

Fungos anemófilos associados ao ambiente das enfermarias em unidade hospitalar do Cabo de Santo Agostinho-PE, Brasil

Anemophilous fungi associated to the infirmaries environment of a hospital unit of Cabo de Santo Agostinho-PE, Brazil

Priscila Aparecida dos Santos Cordeiro¹, Gabriela Karoline Ramos Siqueira², Wendell Medrado Teófilo da Silva³, Paula Danielle de Souza Vieira⁴

Os fungos anemófilos contaminantes de ambientes hospitalares, aparentemente inofensivos, têm se tornado importantes agentes oportunistas a serem considerados como possíveis precursores de manifestações alérgicas e de infecções graves em indivíduos com o sistema imunológico comprometido, por isso, conhecer a microbiota anemófila das unidades de saúde tem sido tão importante para o desenvolvimento de ações que reduzam a proliferação dos biocontaminantes, bem como de programas de controle de infecções. O objetivo deste estudo foi isolar e identificar os fungos anemófilos associados ao ambiente das enfermarias de uma unidade de saúde situada no município do Cabo de Santo Agostinho – PE. A coleta foi realizada pelo método de sedimentação passiva de esporos, onde placas de Petri, contendo meio de cultura específico, foram expostas abertas em pontos estratégicos durante 20 min. Após este período as placas foram fechadas, etiquetadas e incubadas por 7 dias a 28 °C, com leituras diárias para o acompanhamento do crescimento fúngico. Foram encontrados os fungos filamentosos: *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp., *Acremonium* sp., *Tritirachium* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Cunninghamella* sp., além de leveduras e fungos não-esporulantes. Os gêneros mais frequentes foram *Penicillium* e *Aspergillus*, os quais são possíveis agentes de doenças disseminadas em pacientes imunodeprimidos. Os resultados encontrados neste estudo subsidiaram o desenvolvimento e a implantação de programas e estratégias de controle de patógenos fúngicos e de prevenção das infecções nosocomiais pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCCIH) do hospital analisado.

Palavras-Chave: Fungos anemófilos. Infecção nosocomial. infecções oportunistas.

The anemophilous fungi, which are hospital environment contaminants apparently un-harmful, have become important opportunistic agents to be considered as possible precursors of allergic manifestations and severe infections in individuals with an impaired immunological system. Because of this, knowing the anemophilous microbiota from the health units has been so important for the development of actions to reduce the proliferation of biocontaminants, as well as infection control programs. The objective of this research was to isolate and to identify the anemophilous fungi associated to the infirmaries environment of a health unit located in the municipality of Cabo de Santo Agostinho – PE. The collect was performed by the spore's passive sedimentation method, in which Petri dishes containing specific culture medium were exposed and opened in strategic points for 20 min. After this period the plates were closed, labeled, and incubated for 7 days at 28 °C, with daily readings, to follow the fungal growth. The following filamentous fungi were found: *Penicillium* sp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Rhizopus* spp., *Cladosporium* spp., *Acremonium* spp., *Tritirachium* sp., *Curvularia* spp., *Nigrospora* spp., *Cunninghamella* spp., besides yeasts and non-sporing fungi. The most frequent genera were *Penicillium* and *Aspergillus*, which are possible agents of disseminated diseases in immunosuppressed patients. The results found in this study helped to establish subsidies for the development of nosocomial infection prevention programs by the Hospital Infection Control Commission of the analyzed hospital.

Key Words: Anemophilous fungi. Nosocomial infection. Opportunistic infections.

Autor Correspondente:

Priscila Aparecida dos Santos Cordeiro

E-mail:

priscila.jesusemaria@gmail.com

Declaração de Interesses:

Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

¹ Discente do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIIC) da Escola de Saúde e Educação, Centro Universitário dos Guararapes (UNIFG), Laureate International Universities.

² Membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, Cabo de Santo Agostinho - PE.

³ Mestre em Biologia de Fungos, Centro Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

⁴ Doutora em Ciências Biológicas, Professora Adjunto da Faculdade dos Guararapes (FG).

INTRODUÇÃO

Os fungos são organismos uni ou pluricelulares, eucariontes, heterótrofos, aclorofilados e ubíquos, amplamente encontrados nos mais variados habitats (1).

