primeira escolha para tratar a esporotricose.

4.6 Zoonoses e desafios de saúde

As zoonoses emergentes e reemergentes são responsáveis por surtos e epidemias em diversas regiões do mundo. Mudanças ambientais, desmatamento e urbanização acelerada contribuem

para o aumento da transmissão dessas doenças (JONES et al., 2023). No Brasil, a alta taxa de contato entre humanos e animais domésticos ou silvestres favorece a disseminação de zoonoses.

Os principais desafios enfrentados na prevenção e controle das zoonoses são diversos e interligados, exigindo ações coordenadas entre saúde humana, animal e ambiental.

Um dos principais entraves é a falta de conscientização pública. A educação em saúde é essencial para reduzir a transmissão zoonótica, promovendo comportamentos preventivos (MARTINS et al., 2024). Outro ponto crítico é o diagnóstico e a vigilância epidemiológica. A detecção precoce das zoonoses é fundamental para evitar surtos e controlar sua disseminação (GOMES et al., 2024).

O **controle populacional de animais** também se destaca como uma medida indispensável. Adoção de medidas como vacinação, castração e manejo sanitário adequado reduz o impacto das zoonoses (PEREIRA et al., 2024). Por fim, o **uso racional de antimicrobianos** é um desafio crescente. O combate à resistência microbiana requer regulamentação do uso de antifúngicos e antibióticos tanto na medicina veterinária quanto na humana, o que requer políticas integradas de saúde pública e vigilância sanitária (WHO, 2023).

O enfrentamento das zoonoses exige um esforço conjunto entre profissionais da saúde humana, veterinária e ambiental, dentro do conceito de Saúde Única. Políticas públicas eficazes e investimentos em pesquisa são essenciais para mitigar os impactos dessas doenças e garantir a segurança sanitária global (SILVA et al. 2023).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram encontrados 43 artigos publicados entre 2020 e 2025, com as seguintes variáveis analisadas: autor, data de publicação, país de estudo, ano de publicação, ano do estudo, tipo de estudo realizado, presença de amostras ou pacientes, faixa etária, presença de métodos de diagnóstico, espécies de *Sporothrix* avaliadas, presença de alguma infecção secundária, esquemas de tratamento.

Foram pesquisados e revisados, ao todo, quarenta e três artigos, com origem de publicação em dez países diferentes, sendo eles: África do Sul (1/43), Brasil (27/43), China (3/43), Índia (3/43), México (3/43), Peru (1/43), Reino Unido (1/43), Estados Unidos (1/43), dois países associados (3/43).

A esporotricose é uma infecção fúngica com ampla distribuição geográfica. No entanto, de acordo com os artigos avaliados neste estudo, a incidência da doença varia muito de país para país e suas espécies causadoras variam conforme a região e o modo de transmissão.

A enfermidade é predominantemente observada em regiões tropicais e subtropicais, com incidências documentadas de surtos em vários continentes. No Brasil, *Sporothrix brasiliensis* tem se destacado devido à sua alta virulência e transmissão por felinos, representando um grande desafio para o controle da enfermidade. Na Ásia, a espécie predominante é *Sporothrix globosa*, com grande incidência na China, onde a infecção ocorre principalmente pelo contato com materiais vegetais contaminados. Já na África, a esporotricose apresenta um histórico epidemiológico marcado por surtos frequentes entre garimpeiros, sendo *Sporothrix schenckii* o agente mais comum. Nos Estados Unidos, os surtos foram historicamente associados à profissionais ligados a atividades agrícolas.

Em termos de distribuição global, *S. globosa* predomina na Ásia, *S. schenckii* é mais comum na África e em partes das Américas, enquanto *S. brasiliensis* se espalha rapidamente no Brasil, impulsionado pela transmissão zoonótica. Esse último tem mostrado grande capacidade de expansão territorial, tornando-se uma preocupação crescente na epidemiologia da doença.

Dentre as espécies analisadas nos 43 estudos avaliados, a *Sporothrix brasiliensis* se apresentou como a mais prevalente, sendo relatada em 35 artigos (81,40%); em seguida veio a *Sporothrix schenckii* (62,79%); *Sporothrix globosa* (37,21%); *Sporothrix mexicana* (11,63%); *Sporothrix luriei* (9,30%) e, por último, *Sporothrix albicans* (4,65%). A tabela 2 mostra a relação das espécies isoladas, o número de artigos em que foram relatadas e a porcentagem relacionada ao total de artigos.

Tabela 2 – Distribuição dos patógenos detectados nos estudos

ESPÉCIE	ARTIGOS RELATADOS	PORCENTAGEM
<i>Sporothrix brasiliensis</i>	35	81,40%
<i>Sporothrix schenckii</i>	27	62,79%
<i>Sporothrix globosa</i>	16	37,21%
<i>Sporothrix mexicana</i>	5	11,63%
<i>Sporothrix luriei</i>	4	9,30%
<i>Sporothrix albicans</i>	2	4,65%

A esporotricose atualmente é dada como uma micose subcutânea de caráter emergente visto que ao longo do tempo, houve um crescimento expressivo no número de casos, especialmente no Brasil, onde a transmissão zoonótica (principalmente por gatos) tem sido um fator-chave. Uma das explicações possíveis para este crescimento expressivo dos casos da doença encontra-se nos aspectos microbiológicos do fungo em questão. Os fungos do gênero *Sporothrix* são organismo termodimórficos, ou seja, podem ser encontrados em sua forma micelial ou em forma de leveduras. Como em outros fungos patogênicos, o dimorfismo é um importante fator de virulência para *Sporothrix sp.*, sendo que para o fungo crescer e se disseminar no hospedeiro é preciso mudar de sua fase micelial para sua fase parasitária, de levedura (GARCIA-CARNEIRO et al., 2022).

Em um estudo realizado por Zheng et al., é demonstrado que a diferença presente entre os mecanismos moleculares do *Sporothrix schenckii* nas formas de hifa e levedura está associada à expressão diferencial de genes, principalmente os envolvidos em transdução de sinal e síntese de quitina.

