

## **PRESENÇA DE FUNGOS DEMÁCEOS EM AMBIENTES HOSPITALARES TERCIÁRIOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CE**

Josiany Costa de Souza (1); Marcos Adelino Almeida Filho (2); Lydia Dayanne Maia Pantoja (3)

(1) Universidade Estadual do Ceará – UECE, [josiany.costa@aluno.uece.br](mailto:josiany.costa@aluno.uece.br); (2) Universidade Estadual do Ceará - UECE, [marcos.filho@aluno.uece.br](mailto:marcos.filho@aluno.uece.br); (3) Universidade Estadual do Ceará – UECE, [lydia.pantoja@uece.br](mailto:lydia.pantoja@uece.br).

### **Introdução**

Os fungos são organismos que se alimentam de matéria orgânica em decomposição, sendo encontrados nos mais variados locais, tais como o solo, água, ar, entre tantos outros, e isso é consequência desse organismo apresentar estruturas chamadas de esporos, que ajudam na sua dispersão, facilitando sua proliferação nesses ambientes. Além disso, é considerado um ser oportunista, gerando prejuízos para muitos seres vivos (MOLINARO et al., 2009).

Estes micro-organismos, são diferenciados em hialinos e demáceos. Os fungos hialinos são conhecidos pela ausência de pigmentação na parede celular, sendo esta, incolor, e para identificação de espécies e/ou gêneros, é necessário a utilização de corantes. Já os fungos demáceos, são achados na natureza e tem como característica a presença de melanina em sua parede celular, o que o torna enegrecido. Esta pigmentação pode também estar relacionada ao fator de virulência, pois relatos mostram que os fungos demáceos são mais resistentes às condições extremas, como variações de temperatura, calor, entre outros. Dentro desse grupo, existe uma biodiversidade de mais de 70 espécies e grande parte estão relacionadas às infecções humanas (REVANKAR, 2007; BADALI, 2010; ZOLNERKEVIC, 2011; NAJAFZADEH et al., 2009).

Das mais diversas variações, os demáceos são especificamente os mais associados às infecções fúngicas, como cutâneas, subcutâneas e sistêmicas, entretanto, esse tipo de dano é bastante comum e afeta geralmente indivíduos imunocomprometidos (HOFFMANN, 2011).

Portanto, um ambiente de grande dispersão fúngica que merece atenção, são os hospitais, pois estes recebem diariamente grande fluxo de pessoas com as mais diferentes microbiotas, além do fluxo de ar ser contante nesses ambientes, podendo ocasionar infecções por diversos organismos.

Diante disso, o objetivo do trabalho foi analisar a presença de fungos demáceos em dois hospitais terciários de Fortaleza-CE, com intuito de conhecer a diversidade fúngica nesses ambientes.

### **Metodologia**

O experimento foi realizado em duas unidades hospitalares terciárias que ficam situadas em Fortaleza-CE, localizadas nos bairros de Fátima e Rodolfo Teófilo, durante oito meses (novembro/2016 a junho /2017), que caracterizam o período pré-chuva e chuva da capital do Ceará.

Em cada unidade hospitalar foram dispostas placas de Petri em 5 pontos amostrais, a saber: recepção da emergência, consultório da emergência, unidade de terapia intensiva, ambulatório e estacionamento, selecionados por serem áreas críticas e semicríticas com climatização natural e artificial.

Para a coleta de amostras, utilizou-se o método da sedimentação passiva em placas de Petri de 150 mm de diâmetro, contendo o meio de cultura Ágar Batata Dextrose (Himedia®). As placas ficaram expostas por 12 horas, de 7 as 19 horas, a uma altura de 1,50 m acima do solo – próximo da área de respiração humana (PEI-CHIN et al., 2000).

As coletas ocorreram mensalmente em cada local. Findo o período de coleta, as placas de Petri contendo as amostras biológicas foram vedadas com *pastfilm* e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia - LAMIC do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará.

Ao chegarem ao LAMIC/UECE, as placas de Petri permaneceram incubadas a temperatura de 25 – 27 °C durante sete dias, realizando-se observações diárias. A partir do aparecimento de colônias fúngicas, procedeu-se a contagem global das mesmas, categorizando-se por setor analisado.

Após a contagem global das colônias, realizou-se uma triagem por intermédio das características macroscópicas, isolando-se as diferentes colônias presentes em cada placa. Dessa forma, as colônias escolhidas foram repicadas para tubos contendo Ágar Batata Dextrose (Himedia®), para purificação das colônias e identificação final dos fungos.

Todas as colônias foram analisadas macroscopicamente e microscopicamente (SIDRIM; ROCHA, 2012). A identificação final das espécies foi de acordo com a metodologia preconizada por Hoog et al. (2000) utilizando-se chaves de identificação.