Propagam-se na natureza através do ar atmosférico ou por outras vias, como água, insetos, homem e animais (2). São chamados fungos anemófilos aqueles que possuem dispersão aérea, onde os esporos são veiculados por correntes de ar, dispersos com muita facilidade e com alto potencial de contaminação (3).

São vários os fatores que favorecem o crescimento e estabelecimento desses fungos em ambientes internos, tais como: temperatura, umidade relativa do ar e disponibilidade de nutrientes (3-5). Uma vez presentes no ambiente hospitalar, os esporos dos fungos anemófilos podem ser inalados, ocasionando manifestações respiratórias alérgicas, como asma, rinite, sinusite e alveolite alérgica extrínseca (2, 6-9).

Além das várias manifestações alérgicas do trato respiratório, os fungos anemófilos também podem causar intoxicações e infecções. A habilidade dos fungos em causar doenças em humanos parece ser um fenômeno acidental, com raríssimas exceções, e tais infecções são classificadas como oportunistas, estando associadas ao estado imunológico do indivíduo (9, 10). Entre as patologias infecciosas que podem ser desencadeadas estão as otites, infecções urinárias, onicomicoses, infecções oculares, irritações em mucosas e pele e até fungemias provocadas pela exposição de indivíduos sensíveis aos propágulos e metabólitos toxigênicos desses fungos (3).

O ambiente hospitalar constitui, dessa forma, inevitavelmente, um grande reservatório de patógenos virulentos e oportunistas, de modo que infecções fúngicas podem ser adquiridas não apenas por pacientes, que apresentam maior suscetibilidade, mas também, embora menos frequentemente, por visitantes e funcionários do próprio hospital. As infecções avançam principalmente em pessoas que estejam com suas defesas orgânicas enfraquecidas em razão do uso de medicamentos imunossuppressores (aqueles utilizados no tratamento de doenças autoimunes ou usados para evitar a rejeição de órgãos transplantados), com patologias como câncer e síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), e uso intensivo de antibióticos (11).

Estima-se que 10 a 20% das infecções hospitalares são causadas por patógenos transportados pelo ar (12). Levando em consideração a complexidade e a gravidade dessas doenças causadas por fungos anemófilos, torna-se relevante analisar a microbiota presente no ar de ambientes hospitalares para auxiliar no desenvolvimento de estratégias de prevenção e controle. Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo isolar e identificar fungos anemófilos associados às enfermarias da clínica médica de uma unidade hospitalar do Cabo de Santo Agostinho - PE.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

Foi realizado um estudo transversal no período de junho de 2016 a fevereiro de 2017 nas enfermarias da clínica médica de uma unidade de saúde, situada no município do Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana do Recife, Pernambuco.

A clínica médica é uma área semicrítica onde se encontram pacientes internados, mas cujo risco de transmissão de infecção é menor (13). Neste setor hospitalar é prestada a assistência integral de enfermagem aos pacientes de média complexidade.

O diagnóstico situacional da área em estudo, elaborado e fornecido pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital analisado para nortear a presente pesquisa aponta que as principais dificuldades encontradas nas enfermarias é que existem vários focos de infiltração e mofo; e a ventilação natural é utilizada como estratégia principal de condicionamento térmico, sendo esta complementada pelo uso de ventiladores trazidos pelos pacientes e/ou acompanhantes.

A aceitação da pesquisa foi documentada por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Coleta do Material Biológico

A coleta dos fungos provenientes do ar foi realizada nos meses de junho e julho de 2016, sendo empregado o método de sedimentação passiva de esporos (14), onde 20 placas de Petri contendo meio de cultura Ágar Sabouraud Dextrose (ASD) acrescido com o antibiótico Cloranfenicol (100 µg/mL) foram expostas, em posição horizontal, aleatoriamente. As placas de Petri foram colocadas abertas e a uma altura acima de 1,00m do piso em cima de pias, de armários e do mobiliário da unidade dos pacientes (camas e mesas de cabeceira), onde permaneceram por 20 min.

