

Igor Soares Gouveia¹;

¹Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/8856809880695040>

Antônio Maurício Alves Neto²;

²Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/8150604312901033>

Ariane Pereira da Costa³;

³Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/2335435910706716>

Rayane Maria Castro da Silva⁴;

⁴Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/3707039654204066>

Maysa Lohanna Barbosa Santos⁵;

⁵Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/5562815448511137>

Lucas Gabriel Bento de Souza Aleixo Correia⁶;

⁶Centro universitário São Miguel (UNISM), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/6417936710899673>

Janderson Weydson Lopes Menezes da Silva⁷;

⁷Instituto Aggeu Magalhães (IAM-FIOCRUZ), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1939325935708228>

Saulo Cockles Crisanto da Silva⁸;

⁸Instituto Keizo Asami (iLika-UFPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1939325935708228>

Andréa Regina Alves da Rocha Diniz⁹;

⁹Instituto Aggeu Magalhães (IAM-FIOCRUZ), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1939325935708228>

Brenda Rocha Lima¹⁰;

¹⁰Centro Universitário Maurício de Nassau, Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1939325935708228>

Fábio André Brayner dos Santos¹¹;

¹¹Instituto Aggeu Magalhães (IAM-FIOCRUZ), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7464633588638483>

Luiz Carlos Alves¹².

¹²Instituto Aggeu Magalhães (IAM-FIOCRUZ), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1939325935708228>

RESUMO: A esporotricose é uma micose subcutânea causada por fungos dimórficos do complexo *Sporothrix* spp. e atualmente figura entre as principais zoonoses fúngicas emergentes, especialmente no Brasil. O aumento dos casos em humanos e animais, associado principalmente à transmissão por felinos domésticos, tem impulsionado pesquisas sobre os mecanismos responsáveis pela patogenicidade desses microrganismos. Os fatores de virulência são essenciais para o estabelecimento da infecção, adaptação ao hospedeiro e progressão da doença. Entre os principais mecanismos descritos destacam-se o dimorfismo térmico, a produção de melanina, a expressão de glicoproteínas de superfície, a secreção de enzimas hidrolíticas, a formação de biofilmes e os processos de evasão da resposta imune. Além disso, diferenças entre as espécies do complexo *Sporothrix* influenciam diretamente a virulência e a manifestação clínica da esporotricose. Este capítulo teve como objetivo revisar os principais fatores de virulência e mecanismos patogênicos de *Sporothrix* spp., enfatizando sua participação na interação fungo-hospedeiro e sua importância para a compreensão da epidemiologia, do diagnóstico e do tratamento da doença. A análise da literatura demonstra que a virulência resulta da atuação integrada de múltiplos fatores moleculares e celulares, com destaque para *Sporothrix brasiliensis*, reconhecida como a espécie de maior potencial patogênico.

PALAVRAS-CHAVE: Esporotricos. Fungos dimórficos. Zoonose.

VIRULENCE AND PATHOGENIC MECHANISMS OF *Sporothrix* spp.

ABSTRACT: Sporotrichosis is a subcutaneous fungal infection caused by dimorphic fungi of the *Sporothrix* spp. complex and is currently one of the leading emerging fungal zoonoses, particularly in Brazil. The increase in cases among humans and animals, associated primarily with transmission by domestic cats, has spurred research into the mechanisms responsible for the pathogenicity of these microorganisms. Virulence factors are essential for the establishment of infection, adaptation to the host, and disease progression. Among the main mechanisms described are thermal dimorphism, melanin production, the expression of surface glycoproteins, the secretion of hydrolytic enzymes, biofilm formation, and processes that evade the immune response. Furthermore, differences among the species of the *Sporothrix* complex directly influence the virulence and clinical presentation of sporotrichosis. The aim of this chapter was to review the main virulence factors and pathogenic mechanisms of *Sporothrix* spp., emphasizing their role in the fungus-host interaction and their importance for understanding the epidemiology, diagnosis, and treatment of the disease. A review of the literature demonstrates that virulence results from the integrated action of multiple molecular and cellular factors, with particular emphasis on *Sporothrix brasiliensis*, recognized as the species with the greatest pathogenic potential.

