

PESQUISA, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS ANEMÓFILOS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE DO CENTRO DE MACEIÓ/AL

Paula Mariana Salgueiro de Souza¹

Sabrina Lessa de Andrade²

Anacássia Fonseca de Lima³

Biomedicina



ISSN IMPRESSO 1980-1769
ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

Os fungos dispersos através do ar atmosférico são denominados fungos anemófilos e essa microbiota fúngica pode ser semelhante ou diferente em cada cidade ou região. Eles têm sua incidência amplamente influenciada por variações da temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, pressão barométrica, nebulosidade, direção e velocidade do vento, irradiação solar e das estações climáticas. Tais fungos são encontrados frequentemente como componentes da microbiota transitória do homem e dos animais domésticos; como contaminantes de alimentos; deteriorantes de acervos, madeiras; em água doce e salgada; e são responsáveis pela contaminação de diversos materiais. Sua importância se deve, entre outros aspectos, pela produção de micotoxinas que podem ser letais quando em contato com o organismo humano. Frente a essa realidade, esta investigação visou caracterizar a prevalência da microbiota fúngica anemófila presente em restaurantes localizados no Centro Comercial de Maceió/AL que demandam um apreciável fluxo de pessoas, as quais ficam constantemente expostas à contaminação e também propiciam a disseminação desta microbiota a outros ambientes. Após a análise macro e microscópica de todo o material, foram identificados 6 (seis) espécies fúngicas: *Absidia* sp., *Syncephalastrum* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*.

PALAVRAS-CHAVE

Fungos Anemófilos. Contaminação. Microbiota.

The fungi dispersed by atmospheric air are called airborne fungi and fungal microbiota that may be similar or different in each city or region. They have their impact largely influenced by variations of temperature, relative humidity, rainfall, barometric pressure, cloud cover, wind speed and direction, solar radiation and weather stations. These fungi are often found as components of transient microbiota of man and domestic animals, as contaminants of food; deteriorating collections, woods, in fresh and salt water, and are responsible for the contamination of various materials. Its importance is due, among other things, the production of mycotoxins that can be lethal when in contact with the human body. Facing this reality, this investigation was to characterize the prevalence of fungal microbiota anemophilus present in restaurants located in the Comercial Center of Maceio/AL requiring an appreciable flow of people, who are constantly exposed to contamination and also favor the spread of this microbiota to other environments. After the macro and microscopic analysis of all the material, identified six fungal species: *Absidia* sp., *Syncephalastrum* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*.

KEYWORDS

Anemophilus Fungi. Contamination. Microbiota.

1. INTRODUÇÃO

Os fungos, seres eucariontes, heterotróficos, possuem ampla distribuição na natureza, podendo ser encontrados em vários habitats, como: ar, água, terra, animais e alimentos. Suas espécies sofrem em sua incidência variações conforme a localidade, estação do ano, grau higroscópico do ar, entre outras (LACAZ, 1991; SIDRIM, 1999).

Os fungos, dispersos por meio do ar atmosférico, são denominados fungos anemófilos e essa microbiota fúngica pode ser semelhante ou diferente em cada cidade ou região. Eles têm sua incidência amplamente influenciada por variações da temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, pressão barométrica, nebulosidade, direção e velocidade do vento, irradiação solar e das estações climáticas. Esses fungos pertencem a diversos gêneros e espécies, sendo quase todos contaminantes do ar, principalmente em ambientes fechados, podendo ocasionar sérios danos à saúde humana, de animais e plantas (SIDRIM E MOREIRA, 1999; BERNARDI et al., 2006)

Os elementos fúngicos que são encontrados no ar atmosférico são os esporos (propágulos). No ciclo de vida dos fungos, os gerados de forma sexual ou assexual, apresentam papel importante na constatação e identificação das espécies. Por oportunismo, a partir da dispersão desses esporos por meio do vento, os fungos anemófilos, acabam provocando patologias ao ser humano (JAWETS, 1998). Tais fungos são encontrados frequentemente como componentes da microbiota transitória do homem e animais domésticos; como contaminantes de alimentos; deteriorantes de acervos, madeiras; em água doce e salgada; e são responsáveis pela contaminação de diversos materiais (TRABULSI et al., 2000).

Outra problemática na disseminação de fungos é a produção de micotoxinas. Micotoxinas são metabólitos secundários, aparentemente sem qualquer função no metabolismo

normal dos fungos. Elas são produzidas, ainda que não exclusivamente, na medida em que o fungo atinge a maturidade. Estudos têm revelado a existência de, pelo menos, cerca de 400 diferentes micotoxinas.

Essas substâncias podem ser classificadas de acordo com seus efeitos no órgão afetado. Assim, elas seriam chamadas de hepatotoxinas, nefrotoxinas, neurotoxinas, imunotoxinas e outras denominações. A necessidade da expansão do conhecimento sobre os fungos anemófilos (transportados pelo ar), o crescente interesse por microrganismos alergênicos e a procura de novos indicadores ambientais vem despertando interesse no estudo de fungos anemófilos no Brasil, já que a frequência e a diversidade dos mesmos pode estar associada com fatores ambientais (FREIRE, 2007).

Frente a essa realidade, esta investigação visou caracterizar a prevalência da microbiota fúngica anemófila presente em restaurantes localizados no Centro Comercial de Maceió/AL que demandam um apreciável fluxo de pessoas, as quais ficam constantemente expostas à contaminação e também propiciam a disseminação desta microbiota a outros ambientes.

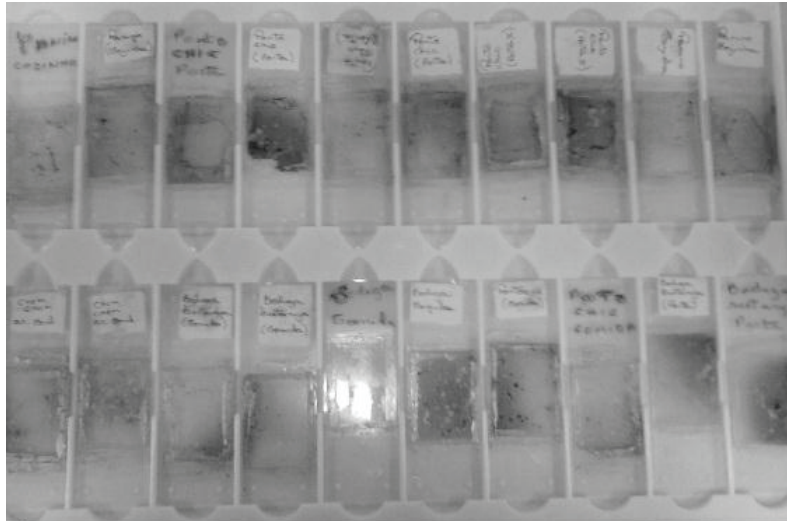
2. MÉTODOS

Inicialmente e concomitantemente ao desenvolvimento prático do projeto, foi realizada uma pesquisa de caráter teórico a partir de material impresso (livros) e em bases de dados on-line visando à ampliação dos conhecimentos na área a fim de avançar significativamente nos trabalhos experimentais.

Para a coleta dos fungos anemófilos, foram expostas placas de Petri, contendo meio Ágar Sabouraud Dextrose (ASD) (LACAZ, 1991) com adição de clorafenicol, previamente preparado e esterilizado no Laboratório de Microbiologia da Faculdade Integrada Tiradentes. A coleta do material nos restaurantes self-service foi realizada no período do verão (Outubro/2012), por meio do método de exposição ao ar. Essas placas ficaram abertas durante um período de 10 minutos, situadas a 1 metro acima do piso, distante das paredes e em dois locais representativos nos setores pesquisados. Transcorrido o tempo da coleta, as placas foram fechadas, identificadas, embaladas unitariamente e levadas de maneira segura até o laboratório de análise, devidamente acondicionadas.

Após um período de aproximadamente 15 dias, as espécies foram isoladas em tubos, contendo o mesmo meio de cultura (ASD). Após o crescimento das espécies isoladamente (15 dias), todas foram transferidas para placas de microcultivo e acondicionadas à temperatura ambiente por um breve período de incubação de 1 semana. No decorrer destes processos de cultura dos micro-organismos, características da sua macromorfologia (pigmentação, textura, consistência e forma do verso e reverso das colônias desenvolvidas e velocidade de crescimento das mesmas) foram observadas.

Para a microscopia, as lâminas foram coradas com azul de metileno (Figura 1) e a identificação foi realizada, observando-se, principalmente, as estruturas de reprodução, bem como outras características como hifas, conídios e esporos.

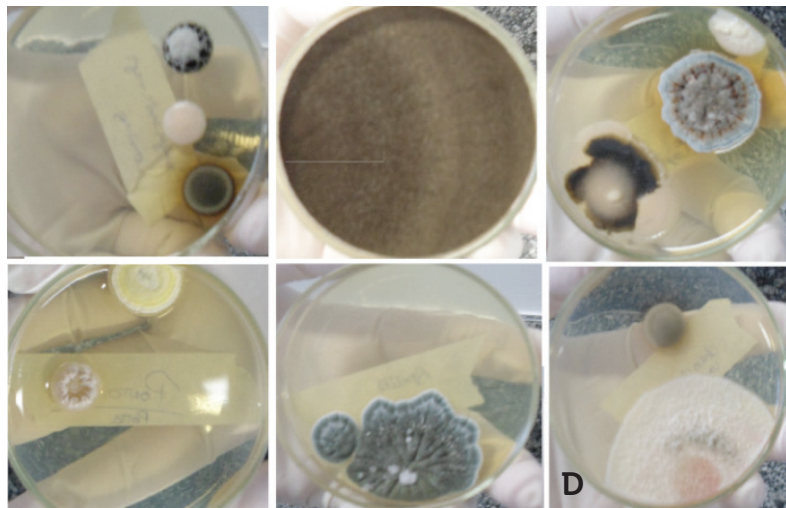


Fonte. Dados da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

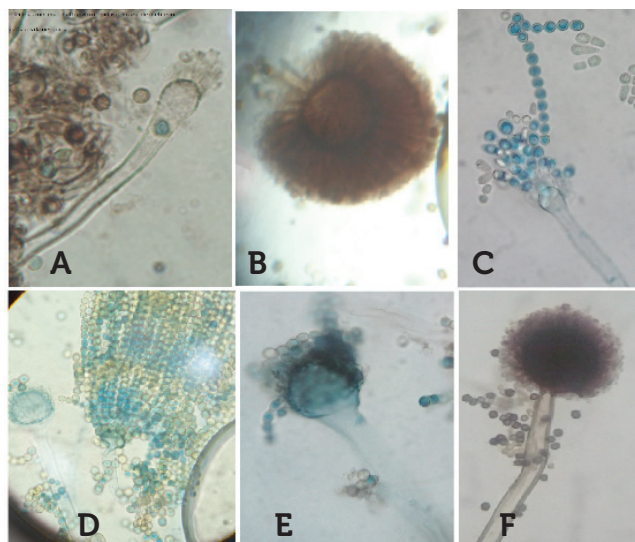
Com exceção de 1 placa, foi verificado crescimento fúngico em todas as amostras coletadas (Figura 2).

Figura 2 - Placas com macrocultivo



Fonte: Dados da pesquisa.

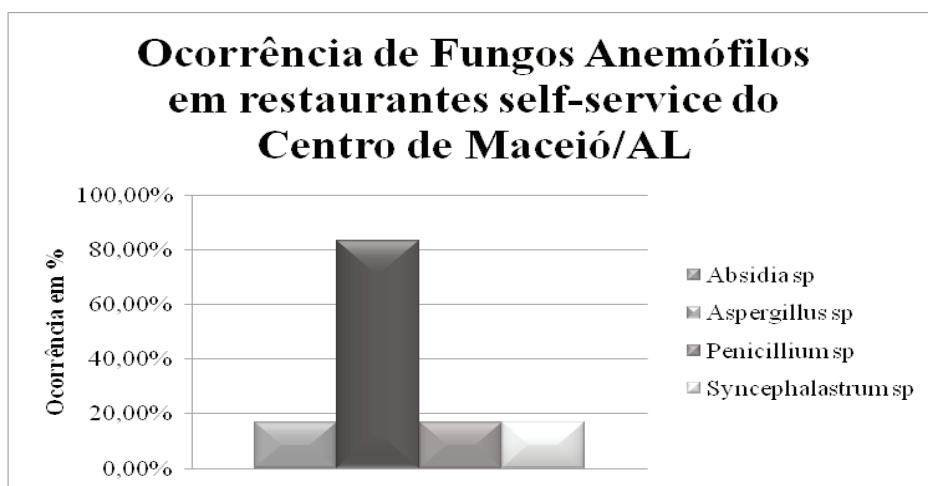
Figura 3 - Estruturas de reprodução (100X). Absidia sp. (A), Syncephalastrum sp. (B), Penicillium sp. (C) Aspergillus terreus (D), Aspergillus fumigatus (E), Aspergillus niger (F)



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a análise macro e microscópica (Figura 3) de todo o material, foram identificados 4 (quatro) gêneros fúngicos, sendo observado a prevalência do gênero *Aspergillus* sp., conforme verificado no gráfico 1.

Gráfico 1 - Ocorrência em % de Fungos listados por gênero



Fonte: Dados da pesquisa.

Em se tratando das espécies, foram catalogadas um total de 6 (seis). Destas, 3 (três) são pertencentes ao gênero *Aspergillus* (Tabela 1).

Tabela 1 - Gêneros e Espécies catalogados na pesquisa.

Estabelecimento	Fungos encontrados	Local de coleta
Estabelecimento 1	Absidia sp, Aspergillus fumigatus	
Estabelecimento 2	Aspergillus niger	
Estabelecimento 3	Aspergillus niger, Syncephalastrum sp	Porta e Bancada de self-service
Estabelecimento 4	Aspergillus terreus, Asperillus niger	
Estabelecimento 5	Penicillium	
Estabelecimento 6	Aspergillus niger	

Fonte: Dados da pesquisa.

Sabe-se que muitos fungos de origem alimentar possuem a capacidade de produzir micotoxinas. As micotoxinas representam um sério risco para a saúde humana e animal, embora a gravidade dos casos de envenenamento seja muito variável, dependendo das espécies envolvidas. Segundo Freire (2007), uma mesma toxina pode ser produzida por uma variedade de fungos diferentes, como a patulina, por exemplo, proveniente do *Aspergillus terreus*, *Penicillium expansu*. Além disso, alguns fungos são capazes de produzir várias toxinas diferentes, como *Aspergillus flavus*, por exemplo, que produz aflatoxinas, aflatrem, ácido aspergílico, ácido ciclopiazônico.

Em especial, as aflatoxinas causam necrose aguda, cirrose e carcinoma de fígado em diversas espécies animais. