



Centro Universitário de Brasília – UNICEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - FACES Curso de Medicina

Felipe de Lacerda Pereira

**ESTADO ATUAL DAS MICOSES CUTÂNEAS NO
BRASIL - UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Brasília, DF

2022

Felipe de Lacerda Pereira

**ESTADO ATUAL DAS MICOSES CUTÂNEAS NO
BRASIL - UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Monografia apresentada à
Faculdade de Medicina para
obtenção do grau de bacharel em
Medicina

Orientadora: Dra. Carmen Dea
Ribeiro de Paula

Coorientador: Dr. João Eudes
Filho

Brasília, DF

2022

PEREIRA, Felipe L.

Estado Atual das Micoses Cutâneas no Brasil - Uma
Revisão Narrativa

Monografia (TCC) - Curso de Medicina do UniCEUB

Orientadora: Carmen Dea Ribeiro de Paula
Coorientador: João Eudes Filho

Felipe de Lacerda Pereira

**ESTADO ATUAL DAS MICOSES CUTÂNEAS NO
BRASIL - UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Monografia apresentada à
Faculdade de Medicina para
obtenção do grau de bacharel em
Medicina

1º EXAMINADOR (A):

Allan Eurípedes Rezende Napoli

2º EXAMINADOR (A):

Leda Maria Sales Brauna Braga

Orientadora: Dra. Carmen Dea Ribeiro de Paula

Coorientador: Dr. João Eudes Filho

Brasília, 01 de Junho de 2022

Sumário

Dedicatória	I
Agradecimento.....	II
Epígrafe.....	III
Lista de abreviaturas.....	IV
Lista de gráficos	V
Resumo	VI
1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	3
2.1. Objetivos específicos	3
3. Metodologia.....	3
4. Resultados.....	4
4.1. Fisiopatologia	4
4.2. Manifestações clínicas	5
4.3. Epidemiologia	5
4.4. Diagnóstico	8
4.5. Tratamento	8
5. Discussão.....	9
6. Conclusão.....	11
7. Referências.....	12

“Dedico este estudo primeiramente a Deus, meu guia entre os vários caminhos que percorri nas ciências médicas até o dia de hoje. Gostaria também de dedicar a meu pai Nivaldo, minha mãe Elisiane e meu irmão Henrique que sempre foram meus pilares nessa longa caminhada de estudo e dedicação”.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus que me deu saúde e força para superar todas as tribulações em meu caminho. Agradeço também ao Centro Universitário de Brasília por me receber e me formar com uma qualidade técnica que me faz seguro dos meus conhecimentos médicos adquiridos até hoje, desejando saber sempre mais. Agradeço a meus professores, em destaque a Dra. Carmen Dea pela orientação no desenvolvimento do estudo aqui apresentado e ao Dr. João Eudes por contribuir no desenvolvimento e estruturação do estudo. Reconheço finalmente a enorme ajuda que minha família e amigos tiveram em meu processo de crescimento pessoal e profissional até o presente momento.

“Deixem que o futuro diga a verdade e avalie cada um de acordo com o seu trabalho e realizações. O presente pertence a eles, mas o futuro pelo qual sempre trabalhei pertence a mim.”

Nikola Tesla

LISTA DE ABREVIATURAS

T. tonsurans.....*Tricophyton tonsurans*

T. mentagrophytes *Tricophyton mentagrophytes*

T. rubrum *Tricophyton rubrum*

T. interdigitale..... *Tricophyton interdigitale*

E. floccosum..... *Epidermophyton floccosum*

M. canis..... *Microsporum canis*

C. albicans.....*Candida albicans*

C. Oeste.....Centro-Oeste

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição em porcentagem dos agentes dermatófitos nas regiões brasileiras..... página 6

Gráfico 2: Ocorrência de *Candida albicans* como agente de onicomicose nas regiões brasileiras..... página 7

Resumo

Introdução: As micoses cutâneas no Brasil têm apresentado aumento progressivo em sua incidência associada ao aumento do número de imunocomprometidos na atualidade, tanto por doenças crônicas quanto por terapias imunossupressoras, conferindo importante impacto em sua qualidade de vida. Acredita-se que ainda exista um grande subdiagnóstico dessas patologias, muitas vezes por falta de recursos, outras tantas por desconhecimento por parte dos profissionais.

Objetivo: Avaliar o perfil epidemiológico dos agentes etiológicos associados a micoses cutâneas no Brasil, além das apresentações clínicas, métodos diagnósticos e tratamentos observados no território nacional.

Materiais e Métodos: Revisão literária por meio de artigos encontrados nas bases de dados NCBI e LILACS, nos últimos dez anos. Foram utilizados 38 artigos selecionados entre 7.147 para produção desse trabalho, utilizando bancos de dados. Foram utilizados 4 livros como base teórica, assim como, as palavras-chaves e seus respectivos moduladores. Os idiomas de escolha para a pesquisa foram o Inglês, português e espanhol.

Resultados: As micoses cutâneas são denominadas dependendo dos sítios de infecção da pele. A *Tinea Pedis*, responsável pelo acometimento dos pés, se mostrou a mais frequente dentre as demais. O agente etiológico mais prevalente em 4 regiões brasileiras, independente da manifestação clínica, foi o *Tricophyton rubrum*. Os métodos na identificação dos agentes etiológicos dependem do exame direto, cultura e, em alguns casos, da biologia molecular. No Brasil, os tratamentos mais utilizados nas

dermatofitoses foram baseados em terapias mistas, enquanto que, nas onicomicoses, em terapias tópicas.

Conclusão: Estudos em diferentes regiões brasileiras foram desenvolvidos e de maneira geral mantiveram uma prevalência similar entre regiões acerca dos agentes etiológicos mais comuns, apesar disso, as informações relacionadas ao panorama nacional ainda são desconhecidas pela falta de estudos multicêntricos sobre o assunto. Ainda faltam protocolos diagnósticos bem definidos e consensos a respeito dos tratamentos mais eficazes na área. Dessa forma é necessário o desenvolvimento de mais assuntos envolvendo as questões.

