

Infecção Fúngica Ocupacional

Carla Viegas ESTeSL

Célia Alves INSA

Elisabete Carolino ESTeSL

Laura Rosado INSA

Carlos Silva Santos ENSP

Introdução

A maioria dos autores diagnostica como agentes etiológicos mais frequentes da *Tinea pedis* e da onicomicose os Dermatófitos (80 a 90 %), seguidos pelas Leveduras (5 a 17%) e por fim Fungos Filamentosos Não Dermatófitos (FFND) (2 a 12%).

Kaur et al., 2008



***Trichophyton
mentagrophytes***



***Candida
parapsilosis***



***Aspergillus
versicolor***

Estes têm sido isolados nas superfícies das piscinas no âmbito de estudos internacionais realizados.

Ali-Shtayedh et al., 2003; Brandi et al., 2007

Introdução

As infecções fúngicas frequentes nos pés dos atletas e profissionais do desporto, estão relacionadas, não só com a maior exposição a fungos, mas também devido à maceração natural da pele causada pelas actividades desportivas em questão.



Attye et al., 1990

Introdução

Estes profissionais apresentam mais horas por dia de exposição aos agentes fúngicos, por serem os que mais frequentam os locais possíveis de estarem contaminados, como é o caso de balneários, vestiários e piscinas.



Algumas das actividades desportivas são realizadas com os pés descalços potenciando a infecção fúngica desses trabalhadores.

Attie et al., 1990

Introdução

As actividades profissionais, como as desportivas, potenciam a lesão nos pés favorecendo a inoculação e o crescimento fúngico e, consequentemente, a *Tinea pedis* e a onicomicose.

Surjushe et al., 2007

Tal facto é preocupante porque afecta negativamente o desempenho e a produtividade dos atletas e profissionais do desporto.

Purim et al., 2005





Materiais e Métodos

- Estudo descritivo transversal.
- Descrever a infecção fúngica nos pés dos trabalhadores dos ginásios com piscina e explorar eventuais associações entre variáveis individuais e profissionais.
- 258 amostras biológicas de 124 trabalhadores.

Materiais e Métodos

Foram utilizados:

- Bisturis para a raspagem de unhas e pele em caso de lesão.
- Zaragatoas para passagem nas unhas, planta do pé e zona interdigital quando não se verificava lesão.
- Caixas de *Petri* para a colecta do material obtido por raspagem.
- Álcool absoluto e lamparinas essenciais à esterilização dos bisturis entre colheitas.



Materiais e Métodos

Processamento laboratorial

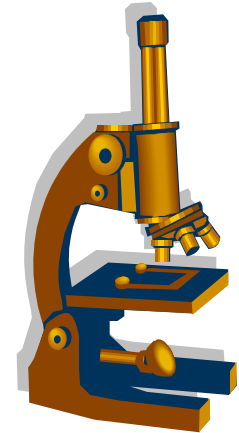
Laboratório Micologia INSA



Incubar a 27°C
durante 5 a 7 dias

Identificação de leveduras
através de galerias

Corte do
fungo filamentososo



Materiais e Métodos

Simultaneamente à realização das colheitas biológicas, os trabalhadores preencheram um questionário sobre as suas características pessoais e profissionais.

Foi possível dividir a amostra em dois grupos:

- “calçados”
- “mistos”