KEYWORDS: Sporotrichosis. Dimorphic fungi. Zoonosis.

INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose subcutânea causada por fungos dimórficos (hifas e leveduras) pertencentes ao complexo *Sporothrix spp.*, cuja infecção ocorre principalmente pela inoculação traumática de estruturas fúngicas presentes no ambiente ou por transmissão zoonótica, especialmente através de arranhaduras, mordeduras e contato com secreções de felinos infectados (Gremião *et al.*, 2017). Nas últimas décadas, a doença passou a representar importante problema de saúde pública em diversos países da América Latina, destacando-se o Brasil como o principal cenário mundial de expansão da enfermidade (Rodrigues *et al.*, 2020). Historicamente, *Sporothrix schenckii* era considerada a principal espécie causadora da esporotricose. Entretanto, avanços nas técnicas moleculares permitiram a identificação de novas espécies patogênicas, incluindo *Sporothrix brasiliensis*, *Sporothrix globosa*, *Sporothrix mexicana* e *Sporothrix luriei*. Entre elas, *S. brasiliensis* destaca-se por apresentar maior capacidade invasiva, potencial de transmissão zoonótica e associação frequente com formas clínicas mais graves da doença, tanto em humanos quanto em animais (Terra *et al.*, 2017).

A patogenicidade dos fungos do gênero *Sporothrix* resulta de uma complexa interação entre fatores de virulência do agente etiológico e mecanismos de defesa do hospedeiro. Diversas moléculas e estruturas celulares participam desse processo, incluindo proteínas de adesão, enzimas extracelulares, pigmentos protetores, vesículas extracelulares e componentes da parede celular capazes de modular a resposta imunológica (García-Carnero *et al.*, 2022). Esses mecanismos permitem ao fungo sobreviver às barreiras imunológicas, multiplicar-se nos tecidos e estabelecer infecções persistentes (Gómez-Gaviria *et al.*, 2026).

Considerando a crescente relevância epidemiológica da esporotricose, especialmente em decorrência da expansão da transmissão zoonótica envolvendo felinos domésticos, e os avanços recentes na biologia molecular, genômica e imunopatogênese de *Sporothrix spp.*, torna-se fundamental compreender os mecanismos responsáveis pela virulência desses fungos. A identificação de novas espécies patogênicas, a caracterização de fatores de virulência como melanina, biofilmes e vesículas extracelulares, bem como os avanços no entendimento da interação fungo-hospedeiro, têm contribuído significativamente para a compreensão da patogênese da doença e para o desenvolvimento de estratégias diagnósticas e terapêuticas mais eficazes.

OBJETIVO

Revisar e discutir os principais fatores de virulência e mecanismos patogênicos de *Sporothrix spp.*, enfatizando sua participação no estabelecimento da infecção, interação com o sistema imunológico do hospedeiro, disseminação tecidual e importância para a epidemiologia, diagnóstico e tratamento da esporotricose.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de

natureza básica, com objetivos descritivos e explicativos, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica narrativa. A busca bibliográfica foi realizada entre os meses de maio e junho de 2026, utilizando-se as bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO* e *Google Scholar*. Foram utilizados os descritores indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH): “*Sporothrix*”, “*sporotrichosis*”, “*virulence factors*”, “*pathogenicity*”, “*host-pathogen interaction*”, “*biofilm*”, “*melanin*” e “*immune response*”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos artigos científicos, revisões sistemáticas, revisões narrativas e documentos técnicos publicados entre os anos de 2020 e 2026. Após leitura dos títulos, resumos e textos completos, somando um total de 58 trabalhos, selecionaram-se os 23 estudos mais relevantes para compor a fundamentação teórica. A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar os principais mecanismos associados à virulência e patogenicidade dos fungos pertencentes ao complexo *Sporothrix*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dimorfismo térmico