1. Introdução

Micoses cutâneas são infecções que afetam a região queratinizada da pele humana. Esse tipo de infecção pode desencadear sintomas por meio da presença de um agente etiológico e metabólitos produzidos pelo mesmo.¹ Podem ser classificados em dermatofitoses e dermatomicoses. Os primeiros são causados pelos gêneros *Trichophyton*, *Epidermophyton* e *Microsporum* que causam *Tinea Pedis* (pés), *Tinea Mannum* (mãos), *Tinea Corporis* (tronco e extremidades), *Tinea Capitis* (couro cabeludo) e *Tinea Cruris* (virilha). Os segundos são causados principalmente por *Candida albicans*, em destaque para as onicomicoses que foram o foco desse estudo em relação a este segundo grupo.²

Micoses superficiais e cutâneas estão associadas a infecções em 20-25% da população global. As dermatofitoses representam no Brasil quase 18,2 a 23,2% das patologias cutâneas.³ Ao mesmo tempo, as infecções de pele causadas por candidíase apresentaram prevalência de 12,5%, reconhecidas por estudo realizado no Sul do Brasil, na região metropolitana de Porto Alegre, publicado em 2016.⁴

As micoses, em geral, podem se originar tanto de infecções causadas pela microbiota do hospedeiro, quanto por agentes exógenos. Os fatores de risco associados a infecções fúngicas como essas estão principalmente relacionados tanto à imunossupressão quanto às baixas taxas de acesso ao suporte médico. As condições ambientais, seja por umidade ou fatores socioeconômicos regionais, são importantes para os índices de proliferação e manutenção dessas doenças.⁵

¹ VERSALOVIC, James; AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY (Orgs.), **Manual of clinical microbiology**, 10th ed. Washington, DC: ASM Press, 2011.

² ALY, Raza, Ecology and epidemiology of dermatophyte infections, **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 31, n. 3, p. S21–S25, 1994; PAPPAS, Peter G. *et al*, Invasive candidiasis, **Nature Reviews Disease Primers**, v. 4, n. 1, p. 18026, 2018; VERSALOVIC; AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY (Orgs.), **Manual of clinical microbiology**.

³ BRILHANTE, Raimunda SâmiaNogueira *et al*, Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza: o *Trichophyton tonsurans* como importante patógeno emergente da *Tinea capitis*, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 5, p. 417–425, 2000; HAVLICKOVA, Blanka; CZAIIKA, Viktor A.; FRIEDRICH, Markus, Epidemiological trends in skin mycoses worldwide, **Mycoses**, v. 51, p. 2–15, 2008; SIQUEIRA, Emersom Roberto *et al*, Ocorrência de dermatófitos em amostras de unhas, pés e mãos coletadas de estudantes universitários, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 3, p. 269–271, 2006.

⁴ HEIDRICH, Daiane *et al*, SIXTEEN YEARS OF DERMATOMYCOSIS CAUSED BY *Candida* spp. IN THE METROPOLITAN AREA OF PORTO ALEGRE, SOUTHERN BRAZIL, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 58, n. 0, 2016.

⁵ BRILHANTE *et al*, Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza; DINIZ, Francisco de Assis; RAMOS, Andrea Malheiros; REBELLO, Expedito Ronald Gomes, Brazilian climate normals for 1981-2010, **Pesquisa**

As manifestações clínicas dessas doenças podem variar de acordo com o agente etiológico envolvido e com a resposta imune do hospedeiro. Nas dermatofitoses, a *Tinea Capitis*, por exemplo, responsável pelo envolvimento do couro cabeludo, pode apresentar lesões escamosas em pele.⁶ Essas lesões variam de acordo com o agente e a região do corpo afetada. Lesões não-dermatofíticas são causadas principalmente por *Candida albicans*, muitas vezes se apresentam com lesões hiperqueratocíticas subungueais, onicólise, espessamento da lâmina, onicodistrofia, como achados mais usuais.⁷

O diagnóstico dessas patologias inclui a avaliação de exame direto, culturas fúngicas, testes bioquímicos e análise pela biologia molecular dos organismos para diferenciar agentes etiológicos.⁸

O tratamento de micoses cutâneas no Brasil geralmente inclui o uso de medicamentos das classes alilaminas e azóis. Os tratamentos são geralmente limitados a lesões tópicas, mas drogas sistêmicas podem ser usadas em combinação.⁹ Em muitos estudos, o uso de alilaminas tem se mostrado mais eficiente do que os azóis.¹⁰

Agropecuária Brasileira, v. 53, n. 2, p. 131–143, 2018; ALBUQUERQUE, Mariana Vercesi de *et al*, Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1055–1064, 2017.

⁶ PIRES, Carla Andréa Avelar *et al*, Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis, **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 89, n. 2, p. 259–264, 2014; AZULAY, Rubem David; AZULAY, David Rubem; AZULAY-ABULAFIA, Luna, **Dermatologia**, [s.l.: s.n.], 2013.

⁷ KHOSRAVI, A.R. *et al*, Chronic mucocutaneous candidiasis, a case study and literature review, **Journal de Mycologie Médicale**, v. 28, n. 1, p. 206–210, 2018.

⁸ VELASQUEZ-AGUDELO, Verónica; CARDONA-ARIAS, Jaiberth Antonio, Meta-analysis of the utility of culture, biopsy, and direct KOH examination for the diagnosis of onychomycosis, **BMC Infectious Diseases**, v. 17, n. 1, p. 166, 2017; VERRIER, Julie; MONOD, Michel, Diagnosis of Dermatophytosis Using Molecular Biology, **Mycopathologia**, v. 182, n. 1–2, p. 193–202, 2017; BOUCHARA, Jean Phillipe; MIGNON, Bernard; CHATURVEDI, Vishnu, Editorial: Dermatophytes and Dermatophytoses: A Reappraisal for the Twenty-First Century, **Mycopathologia**, v. 166, n. 5–6, p. 235–237, 2008.