Após este período, as placas contendo as amostras biológicas foram fechadas, etiquetadas e encaminhadas para o laboratório multidisciplinar do Centro Universitário dos Guararapes (UNIFG), onde foram incubadas por 7 dias a 28 °C, com leituras diárias para o acompanhamento do crescimento fúngico.

Foram ainda utilizadas duas placas consideradas controle, que não foram expostas ao ambiente.

Identificação dos Fungos Anemófilos

Ao passo que foram crescendo nas placas de Petri, os fungos obtidos foram purificados e identificados com base na observação da macromorfologia das colônias (cor, textura, pigmentação) e da micromorfologia (morfologia das estruturas somáticas e reprodutivas).

Todos os fungos que apresentaram estruturas reprodutivas foram identificados ao nível genérico utilizando-se técnica e literatura especializada (1, 3, 15-18). Não foi realizada identificação das leveduras.

Após as análises, foram calculadas as frequências absoluta e relativa dos fungos obtidos.

RESULTADOS

Nesse estudo foram encontradas 63 colônias de fungos anemófilos, sendo 58 (92,07%) filamentosos e 5 (7,93%) leveduras. Foram identificados 10 gêneros diferentes. A frequência dos fungos encontrados está descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Frequência de isolamento de fungos anemófilos.

Fungos	Frequência Absoluta (Número de isolados/gênero)	Frequência Relativa (%)
<i>Penicillium</i> sp.	11	17,46
<i>Aspergillus</i> sp.	11	17,46
<i>Fusarium</i> sp.	8	12,69
<i>Curvularia</i> sp.	5	7,93
<i>Acremonium</i> sp.	5	7,93
<i>Rhizopus</i> sp.	4	6,34
<i>Cladosporium</i> sp.	3	4,76
<i>Tritirachium</i> sp.	3	4,76
<i>Nigrospora</i> sp.	3	4,76
<i>Cunninghamella</i> sp.	2	3,17
Leveduras	5	7,93
Fungos não-esporulantes	3	4,76
Total	63	100

Os micro-organismos obtidos nesse estudo são comumente isolados em ambientes hospitalares, sendo possíveis agentes causadores de infecções nosocomiais exógenas em pacientes imunodeprimidos, como é o caso dos fungos filamentosos *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp., *Acremonium* sp., *Rhizopus* sp. e de leveduras (19-24).

Dentre os gêneros encontrados, *Aspergillus* e *Penicillium* foram os que apresentaram prevalência no ar das enfermarias da clínica médica da unidade de saúde analisada, conforme mostra a Figura 1.

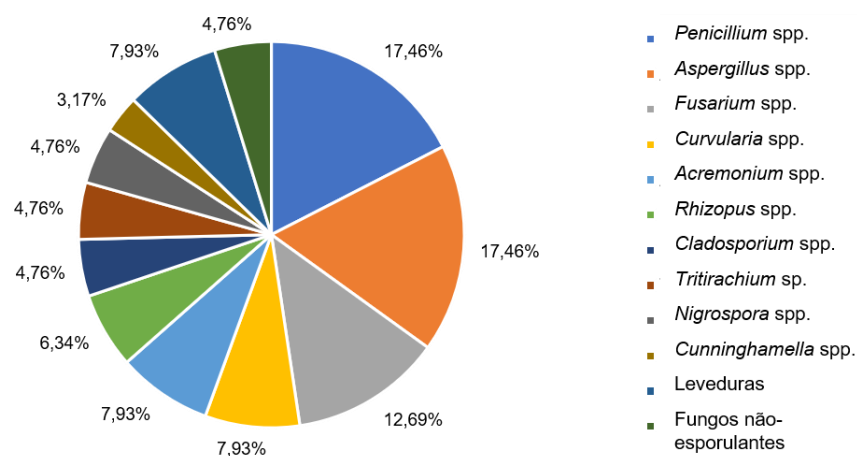


Figura 1 - Frequência dos fungos anemófilos isolados do ar das enfermarias.

Fungos antes considerados contaminantes do ambiente hospitalar, mas com pouca importância clínica como *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., hoje são conhecidos como agentes de doenças disseminadas em pacientes imunodeprimidos, como endocardites, infecções pulmonares e ceratites, entre outras. Portanto, estes fungos devem ser considerados como possíveis agentes de quadros infecciosos (5, 21, 22, 24).