O dimorfismo térmico constitui um dos fatores mais importantes para a patogenicidade de *Sporothrix spp.* No ambiente, o fungo cresce sob a forma filamentosa, produzindo hifas e conídios. Após sua entrada no hospedeiro, temperaturas próximas a 37 °C induzem a conversão para a forma leveduriforme, considerada essencial para o estabelecimento da infecção. A transição morfológica envolve alterações metabólicas complexas, incluindo reorganização da parede celular, mudanças na expressão gênica e aumento da capacidade de sobrevivência intracelular. A eficiência da transição (micélio → levedura) a 37 °C varia entre clados; espécies patogênicas como a *S. brasiliensis*, formam muitas leveduras brotantes, enquanto espécies ambientais como *S. chilensis* e *S. mexicana* têm transição prejudicada, o que se associa a virulência atenuada (Rodrigues *et al.*, 2016). A capacidade de crescimento a 37–40 °C em novas espécies (como *S. davidellisii*) é vista como sinal de potencial de adaptação a hospedeiros de sangue quente, mesmo sem alta virulência atual (Kidd *et al.*, 2025). Estudos demonstram que cepas com maior eficiência nessa conversão apresentam maior virulência experimental (Rodrigues *et al.*, 2016; Kidd *et al.*, 2025).

Adesão celular e glicoproteínas de superfície

A adesão às células hospedeiras representa etapa crítica no desenvolvimento da infecção. Entre os componentes mais estudados destaca-se a glicoproteína gp70, considerada uma importante adesina presente na superfície celular de *Sporothrix spp.* Essa proteína medeia a ligação do fungo a componentes da matriz extracelular, como fibronectina, laminina e colágeno tipo II, favorecendo a colonização dos tecidos e a disseminação local da infecção. Além disso, a gp70 constitui um dos principais alvos reconhecidos pelo sistema imunológico durante a resposta antifúngica. A gp70 é o principal antígeno reconhecido por IgG em soros de humanos, gatos e modelos experimentais, com títulos diminuindo à

medida que o tratamento progride (Rodrigues *et al.*, 2015; Carvalho *et al.*, 2025). Peptídeos derivados de gp70 (por exemplo, ZR8 e KPVQHALLTPLGLDR) induzem resposta Th1/Th17 com aumento de CD4⁺, IFN γ , IL17A e IL1 β , associada a lesões menores e maior recrutamento de neutrófilos (Almeida *et al.*, 2018; Carvalho *et al.*, 2025). Esses dados sustentam gp70 como um dos alvos mais promissores para imunoterapia e vacinas anti-esporotricose, bem como para desenvolvimento de testes sorológicos específicos, embora a padronização diagnóstica ainda exija melhorias.

Produção de melanina

A melanina é um pigmento amplamente associado à virulência de fungos patogênicos. Em *Sporothrix spp.*, sua síntese ocorre por diferentes vias metabólicas e resulta na deposição do pigmento na parede celular. A presença de melanina confere proteção contra radiação ultravioleta, estresse oxidativo e ação de espécies reativas de oxigênio produzidas pelos fagócitos. Consequentemente, células melanizadas apresentam maior resistência à destruição pelos mecanismos imunológicos do hospedeiro. Foi confirmado que as principais espécies são capazes de sintetizar pelo menos um dos três tipos de melanina, tanto em hifas quanto em células leveduriformes, como (DHN)-melanina, eumelanina ou piomelanina (Rodrigues *et al.*, 2016; Cruz *et al.*, 2018 e Guan *et al.*, 2021).

A melanina possui elevada capacidade antioxidante, funcionando como um sequestrador desses radicais livres. Dessa forma, reduz os danos oxidativos à parede celular, membranas e componentes intracelulares do fungo, aumentando sua sobrevivência após a fagocitose. A deposição de melanina na parede celular dificulta a ação microbicida dos macrófagos e neutrófilos. Além de neutralizar moléculas tóxicas produzidas pelos fagócitos, a melanina reduz a eficiência dos mecanismos intracelulares responsáveis pela eliminação do fungo (García-Carnero e Martínez-Álvarez, 2022). Diversos estudos demonstram correlação positiva entre níveis elevados de melanização e aumento da virulência experimental, especialmente em cepas de *S. brasiliensis*.