⁹ PIRES *et al*, Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis.

¹⁰ ANDREWS, Mark D.; BURNS, Marianne, Common tinea infections in children, **American Family Physician**, v. 77, n. 10, p. 1415–1420, 2008; BELL-SYER, Sally E. M.; KHAN, Sameena M.; TORGERSON, David J., Oral treatments for fungal infections of the skin of the foot, **Sao Paulo Medical Journal**, v. 132, n. 2, p. 127–127, 2014; ROTTA, Inajara *et al*, Eficácia de antifúngicos tópicos em diferentes dermatomicoses: uma revisão sistemática com metanálise, **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 3, p. 308–318, 2012.

2. Objetivo

Revisar a literatura para analisar os aspectos epidemiológicos e clínicos das micoses cutâneas no Brasil associada aos métodos diagnósticos e tratamentos dessas patologias no território nacional.

2.1 Objetivos Específicos

- Avaliar o perfil dos agentes etiológicos mais associados às micoses cutâneas no Brasil.
- Avaliar as apresentações clínicas, diagnósticos diferenciais, métodos diagnósticos e tratamentos das micoses cutâneas no Brasil.

3. Metodologia

O estudo aqui apresentado foi realizado plenamente por meio de uma revisão de literatura, não sendo utilizados quaisquer testes ou intervenções em humanos no processo. Foram selecionados 38 artigos de 7.147 para produção deste artigo, utilizando bases de dados NCBI e LILACS. Quatro livros também foram utilizados como base teórica. A pesquisa foi feita na língua inglesa, portuguesa e espanhola. As palavras-chaves e seus respectivos moduladores utilizados foram: dermatofitose e diagnóstico laboratorial (1775); Micose cutânea e Brasil (1119); Dermatofitose e Epidemiologia e Brasil (105); Candidíase de Pele e Manifestações Clínicas (58); Onicomicoses e Brasil (20); Fisiopatologia e Dermatofito (35); Exame direto e dermatofitose (66); dermatofitose e cultura fúngica (2035); Tratamento e dermatofitose (1934). Não foram encontrados artigos na base de dados LILACS em espanhol utilizando as palavras-chave Dermatofitose e Epidemiologia e Brasil; Onicomicoses e Epidemiologia e Brasil. Foram incluídos artigos que abordavam micoses cutâneas, separando-as em dermatofitose e não dermatofitose. Foram excluídos artigos que incluíam micoses superficiais propriamente ditas (Ptíriase Versicolor, Piedra Branca, Piedra Negra e *Tinia Nigra*).

4. Resultados

4.1 Fisiopatologia

As dermatofitoses, como mencionado anteriormente, são causadas por agentes etiológicos integrantes de três gêneros: *Tricophyton*, *Epidermophyton* e *Microsporum*. Embora esses microrganismos gerem padrões mais típicos de lesões, eles não podem ser usados para diferenciar agentes etiológicos.¹¹ Esses fungos penetram no *stratum corneum* da epiderme, atingem as camadas mais profundas da mesma e em alguns casos podem ultrapassar essa última. Este processo invasivo desencadeia uma resposta inflamatória, gerando uma alta proliferação da camada basal da epiderme. Processo que origina o aspecto eritematoso e escamoso das lesões.¹²

A *Candida albicans* difere dos dermatófitos em sua capacidade de infectar diferentes sítios de um mesmo organismo, devido aos seus fatores de virulência. Alguns aspectos estão relacionados a essa característica, como seu polimorfismo. O fungo pode crescer como levedura em formato ovoide, células alongadas elipsoides ou hifas verdadeiras com paredes paralelas.¹³ Variações na temperatura corporal, alterações no pH da região colonizada, inanição e presença de N-acetilglucosamina no sangue estão relacionadas à expressão de suas diferentes formas.¹⁴ As hifas têm se mostrado mais invasivas do que as formas de leveduras, mas esta última tem se mostrado mais influente no processo de disseminação.¹⁵

¹¹ TAPLIN, David; MEINKING, Terri Lynn, Scabies, Lice, and Fungal Infections, **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 16, n. 3, p. 551–576, 1989.

¹² SOHNLE, P. G.; HAHN, B. L., Epidermal proliferation and the neutrophilic infiltrates of experimental cutaneous candidiasis in mice, **Archives of Dermatological Research**, v. 281, n. 4, p. 279–283, 1989.

¹³ BERMAN, Judith; SUDBERY, Peter E., *Candida albicans*: A molecular revolution built on lessons from budding yeast, **Nature Reviews Genetics**, v. 3, n. 12, p. 918–931, 2002.

¹⁴ SUDBERY, Peter E., Growth of *Candida albicans* hyphae, **Nature Reviews Microbiology**, v. 9, n. 10, p. 737–748, 2011; ALBUQUERQUE, Patrícia; CASADEVALL, Arturo, Quorum sensing in fungi – a review, **Medical Mycology**, v. 50, n. 4, p. 337–345, 2012.

¹⁵ BERMAN; SUDBERY, *Candida albicans*; SAVILLE, Stephen P. *et al*, Engineered Control of Cell Morphology In Vivo Reveals Distinct Roles for Yeast and Filamentous Forms of *Candida albicans* during Infection, **Eukaryotic Cell**, v. 2, n. 5, p. 1053–1060, 2003.

