

## Ocorrência de fungos filamentosos nas dependências do fórum do município de Gurupi-TO

### *Occurrence of filamentous fungi in dependencies of the Forum of Gurupi-TO*

Marcos Gontijo da Silva<sup>1</sup>, Maria Joana Apolinário<sup>2</sup>, Sérgio Miranda Oliveira Rodrigues<sup>3</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** Os fungos são microrganismos que podem se desenvolver em todo tipo de matéria orgânica, independentemente de sua constituição. Seus propágulos estão dispersos no meio ambiente e sobre a superfície de objetos na maioria dos ambientes como papéis e arquivos. **Objetivo:** Pesquisar a presença de fungos com potencial de causar danos aos trabalhadores do arquivo geral do Fórum de Gurupi-TO. **Material e Método:** Foram coletadas 11 amostras das caixas de arquivos e 19 do ar. As amostras foram semeadas em meio Agar Sabouraud Dextrose. Os fungos foram identificados

no microscópio com objetiva de 40x. **Resultados:** Foi possível identificar alguns fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Mycelia* e *Trichoderma* em vários dos locais pesquisados. Com relação ao ar, observou-se uma maior frequência de fungos dos gêneros *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* e *Syncephalastrum*. **Conclusão:** Várias espécies descritas possuem alto potencial patogênico ao ser humano o que caracteriza o ambiente do Fórum de Gurupi-TO como ambiente insalubre.

**Descritores:** Fungos. Saúde do trabalhador. Saúde ocupacional.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Fungi are microorganisms that can develop into any kind of organic matter, regardless of its constitution. Their propagules are dispersed in the environment and on the surface of objects in most environments as papers and files. **Objective:** To investigate the presence of fungi with the potential to harm you work the general file Gurupi-TO Forum. **Method:** 11 samples of 19 boxes of files and the air were collected. The samples were plated on Sabouraud Dextrose Agar. The fungi were identified under the microscope with 40x objective. **Results:** It was possible to identify some fungi

belonging to the genera *Aspergillus*, *Trichoderma* and *Mycelia* in several of the areas surveyed. With respect to air, there was a higher frequency of fungi of the genera *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* and *Syncephalastrum*. **Conclusion:** Several described species have high pathogenic potential to humans that characterizes the environment of the forum Gurupi-TO how unhealthy environment. **Descriptors:** Fungi. Worker health. Occupational Health.

<sup>1</sup> Biomédico. Doutorando em Medicina Tropical pela Universidade Federal de Goiás/GO. Profº. Adjunto de Parasitologia do Centro Universitário UnirG, Gurupi (TO). Email: gontijobio@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Bacharel em direito pelo Centro Universitário UnirG, Assistente administrativo da Pró-Reitoria de Graduação e Gestora dos Laboratórios de Saúde da UnirG. Email: joana1106@hotmail.com

<sup>3</sup> Advogado. Profº. Assistente do Curso de Direito do Centro Universitário UnirG. Email: miranda123@hotmail.com

#### ENDEREÇO PARA A CORRESPONDÊNCIA

Marcos Gontijo da Silva. Centro Universitário UnirG, Av. Rio de Janeiro nº 1585, Centro- 77403-090, Gurupi – TO, Telefone: (63) 3612-7600. Email: gontijobio@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A saúde do trabalhador é também um patrimônio e esse bem é protegido constitucional e infraconstitucionalmente. No Brasil, a questão da saúde e segurança do trabalhador no ambiente do trabalho é matéria de normas especiais de tutela contidas na Consolidação das Leis do Trabalho, nos artigos 154 e seguintes, além de ter sido objeto de previsão constitucional em 1988.<sup>1</sup>

Havendo uma correlação da promoção do direito ao meio ambiente sadio e equilibrado à categoria de direito humano fundamental, abordado no art. 225 da CF/88, em outros de seus dispositivos a Constituição Federal especificou a contribuição que para isso pode ser atribuída ao meio ambiente do trabalho, dando ênfase à proteção da vida, da saúde e da segurança do trabalhador, que também se integram na tutela jurídica do meio ambiente.<sup>2</sup>