Enzimas extracelulares

A secreção de enzimas hidrolíticas constitui outro mecanismo relevante na patogênese da esporotricose. Proteases, lipases, fosfolipases e ureases participam da degradação de componentes teciduais, facilitando a invasão dos tecidos e a obtenção de nutrientes necessários ao crescimento fúngico (López *et al.*, 2018; García-Carnero e Martínez-Álvarez, 2022). Além disso, essas enzimas podem contribuir para o dano celular local e para a modulação da resposta inflamatória, favorecendo a persistência da infecção.

Formação de biofilmes

A formação de biofilmes representa um importante mecanismo de adaptação e sobrevivência de *Sporothrix spp.* Os biofilmes consistem em comunidades organizadas de células fúngicas envoltas por matriz extracelular composta por polissacarídeos,

proteínas e DNA extracelular. Essa estrutura oferece proteção contra agentes antifúngicos e mecanismos imunológicos. Estudos recentes demonstram que biofilmes de *S. brasiliensis* apresentam elevada resistência ao itraconazol e à anfotericina B quando comparados às células planctônicas, evidenciando sua importância clínica (Sánchez-Herrera *et al.*, 2021).

Vesículas extracelulares

As vesículas extracelulares (EVs) têm emergido como um dos principais objetos de estudo na patogênese fúngica. Essas estruturas transportam proteínas, lipídios, polissacarídeos, enzimas e moléculas sinalizadoras capazes de modular a resposta imune do hospedeiro. Em *Sporothrix spp.*, acredita-se que as vesículas contribuam para a comunicação celular, disseminação de fatores de virulência e adaptação ao ambiente infeccioso. EVs transportam proteínas imunogênicas, enzimas de remodelamento de parede e outros componentes de virulência. EVs de *S. brasiliensis* aumentam fagocitose por células dendríticas, mas também elevam a carga fúngica intracelular e induzem citocinas pró-inflamatórias (IL-12p40, TNF- α), resultando em maior carga fúngica e lesão em modelo murino, com infecção persistente apesar da regressão clínica da lesão (Ikeda *et al.*, 2016; García-Carnero e Martínez-Álvarez, 2022; Barros *et al.*, 2026)

Evasão da resposta imune

A interação entre *Sporothrix spp.* e o sistema imunológico é determinante para a evolução clínica da doença. Macrófagos e neutrófilos constituem as primeiras células envolvidas na contenção da infecção. Entretanto, diversos mecanismos permitem ao fungo escapar da destruição intracelular, incluindo proteção conferida pela melanina, modulação de citocinas inflamatórias e resistência ao estresse oxidativo. A resposta imune mediada por linfócitos T auxiliares do tipo Th1 tem sido associada à proteção contra a infecção, enquanto respostas predominantemente Th2 parecem favorecer a persistência da doença (Ruiz-Baca *et al.*, 2025).

Diferenças de virulência entre espécies do complexo *Sporothrix*

Os dados apresentados na Tabela 1 evidenciam diferenças marcantes entre as espécies patogênicas do complexo *Sporothrix*, especialmente no que se refere à virulência, ao potencial zoonótico e à gravidade clínica das infecções.

Tabela 1. Principais características relacionadas à virulência das espécies patogênicas de *Sporothrix*

Espécie	Virulência	Potencial zoonótico	Gravidade clínica
<i>S. brasiliensis</i>	Muito alta	Elevado	Alta
<i>S. schenckii</i>	Moderada	Baixo a moderado	Moderada
<i>S. globosa</i>	Baixa a moderada	Baixo	Geralmente localizada
<i>S. luriei</i>	Baixa	Raro	Baixa

Fonte: Adaptado de Rodrigues *et al.* (2020); Huang *et al.* (2020) e Gómez-Gaviria *et al.* (2023).