O estudo identificou que mais de 12.217 genes mostraram expressão alterada entre as duas fases, com ênfase em três aspectos principais: as vias de sinalização, como o sistema de dois componentes e cascatas de proteíno-quinases ativadas por mitógenos (MAPK), que está envolvida na regulação do crescimento e morfologia que são essenciais para a virulência; uma maior expressão de genes envolvidos na síntese de quitina na forma de levedura contribuindo para uma parede celular mais robusta; além disso, observou-se que parede celular da forma de levedura apresenta uma estrutura de camada dupla e uma espessura diferente em comparação à forma micelial, conferindo assim resistência a fatores de estresse do hospedeiro e facilitar a colonização na fase leveduriforme. (ZHENG, et al., 2021).

Além do dimorfismo destacado, outros aspectos microbiológicos que estabelecem uma maior virulência para o fungo são a melanina (protege contra o estresse ambiental, fagocitose e atua na resistência a antimicrobianos), lipídios (protege contra a resposta imune e fagocitose), vesículas extracelulares (transportam elementos de virulência para fora da célula), proteinases extracelulares e intracelulares (ajudam a colonizar tecidos hospedeiros) e a presença de biofilme (atua na resistência à antimicrobianos) (GARCIA-CARNEIRO et al., 2022).

Dos estudos avaliados, 22 (51,16%) foram classificados quanto ao tipo de estudo realizado como estudos experimentais e estudos de caso, os mesmos publicados entre 2020 e 2024.

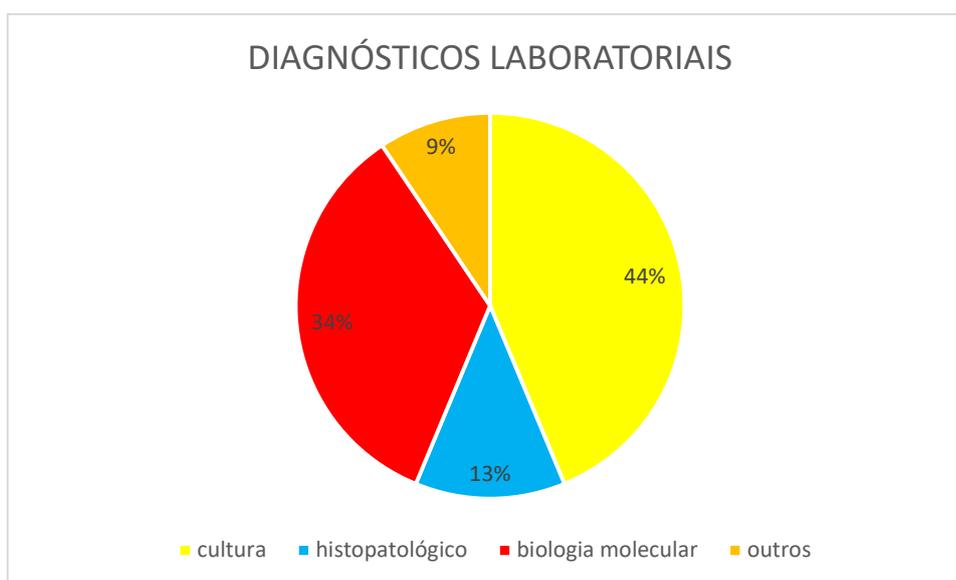
Destes 22 estudos 15 avaliaram a esporotricose humana, 4 a esporotricose animal, e 1 a esporotricose tanto humana quanto animal, os outros 2 avaliaram apenas amostras do fungo.

Tradicionalmente, a transmissão da esporotricose se dá por meio do contato com solo, plantas e madeira contaminadas. No entanto, a propagação por animais, principalmente gatos, tornou-se a principal via de infecção em diversas regiões, representando um desafio significativo para a saúde pública. A transmissão direta entre humanos é rara, mas a interação próxima com felinos infectados aumenta o risco de infecção.

Nos últimos anos, a esporotricose felina se tornou um fator central na epidemiologia da doença. Os gatos infectados não desenvolvem apenas formas graves frequentemente com lesões disseminadas e envolvimento de mucosas, mas também atuam como fontes de infecção para outros animais e humanos. A mobilidade desses animais, associada ao comportamento de arranhar superfícies e se envolver em brigas, facilita a propagação do fungo no ambiente. O impacto atual da transmissão zoonótica evidencia a necessidade urgente de medidas de vigilância epidemiológica, controle populacional de gatos e ações integradas entre veterinários e profissionais de saúde para conter a expansão da doença.

Dos mesmos 22 estudos experimentais e estudos de caso avaliados, 18 (78,26%) apontaram a realização de diagnóstico laboratorial para esporotricose, e os principais métodos foram o diagnóstico por cultura e diagnósticos baseados em técnicas de biologia molecular.

Gráfico 1 – Diagnósticos Laboratoriais Realizados



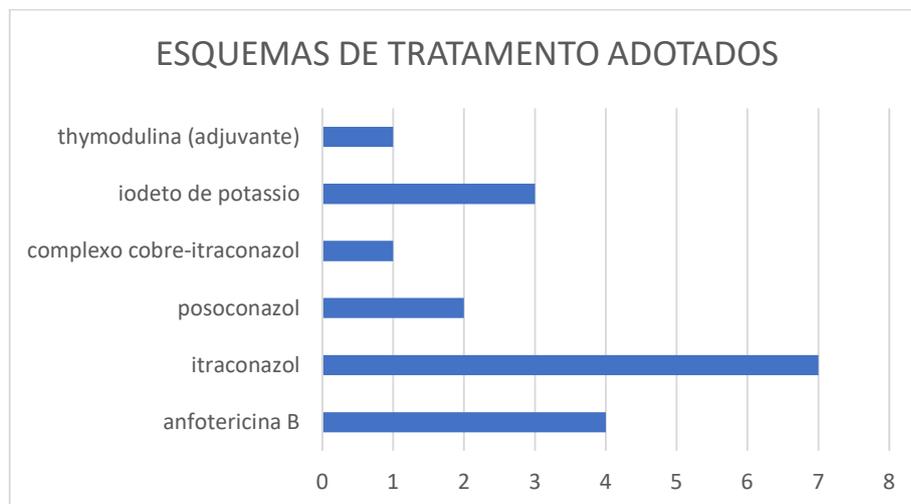
O diagnóstico da esporotricose é essencial para um tratamento eficaz e para conter sua transmissão, especialmente devido ao seu impacto zoonótico. Tradicionalmente, o cultivo fúngico é considerado o padrão ouro, porém seu longo tempo de processamento, que pode chegar a 30 dias, e a necessidade de laboratórios com biossegurança de nível 2 tornam esse método desafiador em algumas situações (RODRIGUES et al., 2022). Métodos complementares, como exame histopatológico, permitem a detecção direta do fungo, sendo especialmente útil em infecções felinas, onde a carga fúngica é elevada (GREMIÃO et al., 2020).