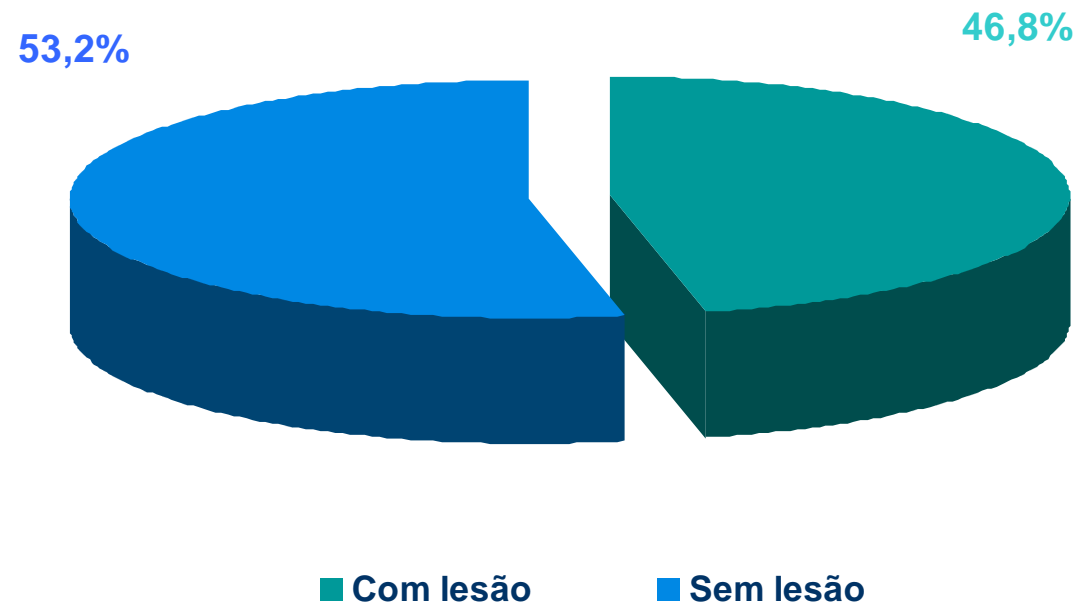


Materiais e Métodos

Questionário	
<p>Este Questionário, de carácter confidencial, pretende obter informações sobre os profissionais e utilizadores frequentadores das piscinas e ginásios. A informação obtida será utilizada na realização de um trabalho de investigação sobre "Exposição a Fungos nas Piscinas e Ginásios"</p> <p>Face ao seu processo de tratamento (leitura óptica), este questionário deve ser preenchido utilizando caneta ou esferográfica preta ou azul e preenchido como mostra o exemplo.</p> <p>Preencha <input checked="" type="checkbox"/> assim <input type="checkbox"/> assim não <input type="checkbox"/> se rasurado</p>	
Nº de ordem: <input type="text"/> 1 - CARACTERÍSTICAS PESSOAIS	
1.1 - Profissão: <input type="text"/> 1.2 - Ano de Nascimento: <input type="text"/> 1.3 - Sexo <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	
1.4 - Local de Trabalho <input type="checkbox"/> Piscina <input type="checkbox"/> Ginásio <input type="checkbox"/> Health Club	
1.5 Habilitações Literárias <input type="checkbox"/> 4ª classe <input type="checkbox"/> 6º ano <input type="checkbox"/> 9º ano <input type="checkbox"/> 12º ano <input type="checkbox"/> Ensino Superior <input type="checkbox"/> Qual?	
1.6 - No ÚLTIMO ANO teve alguma destas doenças? <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Psoríase <input type="checkbox"/> Cancro <input type="checkbox"/> Alergias <input type="checkbox"/> Reumático <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Urticária <input type="checkbox"/> Deformação/espessamento da unha dos pés <input type="checkbox"/> Pé de Atleta <input type="checkbox"/> Nenhuma destas doenças <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
1.6.1 - Provocou ausência no trabalho? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
1.6.2 - Fez tratamento? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
1.6.2.1 - Se SIM, fez algum destes tratamentos? <input type="checkbox"/> Terapêutica imunossupressora <input type="checkbox"/> Quimioterapia <input type="checkbox"/> Transplante de órgãos <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
1.7 - Nos ÚLTIMOS 8 DIAS teve alguma destas doenças? <input type="checkbox"/> Deformação/espessamento das unhas dos pés <input type="checkbox"/> Pé de atleta <input type="checkbox"/> Nenhuma destas doenças <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
1.7.1 - Fez tratamento? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
1.7.1.1 - Se SIM, qual(is)? <input type="checkbox"/> Creme <input type="checkbox"/> Comprimidos <input type="checkbox"/> Pó <input type="checkbox"/> Outro(s) <input type="checkbox"/> Verniz Qual(is)? <input type="text"/>	
1.8 - Alguma vez na vida teve alguma destas doenças? <input type="checkbox"/> Deformação/espessamento das unhas dos pés <input type="checkbox"/> Pé de atleta <input type="checkbox"/> Nenhuma destas doenças <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
1.8.2 - Provocou ausência no trabalho? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
1.9 - Tem animal de estimação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
1.9.1 - Se respondeu SIM, qual(is) o(s) animal(is) de estimação? <input type="checkbox"/> Cão <input type="checkbox"/> Gato <input type="checkbox"/> Roedor <input type="checkbox"/> Coelho/coelho anão <input type="checkbox"/> Aves <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
2 - CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS	
2.1 - Qual(is) a(s) actividade(s) que desenvolve e o tempo dispendido por semana neste local de trabalho <input type="checkbox"/> Professor de natação Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor power jump Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Professor de hidroginástica Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor body step Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Nadador salvador Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor body combat Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Vigilante de cais Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor body pump Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Personal trainer na piscina Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Personal trainer no ginásio Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor de rpm/cycling Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Vigilante ginásio Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Instrutor de body attack Nº de horas: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/> Nº de horas: <input type="text"/>	
2.2 - Há quanto tempo desenvolve a profissão (meses)? <input type="text"/> 2.3 - Há quanto tempo desenvolve actividades neste local de trabalho (meses)? <input type="text"/>	
2.4 - Anda DESCALÇO em algum destes locais? <input type="checkbox"/> Junto à piscina <input type="checkbox"/> No estúdio/ginásio <input type="checkbox"/> Nos vestiários (junto aos cacifos) <input type="checkbox"/> Na cabine de duche <input type="checkbox"/> Junto ao jacuzzi <input type="checkbox"/> No banho turco <input type="checkbox"/> Na sauna <input type="checkbox"/> Nunca anda descalço <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
2.5 - Que calçado utiliza? <input type="checkbox"/> Chinelos <input type="checkbox"/> Ténis sem meias <input type="checkbox"/> Ténis com meias <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
3 - ACTIVIDADES DE LAZER	
3.1 - Costuma frequentar piscinas no seu tempo livre? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
3.1.1 - Se SIM, há quanto tempo (meses): <input type="text"/>	
3.1.2 - Se respondeu SIM, qual a frequência? <input type="checkbox"/> Ocasionalmente <input type="checkbox"/> Duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Três a cinco vezes por semana <input type="checkbox"/> Todos os dias	
3.1.3 - Se SIM, qual(is) a(s) piscina(s) que frequenta? <input type="checkbox"/> Pertencente ao ginásio <input type="checkbox"/> Piscina Municipal <input type="checkbox"/> Piscina do condomínio <input type="checkbox"/> Piscina privativa <input type="checkbox"/> De outro ginásio <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
3.2 - Pratica actividade desportiva no seu tempo livre? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
3.2.1 - Se respondeu SIM, qual(is) a actividade(s) desportiva(s) que pratica? <input type="checkbox"/> Natação <input type="checkbox"/> Pólo aquático <input type="checkbox"/> Judo <input type="checkbox"/> Atletismo <input type="checkbox"/> Ginástica Desportiva <input type="checkbox"/> Outra(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
3.2.2 - Se respondeu SIM, qual a frequência? <input type="checkbox"/> Ocasionalmente <input type="checkbox"/> Duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Três a cinco vezes por semana <input type="checkbox"/> Todos os dias	
3.2.3 - Onde pratica a actividade desportiva? <input type="checkbox"/> Neste ginásio <input type="checkbox"/> Noutro ginásio <input type="checkbox"/> Clube desportivo <input type="checkbox"/> Pavilhão desportivo de escola <input type="checkbox"/> Exterior <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
3.3 Anda DESCALÇO em algum destes locais? <input type="checkbox"/> Junto à piscina <input type="checkbox"/> No estúdio/ginásio/sala de treinos <input type="checkbox"/> Nos vestiários (junto ao cacifo) <input type="checkbox"/> Na cabine de duche <input type="checkbox"/> No jacuzzi <input type="checkbox"/> No banho turco <input type="checkbox"/> Na sauna <input type="checkbox"/> Nunca anda descalço <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
3.4 - Que calçado utiliza? <input type="checkbox"/> Chinelos <input type="checkbox"/> Ténis <input type="checkbox"/> Ténis e meias <input type="checkbox"/> Outro(s) Qual(is)? <input type="text"/>	
SE PREENCHEU O QUESTIONÁRIO, POR FAVOR LEIA O TEXTO EM BAIXO E ASSINE	
<p>Eu, <input type="text"/> declaro a minha autorização consentida em participar no estudo "Avaliação da Exposição a Fungos nas Piscinas e Ginásios – O Caso dos Profissionais e Utilizadores Frequentes", elaborado por Carla Sofia Costa Viegas docente da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL) e doutoranda da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP). Para tal, autorizo a utilização dos dados obtidos através do questionário preenchido. Acresce-se que a privacidade assim como a completa confidencialidade dos dados obtidos será assegurada.</p> <p>Data <input type="text"/> Assinatura <input type="text"/></p> <p>Muito Obrigado pela sua Colaboração!</p>	

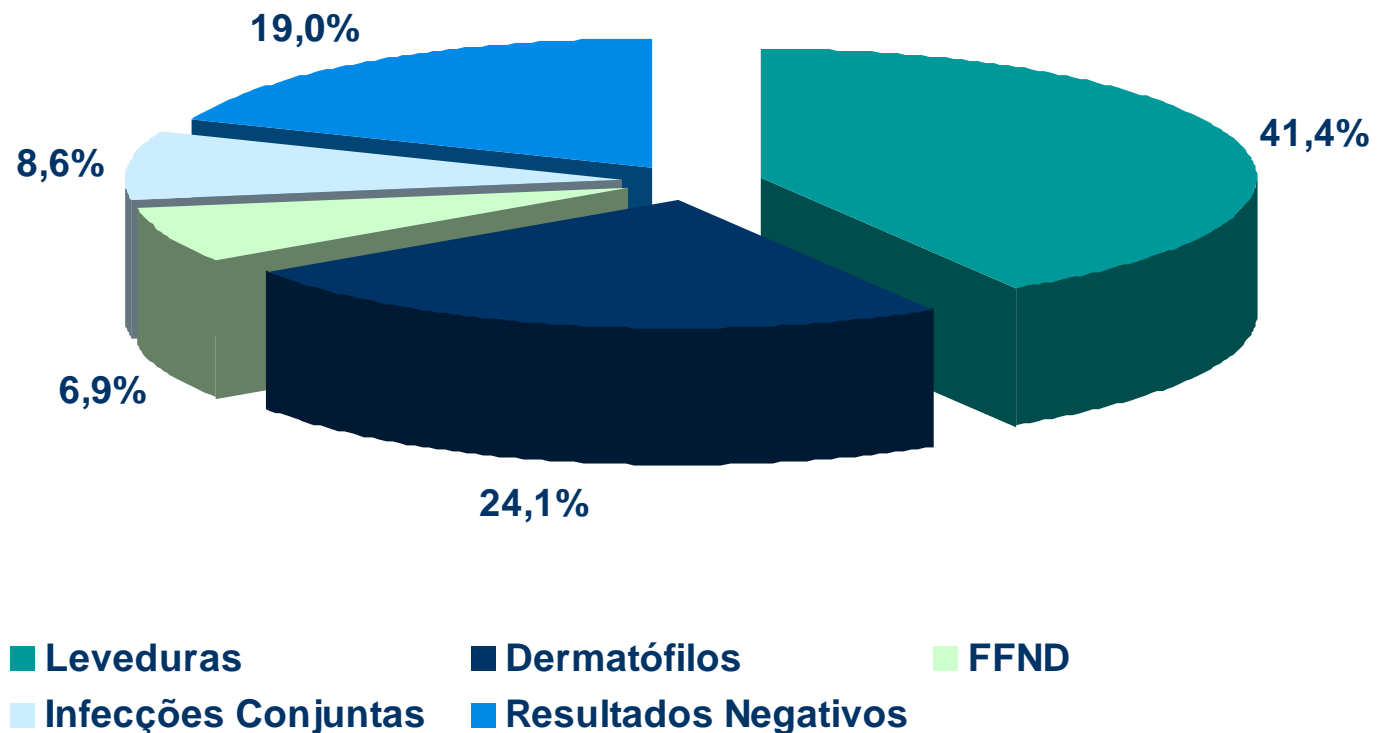
Resultados

Nos 124 trabalhadores que participaram no estudo, 58 (46,8%) possuíam lesão visível (*Tinea pedis*: 18,5%; onicomicose: 19,4%).



Resultados

Nesses 58, as Leveduras (41,4%) foram as mais isoladas, seguidas de Dermatófitos (24,1%) e outros FFND (6,9%). Verificou-se também a existência de infecções conjuntas (8,6%) e de resultados negativos (19,0%).



Resultados

Espécies mais frequentes ...

- **Leveduras:** *Candida parapsilosis* e *Rhodotorula* sp.

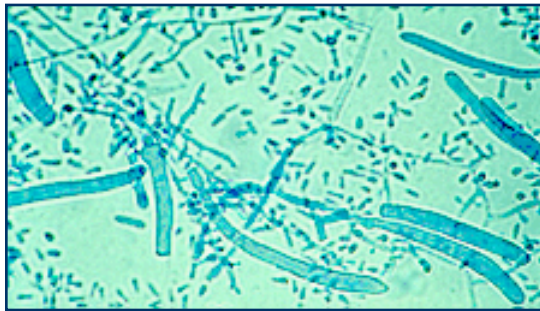


*Candida
parapsilosis*



Rhodotorula sp.

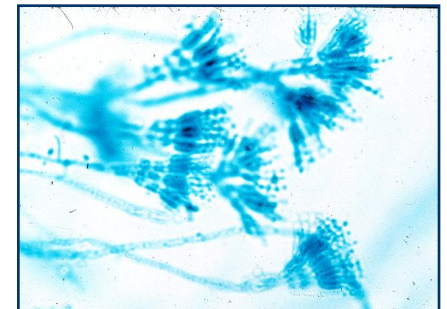
- **Dermatófitos:** *Trichophyton rubrum*



T. rubrum

- **FFND:** *Penicillium* sp.

Penicillium sp.



Resultados

- Constatou-se existência de associação significativa ($p < 0,05$) entre:
 - O género masculino e o isolamento de Dermatófitos;
 - Lesão visível e horas semanais;
 - Lesão visível e tempo de profissão.

A relação entre lesão visível e tempo de profissão foi reforçada com o cálculo do *Odds ratio*, em que se constatou que por cada ano a mais de tempo de serviço há um aumento de 1,1% na predisposição para a presença de lesão visível.

Não se verificou associação significativa ($p > 0,05$) entre o tipo de actividade profissional realizada (calçados ou mistos) e lesão visível.



Discussão

Prevalência mais elevada de lesão visível (*Tinea pedis*: 18,5%; onicomicoses: 19,4%; total 46,8%) nos trabalhadores que pertenceram à amostra, quando comparada com prevalências evidenciadas noutros estudos internacionais.

Murray e Dawber, 2002; Hamnerius et al., 2004

Prevalências semelhantes em estudos também envolvendo profissionais do desporto.

Gudnadóttir et al., 1999; Ellis et al., 1997

Discussão

Nos 58 trabalhadores com lesão, as Leveduras foram as mais isoladas (41,4%), apesar de a maioria dos autores diagnosticar como agentes etiológicos mais frequentes os Dermatófitos.

Kaur *et al.*, 2008

Esta situação pode ser devido a:

- Leveduras foram as mais isoladas nas superfícies dos estabelecimentos onde trabalhavam os profissionais que pertenciam à amostra.

Viegas *et al.*, 2009

- Traumatismo da unha nos trabalhadores facilita a penetração de outros fungos diferentes dos Dermatófitos.

Summerbell, 1997; Purim *et al.*, 2005

- Algumas Leveduras, como *Candida albicans*, podem inibir o crescimento de vários Dermatófitos devido à libertação de dióxido de carbono ou devido à produção de ácidos.

Odds, 1988



Discussão

- *Trichophyton rubrum* foi o Dermatófito mais frequente.

Esta espécie tem sido também a mais isolada noutros estudos internacionais e nacionais.

*Lopes et al., 2002; Valdigem et al., 2006; Borman et al., 2007;
Bassiri-Jahromi e Khaksari, 2009*

Num estudo nacional que envolveu 123 trabalhadores de uma fábrica de montagem de automóveis na zona de Setúbal, verificou-se que em 38 (31%) foi isolado *Trichophyton mentagrophytes* e, em apenas 18, (15%) *Trichophyton rubrum*.