Entre elas, *S. brasiliensis* destaca-se como a espécie de maior relevância em saúde pública, apresentando elevada virulência, alto potencial de transmissão zoonótica e associação com quadros clínicos mais graves, características que explicam sua ampla disseminação em surtos envolvendo felinos e seres humanos, particularmente no Brasil. Em contraste, *S. schenckii* apresenta virulência moderada e menor capacidade de transmissão, sendo geralmente relacionada a manifestações clínicas menos severas. Já *S. globosa* é considerada menos virulenta, com baixo potencial zoonótico e tendência a causar infecções localizadas, enquanto *S. luriei* representa a espécie de menor importância epidemiológica devido à sua baixa virulência, raridade de ocorrência e reduzida gravidade clínica. Essas diferenças reforçam a necessidade da identificação precisa da espécie envolvida nos casos de esporotricose, uma vez que aspectos relacionados à patogenicidade e à epidemiologia podem influenciar diretamente a evolução da doença, as estratégias de controle e as medidas de vigilância em saúde pública.

A comparação entre *S. brasiliensis* e *S. schenckii* (Tabela 2) evidencia diferenças importantes na expressão dos fatores de virulência. Estudos experimentais demonstram que *S. brasiliensis* apresenta maior capacidade de adesão, invasão tecidual e sobrevivência intracelular, características diretamente relacionadas ao aumento da patogenicidade. Além disso, a maior produção de melanina e a formação de biofilmes mais robustos contribuem para sua resistência aos mecanismos de defesa do hospedeiro e aos tratamentos antifúngicos. Essas particularidades ajudam a explicar a elevada frequência de formas clínicas graves observadas nos surtos zoonóticos brasileiros. Em contraste, *S. schenckii* geralmente apresenta comportamento menos agressivo, estando mais frequentemente associada a infecções localizadas e de evolução clínica mais favorável. Entretanto, a gravidade da esporotricose não depende exclusivamente dos fatores de virulência do agente etiológico. Características do hospedeiro, como estado imunológico, idade, presença de comorbidades e resposta inflamatória individual, também exercem influência significativa sobre a evolução clínica da infecção. Dessa forma, mesmo espécies consideradas menos virulentas podem ocasionar quadros graves em indivíduos imunossuprimidos ou com comprometimento dos mecanismos de defesa do organismo. A compreensão dessas diferenças é fundamental para o entendimento da epidemiologia da esporotricose e para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas direcionadas às espécies de maior relevância clínica.

Tabela 2. Comparação dos principais mecanismos de virulência entre *S. brasiliensis* e *S. schenckii*

Mecanismo de virulência	<i>S. brasiliensis</i>	<i>S. schenckii</i>	Impacto na patogênese
Dimorfismo térmico	Conversão mais eficiente para a forma leveduriforme em temperatura corporal	Conversão eficiente, porém, geralmente menos rápida	Favorece o estabelecimento da infecção e adaptação ao hospedeiro
Adesão celular (gp70 e outras adesinas)	Maior capacidade de adesão a componentes da matriz extracelular	Capacidade moderada de adesão	Facilita colonização tecidual e disseminação local

Produção de melanina	Produção mais intensa e consistente	Produção variável entre cepas	Aumenta a resistência ao estresse oxidativo e à fagocitose
Resistência à fagocitose	Elevada sobrevivência intracelular em macrófagos	Menor sobrevivência intracelular	Favorece persistência e disseminação da infecção
Produção de enzimas extracelulares	Maior atividade de proteases e outras hidrolases	Atividade moderada	Promove invasão tecidual e obtenção de nutrientes
Formação de biofilmes	Biofilmes mais densos e resistentes	Biofilmes menos estruturados	Contribui para resistência antifúngica e persistência da infecção
Produção de vesículas extracelulares	Maior liberação de moléculas imunomoduladoras	Menor produção relatada	Modula a resposta imune do hospedeiro
Indução de resposta inflamatória	Resposta inflamatória mais intensa	Resposta inflamatória moderada	Associada a lesões mais graves e maior dano tecidual
Carga fúngica em tecidos	Geralmente mais elevada	Geralmente menor	Relacionada à maior severidade clínica
Potencial zoonótico	Muito elevado, principalmente associado a felinos	Menor relevância zoonótica	Favorece surtos urbanos e transmissão animal-humano
Virulência experimental	Considerada a mais alta entre as espécies patogênicas do complexo	Moderada	Associada a formas clínicas mais graves