Os avanços recentes trouxeram técnicas mais rápidas e eficazes, como o PCR, que permitem a identificação precisa do DNA fúngico com alta sensibilidade e especificidade (CHAKRABARTI et al., 2022). Além disso, testes sorológicos como o ELISA estão sendo treinados para detectar anticorpos anti-*Sporothrix*, representando um avanço promissor, embora ainda não sejam amplamente adotados na prática clínica (GREMIÃO et al., 2020). A incorporação dessas novas técnicas pode acelerar o diagnóstico, melhorar a resposta terapêutica e auxiliar no controle da metodologia da esporotricose, diminuindo seu impacto na saúde pública (RODRIGUES et al., 2021).

Em 4 dos mesmos 22 estudos do tipo experimentais e estudos de caso avaliados, houve relatos de pacientes que apresentaram infecção associada à esporotricose. A avaliação das infecções associadas à esporotricose é essencial, especialmente em pacientes imunocomprometidos, pois a presença de coinfeções pode agravar o quadro clínico, dificultar o diagnóstico e comprometer a eficácia do tratamento. A coexistência de outros patógenos pode intensificar a inflamação, aumentar a resistência aos antifúngicos e levar a uma progressão mais agressiva da doença, elevando a morbidade e a mortalidade. Diante disso, torna-se fundamental um manejo multidisciplinar e precoce para minimizar os riscos, melhorar os desfechos clínicos e otimizar a recuperação dos pacientes.

Os principais esquemas de tratamento adotados nestes estudos do tipo experimentais e estudos de caso foram: Itraconazol e Anfotericina B.

Gráfico 2 – Esquemas de Tratamento Adotados



O tratamento da esporotricose envolve diversas abordagens terapêuticas, sendo o itraconazol (ITZ) o antifúngico de escolha, apesar de seu alto custo e longo tempo de administração, variando entre 3 e 6 meses para formas conhecidas e até 1 ano para casos disseminados e osteoarticulares (RODRIGUES et al., 2022). O posaconazol surge como alternativa para infecções graves, especialmente em pacientes imunossuprimidos, embora sua disponibilidade seja limitada e seu custo elevado. Já o iodeto de potássio (SSKI) continua sendo uma opção acessível e eficaz para formas identificadas, especialmente em crianças e pacientes com contraindicações ao ITZ, apesar de seus efeitos adversos e restrições em gestantes, lactantes e indivíduos com disfunção tireoidiana (GREMIÃO et al., 2020).

A anfotericina B é indicada para casos graves e disseminados, incluindo envolvimento pulmonar e meníngeo, sendo frequentemente utilizada quando há falha terapêutica com ITZ. Entretanto, o aumento da resistência antifúngica de espécies de *Sporothrix*, possivelmente devido à produção de melanina e mutações no citocromo P450 (WALLER et al., 2020), reforça a necessidade de novos tratamentos.

Estudos recentes avaliaram estratégias inovadoras, como a associação de timomodulina ao ITZ e SSKI, mostrando melhorias no prognóstico de gatos com esporotricose disseminada (FORLANI et al., 2021). Outra abordagem promissora envolve o aumento da atividade do azol contra a esporotricose usando o efeito sinérgico por meio de complexos de cobre-ITZ, que demonstrou maior eficácia antifúngica contra *S. brasiliensis* e *S. schenckii*, uma técnica viável e de baixa toxicidade (AZEVEDO-FRANÇA et al., 2024).

Além disso, a Terapia Fotodinâmica (PDT) tem se mostrado uma técnica viável e de baixa toxicidade para tratamento esporotricose demonstrada, evidenciando sua possível aplicação isolada ou combinação com antifúngicos convencionais (LEGABÃO et al., 2020). Essas novas alternativas terapêuticas podem representar avanços avançados no manejo da esporotricose, especialmente diante do aumento global da incidência da doença.

A análise dos artigos selecionados proporcionou uma compreensão detalhada sobre padrões importantes na distribuição da esporotricose, avanços nos métodos diagnósticos e novas abordagens terapêuticas, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre a doença.

Os desafios na saúde pública relacionados à infecção por *Sporothrix* são consideráveis, especialmente com o aumento da incidência de esporotricose em áreas urbanas, como observado no Brasil. Esse crescimento é impulsionado por fatores como a urbanização e a presença de populações de gatos, que facilitam a transmissão zoonótica. O diagnóstico precoce da doença também representa um desafio significativo, uma vez que a infecção pode ser confundida com outras condições dermatológicas, resultando em atrasos no tratamento adequado. Ademais, a incerteza sobre os reservatórios naturais do patógeno dificulta a formulação de estratégias eficazes de prevenção, enquanto a falta de conscientização pública sobre a esporotricose pode levar a um aumento nas taxas de infecção.

