

ORIGINAL ARTICLE

Epidemiology and Evaluation of Diagnostic Methods in Superficial Mycoses in the Dermatology Service of a Public Hospital in Santos, Brazil

Epidemiologia e Avaliação de Métodos Diagnósticos em Micoses Superficiais em Serviço de Dermatologia de Hospital Público em Santos, Brasil

Received/Recebido
2021/06/08Accepted/Aceite
2021/09/04Published/Publicado
2021/12/30Fernanda J Bauer¹ , Letícia Logullo¹ , Elizabeth M Heins^{1,2} , Sandra LM Dinato¹ ¹Dermatology Department, Medical School, Centro Universitário Lusíada - UNILUS - Hospital Guilherme Álvaro, Brazil²Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. (FMUSP)

ABSTRACT – Introduction: Superficial mycoses are fungal infections caused mainly by dermatophytes, yeasts and non-dermatophyte filamentous fungi, which affect the most superficial layers of the skin and its appendages. They have a high prevalence worldwide.

The aim of this study is to evaluate the epidemiology of superficial mycoses, as well as the index of agreement between direct mycological examination and fungal culture.

Methods: This is a retrospective study carried out at the Dermatology clinic of a tertiary hospital, during 6 years. For diagnostic elucidation, material was collected by scraping or curettage, for further analysis by direct mycological examination and culture for fungi.

Results: Four hundred thirty nine samples of suspicious lesions of superficial mycoses from 420 patients were included, 268 female (63.8% patients) with a mean age of 45.7 years (3 months to 95 years), with most cases from the nails (43.4%) and glabrous skin (24.1%). In general, the most common fungus found in the culture was *Trichophyton rubrum*, however, not in all studied skin sites. Direct mycological examination showed a statistically significant association with culture ($K=0.955$), if cases with contamination on culture were eliminated.

Conclusion: Direct mycological examination and culture, as diagnostic methods in Dermatology, provide satisfactory and low-cost results, favoring patients and the health system. This study allowed us to describe the epidemiological profile of patients at a reference dermatology center, with relevant data in relation to our objective. Agreement between direct mycological examination and culture showed the reliability of the methods.

KEYWORDS – Dermatomycoses/diagnosis; Dermatomycoses/epidemiology.

RESUMO – Introdução: Micoses superficiais são infecções fúngicas causadas principalmente por dermatófitos, leveduras e fungos filamentosos não dermatófitos, que acometem as camadas mais superficiais da pele e seus anexos. Apresentam alta prevalência em todo o mundo.

O objectivo deste estudo é avaliar a epidemiologia das micoses superficiais, assim como o índice de concordância entre o exame micológico direto e a cultura para fungos.

Métodos: Trata-se de estudo retrospectivo realizado no ambulatório de Dermatologia de hospital terciário, num intervalo de 6 anos. Para a elucidação diagnóstica, foi realizada colheita de material através de raspagem ou curetagem, para posterior análise por exame micológico direto e cultura para fungos.

Resultados: Foram incluídas 439 amostras de lesões suspeitas de micoses superficiais de 420 pacientes, 268 do sexo feminino (63,8% doentes) com a média de idade de 45,7 anos (dos 3 meses aos 95 anos), com o maior número de casos das unhas (43,4%) e pele glabra (24,1%). Em geral, o fungo mais encontrado na cultura foi o *Trichophyton rubrum*; no entanto, não houve esta concordância em todos os locais da pele estudados. O exame micológico direto apresentou associação significativamente estatística com a cultura ($K=0,955$), se eliminadas os casos em que houve contaminação da cultura.

Conclusão: O uso do exame micológico direto e da cultura, como métodos diagnósticos na Dermatologia, é uma opção que fornece resultados satisfatórios e de baixo custo, favorecendo doentes e sistema de saúde. Este estudo permitiu descrever o perfil epidemiológico dos pacientes de um centro de Dermatologia de referência, com dados relevantes em relação ao nosso objetivo. A concordância entre o exame micológico direto e a cultura mostrou a confiabilidade dos métodos.

PALAVRAS-CHAVE – Dermatomicoses/diagnóstico; Dermatomicoses/epidemiologia.

INTRODUÇÃO

Micoses superficiais são infecções fúngicas que acometem pele, cabelos e unhas, frequentes na prática clínica dermatológica. A prevalência de espécies distintas e formas clínicas variadas depende de cada país e região. As manifestações cutâneas podem ser causadas por dermatófitos (este é o mais frequente), leveduras e fungos não dermatófitos.^{1,2}

Os dermatófitos são representados por três gêneros: *Trichophyton*, *Microsporium* e *Epidermophyton*.

Em função de seu habitat são classificados em antropofílicos - adaptados ao homem (*Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitalis*, *Epidermophyton floccosum*), geofílicos - habitam o solo (*Microsporium gypseum*) e zoofílicos - nos animais (*Microsporium canis*, *Trichophyton mentagrophytes*).^{3,4}

Fungos não dermatófitos, como *Fusarium* spp, *Scopulariopsis* spp, *Aspergillus* spp e *Acremonium* spp, podem ocasionar infecções oportunistas nas unhas.⁵ As leveduras pertencentes ao gênero *Candida* são as mais relevantes, especialmente *Candida albicans*, que pode acometer tanto a pele quanto as mucosas e muito excepcionalmente as unhas.⁶ Existem ainda, leveduras lipofílicas do gênero *Malassezia*, anteriormente conhecidas como *Pityrosporum*, fungo mais prevalente que faz parte da flora normal da pele (microbioma). Essas leveduras também apresentam potencial patogênico, podendo, em condições adequadas, invadir o estrato córneo.⁷ O reconhecimento dos gêneros e espécies dos agentes fúngicos responsáveis pelas várias micoses superficiais permite um correto diagnóstico e, conseqüentemente, é de grande auxílio na prevenção de novas infecções.¹

O presente estudo tem como objetivo avaliar a epidemiologia de casos de dermatofitoses e seus índices de concordância entre o exame micológico direto (EMD) e a cultura para fungos.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo retrospectivo com dados obtidos de registros de 439 amostras de 420 pacientes atendidos no Serviço de Dermatologia do Hospital Guilherme Álvaro, Santos- SP, Brasil, no período de 2013 – 2018. Foram incluídos na pesquisa pacientes de todas as idades e de ambos os sexos, com suspeita clínica de micose superficial.

Dos pacientes atendidos no laboratório com suspeita clínica ou com diagnóstico comprovado de dermatomicose, foram colhidas do livro de registro informações como: idade, sexo, local da lesão, resultado do EMD e da cultura para fungos. Não há informações em relação a contato com animais domésticos, ocupação ou hobbies dos pacientes. Os dados colhidos foram mantidos em absoluto sigilo e sem identificação dos doentes.

Foram obtidas amostras de lesões das regiões palmar (*Tinea manum*), plantar (*Tinea pedis*) e de outras áreas do corpo (*Tinea corporis*), através de raspados realizados com lâmina de bisturi em toda lesão, principalmente do bordo ativo; de lesões ungueais (*Tinea unguium*), tanto de quirodáctilo quanto de pododáctilo, previamente higienizadas com gaze e álcool 70% e posteriormente realizada a colheita da região subungueal com uso de cureta; e da região do couro cabeludo (*Tinea capitis*) através de raspagem local e retirada de cabelos suspeitos com pinça.

Os materiais coletados foram avaliados ao laboratório de micologia do Centro Universitário Lusíada.

O EMD foi realizado com clarificador KOH 20% + DMSO (dimetil sulfoxido). Parte das amostras foram inoculadas em placa de Petri contendo ágar Sabouraud-dextrose adicionado com cloranfenicol e ciclohexamida (Ágar Mycosel), incubadas a 27°C e 37°C por 4 semanas e examinadas uma vez por semana. Nos casos suspeitos de *Malassezia furfur*, o meio de cultura utilizado foi o ágar Sabouraud-dextrose adicionado a bile de boi 10% e óleo de oliva 1%, incubado a 37°C por 7 dias.

A identificação do fungo foi realizada através das características macroscópicas como cor, textura, aspecto, tempo de crescimento e ausência ou presença de pigmento; e posteriormente, feito o estudo micromorfológico. Em alguns casos, foram realizados testes de urease e produção de órgãos perfuradores. A confirmação de fungos filamentosos não dermatófitos foi obtida pelo crescimento da colônia do mesmo fungo em três amostras consecutivas.