Fonte: Adaptado de Etchecopaz *et al.* (2021), García-Carnero *et al.* (2022), Gómez-Gaviria *et al.* (2023), Corrêa-Junior *et al.* (2023) e Corrêa-Junior *et al.* (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fatores de virulência de *Sporothrix* spp. desempenham papel central na patogênese da esporotricose, atuando por meio de mecanismos como dimorfismo térmico, adesão celular, melanização, secreção de enzimas extracelulares, formação de biofilmes e modulação da resposta imune. Entre as espécies patogênicas, *Sporothrix brasiliensis* destaca-se pelo maior potencial virulento, contribuindo para sua ampla disseminação e relevância epidemiológica no Brasil. O avanço do conhecimento sobre esses mecanismos tem ampliado a compreensão da interação fungo-hospedeiro e favorecido o desenvolvimento de novas abordagens diagnósticas, terapêuticas e preventivas. Nesse contexto, perspectivas futuras incluem a identificação de biomarcadores diagnósticos, o desenvolvimento de vacinas, a exploração de novos alvos antifúngicos e estratégias de imunoterapia, reforçando a importância de estudos em biologia molecular e imunopatogênese para o enfrentamento da esporotricose sob a perspectiva da Saúde Única.

REFERÊNCIAS

AGUIAR FREIRE, C. E. C.; REIS, R. M. **Reemergence of zoonotic sporotrichosis in Brazil as a public health threat.** *Discovery Public Health*, v. 22, art. 187, 2025. DOI:

10.1186/s12982-025-00598-3.

ALMEIDA, J. R. F. de; JANNUZZI, G. P.; KAIHAMI, G. H.; BREDA, L. C. D.; FERREIRA, K. S.; ALMEIDA, S. R. de. **An immunoproteomic approach revealing peptides from *Sporothrix brasiliensis* that induce a cellular immune response in subcutaneous sporotrichosis**. Scientific Reports, v. 8, art. 4192, 2018. DOI: 10.1038/s41598-018-22709-8.

RODRIGUES, A. M.; KUBITSCHKE-BARREIRA, P. H.; FERNANDES, G. F.; ALMEIDA, S. R.; LOPES-BEZERRA, L. M.; CAMARGO, Z. P. **Immunoproteomic analysis reveals a convergent humoral response signature in the *Sporothrix schenckii* complex**. Journal of Proteomics, v. 115, p. 8–22, 2015. DOI: 10.1016/j.jprot.2014.11.013.

BARROS, M.; TAVARES, M.; SILVESTRE, R.; PERES DA SILVA, R.; RODRIGUES, F. **Genetic manipulation in *Sporothrix* species: molecular tools, challenges, and applications**. Journal of Fungi, v. 12, art. 61, 2026. DOI: 10.3390/jof12010061.

CORRÊA-JUNIOR, D.; ANDRADE, I. B. de; ALVES, V.; AVELLAR-MOURA, I.; RODRIGUES-ALVES, T.; SOUZA RABELLO, V. B. de; ARAÚJO, G. R. de S.; BORBA-SANTOS, L. P.; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R. M.; ALMEIDA-PAES, R. et al. **Metabolic plasticity and virulence-associated factors of *Sporothrix brasiliensis* strains related to familiar outbreaks of cat-to-human transmitted sporotrichosis**. Journal of Fungi, v. 9, art. 724, 2023. DOI: 10.3390/jof9070724.