A busca constante de ambientes de trabalho com espaços tecnicamente adequados às necessidades do homem se tornou um dos maiores desafios do ser humano em sociedade.<sup>3</sup>

A deterioração dos processos e o risco à saúde dos usuários podem ocorrer sob a influência de diversos fatores como: iluminação inadequada, temperatura e umidade, condições essas que contribuem para a presença e multiplicação de fungos ambientais e/ou patogênicos.<sup>4-7</sup>

Os fungos são microrganismos que podem acometer todo tipo de matéria orgânica, independentemente de sua constituição. São agentes responsáveis pela biodegradação e biodeteriorização, apresentando assim, uma característica sapróbia, por reciclar compostos essenciais como o carbono, devido principalmente à vasta gama de enzimas extracelulares que produzem.<sup>7</sup> Seus propágulos estão dispersos no meio ambiente e sobre a superfície de objetos na maioria das bibliotecas e arquivos. Quando existe a presença confirmada ou a mera suspeita de fungos contaminando um ambiente e/ou coleção, isso exige atenção imediata, sendo que, com certeza, eles expõem os documentos e seus manipuladores a condições de risco.<sup>3,8-10</sup>

A existência de fungos com potenciais reconhecidamente patogênicos, expõe os trabalhadores a um grande probabilidade de lesões o que subsidia uma correta avaliação de risco imposto, usando parâmetros que permitem o reconhecimento a identificação e a probabilidade de danos à saúde.<sup>3</sup>

Manchas, destruição de texto e gravuras em processos impressos são danos que podem ser

irreversíveis. Além disso, existe o potencial risco de desenvolver alergias e outros agravantes quadros clínicos em pessoas expostas a esses microorganismos.<sup>11-12</sup>

Diante disso, o principal objetivo deste estudo foi pesquisar a presença de fungos com potencial de causar danos aos trabalhadores, bem como propor medidas de prevenção e proteção à saúde das pessoas que fazem uso deste ambiente.

## MATERIAL E MÉTODO

O arquivo geral do Fórum de Gurupi-TO é constituído em uma sala com estantes onde estão acondicionadas caixas-arquivos de autos de processos, divididos por varas, onde caixas antigas e novas são arquivadas próximas umas das outras, sem qualquer divisória, contendo arquivos de até 40 anos. Mofos, odor forte e destruições parciais de arquivos e documentos impulsionaram a execução dessa pesquisa.

Foram coletadas 11 amostras do material das caixas com os autos de processos no arquivo Central do Fórum do município de Gurupi-TO, provenientes dos seguintes arquivos: 1ª Vara Cível, 2ª Vara Criminal, Juizado Especial Cível, Vara de Execuções, Vara da Família e Sucessões. Para a coleta, foram usados bisturis estéreis para raspar as caixas de arquivos e os arquivos, o material obtido foi semeado em placas com meio de cultura Agar Sabouraud.<sup>13</sup>

Considera-se que os fungos dispersos no ar encontram-se agregados ao material particulado em suspensão gasosa. Assim, a pesquisa de fungos no ambiente envolve obrigatoriamente, a captura desse material particulado do ar. Por isso, além das caixas, foram coletadas 19 amostras do ar do arquivo central onde foram expostas placas pequenas de petri de vidro esterilizadas em estufa a 160°C por duas horas, contendo meio Agar Sabouraud Dextrose. As placas foram abertas pelo prazo de cinco minutos em locais aleatórios em prateleiras a uma altura de aproximadamente 1,20m do solo e depois fechadas, lacradas e identificadas.<sup>13</sup> O mesmo procedimento foi realizado nos corredores, no vão de entrada e no gabinete do juiz da vara de Execuções Penais. As placas foram imediatamente levadas ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário UnirG e incubadas em temperatura ambiente por 15 dias.

Após o tempo de incubação, identificaram-se os fungos cultivados por métodos macroscópicos com visualização das colônias e microscópicos com preparo de lâminas com os hifas e conídios corados com o corante azul de lactofenol de

algodão e analisados em microscópio óptico com objetiva de 40 vezes.

## RESULTADOS

Alguns fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Mycelia* e *Trichoderma* mostraram-se mais frequentes, sendo isolados em vários dos locais pesquisados. Fungos do gênero *Aspergillus spp.* agentes de aspergilose e potencial produtor de aflatoxina foram isolados em cinco locais (armários, caixotes, quadros, pastas de arquivo da 1ª Vara Cível, 2ª Vara Criminal, dois na Vara de Execuções Penais e Gabinete do Juiz) (Quadro 1).

Com relação às placas espalhadas no meio ambiente, observou-se crescimento de diferentes fungos, mas com maior frequência de fungos dos gêneros *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* e *Syncephalastrum*. Conforme demonstra a Tabela 1, as mesmas espécies de fungos foram identificadas em diferentes locais. Por exemplo, *Aspergillus niger*, *Mycelia sterilia*, *Trichothecium roseum* e *Trichoderma harzianum* foram identificados nas caixas e no ambiente.

**Quadro 1:** Fungos identificados em diferentes amostras nas dependências do Fórum de Gurupi, Tocantins, Brasil.

LOCAL DA COLETA		TIPO DE FUNGO ENCONTRADO
1ª Vara Cível	Caixas de Arquivos	<i>Aspergillus terreus</i> ; <i>Mycelia</i> sp.
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Lasiodiplodia theobromae</i> ; <i>Candida</i> sp.
Vara da Família	Caixas de Arquivos	<i>Mycelia sterilia</i> ; <i>Mycelia</i> sp.
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Humicola insolens</i> ; <i>Mycelia sterilia</i>
2ª Criminal	Caixas de Arquivos	<i>Aspergillus flavus</i>
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Cercospora</i> sp.
Vara de Execuções	Caixas de Arquivos	<i>Aspergillus fumigatus</i> ; <i>Aspergillus niger</i>
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Trichothecium roseum</i>
JEC	Caixas de Arquivos	<i>Trichoderma harzianum</i>
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Trichoderma</i> sp; <i>Trichothecium roseum</i>
2ª Vara Cível	Caixas de Arquivos	<i>Cladosporium</i> sp.
	Ambiente (ar e corredor)	<i>Cladosporium</i> sp.; <i>Cladophialophora bantiana</i>
Vão de entrada	Ambiente	<i>Mycelia</i> sp.; <i>Syncephalastrum racemosum</i> ; <i>Cladosporium</i> sp.
Corredores	Ambiente	<i>Alternaria</i> sp.; <i>Rhizopus</i> sp.; <i>Penicillium italicum</i>
Gabinete do Juiz da Vara de Execuções Penais	Ambiente	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Paecilomyces variotii</i>

## DISCUSSÃO

Os microrganismos isolados no Fórum de Gurupi podem ter suas estruturas (hifas e conídios) dispersas no ar atmosférico ou sobre documentos e ao serem inalados, são responsáveis por processos alérgicos respiratóri-

os como asma e rinite, causando ainda infecções oportunistas.<sup>9,14-16</sup>

As micoses oportunistas são causadas por fungos que geralmente são inofensivos no seu habitat natural ou em organismo imunocompetentes, porém tornam-se agressivos em imunodeprimidos.<sup>18-19</sup>

Foram encontrados nas caixas de arquivos com processos arquivados no Fórum, quatro

fungos que fazem parte da lista do Ministério da Saúde como sendo agentes biológicos capazes de afetar o homem, animais e plantas: *Aspergillus sp*, *Mycelia sp*, *Lasiodiplodia theobromae* e *Mycelia sterilia*. De acordo com a Portaria n. 1608/2007 do MS20, estas espécies de fungos fazem parte da "Classe de risco 2" onde estão inseridos os agentes biológicos que provocam infecções no ser humano ou nos animais, cuja capacidade de disseminação na comunidade ou meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes.

