



REVISÃO

Microbiota fúngica no ar em unidades de terapia intensiva e centros cirúrgicos
Mycoflora in the air in intensive care units and operating rooms
Micoflora en el aire en las unidades de cuidados intensivos y quirófanos

Daniela Furtado Rodrigues de Andrade¹, Helen Maria Gomes da Silva², Vanessa Moura Carvalho³, Marcos André Siqueira de Sousa⁴, Maria do Rosário Conceição Moura Nunes⁵, Daniela Reis Joaquim Freitas⁶

ABSTRACT

Objectives: evaluate the prevalent fungal genera in the microbiota on the air conditioners in intensive care units (ICUs) and surgical centers and which diseases related to them. **Method:** it was performed a literature review in virtual databases such as the Virtual Health Library (VHL) and Medline, using texts published in full, online, from 2004 to 2014, in any language. **Results:** the analysis allowed the verification of high prevalence to various genera of fungi in ICUs. There was a predominance of five genera: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* and *Curvularia*; these fungi are the main responsible for diseases, such as allergic bronchitis, lung infections, otitis and fungal sinusitis. **Conclusion:** due to the presence of these fungal species and its potential pathogenicity, it is indispensable to clean the air conditioners in surgical and ICU centers, since the immune status in patients hospitalized can facilitate secondary infections promoted by these genera.

Descriptors: microbiota; fungus; air conditioners; intensive care unit; surgery centers.

RESUMO

Objetivo: avaliar quais os gêneros fúngicos prevalentes na microbiota presente em aparelhos de ar condicionado em unidades de terapia intensiva (UTIs) e centros cirúrgicos e quais as doenças relacionadas às mesmas. **Método:** revisão bibliográfica realizada em bases de dados virtuais tais como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Medline*, utilizando-se textos publicados na íntegra, online, no período de 2004 a 2014, em qualquer idioma. **Resultados:** a análise permitiu a verificação de alta prevalência de variados gêneros fúngicos em UTIs. Houve a predominância de cinco gêneros: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* e *Curvularia*; estes fungos são os principais responsáveis por doenças como bronquite alérgica, infecções pulmonares, otite e sinusite fúngicas. **Conclusão:** devido à presença destas espécies de fungos e sua potencial patogenicidade, torna-se imprescindível a limpeza dos condicionadores de ar nos centros cirúrgicos e UTIs, uma vez que a condição imunológica dos pacientes hospitalizados pode facilitar infecções secundárias promovidas por estes gêneros.

Descritores: microbiota; fungos; ar condicionado; unidade de terapia intensiva; centro cirúrgico.

RESUMEN

Objetivos: evaluar los géneros de hongos frecuente en esta microbiota en aparatos de aire acondicionado en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y centros de cirugía y que las enfermedades relacionadas con ellos. **Método:** fue realizada la revisión de la literatura en las bases de datos virtuales, como la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y *Medline*, utilizando textos publicados en su totalidad, en línea, de 2004 a 2014, en cualquier idioma. **Resultados:** El análisis permitió la verificación de la alta prevalencia de varios géneros de hongos en las UCI. Hubo un predominio de los cinco géneros: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* y *Curvularia*; estos hongos son los principales responsables de enfermedades como la bronquitis alérgica, infecciones pulmonares, infecciones de oído y sinusitis micótica. **Conclusión:** Debido a la presencia de estas especies de hongos y su potencial de patogenicidad, es indispensable para limpiar los aparatos de aire acondicionado en los centros quirúrgicos y de la UCI, ya que el estado inmunitario de los pacientes hospitalizados pueden facilitar infecciones secundarias promovida por estos géneros.

Descriptores: microbiota; hongo; aire acondicionado; unidad de terapia intensiva y centros quirúrgicos.

¹Discente de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UFPI. Teresina. E-mail: daniela.furtado@outlook.com

² Discente de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Teresina. E-mail: helengomes@hotmail.

³Discente de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UFPI. Teresina. E-mail: vanessa.moura29@outlook.com

⁴Discente de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Aluno de Iniciação Científica ICV/UFPI. Teresina. E-mail: marcosandrs4@gmail.com

⁵ Farmacêutica Doutora em Microbiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Docente da Universidade Federal do Piauí. Teresina. E-mail: conunes@uol.com.br

⁶ Bióloga. Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente da Universidade Federal do Piauí. Teresina. E-mail: daniejfreitas@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O aumento progressivo das infecções fúngicas de origem hospitalar nos últimos anos é de suma importância, devido à piora no quadro de saúde de pacientes e ao surgimento de doenças respiratórias em profissionais da saúde, tais como enfermeiros, técnicos em enfermagem e médicos¹.

As infecções hospitalares causadas por estes micro-organismos representam uma das complicações mais frequentes que podem acometer o doente, tendo em vista a realização de grande quantidade de procedimentos invasivos e a gravidade dos pacientes internados hospitalizados e, por este motivo, é grande a preocupação com a qualidade do ar interno de ambientes hospitalares, como Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Dentre as infecções frequentes em UTIs, há uma preocupação especial com as fúngicas, isto devido à deficiência do sistema imune do paciente crítico e ao uso de quimioterapia de amplo espectro. Fungos comumente encontrados no ar de forma geral podem se tornar patogênicos. Desta forma, assume grande importância o estudo dos fungos oportunistas, especialmente em ambiente hospitalar².

O ar atmosférico é o meio de dispersão mais utilizado pelos fungos. Com isso, esporos e fragmentos de micélio vegetativo tornam-se porções viáveis desses organismos durante o processo de disseminação aérea. Os conídios fúngicos constituem grande parte do material biológico suspenso no ar e o seu monitoramento pode fornecer informações epidemiológicas importantes quanto aos gêneros presentes e sua quantificação³.

Diante da necessidade de condicionamento artificial do ar do ambiente cirúrgico e UTIs, torna-se imprescindível o controle da qualidade do ar proveniente do sistema de climatização, visto que o ar viciado recircula no ambiente, propiciando sua colonização por micro-organismos. A determinação da composição e concentração de micro-organismos em áreas supostamente críticas pode fornecer subsídios para o controle da incidência de infecções fúngicas nosocomiais⁴.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar quais os gêneros fúngicos prevalentes na microbiota presente em aparelhos de ar condicionado em unidades de terapia intensiva (UTIs) e centros cirúrgicos e quais as doenças relacionadas aos mesmos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada em bases de dados virtual tais como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Medline, utilizando-se textos publicados na íntegra, online, no período de 2005 a 2015, em qualquer idioma. A pesquisa partiu da seguinte questão norteadora; Quaisas principais espécies de fungos prevalentes em UTIs e centros cirúrgicos e quais as doenças infecciosas relacionadas às mesmas?

A coleta de dados online ocorreu no período de 07 a 15 de agosto de 2014, utilizando as seguintes palavras-chave: “microbiota” “fungo” “ar condicionado” “UTI” “Centro cirúrgico”. Os critérios para inclusão foram: artigos publicados na íntegra online, acessados através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e do site Medline, publicados no período de janeiro de 2004 a julho de 2014, em qualquer idioma. Os critérios de exclusão foram todos os artigos que fossem publicados na íntegra, não contemplassem as palavras-chave e não estivessem dentro do período de corte da pesquisa, além de artigos incompletos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cruzamento entre os descritores “microbiota” (*and*) “fungo” (*and*) “ar

Microbiota fúngica no ar em unidades de... condicionado” (*and*) “UTI” resultou em 42 publicações, das quais 09 obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão; os quais foram apresentados no Quadro 01.

A análise permitiu a verificação de variadas espécies fúngicas. Houve a predominância de cinco gêneros: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Curvularia*; estes foram apresentados abaixo de acordo com as doenças causadas.

Quadro 1. Caracterização dos artigos analisados em relação aos autores, ano e espécies ou gêneros mais prevalentes. Teresina. 2014.

N	Estudo	Autores/Ano	Espécies ou gêneros mais prevalentes
01	Microbiota fúngica dos condicionadores de ar nas unidades de terapia intensiva de Teresina, PI	Mobin, Salmito, 2006.	<i>Aspergillusniger</i> , <i>Aspergillusfumigatus</i> , <i>Trichoderma koningii</i>
02	Monitoramento de fungos no ar em unidades de terapia intensiva	Boff, Pasqualotto, 2011.	<i>Alternaria</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Cladosporium</i> sp.
03	Flora fúngica no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal em hospital terciário	Melo, Lima, Damasceno, Vieira, 2009.	<i>Penicillium</i> sp., <i>Cladosporium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp.
04	Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: estudo de caso e análise crítica dos padrões atuais	Quadros, Lisboa, Oliveira, Schirmer, 2009.	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp., <i>Cladosporium</i> sp.
05	Avaliação da micobiota do hospital das clínicas (HC-UFPE)	Silva, Cavalcante, 2010.	<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
06	Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar.	Martins-Diniz, Silva, Miranda, Mendes, Giannini, 2005.	<i>Cladophialaphorasp.</i> , <i>Fusarium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp.
07	Determinação da presença de fungos anemófilos e leveduras em unidade de saúde da cidade de Francisco Beltrão - PR	Flores, Onofre, 2010.	<i>Cladosporium</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp.
08	Micota no ar da unidade de terapia intensiva e centro cirúrgico de um hospital universitário	Sales, Sales, Dias, Costa, Loyola, 2011.	<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
09	Estudo da microbiota anemófila presente nos diferentes ambientes do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte, MG.	Souza, 2012.	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Cladosporium</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

No Brasil, a infecção hospitalar acomete entre 5% e 15% dos pacientes hospitalizados. Entre os pacientes internados em UTIs estes valores podem aumentar,

ficando entre 25% a 35%, tornando as infecções hospitalares a quarta causa de mortalidade no país⁵.

Os principais fatores ambientais que influenciam na quantidade de conídios no ar são as correntes de ar, a umidade, a temperatura, os substratos orgânicos disponíveis, as condições climáticas e a variação sazonal. Altas temperaturas, alta umidade e a presença de chuvas brandas favorecem a concentração e propagação de fungos; enquanto chuvas e ventos muito fortes estão relacionados com menores concentrações de fungos⁶.

O uso de condicionadores de ar também influencia na qualidade do ar. A frequente troca de ar realizada pelo sistema de ventilação pode eliminar parte dos bioaerossóis, dependendo da eficiência do filtro utilizado, reduzindo o risco de uma aspergilose invasiva, por exemplo, mas não o eliminando⁶. Além disto, mesmo com a troca e limpeza constante de filtros, condicionadores de ar ainda sim podem ser propagadores de micro-organismos, uma vez que geralmente só fazem recircular o ar já presente em um ambiente fechado; portanto, se o ar já estiver contaminado, mesmo limpo o condicionador terá efeito biopropagador.

Em um estudo realizado em hospitais públicos e particulares de Teresina (PI) observou-se que a validade de limpeza dos condicionadores de ar estava vencida em todas as unidades pesquisadas e que a quantidade de unidades formadoras ultrapassou o permitido pelo Ministério da saúde, apresentando assim um ar impróprio para a saúde. Os trabalhadores da saúde das UTIs do estudo, quando investigados sobre problemas alérgicos no seu local de trabalho, nada mencionaram. Quando questionados sobre a presença de fungos visíveis, declararam desconhecimento. E a respeito da limpeza do local, afirmaram ser diária, seguindo as orientações dos hospitais⁷.

O gênero mais frequentemente encontrado foi *Aspergillus*, mais especificamente a espécie *A. flavus* foi a mais relatada em estudos, sendo esta uma das principais responsáveis pela bronquite alérgica e infecções pulmonares em pacientes imunocomprometidos, podendo também, infeccionar o ouvido desenvolvendo otite ocasionando, complicações graves. A espécie é, também, comum em sinusite fúngica⁷.

Foi realizado um estudo sobre a qualidade do ar em três ambientes de um hospital em Florianópolis: UTI adulto, UTI neonatal e o centro cirúrgico. Neste estudo, a concentração de fungos encontrados foi

Andrade DFR, Sousa MAS, Silva HMG *et al.*

superior à observada em outros países. Observou-se, também, um aumento na concentração de bioaerossóis no decorrer do dia. À tarde, segundo o estudo, ocorria maior concentração de fungos no local e pela manhã, maior concentração de bactérias; em nenhum ambiente, porém, a concentração de fungos ultrapassou a recomendação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)⁸.

Em um estudo realizado com condicionadores de ar de hospitais, Quadros *et al.* isolaram 59 fungos filamentosos; dentre eles, 49 foram identificados em dez diferentes gêneros. Os gêneros mais frequentes foram *Aspergillus* e *Penicillium*, com 15 e 14 isolados, respectivamente, seguidos por *Cladosporium* (oito isolados), *Trichoderma* (quatro), *Acremonium* e *Fusarium* (dois). Os demais gêneros (*Circinella*, *Curvularia*, *Verticillium* e *Pithomyces*) foram identificados em um isolado cada⁸.

Em um estudo realizado em UTI pediátrica e neonatal do Hospital das Clínicas Samuel Libânio, em Pouso Alegre (MG) no ano de 2007 foram feitas 30 coletas a partir de leitos, incubadoras, janelas, aparelhos de ar condicionado, telefone, estetoscópios, portas e maçanetas. Foram encontrados fungos potencialmente patogênicos e toxigênicos, em um total de 11 gêneros. Verificou-se que mais

Rev. Pre. Infec e Saúde. 2015;1(1):74-81

Microbiota fúngica no ar em unidades de... de 40% das colônias correspondiam ao gênero *Penicillium*, seguido por *Cladosporium* e *Chrysosporium*⁹. No caso deste estudo, a variação na frequência de espécies de fungos pode ser explicada pelos diferentes locais de exposição, técnicas de coleta, temperatura, umidade do ar, estações do ano e atividade humana. De qualquer maneira, os fungos encontrados podem apresentar grande potencial de patogenicidade, principalmente em pacientes imunodeprimidos. Durante o estudo, não houve associação entre a clínica dos pacientes com possíveis doenças causadas pelos fungos encontrados; entretanto, ocorreram quatro episódios de onicomioses em funcionários⁹.

Em outro estudo as coletas foram realizadas no período de junho de 2008 a março de 2009, quinzenalmente, antes da limpeza dos equipamentos de ar condicionado também no Hospital das Clínicas Samuel Libânio, em Pouso Alegre (MG). Durante o inverno a quantidade de fungos anemófilos identificados foi superior quando comparada a quantidade encontrada no verão. Neste estudo, realizado em 2008-2009, diferente do que foi observado no estudo de 2007, *Aspergillus* foi o gênero mais frequente, seguido de *Fusarium*, com crescimento a 37°C e maior prevalência no verão⁹.

Ressalta-se que, no estudo realizado Teresina (PI), a espécie *Aspergillus niger* foi a espécie mais encontrada em condicionadores de ar de Unidade de Terapia Intensiva, podendo ser estes a fonte de contaminação do ambiente⁷. A concentração de fungos anemófilos no período do verão, ainda que dentro do limite permissível, apresentou valores superiores aos observados em outros estabelecimentos⁸.

No Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, no período de setembro de 2009 a maio de 2010, com coletas em períodos divergentes (período seco e outro chuvoso) mostrou que os quatro gêneros de fungos mais isolados foram *Penicillium*, *Miceliasterilia*, *Cladosporium* e *Aspergillus*, confirmando o observado nos demais estudos já citados e atentando para o risco de infecções fúngicas em pacientes hospitalizados⁸. Já no centro cirúrgico e nas unidades de terapia intensiva adulto e neonatal do Hospital de Araraquara (SP), foram coletadas amostras mensais e em dois períodos, obtendo como os gêneros mais isolados *Cladophialophora*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Chrysosporium* e *Aspergillus*; fungos potencialmente patogênicos e toxigênicos. O gênero *Cladophialophora* prevaleceu nos períodos de manhã e tarde e

Rev. Pre. Infec e Saúde. 2015;1(1):74-81

Microbiota fúngica no ar em unidades de...
foi o responsável por mais de 60% dos gêneros isolados⁴. E em um estudo realizado no hospital do município de Francisco Beltrão (PR), dentro da UTI e dos apartamentos, ambos climatizados com ar condicionado e/ou ventilador, sem filtros, nos meses de março e junho de 2007 foram identificados 18 gêneros de fungos, sendo predominantes *Cladosporium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus* e *Paecilomyces* e apresentando menores colônias na parte da manhã, após a limpeza. Os resultados obtidos neste trabalho coincidem com os resultados obtidos no centro cirúrgico e nas unidades de terapia intensiva adulto e neonatal do Hospital de Araraquara (SP)¹⁰.

No Hospital Santa Casa de Belo Horizonte foram isoladas colônias de fungos e bactérias de diferentes ambientes, entre eles: oncologia, UTIs adulto, pediátrica e neonatal e enfermaria pediátrica. O gênero *Cladosporium* foi o mais frequente, seguido pelos gêneros *Chrysosporium*, *Cladophialophora*, *Aspergillus*. Neste estudo, diferentemente dos observados anteriormente, pôde-se observar que, quando comparado a outras pesquisas, a quantidade de microbiota do ar não foi tão elevada⁵. Isto também se deve a forma como a limpeza geral do ambiente é realizada, bem como sua periodicidade: o uso de produtos desinfetantes

Andrade DFR, Sousa MAS, Silva HMG *et al.*

e microbiocidas em altas concentrações auxilia a manter o ambiente com menor quantidade de micro-organismos e, portanto, diminui o risco de infecção microbiana. Em uma unidade hospitalar do Estado de São Paulo foram isolados 30 gêneros diferentes de fungos; já em estudo realizado em um hospital de Belo Horizonte (MG), houve o isolamento de apenas 14 gêneros. Isso se deve ao fato de que em climas mais quentes, os climatizadores são mais utilizados, e, portanto, ocorre uma maior variedade de fungos presentes.

Portanto, o monitoramento da qualidade do ar em hospitais é de grande importância, pois inúmeras doenças são transmissíveis através dos bioaerossóis da microbiota anemófila, formada por fungos, bactérias, algas e vírus. A presença de fungos patogênicos é preponderante em surtos das mais diversas patologias, dentre elas as aspergiloses, determinando quadros patológicos específicos, em especial em pacientes imunossuprimidos. Vários estudos apontam as infecções hospitalares (IH) como as mais frequentes complicações do tratamento em unidades de terapia intensiva (UTI), além de ser considerado um grave e complexo problema de saúde pública⁵.

Os resultados apresentados neste estudo demonstram claramente que o
Rev. Pre. Infec e Saúde. 2015;1(1):74-81

Microbiota fúngica no ar em unidades de...

ambiente hospitalar consiste, sem dúvida, em uma diversa fonte de fungos capazes de propiciar reações alérgicas e sensibilização de indivíduos atópicos, bem como de possíveis infecções fúngicas das mais diversas etiologias, corroborando com os estudos de microbiota anemófila realizados por diversos autores¹.

CONCLUSÃO

Devido à presença destas espécies de fungos e sua potencial patogenicidade, torna-se imprescindível a limpeza dos condicionadores de ar nos centros cirúrgicos e UTIs, uma vez que a condição imunológica dos pacientes hospitalizados pode facilitar infecções secundárias promovidas por estes gêneros.

REFERÊNCIAS

1. Cox-Ganser JM, Rao CY, Park JH, Schumpert JC, Kreiss K. Asthma and respiratory symptoms in hospital workers related to dampness and biological contaminants. *Indoor Air* [Internet]. 2009 Aug [cited 2014 aug 7]; 19(4):280-90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19500175>.
2. Sales E, Sales EML, Dias LF, Costa FEC, Lolyola ABAT. Micota no ar da unidade de terapia intensiva e centro cirúrgico de um hospital universitário. *Bioikos* [Internet] 2011 Jul/Dec [cited 2014 aug 15]; 25(2): 109-115. Available from: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/view/550/530>.
3. Lobato RC, Vargas VS, Silveira ES. Sazonalidade e prevalência de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Fac. Ciênc. Méd.* [Internet]. 2009 [cited 2014 aug 10];

11(2): 21-28. Available from: <http://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/1035/1201>.

4. Martins-Diniz JN, Silva RAM, Miranda ET, Mendes-Giannini MJS. Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2005 jun [cited 2014 aug 13]; 39(3): 298-405. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102005000300010&script=sci_arttext

5. Souza AAP. Estudo da microbiota anemófila presente nos diferentes ambientes do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte, MG. [Dissertação]. Instituto de ensino e pesquisa da santa casa de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG, 2012.

6. Boff C, Pasqualotto AC. Monitoramento de fungos no ar de unidades de terapia intensiva [Dissertação]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto Alegre, BR-RS, 2011.

7. Mobin M, Salmito MA. Microbiota fúngica dos condicionadores de ar nas unidades de terapia intensiva de Teresina, PI. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2006 Dec [cited 2015 May 19]; 39(6): 556-559. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822006000600009&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822006000600009>.

8. Quadros ME, Lisboa HM, Oliveira VL, Schirmer WN. Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: estudo de caso e análise crítica dos padrões atuais. *Eng. Sanit. Ambient.* [Internet] 2009 July/Sept. [cited 2014 aug 13] 14(3): 431-438. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522009000300017&script=sci_arttext.

9. Melo LL, Lima AM, Damasceno CA, Vieira AL. Flora fúngica no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal em hospital terciário. *Rev.paul.pediatra.* [Internet] 2009 sept [cited 2014 aug 13]; 27(3): 303-308. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-05822009000300011&script=sci_arttext.

10. Flores LH, Onofre SB. Determinação da presença de fungos anemófilos e leveduras em Unidade de Saúde da cidade de Francisco Beltrão-PR. *Rev. Saúde e Biol* [Internet]. 2010 jul/dez [cited 2014 aug 10]; 5(2): 22-26. Available from: <http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/670/333>.

11. Gambale W, Croce J, Manso MAC, Sales JMF, Guimarães, JH, Pasquarelli MLR. Fungos do ambiente em Bibliotecas da Universidade de São Paulo e relação com alergias respiratórias. In: *Anais do I Seminário Sobre Preservação de Bens Culturais. Sistema Integrado de Bibliotecas.* São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011. p. 27-37.

12. Silva JC, Cavalcanti MS. Avaliação da microbiota do hospital das clínicas (HC-UFPE). In: *XVIII Congresso de Iniciação Científica da UFPE.* Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2010. Available from: http://www.contabeis.ufpe.br/propesq/images/conic/2010/conic/pibic/20/Resumo_CONIC_10020397PP.pdf

13. Silva E, Souza AC, Tipple AFV, Pereira MS, Prado MA. Desafios para o Controle de Infecção nas instituições de saúde: percepção dos Enfermeiros. *Ciência y Enfermería.* [Internet] 2002 jun [cited 2014 aug 15]; 8(1): 19-30. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532002000100004&script=sci_arttext.

Recebido em: 22/01/2015
Revisões Requeridas: não
Aprovado em: 16/02/2015
Publicado em: 01/03/2015

Colaborações

Andrade DFR, Nunes MRCM e Silva HMG contribuíram na percepção e planejamento do trabalho e na análise e interpretação dos resultados obtidos. Freitas DRJ, Carvalho VM e Sousa MAS, contribuíram na elaboração e organização das ideias para formação do trabalho e das revisões sucessivas até a aprovação final.