A exposição do ar a propágulos fúngicos pode afetar significativamente a saúde dos indivíduos em um determinado ambiente, especialmente em hospitais, onde as condições favorecem as infecções nosocomiais, por isso, é grande a preocupação em monitorar os micro-organismos ali presentes, bem como em estabelecer a manutenção da qualidade do ar interno, criando um ambiente com condições térmicas ideais para prevenir a proliferação de fungos (autor, data).

A presença de *Aspergillus* em ambientes hospitalares é descrita na literatura como preocupante. As manifestações clínicas causadas por *Aspergillus* sp. podem ser categorizadas em reações alérgicas, aspergilose pulmonar crônica e aspergilose invasiva (25). Holý e colaboradores (26) relataram contaminação microbiológica do ar por *A. sydowii*, *A. versicolor* e *A. terreus* em uma Unidade de Transplante de um hospital universitário.

Na Índia foram realizadas coletas de ar em vários locais de um hospital para que fosse realizado um estudo de monitoramento de contaminação por fungos filamentosos. De todos os fungos isolados, o gênero *Aspergillus* foi o mais frequente, e as espécies *A. niger* e *A. flavus* se destacaram como os principais contaminantes do ar nos locais analisados (27).

As espécies do gênero *Aspergillus* possuem a capacidade de produzir grande quantidade de esporos alérgenos que são liberados no ar, podendo afetar a saúde de indivíduos sensibilizados. Dentre elas, *Aspergillus fumigatus* é aquela com maior impacto em termos de infecção de indivíduos com comprometimento do sistema imunológico, bem como na etiologia das doenças causadas por fungos que são transportados por via aérea (26-30).

O gênero *Penicillium* também tem sido frequentemente apontado como um contaminante do ar de hospitais (21-24, 26). Um estudo realizado com o objetivo de avaliar a presença de fungos no ar interno de uma Unidade de Oncologia hospitalar também apontou este gênero como o mais frequente em amostras de ar (31).

Pesquisas realizadas aqui no Brasil sobre as concentrações de fungos no ar interno de hospitais pediátricos também revelaram os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus* como os mais prevalentes, além de outros como: *Cladosporium*, *Alternaria* e *Acremonium* (22, 32), corroborando os dados encontrados nesse trabalho.

Em estudo realizado em Hospital Universitário, situado na cidade do Rio Grande/RS, foram obtidos diversos gêneros de fungos anemófilos, sendo os mais prevalentes: *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Alternaria* sp., *Penicillium* sp. e *Rhodotorula* sp., além de fungos não-esporulantes (33).

Hospitais da rede pública de saúde do município de Campina Grande-PB também foram analisados quanto à ocorrência de fungos ambientais (habitualmente oportunistas e contaminantes), registrando o gênero *Penicillium* sp. como aquele de maior incidência. Outros gêneros também foram identificados: *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. e *Alternaria* sp. (34)

No município Francisco Beltrão, no Paraná, foram realizadas coletas em ambientes de uma unidade hospitalar e identificados os seguintes gêneros de fungos anemófilos: *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Paecilomyces* sp., *Alternaria* sp., *Trichoderma* sp., *Phoma* sp.,

Nigrospora sp., *Goetrichum* sp., *Verticillium* sp., *Gliocladium* sp., *Bipolaris* sp., *Chaetomium* sp., *Acremonium* sp., *Epicoccum* sp. e *Crysosporium* sp. (35).

As análises da qualidade do ar de ambientes internos hospitalares registram com frequência os gêneros *Cladosporium* e *Fusarium*, que também foram obtidos nesse estudo, e que assim como os gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*, podem causar infecções pulmonares e cutâneas por oportunismo, algumas delas apresentando agravamento significativo, o que pode representar um enorme risco para pacientes hospitalizados (36-39).

Os resultados encontrados neste estudo auxiliaram a estabelecer subsídios para o desenvolvimento e implantação de programas e estratégias de controle de patógenos fúngicos e de prevenção das infecções nosocomiais pela CCIH do hospital analisado, como a instalação de um sistema de climatização eficiente com controle de temperatura e umidade, seguindo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

CONCLUSÃO

O estudo realizado é inédito no que diz respeito ao conhecimento da microbiota fúngica hospitalar no município do Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil.