Fungos do Gênero *Aspergillus* infectam o homem causando aspergilose, doença essa que pode se manifestar como um quadro clínico broncopulmonar alérgico: pneumonite por hipersensibilidade. Em pessoas com imunossupressão, pode desencadear febre, mal estar, dispneia, disseminação hematogênica com quadro sistêmico, atingindo as vias aéreas superiores, meninges, cérebro, coração, ossos e fígado, podendo evoluir de forma rápida com lesões necróticas.<sup>16,18,21</sup> Aspergilose cutânea apresenta lesões constituídas por pápulas, pústulas e ulcerações.<sup>18</sup>

O *Lasiodiplodia theobromae* é um fungo emergente e oportunista que tem sido associada à ceratoconjuntivite (cegueira) micótica, lesões na unha e no tecido subcutâneo, este fungo produz enzimas digestivas que ao entrar em contato com os tecidos humanos causam lesões significativas.<sup>22</sup> A *Mycelia sterilia* está também na lista do Ministério da Saúde<sup>20</sup> na subdivisão de fungos emergentes e oportunistas que podem causar danos ao homem, animais e plantas, na classe 2 de risco. A *Mycelia sterilia* pode causar alergia do Tipo I – IgE mediada, sendo considerada alérgica.<sup>14,23</sup>

Os fungos *Rhizopus sp.*, *Alternaria sp.*, *Cladophialophora bantiana*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Candida sp.*, *Mycelia sterilia*, *Penicillium italicum*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium sp.* e o *Paecilomyces variotii* no ar ambiente se destacam pela capacidade de causar doença ao homem.<sup>20</sup>

Fungos do gênero *Rhizopus* são causadores da zigomicose, doença essa pode ser angioinvasiva, em indivíduos com diabetes mellitus descompensada e com neutropenia, além de invadir o sistema nervoso central, o trato gastrointestinal e os pulmões.<sup>6,18,24-25</sup> As espécies do gênero *Rhizopus* constituem um grupo de microrganismos responsáveis pela produção de muitas enzimas, como amilase, lipase e protease.<sup>18</sup>

O fungo *Alternaria sp.* tem sido encontrado como organismos saprófitas ou parasitas de plantas. É descrito como tendo um crescimento lento e baixa esporulação em meios de cultura

convencionais, pode causar lesões cutâneas, geralmente em pacientes imunocomprometidos, sinusites, onicomicoses, endoftalmites após cirurgia do olho e infecções invasivas.<sup>18,26</sup>

A *Cladophialophora bantiana*, que é a espécie mais frequente nos casos de feohifomicose, infecções essas, causadas por fungos com melanina na parede celular. Acomete geralmente imunodeprimidos, mas pode ocorrer em indivíduos saudáveis e, se não tratada, pode ser fatal.<sup>27</sup> Já foi relatado abscesso cerebral causado por esse fungo.<sup>28-29</sup>

O *Penicillium italicum* é uma espécie saprófita, amplamente difundidas in natura, contaminante de alimentos e possíveis produtores de micotoxinas e esta associado a infecções pulmonares, otomicoses, queratites, endoftalmites e infecções do trato urinário, principalmente associada à Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS), onde usualmente desencadeiam prognóstico fatal.<sup>18,26,30</sup>

O *Cladosporium sp.* é geralmente encontrado como saprófita, mas em algumas situações pode infectar pulmão, pele, olhos e cérebro humano.<sup>18</sup>

O fungo *Paecilomyces variotii* é comumente encontrado como bolor saprófita, dificilmente causador de infecções em humanos, porém pode ser o causador de peritonites em pacientes submetidos à diálise peritoneal de longa duração, causando também infecções de localização variada como endocardites ou em pessoas gravemente imunodeprimidas.<sup>18,26</sup>

De acordo com Mello<sup>4</sup>, ambientes sem ventilação, com temperatura e umidade inadequadas com ausência de medidas higiênicas profiláticas ou de manutenção, a presença de fungos desencadeia, com frequência, a inadequação do espaço físico à sua função.<sup>15,17</sup> O trânsito de pessoas nesses locais, ou o manuseio dos materiais por pessoas sem a devida proteção, pode induzir a aspiração dos fungos no local, ocasionando assim a aquisição de doenças oriundas desses microrganismos. A presença desses fungos nas dependências do Fórum, caixas e arquivos ou em qualquer ambiente pode criar também problemas para a instituição, sendo que, ao permitir a atuação de seus empregados nestes locais insalubres, poderão ser forçados a pagar indenizações estipuladas pelas leis trabalhistas.<sup>18</sup>

De acordo com Kenny<sup>31</sup>, o contato com bioaerossóis geralmente desencadeia uma sensibilização respiratória (asma ou alveolite) e também pode desencadear efeitos toxicológicos no pulmão, como a febre de inalação conhecida como síndrome da poeira orgânica tóxica, o que pode levar a uma debilitação progressiva da saúde humana.