CRUZ, I. L. R.; FIGUEIREDO-CARVALHO, M. H. G.; ZANCOPÉ-OLIVEIRA, R. M.; ALMEIDA-PAES, R. **Evaluation of melanin production by *Sporothrix luriei***. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 113, n. 1, p. 68–70, 2018. DOI: 10.1590/0074-02760170339.

DELLATERRA, P. P.; RODRIGUES, A. M.; FERNANDES, G. F.; NISHIKAKU, A. S.; BURGER, E.; CAMARGO, Z. P. **Exploring virulence and immunogenicity in the emerging pathogen *Sporothrix brasiliensis***. PLOS Neglected Tropical Diseases, v. 11, n. 8, e0005903, 2017. DOI: 10.1371/journal.pntd.0005903.

ETCHECOPAZ, A.; TOSCANINI, M. A.; GISBERT, A.; MAS, J.; SCARPA, M.; IOVANNITTI, C. A.; BENDEZÚ, K.; NUSBLAT, A. D.; IACHINI, R.; CUESTAS, M. L. ***Sporothrix brasiliensis*: a review of an emerging South American fungal pathogen, its related disease, presentation and spread in Argentina**. Journal of Fungi, v. 7, art. 170, 2021. DOI: 10.3390/jof7030170.

GARCÍA-CARNERO, L. C.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A. **Virulence factors of *Sporothrix schenckii***. Journal of Fungi, v. 8, art. 318, 2022. DOI: 10.3390/jof8030318.

GÓMEZ-GAVIRIA, M.; BARUCH-MARTÍNEZ, D. A.; REIS, N. F.; BAPTISTA, A. R. S.; MORA-MONTES, H. M. **Current insights into *Sporothrix schenckii*: from basic biology to virulence mechanisms**. Journal of Fungi, v. 12, art. 4, 2026. DOI: 10.3390/jof12010004.

GÓMEZ-GAVIRIA, M.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MARTÍNEZ-DUNCKER, I.; BAPTISTA, A. R. S.; MORA-MONTES, H. M. **Silencing of MNT1 and PMT2 shows the importance of O-linked glycosylation during the *Sporothrix schenckii*–host interaction**. Journal of Fungi, v. 11, art. 352, 2025. DOI: 10.3390/jof11050352.

GÓMEZ-GAVIRIA, M.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J. A.; MORA-MONTES, H. M. **Current progress in *Sporothrix brasiliensis* basic aspects**. Journal of Fungi, v. 9, art. 533, 2023. DOI: 10.3390/jof9050533.

GUAN, M. Q.; YAO, L.; ZHEN, Y.; CUI, Y.; ZHONG, S.; LIU, Y. et al. **Melanin of *Sporothrix globosa* affects the function of THP-1 macrophages and modulates the expression of TLR2 and TLR4**. Microbial Pathogenesis, v. 159, art. 105158, 2021. DOI: 10.1016/j.micpath.2021.105158.

HUANG, M.; MA, Z.; ZHOU, X. **Comparative genomic data provide new insight on the evolution of pathogenicity in *Sporothrix* species**. Frontiers in Microbiology, v. 11, art. 565439, 2020. DOI: 10.3389/fmicb.2020.565439.

IKEDA, M. A. K.; ALMEIDA, J. R. F.; JANNUZZI, G. P.; CRONEMBERGER-ANDRADE, A.; TORRECILHAS, A. C. T.; MORETTI, N. S.; CUNHA, J. P. C.; ALMEIDA, S. R.; FERREIRA, K. S. **Extracellular vesicles from *Sporothrix brasiliensis* are an important virulence factor that induce an increase in fungal burden in experimental sporotrichosis**. Frontiers in Microbiology, v. 9, art. 2286, 2018. DOI: 10.3389/fmicb.2018.02286.