Apesar desses desafios, avanços significativos também têm sido alcançados no combate à esporotricose. A identificação molecular e os avanços na genômica têm contribuído para uma melhor compreensão da epidemiologia do patógeno, permitindo o desenvolvimento de intervenções mais eficazes. O tratamento da esporotricose também está se tornando mais eficiente, com um aumento no uso de antifúngicos adequados tanto para humanos quanto para animais, essenciais para interromper a cadeia de transmissão. Essas iniciativas são fundamentais para lidar com a infecção de forma abrangente.

6 CONCLUSÃO

A esporotricose, causada por fungos do gênero *Sporothrix*, representa uma preocupação crescente na área da saúde pública, especialmente no Brasil, onde sua incidência tem aumentado, em parte devido à interação zoonótica, particularmente entre felinos e humanos. Este trabalho abordou aspectos cruciais da epidemiologia, diagnóstico e tratamento das infecções por *Sporothrix*, destacando a diversidade das espécies envolvidas e os desafios que elas impõem.

A análise da literatura revela que o diagnóstico precoce e a escolha adequada do tratamento são fundamentais para a melhora dos desfechos clínicos, dado o surgimento de resistência a antifúngicos, como o itraconazol, que é o padrão recomendado. Além disso, as recomendações de práticas de manejo e controle populacional de gatos são vitais para minimizar a transmissão da doença e proteger tanto a saúde animal quanto a saúde pública.

Neste contexto, a abordagem multidisciplinar é essencial. Profissionais de saúde, veterinários e autoridades sanitárias devem colaborar na implementação de estratégias de prevenção e controle, assegurando que a conscientização da população seja uma prioridade. Através desse esforço conjunto, é possível enfrentar os desafios impostos pela esporotricose e outras zoonoses, contribuindo para a segurança sanitária e melhor qualidade de vida para as comunidades afetadas.

Assim, este trabalho não apenas contribui para o arcabouço teórico sobre as infecções por *Sporothrix*, mas também serve como um chamado à ação para a pesquisa contínua e a elaboração de políticas públicas eficazes que possam mitigar os impactos dessas infecções e melhorar a saúde da população. Compreender e manejar adequadamente as infecções fúngicas emergentes é essencial para alcançarmos um futuro mais seguro e saudável para todos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA-PAES, Rodrigo; VALLE, Antonio Carlos Francesconi do; FREITAS, Dayvison Francis Saraiva; MACEDO, Priscila Marques de; ZANCOPE-OLIVEIRA, Rosely Maria; GUTIERREZ-GALHARDO, Maria Clara. **The present and future research agenda of sporotrichosis on the silver anniversary of zoonotic sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 119, e230208, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/nGy7RRYgvJnysZKkB7JX7Kd/?lang=en>. Acesso em: 07 out. 2024
2. ALVAREZ, Carmen Magaly; OLIVEIRA, Manoel Marques Evangelista; PIRES, Regina Helena. **Sporotrichosis: a review of a neglected disease in the last 50 years in Brazil**. Microorganisms, v. 10, n. 2152, 2022. DOI: 10.3390/microorganisms10112152. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2607/10/11/2152> . Acesso em: 09 out. 2024

3. ANGELO, Débora Ferreira dos Santos; RABELLO, Vanessa Brito de Souza; MACIEL, Maria Adrielle Soares; ATANÁZIO, Sheilla Suellenn de Lemos Araújo; COSTA, Maria Clara Lima da; SILVA, Suely Ruth; ALMEIDA-PAES, Rodrigo; BERNARDES-ENGEMANN, Andréa Reis; ZANCOPE-OLIVEIRA, Rosely Maria; CLEMENTINO, Inácio José. **Sporothrix brasiliensis infectando felinos no nordeste do Brasil: novas áreas emergentes no estado da Paraíba.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 53, n. 10, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/8SqZtc3GJ4VXvgBfVNp5WnS/?lang=en>. Acesso em: 29 dez. 2024.
4. AZEVEDO-FRANÇA, José Aleixo de; BORBA-SANTOS, Luana Pereira; CANDAL DE MATOS, Letícia Mota C.; GALVÃO, Bárbara Verena Dias; ARAUJO-LIMA, Carlos Fernando; FELZENSZWALB, Israel; DE SOUZA, Wanderley; HORN JÚNIOR, Adolfo; NEVES, Éderson S.; NAVARRO, Maribel. **Anti-Sporothrix Activity of Novel Copper-Itraconazole Complexes.** *ChemMedChem*, v. 19, e202400054, 2024. DOI: 10.1002/cmdc.202400054.26. Disponível em: <https://chemistryeurope.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cmdc.202400054>. Acesso em: 15 dez. 2024
5. BARNACLE, James R.; CHOW, Yimmy J.; BORMAN, Andrew M.; WYLLIE, Steven; DOMINGUEZ, Valentin; RUSSELL, Katherine; ROBERTS, Helen; ARMSTRONG-JAMES, Darius; WHITTINGTON, Ashley M. **The first three reported cases of Sporothrix brasiliensis cat-transmitted sporotrichosis outside South America.** *Medical Mycology Case Reports*, v. 39, p. 14-17, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9800243/>. Acesso em: 07 out. 2024.
6. BARROS, M. B. L.; ALMEIDA PAES, R. de; SCHUBACH, A. O. **Sporothrix schenckii and sporotrichosis.** *Clinical Microbiology Reviews*, v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011. DOI: 10.1128/CMR.00007-11. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3194828/>. Acesso em: 19 set. 2024
7. CAMANDAROBA, Leonora Maria; SOARES-NETO, Roberto Fernandes; DE OLIVEIRA, Fabrício Santos; SARAIVA, Mariana Nunes; LIRA TENÓRIO, Martha Débora; OLIVEIRA, Pedro Dantas; SANTOS, Cliomar Alves dos; MARTINS-FILHO, Paulo Ricardo; PORTUGAL, Fedro Menezes. **First case of sporotrichosis in a child in a nonendemic region of Brazil.** *The Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 43, n. 7, p. e256, jul. 2024. DOI: 10.1097/INF.0000000000004333. Disponível em:

- https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2024/07000/first_case_of_sporotrichosis_in_a_child_in_a.33.aspx. Acesso em: 02 mar. 2025.
8. CARVALHO, Jamile Ambrósio de; MONTEIRO, Ruan Campos; HAGEN, Ferry; CAMARGO, Zoilo Pires de; RODRIGUES, Anderson Messias. **Trends in Molecular Diagnostics and Genotyping Tools Applied for Emerging Sporothrix Species**. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 809, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof8080809>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/8/8/809>. Acesso em: 02 mar. 2025.
 9. CHENG, Shuqiong; ZHENG, Siqi; ZHONG, Meizhen; GYAWALI, Keshav Raj; PAN, Wen; XU, Meinian; HUANG, Huaiqiu; HUANG, Xiaowen. Current situation of sporotrichosis in China. *Future Microbiology*, v. 19, n. 12, p. 1097–1106, 2024. DOI: 10.1080/17460913.2024.2352283. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17460913.2024.2352283#abstract>. Acesso em: 29 set. 2024
 10. COGNIALLI, Regielly C.R.; CÁCERES, Diego H.; BASTOS, Fernanda de A.G.D.; CAVASSIN, Franceline B.; LUSTOSA, Bruno P.R.; VICENTE, Vânia A.; BREDA, Giovanni L.; SANTOS-WEISS, Izabella; QUEIROZ-TELLES, Flávio. **Rising incidence of Sporothrix brasiliensis infections, Curitiba, Brazil, 2011–2022**. *Emerging Infectious Diseases*, v. 29, n. 7, p. 1330-1338, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2907.230155>. Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/7/23-0155_article. Acesso em: 02 mar. 2025.
 11. ESPAÑA, Alejandra Galeano; PIMENTEL, Maria Inês Fernandes; LYRA, Janine Pontes de Miranda; VALETE-ROSALINO, Cláudia Maria; LYRA, Marcelo Rosandiski. **Description of the dermatoscopic features observed in sporotrichosis and American cutaneous leishmaniasis in a reference center in Rio de Janeiro, Brazil**. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 98, n. 6, p. 764-773, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/WSRXF9dhzhBCKVNnysm64jG/?lang=en>. Acesso em: 15 dez. 2024
 12. FERNANDES, Blenda; RUTREN LA SANTRER, Emanuelle Fernandes; DE FIGUEIREDO, Sônia Maria; ROCHA-SILVA, Fabiana; ASSUNÇÃO, Cláudia Barbosa; ABREU, Amanda Gabrielle; SANTIAGO, Iara Furtado; JOHANN, Susana; CALIGIORNE, Rachel Basques. **Sporotrichosis: In silico design of new molecular markers for the Sporothrix genus**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina*

- Tropical, v. 56, e0217-2022, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0217-2022>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/kvNhd9MFK4S3zH7d874fbHQ/?lang=en>. Acesso em: 05 dez. 2024
13. FICHMAN, Vinicius; FREITAS, Daniel Francisco Saraiva; DO VALLE, Ana Carolina Ferreira; DE SOUZA, Raquel Varon; CURI, Alexsandro Leandro Lopes; VALETE-ROSALINO, Claudete Maria; DE MACEDO, Paulo Martins; VARON, André; FIGUEIREDO-CARVALHO, Maria Helena Gomes; ALMEIDA-SILVA, Felipe. **Severe sporotrichosis treated with amphotericin B: a 20-year cohort study in an endemic area of zoonotic transmission**. Journal of Fungi, v. 8, n. 469, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof8050469>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/8/5/469>. Acesso em: 02 mar. 2025.
 14. FORLANI, Gustavo Soares; ALVES DE BRITO, Risciela Salardi; SALAME, Jéssica Paola; GOMES, Angelita Reis; BRUHN, Fábio Raphael Pascoti; MADRID, Isabel Martins; NOBRE, Márcia de Oliveira. **Thymomodulin in association with antifungal drugs in the therapy of cats with disseminated cutaneous sporotrichosis: a prospective study**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 51, n. 6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200311>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/qRXmqnxVqxFdZgHQHpsp46q/?lang=en>. Acesso em: 02 mar. 2025.
 15. FUCHS, Taygen; VISAGIE, Cobus M.; WINGFIELD, Brenda D.; WINGFIELD, Michael J. **Sporothrix and Sporotrichosis: A South African Perspective on a Growing Global Health Threat**. Mycoses, v. 67, e13806, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/myc.13806>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/myc.13806>. Acesso em: 03 jan. 2025.
 16. GARCÍA-CARNERO, Laura Cristina; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, José Ascención. **Virulence Factors of Sporothrix schenckii**. Journal of Fungi, v. 8, n. 3, p. 318, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof8030318>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/8/3/318>. Acesso em: 02 mar. 2025.
 17. GENG, Hanqing; SUN, Lele; WANG, Chuan; ZHANG, Yong; WANG, Shufen; CHENG, Yanru; BAO, Fangfang; LIU, Hong; ZHANG, Furen. **Development and evaluation of a rapid diagnostic method for Sporothrix globosa in Asia using quantitative real-time PCR**. BMC Infectious Diseases, v. 24, n. 824, 2024. DOI:

- <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09714-1>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11323652/>. Acesso em: 14 nov. 2024
18. GOMES, Rachel da Silva Ribeiro; DO VALLE, Antonio Carlos Francesconi; FREITAS, Dayvison Francis Saraiva; DE MACEDO, Priscila Marques; OLIVEIRA, Raquel de Vasconcellos Carvalhaes; ALMEIDA-PAES, Rodrigo; ZANCOPE-OLIVEIRA, Rosely Maria; GUTIERREZ-GALHARDO, Maria Clara. **Sporotrichosis in Older Adults: A Cohort Study of 911 Patients from a Hyperendemic Area of Zoonotic Transmission in Rio de Janeiro, Brazil**. *Journal of Fungi*, v. 9, n. 804, p. 1-16, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof9080804>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/9/8/804>. Acesso em 02 mar. 2025.
 19. GREMIÃO, I. D. F.; MIRANDA, L. H. M.; REIS, E. G.; RODRIGUES, A. M.; PEREIRA, S. A. **Epidemia zoonótica de esporotricose: transmissão de gato para humano**. *PLoS Pathogens*, v. 13, n. 1, p. e1006077, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006077>. Acesso em: 22 set. 2024.
 20. GREMIAO, Isabella Dib Ferreira; DA SILVA DA ROCHA, Elisabeth Martins; MONTENEGRO, Hildebrando; CARNEIRO, Aroldo José Borges; XAVIER, Melissa Orzechowski; DE FARIAS, Marconi Rodrigues; MONTI, Fabiana; MANSO, Wilson; PEREIRA, Romeika Herminia de Macedo Assunção; PEREIRA, Sandro Antonio; LOPES-BEZERRA, Leila M. **Diretrizes para o manejo da esporotricose felina causada por Sporothrix brasiliensis e revisão da literatura**. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 52, n. 1, p. 107-124, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7966609/>. Acesso em: 03 out. 2024
 21. HEKTOEN, L.; PERKINS, C. F. **REFRACTORY SUBCUTANEOUS ABSCESSSES CAUSED BY SPOROTHRIX SCHENCKII. A NEW PATHOGENIC FUNGUS**. *Journal of Experimental Medicine*, v. 5, n. 1, p. 77-89, 1 out. 1900. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19866937/>. Acesso em: 22 set. 2024
 22. HERNÁNDEZ-CASTRO, Rigoberto; PINTO-ALMAZÁN, Rodolfo; ARENAS, Roberto; SÁNCHEZ-CÁRDENAS, Carlos Daniel; ESPINOSA-HERNÁNDEZ, Víctor Manuel; SIERRA-MAEDA, Karla Yaeko; CONDE-CUEVAS, Esther; JUÁREZ-DURÁN, Eder R.; XICOHTENCATL-CORTES, Juan; CARRILLO-CASAS, Erika Margarita; STEVEN-VELÁSQUEZ, Jimmy; MARTÍNEZ-HERRERA, Erick; RODRÍGUEZ-CERDEIRA, Carmen. **Epidemiology of Clinical Sporotrichosis in the Americas in the Last Ten Years**. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 6, p. 588, 2022. DOI:

- <https://doi.org/10.3390/jof8060588>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/8/6/588>. Acesso em: 03 out. 2024
23. LECCA, Lívian Otávio; PAIVA, Marcelo Teixeira; OLIVEIRA, Camila Stefanie Fonseca de; MORAIS, Maria Helena Franco; AZEVEDO, Maria Isabel de; BASTOS, Camila de Valgas e; KELLER, Kelly Moura; ECCO, Roselene; ALVES, Márcia Regina Silva; PAIS, Graziella Coelho Tavares; SALVATO, Lauranne Alves; XAUIM, Gustavo de Moraes Donancio; BARBOSA, David Soeiro; BRANDÃO, Silvana Tecles; SOARES, Danielle Ferreira de Magalhães. **Associated factors and spatial patterns of the epidemic sporotrichosis in a high density human populated area: A cross-sectional study from 2016 to 2018**. Preventive Veterinary Medicine, [S. l.], v. 176, p. 104939, 2020. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.104939. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104939>. Disponível em: <https://www-sciencedirect-com.ez28.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0167587719307597?via%3Dihub>. Acesso em: 03 fev. 2025
24. LEGABÃO, Barbara Cipulo; FERNANDES, Juliana Aparecida; BARBOSA, Gabriela Franco de Oliveira; BONFIM-MENDONÇA, Patrícia S.; SVIDZINSKI, Terezinha I.E. **A zoonose esporotricose pode ser tratada com sucesso pela terapia fotodinâmica: uma revisão de escopo**. Acta Tropica, v. 228, artigo 106341, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106341>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/9/1/17>. Acesso em: 15 jan. 2025.
25. LIMA, Marco A.; FREITAS, Dayvison F. S.; OLIVEIRA, Raquel V. C.; FICHMAN, Vivian; VARON, Andréa G.; FREITAS, Andréa D.; LAMAS, Cristiane C.; ANDRADE, Hugo B.; VELOSO, Valdilea G.; ALMEIDA-PAES, Rodrigo; ALMEIDA-SILVA, Fernando; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, Rosely Maria; MACEDO, Priscila M. de; VALLE, Antonio C. F.; SILVA, Marcus T. T.; ARAÚJO, Abelardo Q. C.; GUTIERREZ-GALHARDO, Maria C. **Meningeal sporotrichosis due to Sporothrix brasiliensis: a 21-year cohort study from a Brazilian reference center**. Journal of Fungi, v. 9, n. 17, p. 1-12, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof9010017>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/9/1/17>. Acesso em: 03 fev. 2025
26. MARIMON, Rita; CANO, Josep; GENÉ, Josepa; SUTTON, Deanna A.; KAWASAKI, Masako; GUARRO, Josep. **Sporothrix brasiliensis , S. globosa , and S. mexicana , Three New Sporothrix Species of Clinical Interest**. Journal of Clinical Microbiology,

