

# **Micoses superficiais em imunodeprimidos: aspectos clínicos e importância do exame micológico direto**

*Superficial mycoses in immunocompromised patients: clinical aspects and importance of direct mycological examination*

**Lívia Bernardes Pereira**

Graduada em Enfermagem pela UNIVASF, Petrolina – PE, Brasil. livia.bernardes02@gmail.com

**Melissa Negro-Dellacqua**

Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, docente do Departamento de Ciências da Saúde da UFSC, Araranguá – SC, Brasil.  
melissanegroluciano@gmail.com

**Kedma de Magalhães Lima**

Doutora em Medicina Tropical, docente do Colegiado de Enfermagem da UNIVASF, Petrolina – PE, Brasil. kedma.biom@gmail.com

## **RESUMO**

Diversas espécies fúngicas com baixo potencial patogênico em pacientes imunocompetentes podem desenvolver infecção ungueal primária e promover porta de entrada para a infecção disseminada. O objetivo do estudo foi demonstrar a importância do exame direto e no diagnóstico presuntivo das micoses superficiais de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Trata-se de um estudo observacional de caráter exploratório descritivo. Foi preenchido um formulário a partir de entrevista com a família do paciente, após execução da coleta. O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco no período de Março à Maio de 2016. Resultados: Dos 10 pacientes internados na UTI, 04 apresentaram alterações ungueais compatíveis com leveduras em unhas dos pés. O restante dos pacientes, não apresentaram estruturas fúngicas ao exame micológico direto. O exame micológico direto em lesões suspeitas de infecções fúngicas é importante por identificar possíveis focos de infecções sistêmicas, além de ser um método diagnóstico rápido e de baixo custo, viabilizando de maneira mais rápida o manejo do paciente com uma afecção ungueal.

**Palavras-Chaves:** Mícase. Fungos. Leveduras.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to demonstrate the importance of direct examination and the presumptive diagnosis of superficial mycoses of patients admitted to the Intensive Care Unit. This is an observational, exploratory and descriptive study. A form was completed from an interview with the patient's family, after performing the collection of sample. The study was carried out at the Intensive Care Unit (ICU) of the University Hospital of the Universidade Federal do Vale do São Francisco from March to May 2016. Results: Of the 10 patients admitted to the ICU, 04 presented nail alterations compatible with yeast nails. The remaining patients had no fungal structures at the direct mycological examination. Direct mycological examination in lesions suspected of fungal infections is important because it identifies possible foci of systemic infections, as well as being a quick and inexpensive diagnostic method, making the management of the patient with a nail condition more feasible.

**Keywords:** Mycoses. Fungi. Yeasts.

## INTRODUÇÃO

As infecções fúngicas vêm se tornando mais frequentes nos últimos anos, apresentando-se com maior prevalência em pacientes portadores de doenças de base que comprometem o sistema imune e que apresentam outros fatores de risco, como dispositivos invasivos e uso de antibacterianos (ZAITZ et al., 2010). Os agentes etiológicos dessas micoses são representados por fungos filamentosos dermatófitos, não dermatófitos e leveduras (OLIVEIRA, 2014).

Diversas espécies fúngicas com baixo potencial patogênico em pacientes imunocompetentes podem desenvolver infecção ungueal primária e promover porta de entrada para a infecção disseminada, aumentando assim a mortalidade em indivíduos imunodeprimidos (VERKATESAN; PERFECT; MYERS, 2005). Esta infecção fúngica apresenta grande relevância, pois não só pode afetar a qualidade de vida das pessoas, mas também propiciar a perda da capacidade funcional do membro acometido, com conseqüente prejuízo no desempenho profissional (EMAM; EL-SALAM, 2016; LAFFLEUR; ATAI, 2017).