Os gêneros que apresentam maior prevalência, dentre os 10 identificados, no ar das enfermarias da clínica médica da unidade de saúde analisada são *Aspergillus* e *Penicillium*.

A incidência desses gêneros caracteriza um alerta importante, uma vez que podem ser precursores de infecções por oportunismo, em condições de imunocomprometimento do hospedeiro. O controle da proliferação desses fungos, neste caso, é de fundamental importância para impedir ou minimizar o surgimento de manifestações alérgicas e infecções.

REFERÊNCIAS

- (1) LACAZ, C.L. **Guia para identificação: fungos, actinomicetos e algas de interesse médico**. São Paulo: Sarvier, 1998.
- (2) MEZZARI, A. et al. Os fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre, RS. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 3, p. 270-273, 2003.
- (3) SIDRIM, J.J.; MOREIRA, J.L.B. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da Micologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- (4) NAZAROFF, W.W. Four principles for achieving good indoor air quality. **Indoor air**, v. 23, n. 5, p. 353–356, 2013.
- (5) NASCIMENTO, J.P.M.; et al. Airborne Fungi in Indoor Hospital Environments. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 8, n. 1, p. 2749-2772, 2019.
- (6) LUENGAS, A.; et al. A review of indoor air treatment technologies. **Reviews in Environmental Science and Bio/Technology**, v. 14, n. 3, 499- 522, 2015.
- (7) KIM, K.H.; KABIR, E.; JAHAN, S.A. Airborne bioaerosols and their impact on human health. **Journal of environmental sciences**, v. 67, p. 23–35, 2018.
- (8) WOLKOFF, P. Indoor air humidity, air quality, and health – An overview. **International journal of hygiene and environmental health**, v. 221, n. 3, p. 376–390, 2018.
- (9) LACAZ, C.L. **Micologia Médica: fungos, actinomicetos e algas de interesse médico**. 7ª ed. São Paulo: Sarvier, 1984.

- (10) WANKE, B.; LAZÉRA, M.S.; NUCCI, M. Fungal infections in the immunocompromised host. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, suppl. I, p. 153-158, 2000.
- (11) GIACOMAZZI, J. et al. The burden of serious human fungal infections in Brazil. **Mycoses**. v. 59, n. 3, p.145-150, 2016.
- (12) SINGH, A.; SINGH, N.; CHINNA, D. Invasive fungal infections in respiratory intensive care unit: epidemiology and risk factors. Paripex - **Indian Journal of Research**, v. 7, n. 2, p. 1-4, 2018.
- (13) STIER, C.J.N. et al. Rotinas em Controle de Infecção Hospitalar. **Série Infecção Hospitalar**. v. 1. Curitiba, 1995.
- (14) CARMO, E.S.; et al. Microbiota Fúngica Presente em Diversos Setores de um Hospital Público em Campina Grande – PB. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n. 3, p. 213-216, 2007.
- (15) BARNETT, H.C.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 3ª ed. Minneapolis: Burgess Publications, p. 218, 1987.
- (16) SAMSON, R.A.; FRISVAD, J.C. *Penicillium* Subgenus *Penicillium*: new Taxonomics 210 Schemes, Mycotoxins and Other Extralites. **Studies in Micology**, v. 49, p. 1-260, 2004.
- (17) SAMSON, R.A.; VARGA, J.; FRISVAD, J.C. Taxonomic studies on the genus *Aspergillus*. **Studies in Mycology 69**. The Netherlands: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, 2011.
- (18) BENSCH, K.; et al. The genus *Cladosporium*. **Studies in Mycology**, v. 72, p. 1–401, 2012.
- (19) ANVISA. Detecção e Identificação dos fungos de importância médica. In: **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde**. 1. ed. Brasília: Anvisa, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia.asp>> Acesso em: 22 ago. 2016.
- (20) AUGUSTOWSKA, M.; DUTKIEWICZ, J. Variability of airborne microflora in a hospital ward within a period of one year. **Annals of Agricultural Environmental Medicine**, v. 13, p. 99-106, 2006.
- (21) PEREIRA, J.G.; et al. Análise de fungos anemófilos em hospital da cidade de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 1, p. 18-22, 2014.
- (22) GONÇALVES, C.L.; et al. **Brazilian Journal of Biology**, v. 78, n. 2, p. 27, 2017.
- (23) TONG, X.; et al. High diversity of airborne fungi in the hospital environment as revealed by meta-sequencing-based microbiome analysis. **Scientific Report**, 7, 2017.
- (24) MIRHOSEINI, S.H.; et al. Indoor exposure to airborne bacteria and fungi in sensitive wards of an academic pediatric hospital. **Aerobiologia**, v. 36, p. 225–232, 2020.
- (25) PAULUSSEN, C.; et al. Ecology of aspergillosis: insights into the pathogenic potency of *Aspergillus fumigatus* and some other *Aspergillus* species. **Microbial biotechnology**, v.10, n. 2, p. 296–322, 2016.
- (26) HOLÝ, O.; et al. Monitoring of Microscopic Filamentous Fungi in Indoor Air of Transplant Unit. **Central European journal of public health**, v. 23, n. 4, p. 331–334, 2015.
- (27) KUSHAWAHA, D.K.S.; et al. Environmental Surveillance of Filamentous Fungi in Hospital Air Sampling. **Journal of Microbiology, Immunology and Biotechnology**, v. 2, p. 22–24, 2015.