4.2 Manifestações clínicas

As diferentes manifestações das dermatofitoses recebem nomes específicos dependendo das topografias afetadas. *Tinea Pedis* (pés), *Tinea Mannum* (mãos), *Tinea Corporis* (tronco e extremidades), *Tinea Capitis* (couro cabeludo), *Tinea Cruris* (virilha). Entre essa grande diversidade de manifestações, a *Tinea Pedis* é a mais prevalente na população

Os diagnósticos diferenciais das dermatofitoses dependem também dos sítios acometidos como queratose sulcada para *Tinea Pedis*; Eritrasma para *Tinea Pedis* e *Tinea Cruris*; Psoríase para *Tinea Pedis* e *Tinea Corporis*; dermatite de contato, atópica e alérgica para *Tinea Pedis*; *Tinea Mannum* e *Tinea Corporis*; impetigo e eczema /disidrótico para o tipo inflamatório de *Tinea Pedis*; líquen simples para *Tinea Mannum*; *Candida intertrigo* para *Tinea Cruris*; Psoríase inversa para *Tinea Cruris*; pitiríase versicolor para *Tinea Cruris* e *Tinea Corporis*. Outros diagnósticos diferenciais seriam a pitiríase alba, pitiríase rósea, dermatite seborreica, eritemas anular e migrans, lúpus eritematoso subagudo e linfoma cutâneo de células T para *Tinea Corporis*.¹⁶

4.3 Epidemiologia

No Brasil, estudos regionais associados à epidemiologia das dermatofitoses têm sido realizados, porém não há, ainda, estudos que medem valores objetivos no contexto geral. No Sudeste, estudo que analisou 15,3 mil casos de 1992 a 2002 na cidade de São Paulo mostrou maior frequência de infecções causadas por *T. rubrum*, representando (48,7%), seguido por *M. canis* (20,9%), *T. tonsurans* (13,8%), *T. mentagrophytes* (9,7%) e *E. floccosum* (4,1%).¹⁷ No Centro-Oeste do Brasil, em Goiânia, foram detectados 1955 indivíduos com suspeita de lesão cutânea, 22% positivos para dermatofitoses. O agente mais detectado foi *T. rubrum* (49,4%), *T. mentagrophytes* (30,8%) e *M.canis* (12,8%), *E. floccosum* (3,8%) e *T. tonsurans* (1,1%).¹⁸ No Sul do Brasil, um estudo retrospectivo de 16 anos analisou 9.048 de dermatofitose, sendo *T. rubrum* em 59,6% dos casos, *T. interdigitale* ou

¹⁶ FITZPATRICK, Thomas B; WOLFF, Klaus; FITZPATRICK, Thomas B, **Fitzpatrick: Tratado de dermatologia**, Rio de Janeiro: Revinter, 2011.

¹⁷ CHIMELLI, Patrícia Augusta Vianna *et al*, Dermatophyte agents in the city of São Paulo, from 1992 to 2002, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 45, n. 5, p. 259–263, 2003.

¹⁸ COSTA, Milce *et al*, Epidemiologia e etiologia das dermatofitoses em Goiânia, GO, Brasil, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 1, p. 19–22, 2002.

mentagrophytes (34%) e *M. canis* (2,6%), *E. floccosum* (1,5%) e *T. tonsurans* (0,9%).¹⁹ No Nordeste do Brasil, de 1996 a 1998, um estudo com 2.297 pacientes, em 456 culturas positivas para dermatofitoses, encontrou frequência semelhante a de outros estados. *T. rubrum* apareceu em (49,6%) dos casos, *T. tonsurans* com (34,4%), *M. canis* (7%), *T. mentagrophytes* (6,2%), *E. floccosum* (0,018%).²⁰ No Norte do Brasil, no estado do Pará, foi realizado um estudo com o objetivo de identificar os agentes etiológicos em lesões dermatofíticas em crianças menores de 12 anos e não incluído na comparação de dados das outras regiões.²¹ O gráfico 1 mostra a frequência de diferentes agentes etiológicos em dermatofitoses em 4 regiões brasileiras.