O ministério da saúde recomenda que os profissionais expostos a tais agentes sejam submetidos à avaliação médica e recebam tratamento apropriado aos agentes manuseados ou potencialmente presentes no ambiente.<sup>32</sup>

Medidas profiláticas para doenças e para evitar a perda dos processos são necessárias, por exemplo: procurar informação adequada sobre os mecanismos de desinfecção e conservação e buscar sugestões de especialistas para a manutenção de um ambiente saudável para os trabalhadores que ficam nesse espaço. Ainda que essas medidas profiláticas sejam muito importantes, os locais destinados aos processos (funcionais e históricos), quase sempre, são esquecidos e não fazem parte do planejamento das construções de espaços como um Fórum. A inadequada localização consiste em um dos principais fatores que mais predispõem a multiplicação de microrganismos que colonizam e como com sequência danificam este tipo de ambiente.

Constata-se assim, a necessidade de estudos mais aprofundados desses ambientes, além de análise periódica da situação desses arquivos. Sugere-se que os arquivos muito antigos sejam incinerados, preservando aqueles de valor histórico e que os processos novos sejam arquivados com cuidado especial para que não se contaminem com os fungos dos antigos.

Na tentativa de amenizar tal situação, a informatização dos processos, instituído pela Lei n. 11.419/2006, a chamada Lei do processo Eletrônico, pode vir a contribuir para minimizar esses danos, pois diminuem o contato direto do advogado e demais profissionais com os autos, somado a redução da quantidade de processos em papéis arquivados nos cartórios.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que existem microorganismos com potencial de causar danos aos trabalhadores do Fórum de Gurupi-TO e que medidas preventivas e de proteção à saúde das pessoas que fazem uso deste ambiente podem amenizar tal situação.

## REFERENCIAS

1. Art. 154 Consolidação das Leis do Trabalho – Decreto Lei 5452/43. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10750031/artigo-154-do-decreto-lei-n-5452-de-01-de-maio-de-1943>.
2. Art. 225, § 1, inc. VI da Constituição Federal de 88 – Aprova o decreto que garante o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645403/inciso-vi-do-paragrafo-1-do-artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>.
3. Ministério da Saúde (Brasil) (a). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. Classificação de risco dos agentes biológicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 2 ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao\\_risco\\_agentes\\_biologicos\\_2ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_2ed.pdf),
4. Melo ATO, Ribeiro EL. A Atuação Biológica na Formação da Ciência Micológica. *News Lab*.2010;100:100-12
5. Brickus LSR, Aquino Neto FR. A Qualidade do Ar de Interiores e a Química. *Química Nova*.1999;22(1):65-74.
6. Khor BS, Lee MH, Leu HS, Liu JW. Rhinocerebral mucormycosis in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2003;36(4):266-69.
7. Mello PMC, Santos MJVC. Manual de Conservação de Acervos Bibliográficos da UFRJ. Sistema de Bibliotecas e Informação (Série Manuais de Procedimentos, 4) UFRJ/SiBI; 2004.
8. Bortoleto ME, Machado RR, Coutinho E. Contaminação fúngica do acervo da biblioteca de Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz: Ações desenvolvidas para sua solução. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.2002;14:1-10. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14701403>.
9. Paletta FAC, Yamashita MM, Penilha DF. Equipamento de proteção individual (EPIS) para profissionais de bibliotecas, centros de documentação e arquivos. *Rev Dig Bibliotec Ciéncia Inform*. 2005 jan/jun;2(2): 67-79.
10. Singh A, Ganguli M, Singh AB. Fungal spores are an important component of library air. *Aerobiologia*.1995;11:231-7.
11. Craig-Bullen C. Focus on conservation - Guidelines for prevention and treatment of mould-damaged archival and library material. *Library and Archives Canadá*; 1996. Disponível em: <http://www.collectionscanada.gc.ca/015/002/015002-2030-e.html>
12. Gioda A, Aquino Neto FR. Considerações sobre estudos de ambientes industriais e não industriais no Brasil: uma abordagem comparativa. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(5):1389-97.

