

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:5 (2016)

November 2016

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=316&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Fungos anemófilos isolados em um hospital particular de Sinop-MT, Brasil

Airborne fungi isolated in a private hospital of Sinop-MT, Brazil

D. G. Silva, G. A. Silva, J. R. Aarestrup, E. S. Barreto

IUNI Educacional - FACISAS
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Sinos
Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Sinop

Author for correspondence: erianaserpa@yahoo.com.br

Resumo. Os fungos são microrganismos encontrados dispersos no meio ambiente, no ar atmosférico, associados aos objetos ou a seres vivos, e podem representar riscos à saúde humana. Por essa razão, o objetivo deste estudo foi isolar e identificar os fungos anemófilos de um hospital particular do município de Sinop-MT, em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, Neonatal e Centro Cirúrgico e em suas maçanetas de portas e seus telefones. A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2014, após a assepsia dos setores. Para as coletas de fungos presentes no ar, foram utilizadas 75 placas de Petri (25 para cada ambiente), contendo ágar Sabouraud com cloranfenicol, expostas por 10 minutos. As amostras das maçanetas e telefones foram coletadas com *swab* armazenados em tubos de ensaio contendo solução salina a 0,1%, e semeadas em placas de Petri com meio BDA suplementado com penicilina, e posterior incubação à temperatura ambiente (25°C em média), por sete dias. Os fungos anemófilos foram identificados em culturas primárias e confirmados pela morfologia macro e microscópicas. Das amostras isoladas, foram identificados 18 gêneros de fungos filamentosos, sendo as maçanetas e os telefones os locais com maiores índices de colonização. A microbiota anemófila presente nos setores avaliados remete a um alerta aos usuários de hospitais, uma vez que os próprios indivíduos que frequentam os ambientes hospitalares podem ser considerados como as principais fontes disseminadoras destes fungos.

Palavras-chave: fungos, assepsia, contaminação

Abstract. Fungi are organisms dispersed in the environment, in the atmospheric air, related to objects or living beings and can represent risks to human health. Therefore, the aim of this study was to isolate and identify the existence of airborne fungi in a private hospital in the city of Sinop-MT, from Adult and Neonatal Intensive Care and Surgical Center units and their doorknobs and their phones. The survey occurred in May 2014, after the local asepsis. 75 Petri dishes (25 for each environment) containing Sabouraud agar with chloramphenicol were exposed for 10 minutes to collected fungi in the air. Samples of doorknobs and phones swabs were stored in test tubes containing a 0.1% saline solution and spreaded on plates with PDA medium and penicillin. The samples kept at environment temperature (25° C) for seven days. The airborne fungi were identified in primary cultures and the confirmation was done used macro and microscopic characteristics of the fungi. 18 genera of fungi were identified, and doorknobs and telephones were the local with higher rates of colonization. The airborne fungi found in the critical sectors is a warning to users of hospitals, since the individuals who attend hospital environments can be considered as the main disseminators sources of these fungi.

Keywords: fungi, asepsis, contamination

Introdução

Os fungos são organismos eucariontes, unicelulares ou multicelulares, mas caracteristicamente filamentosos, em pelo menos alguma fase da vida. Podem ser sapróbios, parasitas ou simbiontes, quando encontrados em associação com outros seres vivos, como as

plantas, os animais, outros fungos (Mezzari & Fuentesfria, 2012).

Na natureza, os fungos estão vastamente difundidos na água, no solo e ar, podendo sobreviver em ambientes diversos e adversos. Se dispersos pelo ar, tais organismos são conhecidos como fungos anemófilos, apresentando eficiente capacidade de colonizar substratos variados

(Esquivel et al., 2003). Segundo Flores & Onofre (2010), existe grande diversidade de gêneros e espécies de fungos anemófilos e a maioria é contaminante de recintos fechados.

Segundo Siqueira (2000), foi a partir de 1930 o surgimento dos primeiros ambientes com climas artificiais no Brasil e desde então, diversos locais públicos e particulares aderiram aos climatizadores, em busca de maior conforto. Contudo, tais aparelhos tornaram-se pontos de instalação e proliferação de microrganismos importantes à saúde humana, pois a ausência de conservações periódicas de limpeza desencadeou doenças, principalmente em pessoas que trabalhavam ou necessitavam de leitos em hospitais. A gravidade do problema se torna ainda maior quando se trata de pacientes transplantados, em pós-operatório de cirurgias cardíacas ou com doenças cancerosas e imunodepressoras, pois a qualidade do ar é essencial para o restabelecimento do estado de saúde (Lacaz et al., 2002).

Em 1998, o Ministério da Saúde brasileiro aprovou a portaria nº. 3.523 que regulamenta a definição de parâmetros de instalação e métodos de manutenção de sistemas de climatização, com o intuito de reduzir o risco de patologias em humanos, durante a permanência prolongada de pessoas em locais dotados de sistemas climáticos artificiais (BRASIL, 1998).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) contabilizou uma variedade de fatores de riscos às doenças e determinou que a poluição do ar de interiores consiste no oitavo fator de risco à saúde mais importante, sendo responsável por cerca de 2,7% dos casos de enfermidades em todo o mundo, estando associada à perda de produtividade e ao absentismo em casas de saúde (Who, 2014).

Santana & Fortuna (2012) advertem que as infecções hospitalares (IH), cuja obtenção ocorre nas dependências de hospitais, têm atingido cerca de dois milhões de casos a cada ano. Embora suas formas de aquisição sejam variáveis, cerca de 60% das IH estão relacionadas às deficiências na assepsia e à esterilização dos ambientes ou profissionais da área da saúde. Sendo assim, para Martins-Diniz et al. (2005), o rastreamento de fungos anemófilos em regiões hospitalares pode auxiliar na estimativa de índices epidemiológicos de microrganismos responsáveis pelas IH.

Os estudos sobre a qualidade do ar em ambientes hospitalares são, portanto, de grande relevância, visto que os fungos anemófilos são importantes promotores de patologias médicas, induzindo quadros simples de alergia a infecções internas graves, como a irritação de mucosa e liberação metabólica de produtos tóxicos aos indivíduos, gerando transtornos, principalmente às pessoas com saúde debilitada (Cooley et al., 1998).

Por se considerar a presença de fungos anemófilos em ambiente hospitalares uma situação de extrema gravidade em saúde pública, o presente trabalho teve como objetivo verificar e qualificar a existência de fungos no ar no interior e em

maçanetas de portas e telefones das Unidades de Terapia Intensiva (U.T.I.) Adulto, Neonatal e Centro cirúrgico de um hospital particular do município de Sinop-MT.

Métodos

O estudo foi realizado em um hospital particular do município de Sinop-MT, no decorrer do mês de maio de 2014, após a limpeza das áreas internas das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) Adulta, Neonatal e Centro Cirúrgico, todos climatizados artificialmente.

Para as coletas de fungos presentes no ar, respeitaram-se todos os procedimentos de entrada em tais locais, como o uso de toucas, máscaras, sapatilhas, camisa e calça esterilizados. Foram utilizadas 25 placas de Petri para cada ambiente, contendo 20 mL de meio ágar Sabouraud com cloranfenicol (50 mg/L) (Leal et al., 2010), expostas por 10 minutos, segundo a técnica de deposição gravitacional (Pereira et al., 2013), e incubadas à temperatura ambiente por sete dias. Para fins de controle experimental, uma placa de cada setor foi mantida fechada.

Simultaneamente, foram colhidas amostras das maçanetas das portas e dos telefones com *swab* estéril e, em seguida, foram armazenadas em tubos de ensaio contendo solução salina peptonada (SSP) a 0,1%. Estas amostras foram acondicionadas em um recipiente térmico, com gelo, para transporte, estoque e análise no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Sinop (FACISAS). Os *swabs* foram semeados em placas de Petri em meio de batata, dextrose e ágar (BDA) com 0,03% de penicilina (Desire et al., 2014) e todas foram mantidas à temperatura ambiente, durante sete dias.

A estimativa das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) dos fungos foi padronizada da seguinte forma: + (raramente ou 20%); ++ (baixo índice ou 40%); +++ (médio ou 60%); ++++ (alta frequência ou 80%); +++++ (em todas as amostras ou 100%).

A identificação dos fungos anemófilos baseou-se na observação direta das culturas, associando-se os aspectos macroscópicos e microscópicos dos organismos. Para a confirmação dos dados, foram utilizadas propriedades de esporulação em meio BDA e preparações microscópicas para fungos, de acordo com Lobato et al., (2007).

Resultados e discussão

Em todas os setores hospitalares observados, foram isolados fungos anemófilos potencialmente patogênicos e toxigênicos (Tabela 1).

Verificou-se a presença de 18 gêneros de fungos filamentosos, destacando-se *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Paecilomyces* sp. devido à maior frequência em todos os ambientes. É preocupante a apresentação

do isolado de *Aspergillus* sp., pois esse gênero é o que proporciona a maior patogenicidade dentre os fungos encontrados (Alberti et al., 2001)

Outros gêneros de fungos foram verificados, não menos importantes, mas com índices médios a raros, tais como *Alternaria* sp., *Monilia* sp., *Trichoderma* sp., *Phoma* sp., *Nigrospora* sp., *Geotrichum* sp., *Verticillium* sp., *Gliocladium* sp., *Bipolaris* sp., *Chaetomium* sp., *Acremonium* sp., *Epicoccum* sp. e *Cryosporium* sp. Observou-se a ocorrência de todos os tipos fúngicos analisados em maçanetas das portas e os telefones.

Os gêneros *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp. e *Alternaria* sp. estão entre os fungos anemófilos que apresentam ampla gravidade em enfermidades humanas, pois são considerados os principais responsáveis por doenças do trato respiratório, como rinite e asma (Souza et al., 2008). Os dados abordados estão em concordância com Martins-Diniz et al. (2005) e Flores & Onofre (2010) e as diferentes incidências dos fungos encontrados em cada local podem ter ocorrido em virtude da climatização e das atividades humanas nos ambientes (Gabale & Purchio, 1983; Lacaz et al., 2002; Mezzari, 2003).

Tabela 1. Fungos anemófilos encontrados em áreas críticas de hospital particular do município de Sinop-MT

Fungos filamentosos	Frequência de UFC por ambiente avaliado			
	UTI-A	UTI-N	Centro Cirúrgico	Maçanetas e Telefones
<i>Cladosporium</i> spp.	++++	++++	++++	++++
<i>Fusarium</i> spp.	++++	+++	++++	++++
<i>Penicillium</i> spp.	+++	++++	+++	++++
<i>Aspergillus</i> spp.	++	++++	+++	++++
<i>Paecilomyces</i> spp.	++	+++	++	+++
<i>Alternaria</i> spp.	+	++	++	+++
<i>Monilia</i> spp.	+	++	++	+++
<i>Trichoderma</i> spp.	+	++	++	+++
<i>Phoma</i> spp.	+	+	++	++
<i>Nigrospora</i> spp.	+	+	++	++
<i>Geotrichum</i> spp.	+	+	++	++
<i>Verticillium</i> spp.	+	+	++	++
<i>Gliocladium</i> spp.	+	+	++	++
<i>Bipolaris</i> spp.	+	+	++	++
<i>Chaetomium</i> spp.	+	+	+	++
<i>Acremonium</i> spp.	+	+	+	++
<i>Epicoccum</i> spp.	+	+	+	+
<i>Cryosporium</i> spp.	+	+	+	+

Legenda: + (raramente); ++ (baixo índice); +++ (médio); ++++ (alta frequência); ++++ (em todas as amostras). UFC, Unidades Formadoras de Colônias. UTI-A e UTI-N ou Unidade de Terapia Intensiva Adulto e Neonatal, respectivamente.

Em uma análise geral dos 18 gêneros fúngicos citados anteriormente, percebe-se que, embora haja maior frequência de alguns e menores de outros, os três setores monitorados (UTI-A, UTI-N e Centro cirúrgico) apresentam padrões quantitativos semelhantes de gêneros, com média a total (em todas) ou raramente a baixa presença ambientais (Figura 1).

Alguns gêneros de fungos encontrados neste estudo podem desencadear sintomas e patologias, significando um sério risco para os profissionais e pacientes que necessitam das redes hospitalares (Strausz, 2001). Poucas análises sobre a incidência de microrganismos anemófilos em áreas críticas de hospitais têm sido realizadas, embora se saiba da seriedade dos fungos como causadores de doenças nosocomiais (Martins-Diniz et al., 2005).

Bloomfield & Scott (1997) abordaram experimentos que evidenciaram a impotência do processo de assepsia apenas com água e sabão e na ausência de enxágue dos utensílios de limpeza em água corrente. Para os autores, a descontaminação mecânica não é passível de contágio, fazendo-se necessária a escolha e o uso de produtos químicos desinfetantes adequados.

Os dados encontrados estão em conformidade com diversos estudos citados na literatura científica, sugerindo este ser um problema de ocorrência mundial e com carência de atenção. A maioria dos fungos não significam ameaças às pessoas saudáveis, mas em pacientes debilitados, estes microrganismos podem ser fontes de doenças no ambiente hospitalar, em que há uma alta rotatividade e maior concentração de pessoas.

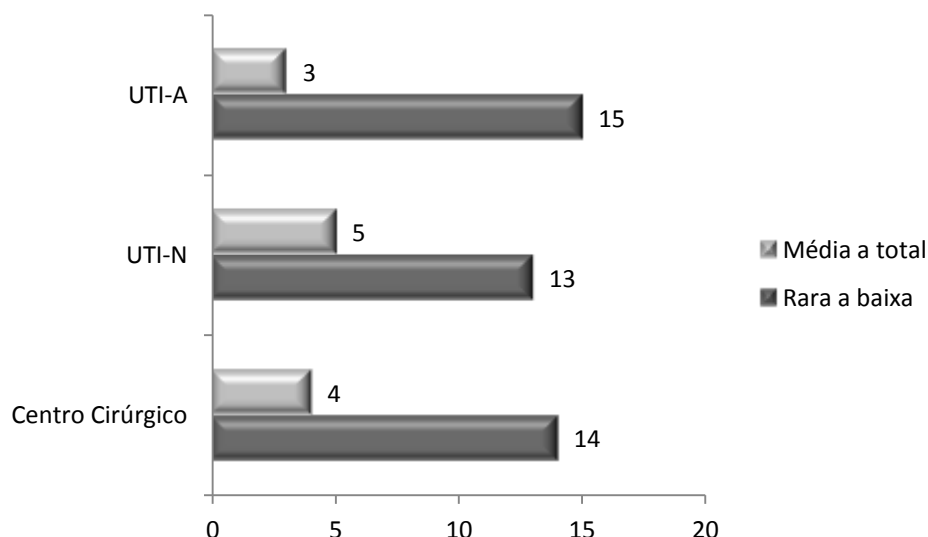


Figura 1. Observação global da quantidade de gêneros fúngicos em cada setor hospitalar.

No estudo realizado por Sales et al. (2014) foram obtidos 707 isolados de fungos filamentosos provenientes do ambiente interno (centro cirúrgico, UTI neonatal, UTI geral) e externo de um hospital universitário em Campinas-SP, e *Aspergillus* sp. foi o mais presente, seguido por *Fusarium* sp. Esse padrão de prevalência fúngica no ar de ambientes internos é comumente relatado na literatura.

Foram identificados 12 gêneros de fungos anemófilos dos setores centro cirúrgico (salas 01, 02, 03, 04 – parto), central de materiais (área limpa e área suja), sala de pequenas cirurgias, posto de enfermagem e sala de internação clínica de um hospital localizado no município de Ariquemes, Rondônia. Nos setores pesquisados, os fungos de maior frequência foram *Fusarium* spp., *Curvularia* spp., *Cladosporium* spp., *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. (Pereira et al., 2013). Ao comparar estes dados com o presente estudo todos os fungos anteriormente citados também foram encontrados, exceto *Curvularia* spp.