## **Resultados e discussão**

De acordo com os resultados, o hospital A e B obtiveram o somatório total dos oito meses analisados (novembro/2016 a junho/2017), de 5.666 UFC.m<sup>-3</sup> e 6.474 UFC.m<sup>-3</sup>, respectivamente. As médias do período seco no Hospital A foram de 519 UFC.m<sup>-3</sup>, enquanto na quadra chuvosa foi de 747 UFC.m<sup>-3</sup>. Já o hospital B, os valores de médias observados foram de 743 UFC.m<sup>-3</sup> durante o período seco e 831 UFC.m<sup>-3</sup> no período chuvoso.

No Hospital A, identificou-se no período analisado um total de 13 gêneros fúngicos, sendo eles *Cladosporium* (100%), *Mucor* (87,5%), *Curvularia* (75%), *Alternaria* (62,5%), *Bipolaris* (50%), *Exophiala* (50%), *Nigrospora* (50%), *Scytalidium* (37,5%), *Cladophialophora* (37,5%), *Rhizopus* (25%), *Aureobasidium* (12,5%), *Cunninghamella* (12,5%) e *Cyphellophora* (12,5%) (Tabela 1). Já no Hospital B, identificou-se 12 gêneros fúngicos, sendo eles *Mucor* (100%), *Curvularia* (62,5%), *Cladosporium* (50%), *Rhizopus* (50%), *Alternaria* (37,5%), *Nigrospora* (37,5%), *Exophiala* (25%), *Bipolaris* (12,5%), *Cladophialophora* (12,5%), *Cunninghamella* (12,5%), *Exserohilium* (12,5%) e *Scytalidium* (12,5%) (Tabela 2).

Tabela 1. Presença e ausência de fungos encontrados no ar do Hospital A durante oito meses de coleta (novembro/2016 a junho/2017), Fortaleza-CE.

FUNGOS	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
<i>Alternaria</i> sp.	-	+	+	-	-	+	+	+
<i>Aureobasidium</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bipolaris</i> sp.	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Curvularia</i> sp.	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Cladophialophora</i> sp.	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Cladosporium</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cunninghamella</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cyphellophora</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Exophiala</i> sp.	-	-	+	+	+	+	-	-
<i>Mucor</i> sp.	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Nigrospora</i> sp.	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>Rhizopus</i> sp.	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Scytalidium</i> sp.	+	-	+	+	-	-	-	+

Legenda: NOV= novembro; DEZ= dezembro; JAN= janeiro; FEV= fevereiro; MAR= março; ABR= abril; MAI= maio; JUN= junho.

Uma pesquisa que realizou o levantamento de trabalhos realizados nos últimos 10 anos, apresentou o gênero *Cladosporium* como um dos mais frequentes em ambientes hospitalares, juntamente com outros fungos demáceos, como *Curvularia* (ANDRADE et al., 2015), corroborando assim, com os achados deste trabalho nos dois hospitais analisados, sendo *Cladosporium* o mais

frequente no Hospital A, e *Curvularia* o segundo mais frequente no Hospital B. O mesmo pode ser observado em análises do ar de um hospital do Rio Grande do Sul, no qual o gênero *Cladosporium* esteve presente em 75% dos achados (LOBATO et al., 2009).

O gênero *Cladosporium* pode ser associado ao surgimento de alergias respiratórias como a asma, rinite alérgica, pneumonite por hipersensibilidade, geralmente acometendo pessoas imunodeprimidos (LOPES, 2016).

Tabela 2. Presença e ausência de fungos encontrados no ar do Hospital B durante oito meses de coleta (novembro/2016 a junho/2017), Fortaleza-CE.

FUNGOS	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
<i>Alternaria</i> sp.	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>Bipolaris</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Curvularia</i> sp.	+	+	-	+	+	-	+	-
<i>Cladophialophora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cladosporium</i> sp.	+	-	+	+	-	-	+	-
<i>Cunninghamella</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Exophiala</i> sp.	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Exserohilum</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Mucor</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nigrospora</i> sp.	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Rhizopus</i> sp.	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Scytalidium</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-

Legenda: NOV= novembro; DEZ= dezembro; JAN= janeiro; FEV= fevereiro; MAR= março; ABR= abril; MAI= maio; JUN= junho.

Em relação à presença dos gêneros fúngicos nos 5 setores analisados dos dois hospitais, encontrou-se no Hospital A, que o estacionamento, ambulatório e unidade de terapia intensiva foram os setores com maior diversidade fúngica, com 9 gêneros respectivamente, seguidos pela recepção da emergência com 8 gêneros e o consultório da emergência com 7 gêneros; no hospital B, encontrou-se maior diversidade fúngica na unidade de terapia intensiva e consultório da emergência, com 7 fungos respectivamente, seguido pelo ambulatório e recepção da emergência com 6 gêneros, e por fim o estacionamento com 3 gêneros (Tabela 3).

Tabela 3. Presença e ausência dos fungos em setores de duas unidades hospitalares terciárias, no município de Fortaleza-CE.