- (28) VERMEULEN, E.; et al. Invasive *Aspergillus niger* complex infections in a Belgian tertiary care hospital. **Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 20, n. 5, p. O333–O335, 2014.
- (29) MORENO-GONZÁLEZ, G.; et al. Invasive Pulmonary Aspergillosis with Disseminated Infection in Immunocompetent Patient. **Canadian respiratory journal: journal of the Canadian Thoracic Society**, p. 1–5, 2016.
- (30) VERALDI, S.; et al. Mycetoma Caused by *Aspergillus nidulans*. **Acta dermato-venereologica**, v. 96, n. 1, p. 118–119, 2016.
- (31) OKTEN, S.; et al. Airborne microfungi in Oncology Service of Medical School Hospital of Trakya University. **Indoor and Built Environment**, v. 24, n. 6, p. 771–776, 2015.
- (32) OKTEN, S.; ASAN, A. Airborne fungi and bacteria in indoor and outdoor environment of the Pediatric Unit of Edirne Government Hospital. **Environmental monitoring and assessment**, v. 184, n. 3, p. 1739–1751, 2012.
- (33) LOBATO, R.C. et al. Sazonalidade e prevalência de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no Sul do Rio Grande do Sul. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas**, Sorocaba, v. 11, n. 2, p. 21-28, 2009.
- (34) SOUZA, A.E.F. et al. Microbiota fúngica anemófila de hospitais da rede pública da cidade de Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 4, n. 1, 2010.
- (35) FLORES, L.H. et al. Determinação da presença de fungos anemófilos e leveduras em unidade de saúde da cidade de Francisco Beltrão – PR. **Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 2, p. 22-26, 2010.
- (36) VIEIRA, M.R.; MILHEIRO, A.; PACHECO, F.A. Phaeohyphomycosis due to *Cladosporium cladosporioides*. **Medical mycology: official publication of the International Society for Human and Animal Mycology**, v.39, n.1, p.135–137, 2001.
- (37) TASIC S.; TASIC, N.M. *Cladosporium* ssp. - Cause of Opportunistic Mycoses. **Acta Fac Med Naiss**, v. 24, n. 1, p. 15–19, 2007.
- (38) CASTRO, A.S.; OLIVEIRA, A.; LOPES, V. Pulmonary phaeohyphomycosis: a challenge to the clinician. **European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society**, v. 22, n. 128, p. 187–188, 2013.
- (39) EMUREN, K.; ORDINIOHA, B. Microbiological assessment of indoor air quality at different sites of a tertiary hospital in South-South Nigeria. **Port Harcourt Medical Journal**, v. 10, n. 2, p. 79-84, 2016.

Recebido: 25 de junho de 2018

Aprovado: 03 de setembro de 2020



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.