Sepahvand et al. (2013) verificaram a presença de fungos filamentosos e leveduras no ar e em superfícies de cinco hospitais em Khorramabad, Irã. Em seu estudo, os gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* e *Fusarium* obtiveram a maior frequência entre os fungos. Uma razão para isso é que estes produzem esporos pequenos e leves, os quais geralmente permanecem no ar. Ao lado da alta adaptabilidade a diferentes condições ambientais, especialmente a baixa atividade de água e baixo pH, assim como a produção de numerosos e pequenos conídios dispersos no ar, tem sido mostrado que a habilidade de viver em diversos e diferentes substratos (algodão, poliéster, polietileno, poliuretano), os quais são utilizados rotineiramente em hospitais, contribuem em parte para a distribuição e tempo de sobrevivência de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp., em ambientes hospitalares.

Aspergillus, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium* e vários outros gêneros de fungos foram isolados em ambientes de diferentes UTIs e centros cirúrgicos de hospitais universitários de Assiut, Egito. Estes fungos são inofensivos para as pessoas saudáveis, mas podem ser perigosos para pacientes de grupos de risco, incluindo aqueles tratados em UTIs e centros cirúrgicos (Aboul-Nasr et al., 2014).

Estudo feito em um hospital em Nagpur, Índia, os gêneros de fungos isolados do ar de unidades cirúrgicas foram *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* e *Curvularia*. A maioria destes gêneros tem sido associada a alergias ou desordens no trato respiratório (Pohecar & Kalkar, 2014).

Conclusão

Diante do trabalho realizado, verificou-se que a qualidade do ar das Unidades de Tratamento Intensivo Adulto, Neonatal, Centro cirúrgico e as maçanetas de portas e telefones presentes em tais ambientes do hospital analisado constitui fonte preocupante de fungos anemófilos. Não somente a variedade (18 gêneros), mas também a quantidade de fungos encontrado nas análises sugerem que as formas de assepsia locais e individuais sejam revistas, pois muitos agravos de doenças podem ocorrer pela carência de cuidados habituais, embora não haja, em lei, parâmetros específicos para a limpeza de ambientes hospitalares.

A presença de fungos potencialmente patogênicos em todos os setores analisados reforça a seriedade da existência de medidas cautelosas para infecções hospitalares, principalmente em UTIs e Centros cirúrgicos.

Sugere-se que os diversos fatores que possam influenciar na assepsia de áreas hospitalares críticas (higiene pessoal e ambiental, atividades humanas, iluminação, temperatura, umidade, ventilação, dentre outros) sejam temas

frequentes de estudos, para que medidas efetivas possam ser alcançadas, visando o controle dos níveis de contaminantes fungicos.

É esperado que os resultados alcançados, acarretem em orientações e medidas preventivas, pois se percebe a necessidade de sensibilização da comunidade hospitalar para a existência de fungos como potencializadores de enfermidades.

Referências

ABOUL-NASR M.B., ZOHRI, A. A., AMER E. M. Indoor surveillance of airborne fungi contaminating intensive care units and operation rooms in Assiut university hospitals, Egypt. *Journal of Health Science* 2: 20-27, 2014.

ALBERTI, C., BOUAKLINE, A., RIBAUAD, P., LACROIX, C., ROUSSELOT, P., LEBRAN, T., DEROIN, F. Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergilosis in haematology patients. *Journal of Hospital Infection* 48: 198-206, 2001.

BLOOMFIELD, S. F., SCOTT, E. Cross contamination and infection in the domestic environment and the role of chemical disinfectants. *Journal of Applied Microbiology* 83:1-9, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3523 de 28 de agosto de 1998. http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/1998/rt3523_28_08_1998.html

COOLEY, J. D., WONG, W. C., JUMPER, C. A., STRAUSS, D. C.. Correlation between the prevalence of certain fungi and sick building syndrome. *Occupational and Environmental Medicine* 55: 579-584, 1998.

DESIRE, M. H., BERNARD, F., FORSAH M. R., ASSANG, C. T., DENIS. O. N. Enzymes and qualitative phytochemical screening of endophytic fungi isolated from *Lantana camara* Linn. leaves. *Journal of Applied Biology and Biotechnology* 2: 1-6, 2014.