13. Sabouraud R. Contribution a l'etude de la trichophytie humaine. Etude clinique, microscopique et bacteriologique sur la pluralité des trichophytions de l'homme. *Ann Dermatol Syphil.* 1892; 3:1061-87.
14. Quadros ME. Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: parâmetros físico-químicos e microbiológicos. [dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina; 2008.
15. Afonso MSM, Tipple AFV, Souza ACS, Prado MA, Anders OS. A qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados e sua influência na ocorrência de infecções. *Rev Eletr Enferm.* 2004; 6(2):181-8.
16. Arıkan S, Uzun O, Cetinkaya Y, Kocagoz S, Akova M, Unal S. Primary cutaneous aspergillosis in human immunodeficiency virus-infected patients: two cases and review. *Clin Infect Dis.* 1998 Sep;27(3):641-3.
17. Mezzari A, Perin C, Junior SAS, Bernd LAG, Di-Gesu G. Fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49(3):270-3.
18. Taparello R. Incidência de fungos filamentosos em dinheiro circulante na cidade de Chapecó - SC. [monografia de graduação]. Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó-SC; 2010.
19. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. *Microbiologia.* 8 ed. Porto Alegre: Artumed; 2005.
20. Portaria nº 1608, de 05 de julho de 2007. Aprova a Classificação de Risco dos Agentes Biológicos elaborada em 2006, pela Comissão de Biossegurança em Saúde (CBS) do Ministério da Saúde Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt1608\\_05\\_07\\_2007.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt1608_05_07_2007.html)>
21. Denning DW. Invasive aspergillosis. *Clin Infect Dis.* 1998 Apr;26(4):781-803.
22. Rebell G, Forster RK. *Lasiodiplodia theobromae* as a cause of keratomycoses. *Medical Mycology.* 1976; 14(2):155-70.
23. Olbrich SRLR. Estudo da prevalência de fungos em travesseiros de crianças com rinite e, ou, asma. [tese de doutorado]. Ciências Biológicas - Biologia Geral e Aplicada. Universidade Estadual Paulista (UNESP); 2010.
24. Lacaz CS, Porto E, Martins JEC. *Micologia médica: fungos, actinomicetos e algas de interesse médico.* 8ª ed. São Paulo: Sarvier; 1991.
25. Spellberg B, Edwards JR, Ibrahim A. Novel perspectives on mucormycosis: pathophysiology, presentation, and management. *Clin Microbiol Rev.* 2005 Jun; 18(3):556-69.
26. Martins JE, Melo NT, Heins-Vaccari EM. *Atlas de micologia médica.* Barueri, SP: Manole, 2005.
27. Grehs B. Exatidão, precisão e reprodutibilidade de medidas dentárias em modelos de gesso e imagem tridimensional. [dissertação de mestrado]. Faculdade de Odontologia. Universidade Estadual Paulista, UNESP; 2009.
28. Gallão S. Dos modelos de gesso às imagens tridimensionais. [tese de doutorado]. Araraquara: Universidade Estadual Paulista (UNESP); 2010.
29. Keating AP, Knox J, Bibb R, Zhurov AI. A comparison of plaster, digital and reconstructed study model accuracy. *J Orthod.* 2008 Sep;35(3):191-201.
30. Vidotto V. *Manual de microbiologia médica.* São Paulo: Tecmed; 2004.
31. Kenny LC, Bowry A, Crook B, Stancliffe JD. Field Testing of a Personal Size-selective Bioaerosol Sampler. *Annals of Occupational Hygiene.* 1999; 43(6):393-404.
32. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. Classificação de risco dos agentes biológicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3 ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao\\_risco\\_agentes\\_biologicos\\_3ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_3ed.pdf).