- v. 45, n. 10, p. 3198–3206, out. 2007. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/jcm.00808-07>. Acesso em: 22 set. 2024.
27. MARTÍNEZ-HERRERA, Erick; ARENAS, Roberto; HERNÁNDEZ-CASTRO, Rigoberto; FRÍAS-DE-LEÓN, María Guadalupe; RODRÍGUEZ-CERDEIRA, Carmen. **Uncommon clinical presentations of sporotrichosis: a two-case report**. *Pathogens*, v. 10, n. 1249, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens10101249>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34684198/>. Acesso em 15 jan. 2025
28. MARTINS, Ezequias Batista; DURÃES, Sandra Maria Barbosa; TEIXEIRA, Julia de Abreu; VARGAS VILTE, Remberto Maurício de La Cruz; KLITZKE, Aline Schultz; SANTOS, Thainá Busque dos; RONCHINI, Karla Regina Oliveira de Moura; FERREIRA, Laura da Cunha; SILVA, Natália Chinline Zambão da; MARTINS, Ianick Souto; McBENEDICT, Billy; MACHADO, Carolina Romero Cardoso; PINHEIRO, Patrícia Yvonne Maciel. **Severe form of lymphocutaneous sporotrichosis: a case report**. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 65, e41, 2023. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1678-9946202365041>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimts/a/BCPwGpr5V97DmgcKdz4wTgn/?lang=en>. Acesso em: 20 out. 2024
29. MORGADO, Debora Salgado; CASTRO, Rodolfo; RIBEIRO-ALVES, Marcelo; CORREA-MOREIRA, Danielly; CASTRO-ALVES, Julio; PEREIRA, Sandro Antonio; MENEZES, Rodrigo Caldas; OLIVEIRA, Manoel Marques Evangelista. **Global distribution of animal sporotrichosis: A systematic review of *Sporothrix* sp. identified using molecular tools**. *Current Research in Microbial Sciences*, v. 3, p. 100140, 2022. DOI: 10.1016/j.crmicr.2022.100140. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9325896/#sec0015>. Acesso em: 15 out. 2024
30. NEPOMUCENO ARAÚJO, Maria Júlia Correia Lima; NIHEI, Camila Hitome; RODRIGUES, Anderson Messias; HIGASHINO, Hermes; PONZIO, Vinicius; PIGNATARI, Antonio Carlos Campos; BARCELOS, Maria Alice; BRAGA, Osni; DUAYER, Irene Faria. **Sinusite invasiva devido a *Sporothrix brasiliensis* em um receptor de transplante renal**. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 105, n. 5, p. 1218-1221, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8592196/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

31. OROFINO-COSTA, R.; MACEDO, P. M.; RODRIGUES, A. M.; BERNARDES-ENGEMANN, A. R. **Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics**. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 92, n. 5, p. 606-620, 2017. DOI: 10.1590/abd1806-4841.2017279. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5674690/>. Acesso em: 23 set. 2024.
32. OROFINO-COSTA, Rosane; FREITAS, Dayvison Francis Saraiva; BERNARDES-ENGEMANN, Andréa Reis; RODRIGUES, Anderson Messias; TALHARI, Carolina; FERREZ, Claudia Elise; VEASEY, John Verrinder; QUINTELLA, Leonardo; ALVES DE SOUSA, Maria Silvia Laborne; VETTORATO, Rodrigo; DE ALMEIDA-PAES, Rodrigo; MACEDO, Priscila Marques de. **Human sporotrichosis: recommendations from the Brazilian Society of Dermatology for the clinical, diagnostic and therapeutic management**. Anais Brasileiros de Dermatologia, São Paulo, v. 97, n. 6, p. 757-777, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.07.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com.ez28.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0365059622002021?via%3Dihub>. Acesso em: 29 dez. 2024
33. POESTER, Vanice Rodrigues; BASSO, Rossana Patricia; STEVENS, David A.; MUNHOZ, Livia Silveira; RABELLO, Vanessa Brito de Souza; ALMEIDA-PAES, Rodrigo; ZANCOPE-OLIVEIRA, Rosely Maria; ZANCHI, Mariza; BENELLI, Jéssica Louise; XAVIER, Melissa Orzechowski. **Treatment of Human Sporotrichosis Caused by Sporothrix brasiliensis**. Journal of Fungi, v. 8, n. 1, p. 70, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof8010070>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/8/1/70>. Acesso em: 05 fev. 2025
34. POESTER, Vanice Rodrigues; STEVENS, David A.; BASSO, Rossana Patricia; MUNHOZ, Livia Silveira; ZANCHI, Mariza; BENELLI, Jéssica Louise; KLAFKE, Gabriel Baracy; CARDONE, Shirley; XAVIER, Melissa Orzechowski. **CATastrophe: Response to the challenges of zoonotic sporotrichosis in southern Brazil**. Medical Mycology, v. 60, n. 1, p. 1-5, 2022. DOI: 10.1111/myc.13363. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/myc.13363>. Acesso em 05 fev. 2025
35. RABELLO, Vanessa Brito de Souza; ALMEIDA, Marcos de Abreu; BERNARDES-ENGEMANN, Andrea Reis; ALMEIDA-PAES, Rodrigo; MACEDO, Priscila Marques de; ZANCOPE-OLIVEIRA, Rosely Maria. **Revisão dos casos de esporotricose no Brasil: uma abordagem do conceito Uma Só Saúde**. Brazilian Journal of

- Microbiology, v. 53, p. 231-244, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-021-00658-1>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8882507/>. Acesso em: 29 set. 2024
36. RAMÍREZ-SOTO, Max Carlos. **Extracutaneous sporotrichosis**. *Clinical Microbiology Reviews*, 14 jan. 2025. DOI:10.1128/cmr.00140-24. Disponível em: <https://journals-asm-org.ez28.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1128/cmr.00140-24>. Acesso em 15 jan. 2025
37. RAMÍREZ-SOTO, Max Carlos; TIRADO-SÁNCHEZ, Andrés; BONIFAZ, Alexandro. **Ocular Sporotrichosis**. *Journal of Fungi*, v. 7, n. 951, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof7110951>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/7/11/951>. Acesso em 15 jan. 2025.
38. REIS, Érica G.; SCHUBACH, Tânia MP; PEREIRA, Sandro A.; SILVA, Jéssica N.; CARVALHO, Beatriz W.; QUINTANA, Marcel SB; GREMIAO, Isabella DF. **Association of itraconazole and potassium iodide in the treatment of feline sporotrichosis: a prospective study**. *Medical Mycology*, v. 54, n. 7, p. 684–690, 20 maio 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27207412/>. Acesso em: 25 set. 2024.
39. 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. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4945023/>. Acesso em: 27 set. 2024.
40. RODRIGUES, Anderson Messias; DELLA TERRA, Paula Portella; GREMIÃO, Isabella Dib; PEREIRA, Sandro Antonio; OROFINO-COSTA, Rosane; DE CAMARGO, Zoilo Pires. The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species. *Mycopathologia*, v. 185, n. 5, p. 813-842, 2020. DOI: 10.1007/s11046-020-00425-0. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11046-020-00425-0>. Acesso em: 24 fev. 2025
41. RODRIGUES, Anderson Messias; GONÇALVES, Sarah Santos; DE CARVALHO, Jamile Ambrósio; BORBA-SANTOS, Luana P.; ROZENTAL, Sonia; CAMARGO, Zoilo Pires de. **Current Progress on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Sporotrichosis and Their Future Trends**. *Journal of Fungi*, v. 8, n. 776, p. 1-32, 2022.