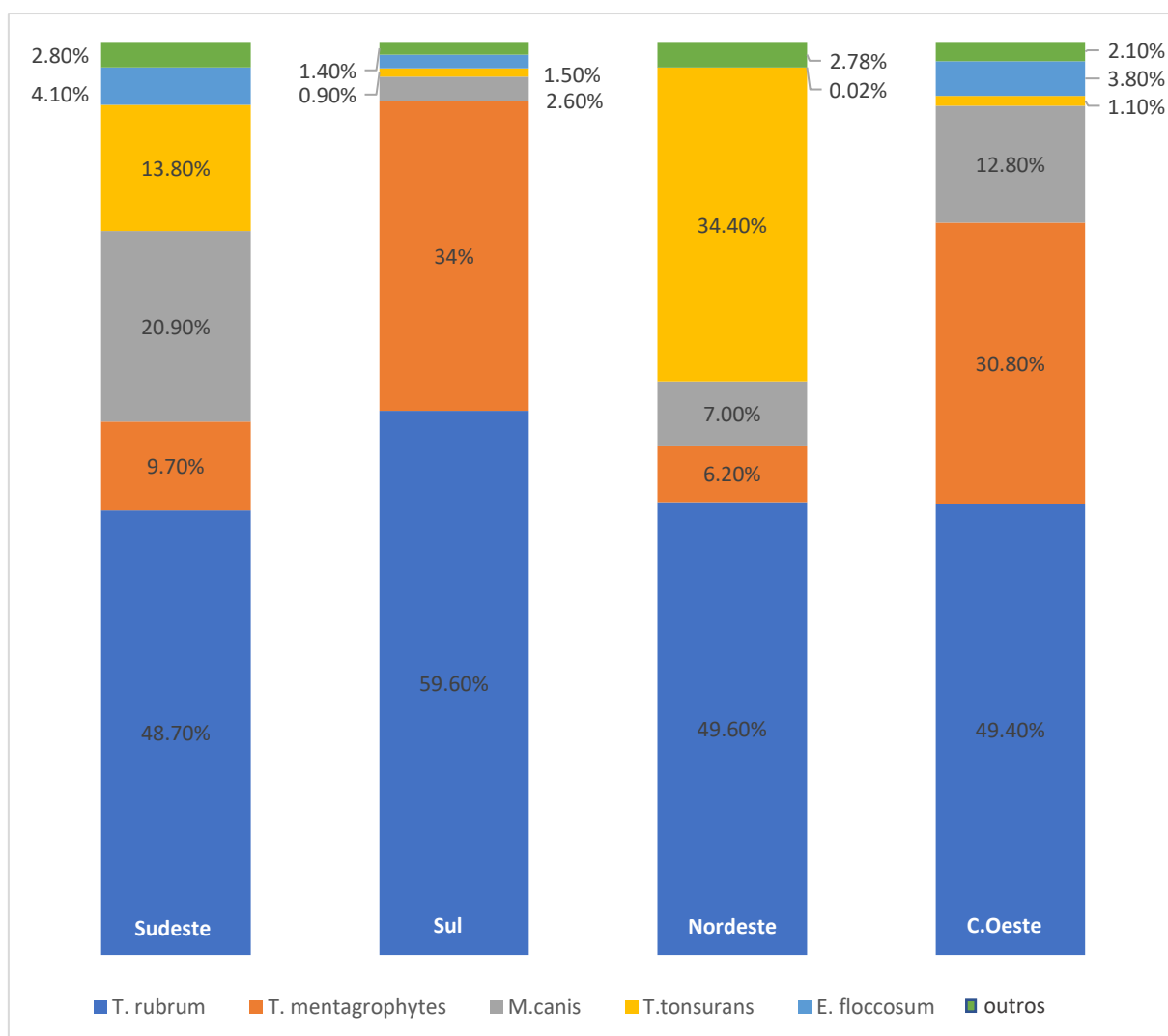


Gráfico1: Distribuição em porcentagem dos agentes dermatofíticos nas regiões brasileiras

¹⁹ HEIDRICH, Daiane *et al*, Dermatophytosis: a 16-year retrospective study in a metropolitan area in southern Brazil, **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 9, n. 08, p. 865–871, 2015.

²⁰ BRILHANTE *et al*, Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza.

²¹ CORTEZ, Ana Cláudia A. *et al*, Frequency and aetiology of dermatophytosis in children age 12 and under in the state of Amazonas, Brazil, **Revista Iberoamericana De Micologia**, v. 29, n. 4, p. 223–226, 2012.

Nacionalmente, estudos em diferentes regiões, como visto com as dermatofitoses, tem mostrado também variação na prevalência de *Candida albicans* no país como agente etiológico mais frequente das onicomioses. Estudo realizado nas Divisões de Dermatologia e Micologia EPM UNIFESP, avaliando 588 casos, teve confirmação de 247 casos de onicomioses. Desses casos, 52% eram agentes etiológicos do gênero Cândia, o mais prevalente em 18,3% dos casos, *Candida albicans*.²² No Nordeste, estudo realizado em um período de 3 anos e 9 meses, coletou 976 amostras suspeitas de dermatomioses apresentadas como onicomioses. 512 desses pacientes foram diagnosticados efetivamente. O agente mais comum foi novamente a *Candida albicans*, com 30,51% das amostras.²³ Em Goiânia, no Centro-Oeste do Brasil, dos 2.273 casos suspeitos, 1282 foram confirmados. *Candida albicans* apresentaram em 38,4% dos casos.²⁴ No Sul do país, no Rio Grande do Sul, uma pesquisa de dez anos, com 340 casos de onicomiose confirmada, apresentou uma frequência de 29% dos casos sendo *Candida albicans*.²⁵ O gráfico 2 mostra a frequência de *Candida albicans* em onicomiose em 4 regiões brasileiras.

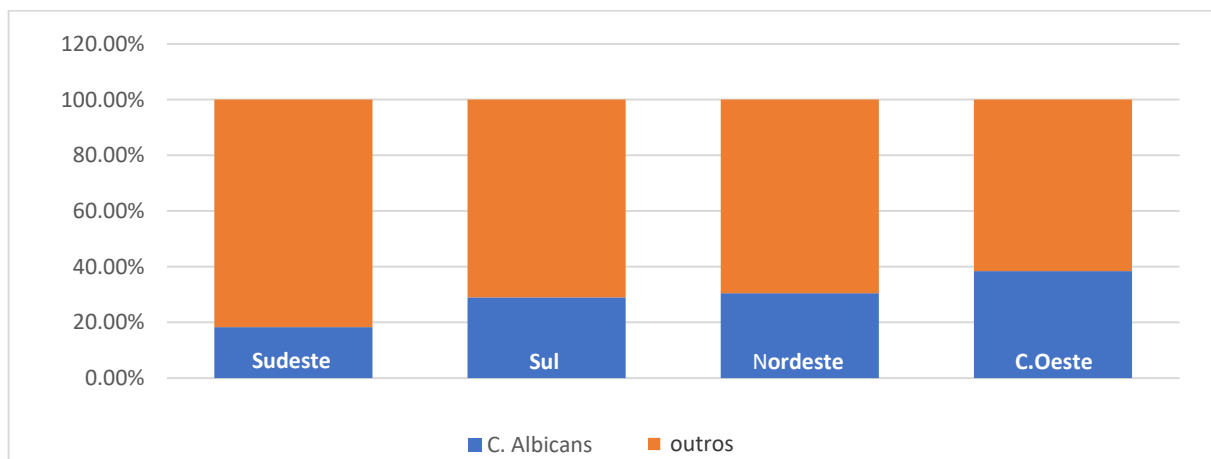


Gráfico 2: Ocorrência de *Candida albicans* como agente de onicomiose nas regiões brasileiras

²² GODOY-MARTINEZ, Patricio *et al*, Onychomycosis in São Paulo, Brazil, **Mycopathologia**, v. 168, n. 3, p. 111–116, 2009.

²³ BRILHANTE, Rsn *et al*, Onychomycosis in Ceará (Northeast Brazil): epidemiological and laboratory aspects, **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, n. 2, p. 131–135, 2005.

²⁴ SOUZA, L. K. H. *et al*, Epidemiological and mycological data of onychomycosis in Goiania, Brazil: Onychomycosis in Goiania, Brazil, **Mycoses**, v. 53, n. 1, p. 68–71, 2010.