Teles e Rosado, 1989



Discussão

- *Candida parapsilosis* e *Rhodotorula* sp. foram as Leveduras mais frequentemente isoladas.

Candida parapsilosis foi a segunda espécie mais isolada, sendo considerada como a Levedura mais frequente nas onicomicoses das unhas dos pés.

Figueiredo et al., 2007; Meireles et al., 2008

Rhodotorula sp. tem emergido como agente etiológico oportunista, especialmente em doentes imunocomprometidos, e descrito como causa de micoses humanas.

Tuon e Costa, 2008



Discussão

- *Penicillium* sp. foi o FFND mais frequente seguido de *Fusarium* sp..

Penicillium sp. foi também o segundo FFND mais frequentemente isolado nas colheitas ambientais realizadas, sendo a sua elevada disseminação ambiental uma possível justificação para facto de ser também o mais isolado nos trabalhadores.

Viegas et al., 2009

Fusarium sp. tem sido considerado o agente etiológico mais frequente de onicomiose e de *Tinea pedis*.

Ungpakorn, 2005



Discussão

- Os homens apresentaram 4 vezes mais predisposição para a presença de Dermatófitos, tendo-se verificado associação significativa ($p < 0,05$) entre o género masculino e o isolamento de Dermatófitos.

Também na Líbia e no Paquistão, enquanto os fungos do género *Candida* são a causa dominante de onicomicose nas mulheres, nos homens as mesmas infecções são causadas por Dermatófitos.

Bokhari, 1999



Discussão

- Verificou-se associação significativa ($p < 0,05$) entre lesão visível e horas semanais e entre lesão visível e tempo de profissão.

Comprova a influencia da duração da exposição ao factor de risco para a presença de lesão visível nos trabalhadores expostos (*Tinea pedis* e onicomicose).

Ficou demonstrada a relação entre a exposição ao factor de risco em estudo – **exposição profissional a fungos** - com os efeitos para a saúde.

Uva, 2006



Conclusões

A prevalência de lesão visível nos trabalhadores dos ginásios com piscina foi semelhante a outros estudos internacionais realizados em nadadores, maratonistas e judocas e muito superior à prevalência na população em geral.

Foi demonstrada a relação entre a exposição ao factor de risco em estudo – **exposição profissional a fungos** - com os efeitos para a saúde, confirmando a existência de grave problema de Saúde Ocupacional no grupo profissional estudado.

Referências Bibliográficas

- Ali-shtayeh, M, Khaleel, T. & Jamous, R. (2002). Ecology of dermatophytes and other keratinophilic fungi in swimming pools and polluted and unpolluted streams. *Mycopathologia*, 156,193-205.
- Attye, A, Auger, P. & Joly, J. (1990). Incidence of occult athlete's foot in swimmers. *European Journal of Epidemiology*, 244 – 247.
- Bassiri-Jahromi, S. & Khaksari, A. (2009). Epidemiological survey of dermatophytosis in Tehran, Iran, from 2000 to 2005. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 75, 142 – 147.
- Bokhari, M. (1999). Onychomycosis in Lahore, Paquistan. *Int.J. Dermatol*, 38, 591 – 595.
- Borman, A. (2009). Conventional methods *versus* molecular biology. Proceedings of 4th Trends in Medical Mycology.
- Brandi, G, Sisti, M, Paparini, A, Gianfranceschi, G. & *et al*: (2007). Swimming Pools and Fungi: An Environmental epidemiology Survey in Italian. Indoor Swimming Facilities. *International Journal of Environmental Health Research*, 17, 197 – 206.
- Duchaine, C. & Mériaux, A. (2001).The importance of combining air sampling and surface analysis when studying problematic houses for mold biodiversity determination. *Aerobiologia*, 17, 121 – 125.
- Ellis, D, Watson, A, Marley, J. & Williams, T. (1997). Non-dermatophytes in onychomycosis of the toenails. *Br. J. Dermato.*, 136, 490 – 493.