- DOI: <https://doi.org/10.3390/jof8080776>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9331723/>. Acesso em: 24 fev. 2025.
42. RODRIGUES, Anderson Messias; HAGEN, Ferry; CAMARGO, Zoilo Pires de. **A spotlight on Sporothrix and sporotrichosis**. Mycopathologia, v. 187, n. 4, p. 407-411, 2022. DOI: 10.1007/s11046-022-00660-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11046-022-00642-9>. Acesso em: 18 out. 2024
43. ROSSOW, John A.; QUEIROZ-TELLES, Flavio; CACERES, Diego H.; BEER, Karlyn D.; JACKSON, Brendan R.; PEREIRA, Jose Guillermo; GREMIAO, Isabella Dib Ferreira; PEREIRA, Sandro Antonio. **A One Health Approach to Combatting Sporothrix brasiliensis: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America**. Journal of Fungi, v. 6, n. 4, p. 247, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/jof6040247>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/6/4/247>. Acesso em 15 fev. 2025
44. RUIZ-BACA, Estela; PÉREZ-TORRES, Armando; ROMO-LOZANO, Yolanda; CERVANTES-GARCÍA, Daniel; ALBA-FIERRO, Carlos A.; VENTURA-JUÁREZ, Javier; TORRIELLO, Conchita. **The Role of Macrophages in the Host's Defense against Sporothrix schenckii**. Pathogens, 2021, vol. 10, p. 905. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens10070905>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/10/7/905>. Acesso em: 07 fev. 2025.
45. SANTOS, Amanda Ribeiro dos; MISAS, Elizabeth; MIN, Brian; LE, Ngoc; BAGAL, Ujwal R.; PARNELL, Lindsay A.; SEXTON, D. Joseph; LOCKHART, Shawn R.; MELHEM, Marcia de Souza Carvalho; TAKAHASHI, Juliana Possatto Fernandes; OLIBONI, Gabriel Manzi; BONFIETI, Lucas Xavier; CAPPELLANO, Paola; SAMPAIO, Jorge Luiz Mello; ARAUJO, Lisandra Siufi; ALVES FILHO, Hilton L.; VENTURINI, James; CHILLER, Tom M.; LITVINTSEVA, Anastasia P.; CHOW, Nancy A. **Emergence of zoonotic sporotrichosis in Brazil: a genomic epidemiology study**. The Lancet Microbe, v. 5, p. e282-e290, 2024. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(23\)00364-6](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(23)00364-6). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247\(23\)00364-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247(23)00364-6/fulltext). Acesso em: 02 mar. 2025.
46. SHARMA, Bunty; SHARMA, Anil Kumar; SHARMA, Ujjawal. **Sporotrichosis: a Comprehensive Review on Recent Drug-Based Therapeutics and Management**.

- Current Dermatology Reports, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 110-119, 2022. DOI: 10.1007/s13671-022-00358-5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13671-022-00358-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13671-022-00358-5>. Acesso em: 21 fev. 2025
47. THOMPSON, G. R. III; LE, Thuy; ALASTRUEY-IZQUIERDO, Ana; et al. **Global guideline for the diagnosis and management of the endemic mycoses: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the International Society for Human and Animal Mycology**. Lancet Infectious Diseases, 2021. v. 21, n. 12, p. e364-e374. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9450022/>. Acesso em: 19 set. 2024.
48. VINAY, K.; BHATTACHARJEE, R.; BISHNOI, A.; CHATTERJEE, D.; RUDRAMURTHY, S.; DOGRA, S. **Dermatoscopic features of cutaneous sporotrichosis**. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, v. 34, p. e653–e754, 2020. DOI: 10.1111/jdv.16539. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jdv.16539>. Acesso em 23 fev. 2025
49. WALLER, Stefanie Bressan; DALLA LANA, Daiane Flores; QUATRIN, Priscilla Maciel; FERREIRA, Marcos Roberto Alves; FUENTEFRIA, Alexandre Meneghello; MEZZARI, Adelina. **Antifungal resistance on Sporothrix species: an overview**. Brazilian Journal of Microbiology, v. 52, p. 73-80, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-020-00307-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42770-020-00307-z>. Acesso em: 15 jan. 2025.
50. WALLER, Stefanie Bressan; RIPOLL, Márcia Kutscher; MADRID, Isabel Martins; ACUNHA, Tanize; CLEFF, Marlete Brum; CHAVES, Fábio Clasen; DE MELLO, João Roberto Braga; FARIA, Renata Osório de; MEIRELES, Mário Carlos Araújo. **Susceptibility and resistance of Sporothrix brasiliensis to branded and compounded itraconazole formulations**. Brazilian Journal of Microbiology, v. 52, n. 1, p. 155–162, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-021-00377-x>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7966699/>. Acesso em: 15 jan. 2025.
51. ZHENG, Fangliang; GAO, Wei; WANG, Ying; CHEN, Qingyan; ZHANG, Qiuling; JIANG, Xiuyan; HOU, Binbin; ZHANG, Zhenying. **Transcriptomic analysis of the dimorphic switch in Sporothrix schenckii**. Molecular Medicine Reports, 24: 646,

2021. DOI:10.3892/mmr.2021.12285. Disponível em: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/mmr.2021.12285>. Acesso em: 07 fev. 2025.