Em pacientes idosos, as comorbidades dificultam o tratamento sistêmico e deficiências físicas podem interferir na terapia tópica. Fungos filamentosos dermatófitos e não dermatófitos, além de leveduras devem ser consideradas como possíveis agentes patogênicos em pacientes com diabetes e a psoríase. Pacientes imunodeprimidos, por qualquer motivo estão em risco aumentado de infecções de unhas (RICH, 2015). Segundo Soltani et al (2015), a prevalência de onicomioses é de 26% em pacientes com diabetes, 23,2% em pessoas portadoras do vírus da imunodeficiência humana, 24% em portadores de lúpus eritematoso e 20 a 30% em pacientes com psoríase (SOLTANI et al., 2015).

O gênero *Candida* constitui o grupo dos agentes causadores de infecções fúngicas, apesar de este ser parte da microbiota normal,

encontrado nas mucosas, trato gastrointestinal e genitourinários de indivíduos saudáveis (OLIVEIRA et al., 2006; HUBE et al., 2015). As infecções relacionadas à candidíase se manifestam devido a mudanças na defesa do hospedeiro, causando um desequilíbrio deste com o parasito. Acredita-se que quando ocorrem mudanças no sistema de defesa do indivíduo, como prematuridade, envelhecimento, doenças degenerativas, imunodeficiências congênitas ou adquiridas e a imunodepressão, estes micro-organismos tornam-se patogênicos, levando à infecções no organismo humano (COLOMBO; GUIMARÃES, 2003).

Os fatores reconhecidos de risco para infecção invasiva por *Candida* são: Permanência superior a quatro dias em UTI; antibioticoterapia de largo espectro; cirurgia abdominal; cateterização venosa central; nutrição parenteral total; imunodepressão; ventilação mecânica maior que 48 h; neutropenia e quimioterapia citotóxica. Diante disso, recomenda-se a monitoração com exames micológicos, pois diagnósticos positivos para leveduras podem significar apenas colonização, mas podem conduzir a doença invasiva subsequente (BRASIL, 2013). Por simularem outras patologias, o estudo das micoses superficiais tem grande relevância na prática médica devido ao dano que estas causam aos indivíduos, sendo necessária a análise laboratorial para seu diagnóstico decisivo (COELHO et al., 2005).

Na clínica atual, além do diagnóstico clínico, são solicitados o exame micológico direto (EMD) e o exame de cultura. O EMD é de baixo custo e de realização em poucos minutos, que permite um diagnóstico e intervenção mais imediatos no caso de suspeita de infecção (SOUZA, 2007). No caso do exame de cultura, é um método amplamente empregado na rotina laboratorial, entretanto, demanda longo tempo para conclusão, laborioso, com chance de contaminações e, em média, 60% dos resultados falso-negativos (HAJAR et al., 2016).

No Brasil, um país com diferenças climáticas e geográficas que ocasionam mudanças na epidemiologia e etiologia das micoses superficiais, não existem estudos no Sub-médio do Vale do São Francisco acerca das

micoses superficiais em pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI), demonstrando a importância do EMD como forma rápida de diagnóstico e posterior manejo e cuidados com o paciente. Dessa maneira, fez-se relevante o estudo das micoses superficiais em pacientes de UTI, através do EMD, visando auxiliar no diagnóstico e tratamento precoce do paciente, com o objetivo de melhorar a qualidade da assistência que está sendo prestada. Assim, este trabalho objetiva descrever os aspectos clínicos e demonstrar a importância do EMD no diagnóstico presuntivo das micoses superficiais de pacientes internados na UTI de um hospital universitário.

## **METODOLOGIA**

Desenho do estudo: Estudo observacional de caráter exploratório descritivo, empregado na coleta de informações para explorar e descrever um fenômeno que está sendo estudado. É um tipo de investigação denominada série de casos constituído por um grupo de pessoas com número superior a dez e que, frequentemente, é utilizado para descrever características da saúde humana (PEREIRA, 2003). Coletou-se amostras de pacientes que estavam internados na UTI do HU da UNIVASF, durante o período de março a maio de 2016, com lesão suspeita de micose superficial, sem a presença de qualquer outra infecção fúngica, com idade igual ou maior que 18 anos. Foram incluídos na pesquisa pacientes que tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido pelo responsável e que permitiram o preenchimento de um questionário com dados pessoais, fatores predisponentes, além do uso de antifúngicos e antibióticos. Algumas informações foram obtidas prospectivamente pelo preenchimento de um formulário para cada paciente incluído na pesquisa. O mesmo foi preenchido a partir de entrevista com a família do paciente, após execução da coleta micológica e algumas informações foram conseguidas por meio dos prontuários médicos (LIMA, 2008).