Referências Bibliográficas

- Figueiredo, V, De Assis Santos, D, Resende, M. & Hamdan, J. (2007). Identification and in vitro antifungal susceptibility testing of 200 clinical isolates of *Candida* spp. Responsible for fingernail infections. *Mycopathologia*, 164, 27-33.
- Foster, K, Ghannoum, M. & Elewski, B. (2004). Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from 1999 – 2002. *J Am Acad Dermatol.*, 50, 748 – 752.
- Goyer, N, Lavoie, J, Lazure, L. & Marchand, G. (Eds.). (2001). *Bioaerosols in the Workplace: Evaluation, Control and Prevention Guide*. Institut de Recherche en Santé et en Sécurité du Travail du Québec.
- Gudnadóttir, G, Hilmarsdóttir, I. & Sigurgeirsson, B. (1999). Onychomycosis in Iceland swimmers. *Acta Derm Venereol.*, 79, 376-377.
- Hamnerius, N, Berglund, J. & Faergmann, J. (2004). Clinical and laboratory investigations. Pedal dermatophyte infection in psoriasis. *British Journal of Dermatology*, 150, 1125 – 1128.
- Kaur, R, Kashyap, B. & Bhalla, P. (2008). Onychomycosis – Epidemiology, Diagnosis and management. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 26(2), 108 – 16.
- Larone, D. (Eds.). (2002). *Medically Important Fungi: A Guide to Identification*. Copyright.



Referências Bibliográficas

- Lopes, V, Velho, G, Amorim, M, Cardoso, M. & *et al.* (2002). Incidência de dermatófitos, durante três anos, num hospital do Porto (Portugal). *Revista Iberoamericana de Micologia*, 19, 201 – 203
- Meireles, T, Rocha, M, Brilhante, R, Cordeiro, R. & *et al.* (2008). Sucessive mycological nail tests for onychomycosis: A strategy to improve diagnosis efficiency. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 12 (4), 333 – 337.
- Murray, S. & Dawber, R. (2002). Onychomycosis of toenails: orthopaedic and podiatric considerations. *Australas J Dermatol.*, 43, 105 – 12.
- Odds, F. (Eds.) (1988). *Candida and Candidosis*. Baillière Tindall.
- Purim, K, Pesquero, G. & Queroz-Telles, F. (2005) Feet fungal infection in soccer players and non-athlete individuals. *Revista Iberoamericana de Micologia*, 22, 34 – 38.
- Rao, C, Burge, H. & Chang, J. (1996). Review of quantitative standards and guidelines for fungi in indoor air. *J Air Waste Manage Assoc.*, 46, 899 – 908.
- Summerbell, R. (1997). Epidemiology and ecology of onychomycosis. *Dermatol.*, 194, 32-6.
- Surjushe, A, Kamath, R, Oberai, C, Saple, D. & *et al.* (2007) A clinical and mycological study of onychomycosis in HIV infection. *Dermatol Venereol Leprol.*, 73, 397 – 401.



Referências Bibliográficas

- Teles, R. & Rosado, M. (1989). Micoses nos pés, numa amostragem colhida numa fábrica de montagem de automóveis numa região industrial dos arredores de Lisboa. *Separata dos Arquivos do Instituto Nacional de Saúde*, 14, 175 – 178.
- Valdigem, G, Pereira, T, Macedo, C, Duarte, M. & *et al.* (2006) A twenty-year survey of dermatophytoses in Braga, Portugal. *Int J. Dermatol.*, 45, 822-7
- Viegas, C, Alves, C, Carolino, E, Rosado, L. & *et al.* (Eds.). (2009). Occupational exposure to fungi in gymnasiums with swimming pool. *Environmental Health Risk V. WIT Transactions on Biomedicine and Health*.
- Tuon, F. & Costa, S. (2008). *Rhodotorula* infection. A systemic review of 128 cases from literature. *Rev. Iberoam. Micol.*, 25, 135 – 140.
- Ungpakorn, R. (2005). Mycoses in Thailand: Current Concerns. *Jpn. J. Med. Mycol.*, 46, 81 – 86
- Uva, A. (Eds.). (2006). Diagnóstico e Gestão do Risco em Saúde Ocupacional. Lisboa: ISHST.