Análise Estatística

A distribuição de frequências (número de casos e percentual) foi utilizada para descrever as variáveis categóricas e as medidas de tendência central (média e mediana) e de variabilidade (variação e desvio padrão) para as numéricas. Para comparar as variáveis categóricas e gênero (feminino, masculino) em tabelas de contingência, foi adotado o teste de frequências do qui-quadrado. Para verificar a associação entre as idades e variáveis categóricas, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Utilizou-se o teste de Shapiro – Wilk para verificar normalidade da variável idade. O teste de McNemar foi utilizado para verificar a homogeneidade dos exames, enquanto o índice Kappa foi aplicado para verificar a concordância entre o EMD e a cultura para fungos. O índice K foi interpretado como mostrando concordância mínima, razoável, moderada, substancial ou quase perfeita, respectivamente quando <0,20; 0,21-0,40; 0,41-0,60; 0,61-0,80; e 0,81-1,00.^{8,9}

O nível de significância de 5% foi adotado para todos os testes estatísticos.

O programa STATA versão 10.0 foi utilizado para a realização das análises estatísticas.¹⁰

RESULTADOS

Num período de 6 anos, houve um total de 439 amostras colhidas de 420 pacientes provenientes do serviço de Dermatologia, das quais 438 foram obtidos resultados de cultura. O sexo feminino foi o que apresentou a maior frequência de casos clínicos, totalizando 268 (63,8%). A idade variou de 3 meses a 95 anos, com média de 45,7 anos. Os locais de colheita mais frequentes das 439 amostras, foram as unhas com 190 casos (43,4%), a pele do corpo com 106 (24,1%), sendo a região palmar a menos frequente, com apenas 14 casos (3,2%) (Tabela 1).

No EMD, em 242 amostras (55,1 %) foram detetadas hifas hialinas e em 44 (10,0%) leveduras ou pseudohifas, sendo os restantes 153 negativos. Das 438 informações de cultura para fungos, 155 (35,4%) resultaram negativas, em 125 (28,5%) obtivemos contaminação que não permitiu identificar o fungo e em 158 (36,1%) foi identificado um fungo, sendo o mais frequente o *Trichophyton rubrum* identificado em 41 amostras (9,4%) (Tabela 1).

A tabela 2 mostra a distribuição das variáveis de acordo com o local da colheita. Observa-se que a idade média e mediana da *Tinea capitis* foi significativamente inferior às demais, enquanto o grupo

Tabela 1 - Distribuição das variáveis demográficas e clínicas em 439 amostras.

Variável	Categoria	Freq.(%)
Sexo N=420	Feminino	268 (63,8)
	Masculino	152 (36,2)
Idade N=418	Variação	3 meses – 95 anos
	Mediana	50,5 anos
	Média (Desvio padrão)	45,7 (23,0) anos
Faixa Etária N=418	3 meses – 17 anos	74 (17,7)
	18 – 40 anos	77 (18,4)
	41 – 60 anos	140 (33,5)
	> 60 anos	127 (30,4)
Local de colheita N=439	<i>Tinea capitis</i>	50 (11,4)
	<i>Tinea corporis</i>	106 (24,1)
	<i>Tinea manum</i>	14 (3,2)
	<i>Tinea pedis</i>	79 (18,0)
	<i>Tinea unguium</i>	190 (43,3)
EMD N=439	Negativo	153 (34,9)
	Hifas hialinas ou	
	Hifas hialinas septadas Levedura ou pseudohifa	242 (55,1) 44 (10,0)
Cultura N=438	Negativo	155 (35,4)
	Contaminantes	125 (28,5)
	<i>Candida spp</i>	26 (5,9)
	<i>Epidermophyton floccosum</i>	2 (0,5)
	<i>Fusarium spp</i>	4 (0,9)
	<i>Malassezia furfur</i>	5 (1,1)
	<i>Microsporum canis</i>	6 (1,4)
	<i>Microsporum gypseum</i>	3 (0,7)
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	28 (6,4)
	<i>Trichophyton rubrum</i>	41 (9,4)
	<i>Trichopyton tonsurans</i>	34 (7,8)
<i>Trichosporon spp</i>	9 (2,0)	

EMD – exame micológico direto

da *Tinea manum* foi o mais idoso, não havendo relação entre o sexo e a localização da lesão que motivou a colheita. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre o local da colheita e o resultado do EMD ($p=0,148$) ou da cultura ($p=0,785$).

Quando analisamos a concordância entre os EMD e cultura, observamos que 149 (96,1%) EMD negativos foram concordantes com a cultura; 117 (74%) positivos para hifas hialinas apresentaram também cultura positiva. Das culturas em que ocorreu contaminação, a maioria dos casos 119 (95,2%) mostraram hifas hialinas no EMD. Todos os casos de levedura, no EMD, foram positivos ou contaminantes na cultura, indicando associação estatisticamente significativa. Agrupando-se hifas e leveduras no EMD comparado com a cultura, observou-se correlação quase perfeita ($k=0,955$) entre EMD e a cultura, se excluirmos os casos de contaminação da cultura. Do total de 313 exames, apenas 6 casos de EMD positivo apresentaram cultura negativa e só em 1 caso de EMD negativo a cultura foi positiva.

Em relação ao local, destaca-se a perfeita concordância entre EMD e cultura na *Tinea pedis*.

O fungo mais encontrado, independentemente do local, foi o *Trichophyton rubrum*, com 41 casos. Porém, na análise em separado, o resultado da cultura de acordo com o local, mostrou que o *Trichophyton tonsurans* (54,2%) foi o mais frequente na *Tinea*

capitis, o *Trichopyton rubrum* (40,9%) na *Tinea corporis*, o *Trichophyton mentagrophytes* (33,3%) na *Tinea pedis*. A *Tinea manum* e a *Tinea unguium* apresentaram a maior frequência de fungos não dermatófitos (57,1% e 40,7%, respectivamente).

DISCUSSÃO

As micoses superficiais são as infecções fúngicas mais comuns, principalmente aquelas causadas por dermatófitos. Cada país e região apresenta características distintas em relação às espécies e formas clínicas.¹¹ A prevalência encontrada de acordo com a World Health Organization (WHO) é de 20%-25%.^{12,13}

Em relação à epidemiologia, em nossa casuística, encontrou-se a predominância do sexo feminino, como já demonstrado em estudo realizado no Irão e no Chile.^{11,14} A média de idade analisada foi de 45,7 anos, semelhante a encontrada na cidade de Valparaíso.¹¹

Quanto ao local de acometimento, os trabalhos mostram resultados divergentes. No presente estudo o maior número de casos clínicos foram nas regiões ungueal (43,4%), corporal (24,1%) e plantar (18%), semelhante ao encontrado por Koksál *et al.*¹³ Por outro lado, Panasi *et al*, na cidade de Roma, obtiveram com maior frequência as regiões corporais e couro cabeludo.¹⁵

Ainda, correlacionado-se a idade com o local de acometimento, vários estudos mostram que a *Tinea capitis* é mais frequente em criança, achado também demonstrado neste relato.^{11,13,16}

O EMD demonstrou associação significativamente estatística com a cultura, o que já foi relatado na literatura em um estudo realizado em Istambul, onde tanto o EMD quanto a cultura foram positivas em 97%, semelhante a nossa casuística de 99,4%.¹³ A concordância entre o EMD e a cultura demonstram a confiabilidade dos mesmos, auxiliando no diagnóstico da dermatomicose. Resultados discordantes entre EMD e cultura, sobretudo quando o primeiro é positivo e a cultura negativa, são atribuídos a amostras que contêm hifas não viáveis, amostras insuficientes ou coletadas de maneira incorreta.¹⁷ A correlação com contaminação atribuímos ao ambiente quente e humido da cidade onde coletamos as amostras, como também, à proliferação de ácaros no meio ambiente e no próprio material coletado do paciente. Observamos que o índice de contaminação reduziu ao mantermos as culturas fechadas separadamente em sacos plásticos.

O *Trichophyton rubrum*, dermatófito antropofílico, foi o agente mais observado na cultura, corroborando com trabalhos de diversas localidades das Américas, Europa e Ásia.^{11,13,16,18-20} Nota-se aumento da frequência do *T. rubrum* em meio urbano, isso se deve à relação com grandes aglomerados populacionais, movimentos sociais, frequência de espaços públicos como piscinas, balneários e ginásios.²¹

Porém ao analisarmos os outros fungos mais prevalentes, em nossa casuística encontramos o *Trichophyton tonsurans* em segundo lugar, o que não se assemelha a grande maioria dos estudos, os quais observaram o *Trichophyton mentagrophytes*, dermatófito zoofílico, terceiro mais frequente no presente trabalho.^{11,13,15,16,18-20} Em um estudo realizado em Portugal, *T. rubrum* foi a espécie mais frequente, com 53,6% dos isolamentos, seguido do *M. audouinii* e do *T. mentagrophytes*, respectivamente com 10,7% e 10,4% dos isolamentos.²² Tanto o primeiro como o terceiro fungo mais frequente desse trabalho, corroboram com os achados do nosso estudo.

O resultado da cultura se torna um arsenal para decisão terapêutica, já que algumas espécies são mais sensíveis a certos antifúngicos. Ao analisarmos o resultado da cultura com o local de acometimento, somando-se os fungos não dermatófitos, podemos

Tabela 2 - Distribuição das variáveis demográficas e clínicas de acordo com local – 439 pacientes.

Variável	Categoria Medidas	Local de colheita					P valor
		T Capitis	T Corporis	T Manum	T Pedis	T Unguium	
Sexo N=420	Feminino	28 (10,4)	55 (20,5)	9 (3,4)	49 (18,3)	127 (47,4)	0,065
	Masculino	22 (14,5)	47 (30,9)	4 (2,6)	23 (15,1)	56 (36,8)	
Idade (anos) N=418	N	50	102	13	72	181	<0,001*
	Variação	2 – 76	3M-88	44 – 84	8 – 95	4 – 94	
	Mediana	8	41	61	50,5	56	
	Média	17,4	40,5	62,1	48,4	54,2	
Faixa Etária (anos)	< 18	36 (48,6)	25 (33,8)	0	5 (6,8)	8 (10,8)	NA
	18 – 40	6 (7,8)	26 (33,8)	0	19 (24,7)	26 (33,8)	
	41 – 60	3 (2,1)	25 (17,9)	6 (4,3)	30 (21,4)	76 (54,3)	
	> 60	5 (3,9)	26 (20,5)	7 (5,5)	18 (14,2)	71 (55,9)	
Ano N=416	2013 - 2015	19 (13,2)	46 (31,9)	4 (2,8)	26 (18,1)	49 (34,0)	NA
	2016 - 2017	13 (9,2)	27 (19,2)	5 (3,6)	20 (14,2)	76 (53,9)	
	2018	18 (13,7)	27 (20,6)	4 (3,1)	25 (19,1)	57 (43,5)	
EMD	Negativo	19 (12,4)	45 (29,4)	3 (2,0)	30 (19,6)	56 (36,6)	NA
	Positivo**	31 (10,8)	61 (21,3)	11 (3,9)	49 (17,1)	134 (46,9)	
	Hifas hialinas	25 (10,3)	52 (21,5)	7 (2,9)	47 (19,4)	111 (45,9)	
	Levedura ou Pseudohifa	6 (13,6)	9 (20,4)	4 (9,1)	2 (4,6)	23 (52,3)	
Cultura N=438	Negativo	19 (12,3)	46 (29,7)	4 (2,6)	2 28 (18,1)	58 (37,4)	NA
	Positivo	24 (15,2)	44 (27,9)	7 (4,4)	24 (15,2)	59 (37,3)	
	Contaminantes	7 (5,6)	16 (12,8)	3 (2,4)	27 (21,6)	72 (57,6)	

p-valor obtido pelo teste de frequências do qui-quadrado; * p-valor obtido pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis
 NA=Não avaliável estatisticamente; Para EMD - hifas hialinas = hifas hialina ou hifas hialinas septadas; ** - Positivo = hifas hialinas ou levedura ou pseudohifa
 Cultura positiva = *Candida* spp, *Epidermophyton floccosum*, *Fusarium* spp, *Malassezia furfur*, *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton tonsurans*, *Trichosporon* spp

observar em nosso estudo que apenas dois locais, região ungueal e palmar, não obtiveram como fungos mais frequentes os dermatófitos, resultado que diverge da grande maioria dos estudos.^{11,13-16,19} Os autores questionam se essa divergência se deve ao fato do local da pesquisa estar situado em cidade de praia de um país tropical, onde

a umidade é prevalente, favorecendo o crescimento de leveduras. A espécie mais prevalente da *Tinea capitis* na maioria dos trabalhos foi *Microsporum canis*,^{11,13,15,20} o que não coincide com as análises do nosso estudo, que obteve o mesmo resultado do trabalho realizado nos Estados Unidos, o qual encontrou o *Trichophyton*

Tabela 3 - Número de casos entre variáveis EMD e Cultura (excluindo o resultado=contaminante) e índice Kappa.

Variável	Exame micológico direto	Cultura		Índice Kappa
		Negativo	Positivo	
Todos os casos	Negativo	149	1	0,955
	Positivo	6	157	
<i>Tinea Capitis</i>	Negativo	18	0	0,953
	Positivo	1	24	
<i>Tinea Ungueum</i>	Negativo	55	1	0,932
	Positivo	3	58	
<i>Tinea Corporis</i>	Negativo	45	0	0,978
	Positivo	1	44	
<i>Tinea Manum</i>	Negativo	3	0	0,793
	Positivo	1	7	
<i>Tinea Pedis</i>	Negativo	28	0	1,000
	Positivo	0	24	

Tabela 4 - Correlação entre o local da lesão da colheita e fungo identificado em cultura em número e porcentagem das amostras do local, nos 158 casos em que a cultura foi positiva.

Fungo isolado Local colheita	EF	M. Canis	M. gypseum	TM	TR	TT	Outros	Total
Todos os casos	0	5 (20,8)	0	0	0	13 (54,2)	6 (25,0)	24 (15,2)
<i>Tinea Capitis</i>	1 (2,3)	0	3 (6,8)	3 (6,8)	18 (40,9)	11 (25,0)	8 (18,2)	44 (27,9)
<i>Tinea Ungueum</i>	0	1 (14,3)	0	0	2 (28,6)	0	4 (57,1)	7 (4,4)
<i>Tinea Corporis</i>	1 (4,2)	0	0	8 (33,3)	7 (29,2)	6 (25,0)	2 (8,3)	24 (15,2)
<i>Tinea Manum</i>	0	0	0	17 (28,8)	14 (23,7)	4 (6,8)	24 (40,7)	59 (37,3)
<i>Tinea Pedis</i>	2 (1,3)	6 (3,8)	3 (1,9)	28 (17,7)	41 (26,0)	34 (21,5)	44 (27,8)	158 (100,0)

EF = *Epidermophyton floccosum*; M. Canis = *Microsporum canis*; M.gypseum = *Microsporum gypseum*; TM = *Trichophyton mentagrophytes*; TR = *Trichophyton rubrum*; TT = *Trichophyton tonsurans*; Outros = *Candida* spp + *Fusarium* spp + *Malassezia furfur* + *Trichosporon* spp

tonsurans como mais frequente.²⁰ Em Portugal observou-se que o *M. Audouinii* foi o dermatófito mais frequentemente isolado em couro cabeludo (42,6% dos casos), seguido do *T. Soudanense* (22,1%), *T. tonsurans* (10,8%) e então *M. Canis* (10,5%).²² Interroga-se o motivo dessa diferença de achados. Os autores acreditam que nas populações com prevalência de *M. canis* o contato com animais domésticos seja maior; diferentemente dos outros estudos, incluindo o nosso, onde encontraram-se aumento de fungos antropofílicos, sugerindo um contato mais frequente entre seres humanos, seja por aglomerações ou maior frequentação à espaços públicos.

Por fim, o *Trichophyton rubrum* prevaleceu nas micoses corporais, achado concordante com o trabalho da China que evidenciou 91% deste fungo no local.¹⁶

CONCLUSÃO

As micoses superficiais são afecções fúngicas que acometem pele, pelo e unha, e a prevalência das espécies varia conforme o local de acometimento, bem como o país ou a região estudada. Seu diagnóstico pode ser obtido através de EMD e cultura, os quais mostraram concordância nos resultados analisados. É de suma importância a determinação de fatores de risco do acometimento fúngico com o local, já que há divergências nos resultados da maioria dos trabalhos analisados.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. **Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship. **Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. **Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013). **Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. **Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. **Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. **Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsinquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial. **Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

ORCID

Fernanda J Bauer: <https://orcid.org/0000-0002-2611-4343>
 Leticia Logullo: <https://orcid.org/0000-0003-3065-7129>
 Elizabeth M Heins: <https://orcid.org/0000-0003-4108-1188>
 Sandra LM Dinato: <https://orcid.org/0000-0002-4547-0474>

Corresponding Author: Fernanda Bauer

Address: Rua Renato Chiozzotto 155 Apto 32 Bloco 5
 Parque Morumbi - Votorantim - São Paulo- Brasil - CEP: 18110-382
 E-mail: fernandajbauer@outlook.com

© Author(s) (or their employer(s)) 2021 SPDV Journal. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) 2021 Revista SPDV. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

REFERENCES

- Larrondo R, González A, Hernández L. Micosis superficiales. Dermatofitosis. Rev Cubana Med Gen Integr 2001; 17: 59-64.
- Seebacher C, Bouchara JP, Mignon B. Updates on the Epidemiology of Dermatophyte Infections. Mycopathologia. 2008 166:335-52.
- Piérard GE. Dermatofitoses à. Rev Med Liege. 2016;71:147-53.
- Velasco M, García-Melgares L, Gimeno E, Roche E, Vilata J J. Dermatofitosis. Editorial Médica Panamericana 2006;1:49-72.
- Cavallera E, Asbati M. Onicomicosis por hongos filamentosos no dermatofitos. Dermatol Venez. 2006; 44:4-10.
- Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz HJ. Mycology - an update. Part 1: Dermatofitoses: causative agents, epidemiology and pathogenesis. J Dtsch Dermatol Ges. 2014;12:188-209; quiz 210, 188-211; quiz 212. doi: 10.1111/ddg.12245.
- Saunte DM, Gaitanis G, Hay RJ. Malassezia-Associated Skin Diseases, the Use of Diagnostics and Treatment. Front Cell Infect Microbiol. 2020;10:112.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33:159-74.
- Allman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman and Hall/CRC; 1990. 624 p. v. 1.
- StataCorp. (Stata Statistical Software. Release 10. Texas: College Station, StataCorp LP; 2007.
- Cruz CR, Ponce EE, Calderón RL, Delgado VN, Vieille OP, Piontelli LE. Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile: Período 2007-2009. Rev Chilena Infectol. 2011;28:404-9.
- World Health Organization. Epidemiology and management of common skin diseases in children in developing countries. Geneva: WHO; 2005.
- Koksal F, Er E, Samasti M. Causative agents of superficial mycoses in Istanbul, Turkey: retrospective study. Mycopathologia. 2009;168:117-23.
- Bassiri-Jahromi S, Khaksari AA. Epidemiological survey of dermatophytosis in Tehran, Iran, from 2000 to 2005. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2009;75:142-7.
- Panasiti V, Devirgiliis V, Borroni RG, Mancini M, Curzio M, Rossi M, Bottoni U, Calvieri S.

- Epidemiology of dermatophytic infections in Rome, Italy: a retrospective study from 2002 to 2004. *Med Mycol.* 2007;45:57-60.
16. Cai W, Lu C, Li X, Zhang J, Zhan P, Xi L, Sun J, Yu X. Epidemiology of Superficial Fungal Infections in Guangdong, Southern China: A Retrospective Study from 2004 to 2014. *Mycopathologia.* 2016;181:387-95. doi: 10.1007/s11046-016-9986-6.
 17. Weinberg JM, Koestenblatt EK, Tutrone WD, Tishler HR, Najarian L. Comparison of diagnostic methods in the evaluation of onychomycosis. *J Am Acad Dermatol.* 2003;49:193-7.
 18. Nasr A, Vyzantiadis TA, Patsatsi A, Louka A, Ioakimidou A, Zachrou E, et al. Epidemiology of superficial mycoses in Northern Greece: a 4-year study. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016;30:837-9.
 19. Lakshmanan A, Ganeshkumar P, Mohan SR, Hemamalini M, Madhavan R. Epidemiological and clinical pattern of dermatomycoses in rural India. *Indian J Med Microbiol.* 2015;33 Suppl:134-6.
 20. Foster KW, Ghannoum MA, Elewski BE. Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from 1999 to 2002. *J Am Acad Dermatol.* 2004 ;50:748-52.
 21. Seebacher C, Bouchara JP. Updates on the epidemiology of dermatophyte infections. *Mycopathologia.* 2008; 166:335-52.
 22. Rato M, Costin A, Furtado C, Sousa C, Toscano C, Veríssimo C, et al. Epidemiologia das Infecções Fúngicas Superficiais em Portugal: Revisão de 3 Anos (2014-2016). *Rev Soc Port Dermatol Venereol.* 2018;76:269-78.