ESQUIVEL, P., MANGIATERRA, M., GIUSIANO, G., SOSA, M. A. Microhongos anemofilos em ambientes abiertos de dos ciudades del nordeste argentino. *Boletín Micológico* 18: 21-28, 2003.

FLORES, L. H., ONOFRE, S. B. Determinação da presença de fungos anemófilos e leveduras em Unidade de Saúde da cidade de Francisco Beltrão – PR. *Revista de Saúde e Biologia* 5: 22-26, 2010.

GAMBALE, W., PURCHIO, A. Influência de fatores abióticos na dispersão aérea de fungos na cidade de São Paulo. *Revista de Microbiologia* 14: 204-214, 1983.

LACAZ, C. S., PORTO, E., MARTINS, J. E. C., HEINS-VACARI, E. M., MELO, N. T. Tratado de

micologia médica. Sarvier, São Paulo, Brasil, 1104 p., 2002.

LEAL, A. F. G., MACEDO, D. P. C., MOTTA, C. M. de S., FERNANDES, M. J. dos S., MAGALHÃES, O. M. C., NEVES, R. P. Ocorrência de fungos filamentosos de importância médica em água de bebedouros. *Revista do Instituto Adolf Lutz* 69:576-579, 2010.

LOBATO, R. C., DANIELSKI, J. C. R., SILVEIRA, E. S. Pesquisa de fungos anemófilos em biotério. *Vittale*, 19: 9-16. 2007.

MARTINS-DINIZ, J. N., SILVA, R. A. M., MIRANDA, E. T., MENDES-GIANNINI, M. J. S. Monitoring of airborne and yeast species in a hospital unit. *Revista de Saúde Pública* 39: 395-405, 2005.

MEZZARI, A. Fungos anemófilos em Porto Alegre, RS.75f.(Tese de Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, Brasil, 2003.

MEZZARI, A., FUENTEFRIA, A. M. Micologia no laboratório clínico. Manole, São Paulo, Brasil, 200 p., 2014.

PEREIRA, B. F. P., MELO, L. E. de, COSTA, P. F. da. Fungos anemófilos isolados na cidade de Belém, estado do Pará – Brazil. *Revista Eletrônica de Biologia* 6: 82-93, 2013.

PEREIRA, J. G., ZAN, R. A. , JARDIN, C. de F., MENEGUETTI, D. U. de O. Análise de fungos anemófilos em hospital da cidade de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção* 4:18-22, 2014.

POHEKAR. H.R., KALKAR, S.A. Airborne culturable fungi in hospital environment of Nagpur (Maharashtra). *Indian Journal Applied & Pure Biology* 29: 153-164, 2014.

SALES, E. de, SALES, E. M. L. de, DIAS, L. F., COSTA, F. E. de C., LOYOLA, A.B. A. T. Micota no ar da unidade de terapia intensiva e centro cirúrgico de um hospital universitário. *Bioikos*, 25:109-115, 2011.

SANTANA, W. O., FORTUNA, J. L. Microbiota de aparelhos de ar condicionado das áreas críticas de hospitais públicos e particulares e sua relação com as infecções hospitalares. *Revista Bociências* 18: 56-64, 2012.

SEPAHVAND, A., SHMS-GHAHFAROKH, I M., ALLAMEH, A., RAZZAGLI-ABYANEH, M. Diversity and distribution patterns of airborne microfungi in indoor and outdoor hospital environments in Khorramabad, Southwest Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology* 6:186-192, 2013.

SIQUEIRA, L. F. G. Síndrome do edifício doente, o meio ambiente e a infecção hospitalar In: FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. A. V.; RIBEIRO, N. F. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. Atheneu, São Paulo, Brasil, p.1307- 1322, 2000.

SOUZA, E. F.; VIEIRA, K. V. M.; ARAÚJO, V.G. Isolamento e identificação da microbiota fúngica anemófila em diversos setores do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba. Revista de Biologia e Farmácia 2: 131-149, 2008.

STRAUSZ, M. C. Análise de um acidente fúngico na Biblioteca Central de Manguinhos: um caso de Síndrome do Edifício Doente. (Dissertação de Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Programmes and projects: indoor air pollution. <http://www.who.int/indoorair/en/>