²⁵ LOPES, Jorge O. *et al*, A ten-year survey of onychomycosis in the Central Region of the Rio Grande do Sul, Brazil, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 41, n. 3, p. 147–149, 1999.

4.4 Diagnóstico

O diagnóstico de micoses cutâneas no Brasil utiliza diferentes processos para sua conclusão e efetiva determinação do agente etiológico. O exame micológico direto é um desses métodos. As recomendações orientam o preparo das amostras, ainda frescas, com KOH 20% para pele e 40% para unhas, e depois devem ser colocadas em meios como Agar Dextrose Sabouraud e Agar Micosel. Essas amostras podem então ser armazenadas a uma temperatura entre 25 e 30°C por 7 a 15 dias para análise futura. Há também o microcultivo, que é útil para observar microscopias características. A amostra, na lâmina do microscópio, é colocada em uma câmara úmida sobre bastões em forma de U, depois disso em um pequeno quadrado de ágar de batata é estabelecido padrões sobre a lâmina de fungo e encoberto por um vidro de deslizamento de tampa estéril. Após o cultivo realizado, o deslizamento de cobertura é retirado e então colocado em uma lâmina lavada em azul de lactofenol.²⁶

As dermatofitoses apresentam grande dificuldade em sua identificação nos meios culturais, devido à alta semelhança entre os espécimes. Assim, o uso de técnicas de biologia molecular, como a PCR, em diferentes modalidades, tem-se mostrado importantes para essas diferenciações.²⁷ Uma das formas mais utilizadas que tem sido eficaz é o polimorfismo dos espaçadores transcritos internos ITS1 e ITS2 que interpõe a sequência responsável pela codificação de rDNA 5.8S. Outros genes-alvo para identificar esses espécimes foram os genes que codificam topo isomerase II e chitina sintase 1.²⁸

4.5 Tratamento

O tratamento de micoses cutâneas baseia-se no uso de antifúngicos, que podem ser tópicos, sistêmicos ou uma associação entre os dois em alguns casos. Poucos estudos têm sido realizados sobre essas formas de tratamento e sua eficácia no Brasil. Um estudo que avaliou o perfil clínico e terapêutico de 145 pacientes,

²⁶ LACAZ, C.S. *et al*, [NO TITLE AVAILABLE], *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 44, n. 5, p. 297–298, 2002; HOOG, Gerrit S. de (Org.), *Atlas of clinical fungi*, 2. ed. Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2000.

²⁷ VERRIER; MONOD, Diagnosis of Dermatophytosis Using Molecular Biology.

²⁸ NINET, Béatrice *et al*, Identification of Dermatophyte Species by 28S Ribosomal DNA Sequencing with a Commercial Kit, *Journal of Clinical Microbiology*, v. 41, n. 2, p. 826–830, 2003.

encontrou prevalência do uso de terapia mista, com o uso de antifúngicos tópicos e sistêmicos em 62,8% dos casos com fluconazol e ciclopirox olamina na maioria dos casos de dermatofitoses.²⁹ No contexto das onicomicoses, estudos realizados em território nacional não foram encontrados nas bases de dados utilizadas, entretanto a literatura apresenta que combinações com amorolfina tópica ou ciclopirox tópico mais o uso oral de itraconazol ou terbinafina se mostraram eficientes e com um custo-benefício favorável a seu uso.³⁰

5. Discussão

Mudanças na integridade da microbiota de um indivíduo ou de um processo de imunodepressão, podem favorecer as infecções pelo gênero *Candida*, principalmente *Candida albicans*, como também por fungos dermatófitos.³¹ Alguns fatores que predisõem esse processo são o uso irregular de antibióticos de amplo espectro. Isso ocorre devido à deterioração da microbiota do hospedeiro, facilitando a disseminação fúngica.³² Outro fator associado é a imunossupressão iatrogênica, diante das terapias com corticosteroides e neutropenia induzida por quimioterapia.³³

As manifestações clínicas apesar de variadas por sítio de acometimento e intensidade se apresentam na maioria dos casos como *Tinea Pedis*. Os principais diagnósticos para essa manifestação são queratose sulcada, dermatite atópica, por contato e alérgica, além do eczema disidrótico na forma inflamatória da *Tinea Pedis*.³⁴

Estudos realizados nas 5 regiões brasileiras mostraram que os agentes etiológicos mais frequentes foram *T. rubrum*, seguido do *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *M. canis* e *E. floccosum*.³⁵ As infecções cutâneas causadas por *C. albicans* também fazem parte da realidade brasileira, porém estudos epidemiológicos

²⁹ PIRES *et al*, Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis.

³⁰ LAMBERT, J., Pharmaco-economic issues in onychomycosis, **British Journal of Dermatology**, v. 149, n. s65, p. 19–22, 2003; SHIRWAIKAR, A. A. *et al*, Treatment of Onychomycosis: An Update, **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 70, n. 6, p. 710–714, 2008.

³¹ KULLBERG, Bart Jan; ARENDRUP, Maiken C., Invasive Candidiasis, **New England Journal of Medicine**, v. 373, n. 15, p. 1445–1456, 2015; GÜRCAN, Saban *et al*, [Investigation of the agents and risk factors of dermatophytosis: a hospital-based study], **Mikrobiyoloji Bulteni**, v. 42, n. 1, p. 95–102, 2008.

³² PAPPAS *et al*, Invasive candidiasis.

³³ KULLBERG; ARENDRUP, Invasive Candidiasis.

³⁴ ODOM, Pathophysiology of dermatophyte infections; FITZPATRICK; WOLFF; FITZPATRICK, **Fitzpatrick**.