Ética: A pesquisa foi norteadada pelos princípios éticos e obedeceu a Resolução Conselho Nacional de Saúde 466/12, que regulamenta a pesquisa

envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa foi aprovado no Comitê de Ética em Estudos e Pesquisas - CEDEP da UNIVASF sob o registro CAAE 54658516.8.0000.5196.

Coleta das amostras: Antes da coleta, a área onde se encontrava a lesão passou por uma antissepsia com álcool a 70%. Tal procedimento minimiza o surgimento de micro-organismos contaminantes, que podem interferir no crescimento do agente etiológico responsável pela micose. Para a coleta micológica foram utilizados cureta odontológica, tesoura, bisturi, álcool à 70%, luvas, gaze, placas de Petri e tubos contendo solução salina (NaCl 0,9%). Os fragmentos de unhas danificadas foram colhidos, raspando-os com bisturi (SOUZA, 2007). Após coleta do material biológico, as amostras clínicas foram processadas em lâminas para o exame micológico direto através de clarificação com uma gota da solução de hidróxido de potássio (KOH) a 30%. Posteriormente, cobriu-se com a lamínula, fazendo leve compressão. Após 30 minutos, as lâminas foram observadas em microscópio óptico (LIMA, 2008).

## **RESULTADOS**

Durante o período de coleta, 25 pacientes deram entrada na UTI. Dos 10 pacientes internados na UTI com suspeita de infecção fúngica, 04 apresentaram alterações ungueais compatíveis com leveduras em unhas dos pés. Destes, 03 foram do sexo masculino e 01 do sexo feminino. 02 pacientes apresentavam lesões suspeitas em unhas dos pés e em escamas de pele em região axilar, tendo o exame direto positivo para leveduras. O restante dos pacientes, totalizando 06, não apresentaram estruturas fúngicas ao exame micológico direto, porém, 04 apresentaram numerosas bactérias e 02 não apresentaram nenhuma estrutura fúngicas. Destes 06 pacientes que tiveram resultado negativo para espécie fúngicas, 05 eram homens e 01 era mulher.

A média de idade foi de 39,4 anos, variando de 24 a 68 anos e um tempo médio de internação de 15,1 dias. Quanto aos fatores predisponentes

(BRASIL, 2013), 10 pacientes estavam internados por um tempo maior que 4 dias, faziam uso de antibioticoterapia intravenosa, principalmente associação entre meropenem e amicacina e 06 faziam uso de cateter venoso central. Apenas um paciente apresentou comorbidade associada (hipertensão arterial sistêmica). Nenhum dos pacientes estava em uso de antifúngico.

Quanto aos aspectos clínicos das amostras ungueais, o hálux foi o principal dedo acometido pelas infecções fúngicas (Figura 1).

**Figura 1:** Aspecto clínico das infecções fúngicas dos pododáctilos.



Fonte: próprio autor

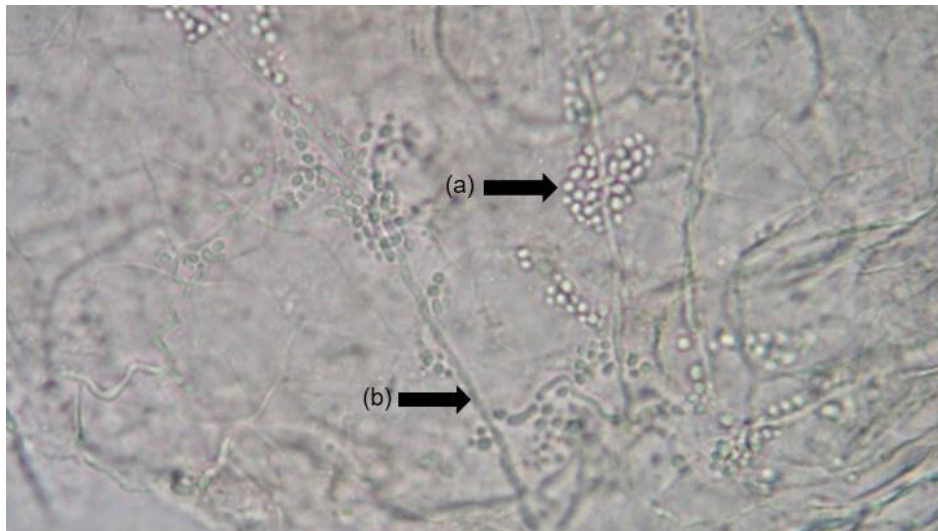
Das amostras sugestivas de lesão fúngicas (total de 10), 04 apresentaram estruturas fúngicas no exame direto (Figura 2). Para cada amostra foi preparada uma lâmina. Foram encontrados:

- Amostra 1: células de leveduras arredondadas, pseudohifas e pseudomicelos;
- Amostra 2: células de leveduras isoladas arredondadas, pseudohifas e pseudomicelos;
- Amostra 3: raras células de leveduras ovaladas, blastosporadas isoladas com numerosas bactérias, sugestivo de *Candida sp.*;

- Amostra 4: presença de filamentos micelianos e artroconídeos em cadeias; numerosas células de leveduras escurecidas com presença de artroconídeos isolados, pseudohifas e hifas verdadeiras.

Dos 04 casos positivos para leveduras, 04 foram em leito ungueal de hálux, sendo 02 destes também colhidos de escama de pele da região axilar. As amostras que apresentaram bactérias foram coletadas de pacientes que continham a unha escurecida.

**Figura 2:** Aspecto microscópico mostrando a presença de leveduras blastosporadas (a) e pseudohifas (b) em exame direto com KOH 30% (400X).



Fonte: próprio autor

A Tabela 1 demonstra a distribuição dos micro-organismos examinados em relação ao sexo, idade, profissão e localização nos pacientes.

**Tabela 1:** Distribuição dos micro-organismos examinados em relação ao sexo, idade, profissão e localização (M: masculino; F: feminino).

Sexo	Idade (anos)	Profissão	Localização	Ex. Direto
M	68	Aposentado	Unhas dos pés e escama de pele	Leveduras

Micoses superficiais em imunodeprimidos: aspectos clínicos e importância do exame micológico direto

M	30	Autônomo	Unhas dos pés	Leveduras
M	55	Vendedor	Unhas dos pés	Leveduras
F	45	Do lar	Unhas dos pés e escama de pele	Leveduras
M	39	Vendedor	Unhas dos pés	Numerosas Bactérias
M	26	Motoboy	Unhas dos pés	Numerosas Bactérias
M	34	Comerciante	Unhas dos pés	Numerosas Bactérias
M	24	Desempregado	Unhas dos pés	Numerosas Bactérias
F	40	Agricultora	Unhas dos pés	Negativo
M	32	Vigilante	Unhas dos pés	Negativo

Fonte: próprio autor.

## DISCUSSÃO

Infecções por leveduras têm sido observadas desde o tempo de Hipócrates que descreveu a doença em pacientes imunocomprometidos. Tais leveduras podem se manifestar como patógeno primário em escamas de pele e mucosas, invadindo também a unha normal (SIDRIM; ROCHA, 2004). A integridade da pele e das mucosas é considerada de grande relevância na defesa do hospedeiro pois circunstâncias que alteram a superfície da pele ou de mucosas favorecem a aderência do fungo e sua invasão na mucosa propiciando, assim, a instalação da infecção (CASSONE, 2015; HÖFS et al., 2016).

No presente estudo, a média de idade dos pacientes pesquisados foi 39,9 anos. Este resultado é similar ao de Silva et al (2018) que indicam que essa frequência pode ser proveniente da alta atividade da população durante essa faixa etária, somado a hábitos de vida que levam a maior exposição aos fungos. Silva et al (2018) cita também que alguns autores relatam que os fatores predisponentes para a alta infecção nessa faixa etária podem ser



caracterizados pela profissão exercida (manicure, jardineiro, faxineira, atleta, agricultores, manipuladores de alimentos, entre outras), traumas por atividades profissionais e contato com produtos químicos. A predisposição genética e o imunocomprometimento também são fatores predisponentes (PAKSHIR et al., 2013).

As unhas dos pododáctilos foram as áreas mais afetadas, e os pacientes do sexo masculino foram os mais acometidos na presente pesquisa. A alta incidência de casos de infecções nos pés e unhas, com maior acometimento do hálux, está de acordo com a literatura (TUCKER, 2015) que cita o fato destas infecções serem comuns em regiões tropicais, devido ao clima quente e úmido que, quando combinados e associados aos hábitos de vida, favorecem a contaminação. Em relação à alta taxa de acometimento do gênero masculino, a possibilidade da alta prevalência de infecções nos pés e unhas pode ser atribuída ao maior uso de sapatos fechados por longos períodos durante o dia, bem como uma menor atenção à higiene pessoal quando comparado aos hábitos femininos (AQUINO; LIMA, 2002; BRILHANTE et al., 2000; DAMÁZIO et al., 2007; SIQUEIRA et al., 2005). A faixa etária, a localização da lesão e a maior frequência em pacientes do sexo masculino também está de acordo com Silva et al (2018) que realizou estudo sobre dermatofitoses na região nordeste. Biesbrock e Fleckman (2015) relataram que a lesão desencadeia diversos danos físicos à unha, além de proporcionar dor, problemas estéticos, bem como redução de autoestima e perda da habilidade de desempenhar tarefas no trabalho.

No presente estudo, 04 pacientes foram diagnosticados com a presença de leveduras. Os principais agentes etiológicos causadores destas doenças são os fungos filamentosos dermatófitos e leveduriformes. Dentre os leveduriformes, a espécie mais isolada é a *Candida albicans*, agente oportunista, representando 70% dos diagnósticos de *tinea unguium*. Acerca dos fungos leveduriformes, a *Candida spp.* é responsável pelo desenvolvimento de patologias como as candidemias e as onicomicoses (PAKSHIR et al., 2013; METIN; DILEK; DEMIRSEREM, 2015).

A *tinea unguium* pode ser classificada clinicamente em cinco tipos, dentre os cinco tipos, a onicomicose parouquinea é ocasionada pela levedura *C. albicans*, que proporciona a inflamação das bordas laterais e proximais, podendo estar associada à infecções bacterianas como o *Staphylococcus aureus* e o *Streptococcus pyogenes* (TUCKER, 2015). Um dos resultados do EMD das amostras do presente estudo apresentou células ovaladas com a presença de numerosas bactérias, sugerindo infecção por *Candida sp.*

Neste estudo, 40% dos pacientes internados na UTI que apresentaram suspeita de micose, tiveram suas amostras positivas para a presença de leveduras. Damasceno e Oliveira (2010) relatam que as Unidades de Terapias Intensivas merecem atenção especial devido ao seu aspecto físico que favorece a disseminação de patógenos, somada à presença dos pacientes em cuidados intensivos com maior risco para aquisição de infecções. A organização do espaço físico entre leitos e equipamentos, assim como a aplicação de protocolos de limpeza dessas superfícies consoante as características do setor, somados à orientação do paciente, familiares e visitantes quanto à higienização das mãos e educação permanente dos profissionais podem reduzir a disseminação ambiental e aquisição de patógenos.

Por fim, este estudo expõe a presença de leveduras consideradas potencialmente patogênicas em unhas de pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva, o que sugere a necessidade de maiores estudos quanto a prevalência destes micro-organismos, visto que sua relevância se deve ao fato de estar associada a infecções em indivíduos imunocompetentes dependentes de cuidados intensivos.

## **CONCLUSÃO**

A utilização do exame micológico direto em lesões suspeitas de infecções fúngicas torna-se importante por permitir que sejam identificados possíveis focos de infecções sistêmicas, além de ser um método diagnóstico

rápido e de baixo custo, viabilizando de maneira mais rápida o manejo do paciente com uma afecção ungueal. Vale salientar a relevância do profissional enfermeiro com conhecimento das lesões clínicas sugestivas, para reconhecer os possíveis focos de infecções disseminadas.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, P.M.L.P.; LIMA, E.O. Estudo retrospectivo de 145 casos de *Tinea capitis* na população de João Pessoa-Paraíba. **Rev. Bras. Anal. Clin.**, v. 34, n. 4, p. 229-31, 2002.

BIESBROECK, L. K.; FLECKMAN, P. Nail disease for the primary care provider. **Med. Clin. North America**, v. 99, n. 6, p. 1213-1226, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 8: Detecção e identificação de fungos de importância médica. Brasília: ANVISA, 2013. Disponível em: <<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/deteccao-e-identificacao-de-fungos-de-importancia-medica>>. Acesso em 23 ago. 2018.

BRILHANTE, R.S.; PAIXÃO, G.C.; SALVINO, L.K.; DIÓGENES, M.J.; BANDEIRA, S.P.; ROCHA, M.F.; dos SANTOS, J.B.; SIDRIM, J.J. Epidemiology and ecology of dermatophytoses in the city of Fortaleza: *Trichophyton tonsurans* as important emerging pathogen of *Tinea capitis*. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.33, n.5, p. 417-25, 2000.

CASSONE, A. Vulvovaginal *Candida albicans* infections: pathogenesis, immunity and vaccine prospects. **BJOG: Int. J. Gynaec. Obstet.**, v. 122, n. 6, p. 785-794, 2015.

COELHO, M.P.P.; MENDES, B.G.; SOPRANA, H.Z.; SANTOS, L.F.V.; NAPPI, B.P.; SANTOS, J.I. Micoses observadas em pacientes atendidos no Hospital Universitário, Florianópolis, Santa Catarina. **Rev. Bras. Anal. Clin.**, v. 37, n. 1, p. 27-30, 2005.

COLOMBO, A.L.; GUIMARÃES, T. Epidemiologia das infecções hematogênicas por *Candida* spp. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 36, n. 5, p. 599-607, 2003.

CRIBIER, B.; MENA, M.L.; REY, D.; PARTISANI, M.; FABIEN, V.; LANG, JM.; GROSSHANS, E. Nail changes in patients infected with human immunodeficiency virus. A prospective controlled study. **Arch. Dermatol.**, v. 134, n. 10, p. 1216-1220, 1998.

DAMÁZIO, P.M.R.B.C.; LACERDA, H.R.; LACERDA FILHO, A.M.; MAGALHÃES, O.M.C.; NEVES, R.P. Epidemiologia, etiologia e formas clínicas das dermatofitoses em Pernambuco, 1995-2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.40, n.4, p. 484-6, 2007.

EMAM, S.M.; EL-SALAM H. Real-time PCR: A rapid and sensitive method for diagnosis of dermatophyte induced onychomycosis, a comparative study. **Alexandria J. Med.**, v. 52, n. 1, p. 83-90, 2016.

HAJAR, T.; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, R.; MORENO-COUTIÑO, G.; VÁSQUEZ DEL MERCADO, E.; ARENAS, R. Modified PAS stain: A new diagnostic method for onychomycosis. **Rev. Iberoam. Micol.**, v. 33, n.1, p. 34-37, 2016.

HÖFS, S.; MOGAVERO, S.; HUBE, B. Interaction of *Candida albicans* with host cells: virulence factors, host defense, escape strategies and the microbiota. **J. Microbiol.**, v. 54, n. 3, p. 149– 169, 2016.

HUBE, B.; HAY, R.; BRASCH, J.; VERALDI, S.; SCHALLER M. Dermatomycoses and inflammation: the adaptive balance between growth, damage, and survival. **J. Mycol. Méd.**, v. 25, n. 1, p. e44-58, 2015.

LAFFLEUR, F.; ATAIL, M. Preparation and evaluation of a novel dosage form for onychomycosis. **Int. J. Pharm.**, v. 518, n. 1-2, p. 105-110, 2017.

LIMA, K.M. Aspectos clínicos e laboratoriais das onicomicoses em pacientes HIV-Positivos e susceptibilidade da *Candida spp* aos antifúngicos. 2008. 139 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

METIN, A.; DILEK, N.; DEMIRSEREN, D.D. Fungal infections of the folds (intertriginous areas). **Clin. Dermatol.**, v. 33, n. 4, p. 437–447, 2015.

OLIVEIRA, A.C.; DAMASCENO, Q.S. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. **Rev. Esc. Enferm. USP.**, v. 44, n. 4, p. 1118-23, 2010.

OLIVEIRA, J.A.A.; BARROS, J.A.; CORTEZ, A.C.A.; OLIVEIRA, J.S.R.L. Micoses superficiais na cidade de Manaus, AM, entre março e novembro/2003. **An. bras. dermatol.**, vol. 81, n. 3, p. 238-43, 2006.

OLIVEIRA, JC. Tópicos em Micologia Médica. 3º ed. Rio de Janeiro: Control-Lab, 2014. Disponível em: <[https://controllab.com/pdf/topicos\\_micologia\\_4ed.pdf](https://controllab.com/pdf/topicos_micologia_4ed.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2018.

PAKSHIR, K.; ZOMORODIAN, K.; KARAMITALAB, M.; JAFARI, M, TARAZ H, EBRAHIMI H. Phospholipase, esterase and hemolytic activities of *Candida spp* isolated from onychomycosis and oral lichenplanus lesions. **J. Mycol. Méd.**, v. 23, n. 2, p. 113–8, 2013.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia**: teoria e prática. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2003.

RICH, P. Management Strategies for Onychomycosis in Special Patient Populations. **Semin. Cutan. Med. Surg.**, v. 34, n. 3, p. S54-5, 2015.

SIDRIM, J.J.C.; ROCHA, M.F.G. **Micologia Médica à luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

SILVA, K.A.S.; GOMES, B.S.; MAGALHÃES, M.C.; FILHO, M.L. Etiologia das dermatofitoses diagnosticadas em pacientes atendidos no Laboratório de Micologia Médica no Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, entre 2014-2017. **Rev. Bras. Anal. Clin.**, v. 50, n.1, p. 33-7, 2018.

SIQUEIRA, A.B.S.; TOSCANO, M.G.; IRMÃO, J.I.; GIAMPAOLI, V.; QUEIROZ, L. Dermatomicoses e enteroparasitoses em escolares da comunidade de Brasília Teimosa, Recife-PE, Brasil. **Rev. Bras. Anal. Clin.**, v.37, n.2, p. 71-5, 2005.

SOLTANI, M.; KHOSRAVI, H.; SHOKRI, A.; SHARIFZADEH, A.; BALAL, A. A study of onychomycosis in patients attending a dermatology center in Tehran, Iran. **J. mycol. Méd.**, v. 25, n.2, p. e81-e87, 2015.

SOUZA, P.R.M. Concordância entre exame micológico direto e cultural em infecções ungueais dos pés por dermatófitos. 2007. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Programa de Pós-Graduação em Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

TUCKER, J. R. J. Nail deformities and injuries. **Prim. Care**, v. 42, n. 4, p. 677-691, 2015.

VENKATESAN, P.; PERFECT, J.R.; MYERS, S. Evaluation and management of Fungal infections in Immunocompromised patients. **Dermatol. Ther.**, v. 18, n. 1, p. 44-57, 2005.

ZAITZ, C.; CAMPBELL, I.; MARQUES, SALB.; FRAMIL, VMS. **Compêndio de micologia médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.