CARVALHO, J. A.; MACHADO, T. C.; SASAKI, A. A.; GLASER, F.; ALVARADO, P.; BONIFAZ, A.; GONÇALVES, S. S.; GREMIÃO, I. D.; PEREIRA, S. A.; GOMPERTZ, O. F.; RODRIGUES, A. M. **Genetic diversity and molecular evolution of 3-carboxymuconate cyclase (Gp60–70), the major antigen in pathogenic *Sporothrix* species**. Mycology, v. 16, n. 4, p. 1754–1780, 2025. DOI: 10.1080/21501203.2025.2467118.

LIN, P.; ZHANG, J.; XIE, G.; LI, J.; GUO, C.; LIN, H.; ZHANG, Y. **Innate immune responses to *Sporothrix schenckii*: recognition and elimination**. Mycopathologia, v. 188, n. 1-2, p. 71–86, 2023. DOI: 10.1007/s11046-022-00683-0.

LOPES-BEZERRA, L. M.; SCHUBACH, A.; COSTA, R. O. ***Sporothrix schenckii* and sporotrichosis**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 78, n. 2, p. 293–308, 2006. DOI: 10.1590/S0001-37652006000200009.

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.

RODRIGUES, A. M.; DE HOOG, G. S.; CAMARGO, Z. P. ***Sporothrix* species causing outbreaks in animals and humans driven by animal–animal transmission**. PLOS Pathogens, v. 12, n. 7, e1005638, 2016. DOI: 10.1371/journal.ppat.1005638.

RODRIGUES, A. M.; DELLA TERRA, P. P.; GREMIÃO, I. D.; PEREIRA, S. A.; OROFINO-COSTA, R.; CAMARGO, Z. P. **The threat of emerging and re-emerging pathogenic *Sporothrix* species**. Mycopathologia, v. 185, n. 5, p. 813–842, 2020. DOI: 10.1007/s11046-020-00425-0.

RUIZ-BACA, E.; ADAME-SOTO, P. J.; ALBA-FIERRO, C. A.; MARTÍNEZ-ROCHA, A. L.; PÉREZ-TORRES, A.; LÓPEZ-RODRÍGUEZ, A.; ROMO-LOZANO, Y. **Response to oxidative stress in *Sporothrix schenckii***. Journal of Fungi, v. 11, art. 440, 2025. DOI:

10.3390/jof11060440.

SABANERO LÓPEZ, M.; FLORES VILLAVICENCIO, L. L.; SOTO ARREDONDO, K.; BARBOSA SABANERO, G.; VILLAGÓMEZ-CASTRO, J. C.; CRUZ JIMÉNEZ, G. et al. **Proteases of *Sporothrix schenckii*: cytopathological effects on a host-cell model.** Revista Iberoamericana de Micología, v. 35, n. 1, p. 32–38, 2018. DOI: 10.1016/j.riam.2017.05.003.

SÁNCHEZ-HERRERA, R.; FLORES-VILLAVICENCIO, L. L.; PICHARDO-MOLINA, J. L.; CASTRUITA-DOMÍNGUEZ, J. P.; APARICIO-FERNÁNDEZ, X.; SABANERO LÓPEZ, M.; VILLAGÓMEZ-CASTRO, J. C. **Analysis of biofilm formation by *Sporothrix schenckii*.** Medical Mycology, v. 59, n. 1, p. 31–40, 2021. DOI: 10.1093/mmy/myaa027.

KIDD, S. E.; SANDOVAL-DENIS, M.; MALIK, R.; HAGEN, F.; RODRIGUES, A. M. ***Sporothrix davidellisii*: a new pathogenic species belonging to the *Sporothrix pallida* complex.** Medical Mycology, v. 63, n. 4, art. myaf034, 2025. DOI: 10.1093/mmy/myaf034.

XAVIER, M. O.; POESTER, V. R.; TRÁPAGA, M. R.; STEVENS, D. A. ***Sporothrix brasiliensis*: epidemiology, therapy, and recent developments.** Journal of Fungi, v. 9, art. 921, 2023. DOI: 10.3390/jof9090921.