³⁵ CHIMELLI *et al*, Dermatophyte agents in the city of São Paulo, from 1992 to 2002; SOUZA *et al*, Epidemiological and mycological data of onychomycosis in Goiania, Brazil; HEIDRICH *et al*, Dermatophytosis; BRILHANTE *et al*, Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza.

no Brasil incluem-nas principalmente como agentes das Onicomicoses. Essas infecções estão associadas ao comprometimento de cerca de 5% da população mundial. A *C. albicans* está associada com a grande maioria.³⁶

O diagnóstico das micoses cutâneas é clínico e laboratorial, portanto, a identificação do agente etiológico específico é dependente da avaliação de material coletado para o exame direto, cultura da amostra e em alguns casos a análise por meio da biologia molecular.³⁷

Em relação aos tratamentos utilizados nas dermatofitoses, a terapia mista tem sido a mais utilizada na maioria dos casos, sendo o ciclopirox tópico associado ao fluconazol a formulação terapêutica mais utilizada. Nas onicomicoses o tratamento tópico é o mais escolhido, sendo o ciclopirox tópico uma opção, mas também sendo utilizado a amorolfina muito comumente.³⁸

6. Conclusão

A prevalência de diferentes estudos epidemiológicos tem demonstrado, como na monografia aqui apresentada, amplo acometimento de populações principalmente imunocomprometidas, onde em dermatofitoses, o agente *T. rubrum* e em onicomicoses a *C. albicans* têm sido os agentes mais associados ao desenvolvimento de micoses cutâneas no território brasileiro. Os dados das 5 regiões foram extremamente escassos, tanto epidemiológicos quanto a respeito dos métodos diagnósticos mais utilizados no território brasileiro. O estado com menor quantidade de informação foi a região norte do país. Dessa forma é importante destacar a necessidade do desenvolvimento de estudos multicêntricos que consigam definir com maior exatidão não só o perfil epidemiológico dos agentes etiológicos no país, mas também suas manifestações clínicas mais usuais e tratamentos mais responsivos visto a crescente incidência de doenças imuno comprometedoras e infecções cutâneas como as micoses.

³⁶ MURRAY, Stuart C; DAWBER, Rodney PR, Onychomycosis of toenails: Orthopaedic and podiatric considerations, **Australasian Journal of Dermatology**, v. 43, n. 2, p. 105–112, 2002.

³⁷ LACAZ, C.S. *et al*, TRATADO DE MICOLOGIA MÉDICA LACAZ, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 44, n. 5, p. 297–298, 2002.

³⁸ PIRES *et al*, Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis; LAMBERT, Pharmaco-economic issues in onychomycosis; SHIRWAIKAR *et al*, Treatment of Onychomycosis.

7. Referências:

- ALBUQUERQUE, Mariana Vercesi de; VIANA, Ana Luiza d'Ávila; LIMA, Luciana Dias de; *et al.* Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1055–1064, 2017.
- ALBUQUERQUE, Patrícia; CASADEVALL, Arturo. Quorum sensing in fungi – a review. **Medical Mycology**, v. 50, n. 4, p. 337–345, 2012.
- ALY, Raza. Ecology and epidemiology of dermatophyte infections. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 31, n. 3, p. S21–S25, 1994.
- ANDREWS, Mark D.; BURNS, Marianne. Common tinea infections in children. **American Family Physician**, v. 77, n. 10, p. 1415–1420, 2008.
- AZULAY, Rubem David; AZULAY, David Rubem; AZULAY-ABULAFIA, Luna. **Dermatologia**. [s.l.: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/id/10849746>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BELL-SYER, Sally E. M.; KHAN, Sameena M.; TORGERSON, David J. Oral treatments for fungal infections of the skin of the foot. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 132, n. 2, p. 127–127, 2014.
- BERMAN, Judith; SUDBERY, Peter E. *Candida albicans*: A molecular revolution built on lessons from budding yeast. **Nature Reviews Genetics**, v. 3, n. 12, p. 918–931, 2002.
- BOUCHARA, Jean Phillipe; MIGNON, Bernard; CHATURVEDI, Vishnu. Editorial: Dermatophytes and Dermatophytoses: A Reappraisal for the Twenty-First Century. **Mycopathologia**, v. 166, n. 5–6, p. 235–237, 2008.
- BRILHANTE, Raimunda SâmiaNogueira; PAIXÃO, Germana Costa; SALVINO, Liliam Kécia; *et al.* Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza: o *Trichophyton tonsurans* como importante patógeno emergente da *Tinea capitis*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 5, p. 417–425, 2000.
- BRILHANTE, Rsn; CORDEIRO, Ra; MEDRANO, Dja; *et al.* Onychomycosis in Ceará (Northeast Brazil): epidemiological and laboratory aspects. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, n. 2, p. 131–135, 2005.
- CHIMELLI, Patricia Augusta Vianna; SOFIATTI, Alexandre de Abreu; NUNES, Ricardo Spina; *et al.* Dermatophyte agents in the city of São Paulo, from 1992 to 2002. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 45, n. 5, p. 259–263, 2003.
- CORTEZ, Ana Cláudia A.; DE SOUZA, João Vicente B.; SADAHIRO, Aya; *et al.* Frequency and aetiology of dermatophytosis in children age 12 and under in the state of Amazonas, Brazil. **Revista Iberoamericana De Micologia**, v. 29, n. 4, p. 223–226, 2012.

COSTA, Milce; PASSOS, Xisto Sena; SOUZA, Lúcia Kioko Hasimoto e; *et al.* Epidemiologia e etiologia das dermatofitoses em Goiânia, GO, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 1, p. 19–22, 2002.

DINIZ, Francisco de Assis; RAMOS, Andrea Malheiros; REBELLO, Expedito Ronald Gomes. Brazilian climate normals for 1981-2010. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n. 2, p. 131–143, 2018.

FITZPATRICK, Thomas B; WOLFF, Klaus; FITZPATRICK, Thomas B. **Fitzpatrick: Tratado de dermatologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2011.

GODOY-MARTINEZ, Patricio; NUNES, Fabiane G.; TOMIMORI-YAMASHITA, Jane; *et al.* Onychomycosis in São Paulo, Brazil. **Mycopathologia**, v. 168, n. 3, p. 111–116, 2009.

GÜRCAN, Saban; TIKVEŞLI, Melek; ESKIOCAK, Muzaffer; *et al.* [Investigation of the agents and risk factors of dermatophytosis: a hospital-based study]. **Mikrobiyoloji Bulteni**, v. 42, n. 1, p. 95–102, 2008.

HAVLICKOVA, Blanka; CZAİKA, Viktor A.; FRIEDRICH, Markus. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. **Mycoses**, v. 51, p. 2–15, 2008.

HEIDRICH, Daiane; GARCIA, Marcelo Rocha; STOPIGLIA, Cheila Denise Ottonelli; *et al.* Dermatophytosis: a 16-year retrospective study in a metropolitan area in southern Brazil. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 9, n. 08, p. 865–871, 2015.

HEIDRICH, Daiane; STOPIGLIA, Cheila Denise Ottonelli; MAGAGNIN, Cibele Massotti; *et al.* SIXTEEN YEARS OF DERMATOMYCOSIS CAUSED BY *Candida* spp. IN THE METROPOLITAN AREA OF PORTO ALEGRE, SOUTHERN BRAZIL. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 58, n. 0, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652016005000212&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 10 ago. 2021.

HOOG, Gerrit S. de (Org.). **Atlas of clinical fungi**. 2. ed. Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2000.

KHOSRAVI, A.R.; MANSOURI, P.; SAFFARIAN, Z.; *et al.* Chronic mucocutaneous candidiasis, a case study and literature review. **Journal de Mycologie Médicale**, v. 28, n. 1, p. 206–210, 2018.

KULLBERG, Bart Jan; ARENDRUP, Maiken C. Invasive Candidiasis. **New England Journal of Medicine**, v. 373, n. 15, p. 1445–1456, 2015.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; MARTINS, J.E.C.; *et al.* TRATADO DE MICOLOGIA MÉDICA LACAZ. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 44, n. 5, p. 297–298, 2002.

LAMBERT, J. Pharmacoeconomic issues in onychomycosis. **British Journal of Dermatology**, v. 149, n. s65, p. 19–22, 2003.

LOPES, Jorge O.; ALVES, Sydney H.; MARI, Cristine R.D.; *et al.* A ten-year survey of onychomycosis in the Central Region of the Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 41, n. 3, p. 147–149, 1999.

MURRAY, Stuart C; DAWBER, Rodney PR. Onychomycosis of toenails: Orthopaedic and podiatric considerations. **Australasian Journal of Dermatology**, v. 43, n. 2, p. 105–112, 2002.

NINET, Béatrice; JAN, Isabelle; BONTEMS, Olympia; *et al.* Identification of Dermatophyte Species by 28S Ribosomal DNA Sequencing with a Commercial Kit. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 41, n. 2, p. 826–830, 2003.

ODOM, Richard. Pathophysiology of dermatophyte infections. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 28, n. 5, p. S2–S7, 1993.

PAPPAS, Peter G.; LIONAKIS, Michail S.; ARENDRUP, Maiken Cavling; *et al.* Invasive candidiasis. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 4, n. 1, p. 18026, 2018.

PIRES, Carla Andréa Avelar; CRUZ, Natasha Ferreira Santos da; LOBATO, Amanda Monteiro; *et al.* Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 89, n. 2, p. 259–264, 2014.

ROTTA, Inajara; OTUKI, Michel Fleith; CONEGERO SANCHES, Andréia Cristina; *et al.* Eficácia de antifúngicos tópicos em diferentes dermatomicoses: uma revisão sistemática com metanálise. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 3, p. 308–318, 2012.

SAVILLE, Stephen P.; LAZZELL, Anna L.; MONTEAGUDO, Carlos; *et al.* Engineered Control of Cell Morphology In Vivo Reveals Distinct Roles for Yeast and Filamentous Forms of *Candida albicans* during Infection. **Eukaryotic Cell**, v. 2, n. 5, p. 1053–1060, 2003.

SHIRWAIKAR, A. A.; THOMAS, T.; SHIRWAIKAR, A.; *et al.* Treatment of Onychomycosis: An Update. **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 70, n. 6, p. 710–714, 2008.

SIQUEIRA, Emersom Roberto; FERREIRA, Joseane Cristina; MAFFEI, Claudia Maria Leite; *et al.* Ocorrência de dermatófitos em amostras de unhas, pés e mãos coletadas de estudantes universitários. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 3, p. 269–271, 2006.

SOHNLE, P. G.; HAHN, B. L. Epidermal proliferation and the neutrophilic infiltrates of experimental cutaneous candidiasis in mice. **Archives of Dermatological Research**, v. 281, n. 4, p. 279–283, 1989.

SOUZA, L. K. H.; FERNANDES, O. F. L.; PASSOS, X. S.; *et al.* Epidemiological and mycological data of onychomycosis in Goiania, Brazil: Onychomycosis in Goiania, Brazil. **Mycoses**, v. 53, n. 1, p. 68–71, 2010.

SUDBERY, Peter E. Growth of *Candida albicans* hyphae. **Nature Reviews Microbiology**, v. 9, n. 10, p. 737–748, 2011.

TAPLIN, David; MEINKING, Terri Lynn. Scabies, Lice, and Fungal Infections. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 16, n. 3, p. 551–576, 1989.

VELASQUEZ-AGUDELO, Verónica; CARDONA-ARIAS, Jaiberth Antonio. Meta-analysis of the utility of culture, biopsy, and direct KOH examination for the diagnosis of onychomycosis. **BMC Infectious Diseases**, v. 17, n. 1, p. 166, 2017.

VERRIER, Julie; MONOD, Michel. Diagnosis of Dermatophytosis Using Molecular Biology. **Mycopathologia**, v. 182, n. 1–2, p. 193–202, 2017.

VERSALOVIC, James; AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY (Orgs.). **Manual of clinical microbiology**. 10th ed. Washington, DC: ASM Press, 2011.