Fungos	Hospital A					Hospital B				
	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
<i>Alternaria</i> sp.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Aureobasidium</i> sp	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Bipolaris</i> sp.	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Curvularia</i> sp.	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Cladophialophora</i> sp.	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
<i>Cladosporium</i> sp.	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>Cunninghamella</i> sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyphellophora</i> sp.	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Exophiala</i> sp.	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-
<i>Exserohilum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Mucor</i> sp.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nigrospora</i> sp.	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>Rhizopus</i> sp.	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Scytalidium</i> sp.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+

Legenda: S1= estacionamento; S2= ambulatório/ S3= unidade de terapia intensiva; S4= consultório da emergência; S5= recepção da emergência.

Como observado no presente trabalho, a Unidade de Terapia Intensiva apresentou grande diversidade fúngica nos dois ambientes hospitalares analisados. Essa diversidade em um ambiente crítico como a UTI é preocupante, logo nesses locais encontram-se pessoas com sistema imunológico mais debilitado, acabando por ser mais suscetíveis às infecções fúngicas, pois os fungos são organismos exclusivamente oportunistas, podendo deliberar quadros de contaminações em pacientes. Além disso, esse tipo de setor é climatizado, podendo assim, intensificar a proliferação de bioaerossóis no ambiente (BERNARDO; COSTA; NASCIMENTO, 2006).

## Conclusões



O presente trabalho identificou a presença de 14 gêneros fúngicos em dois ambientes hospitalares terciários, sendo a Unidade de Terapia Intensiva, o setor principal comum aos dois hospitais, com maior diversidade. Neste tipo de ambiente encontra-se pacientes com sistema imunológico comprometido, e a presença de fungos que podem atuar como patógenos primários podem desencadear infecções nestes pacientes. Portanto, conhecer a diversidade de fungos presentes em ambientes hospitalares é de grande importância para combater os possíveis impactos que estes micro-organismos venham causar e garantir a qualidade do ar desses ambientes.

**Palavras-Chave:** Qualidade do Ar; Hospital; Fungo.

### Referências

- ANDRADE, D. F. R.; SILVA, H. M. G.; CARVALHO, V. M.; SOUSA, M. A. S.; NUNES, M. R. C. M.; FREITAS, D. R. J. Microbiota fúngica no ar em unidades de terapia intensiva e centros cirúrgicos. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, Teresina, v. 1, n. 1, p. 74-81, 2015.
- BADALI, H. **Biodiversity, pathogenicity and antifungal susceptibility of Cladophialophora and relatives**. 2010. 149 f. Tese (Doutorado) – Faculty of Science, University Van Amsterdam, Amsterdam, 2010.
- BERNARDI, E.; COSTA, E. L. G.; NASCIMENTO, J. S. Fungos anemófilos e suas relações com fatores abióticos, na praia do Laranjal, Pelotas, RS. **Rev. Biol. Ciências da Terra**, v.6, n.1. p.234-239. 2006.
- HOFFMANN, C. C.; PURIM, K. S. M.; DANUCALOV, T. P.; QUEIROZ-TELLES, F. Infecções causadas por fungos demáceos e suas correlações anátomo-clínicas. **Na. Bras. Dermatol.**, v. 86, n. 1, p. 138-41. 2011.
- HOOG, G. S.; GUARRO, J.; GENÉ, J.; FIGUEIRAS, M. J. **Atlas of Clinical Fungi**. 2. ed. Baarn/Delft: Centraal bureau voor Schimmelculture/Universitat Rovira i Virgili, 2000. 2108 p.
- LOBATO, R. C.; VARGAS, V. S.; SILVEIRA, E. S. Sazonalidade e prevalência de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Fac. Ciênc. Méd.**, Sorocaba, v. 11, n. 2, p. 21-28, 2009.
- LOPES, A. I. B. **Qualidade do ar interior em ambiente hospitalar**. 2016. 134 f. Dissertação (Mestrado em Segurança do Trabalho) – Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal. 2016.
- MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**. Volume 4: Micologia. Rio de Janeiro: EPSJV, 2009. 496 p.
- NAJAFZADEH, M. J; GUEIDAN, C.; BADALI, H.; VAN-DEN-ENDE, A. H.; XI, L.; HOOG, G. S. Genetic diversity and species delimitation in the opportunistic genus *Fonsecaea*. **Medical Mycology**, v. 47, n. 1, p. 17 – 25. 2009. (special issue).
- PEI-CHIN, W.; HUEY-JEN, S.; CHIA-YIN, L. Characteristics of indoor and outdoor airborne fungi at suburban and urban homes in two seasons. **The Science of the Total Environment**, v. 253, p. 111-118. 2000.
- REVANKAR, S. G. Dematiaceous fungi. **Mycoses**, v. 50, n. 2, p. 91-101. 2007.
- SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 372 p.
- ZOLNERKEVIC, I. O lado negro das leveduras. **Revista Unesp Ciência**, v. 21, p. 26 – 28. 2011.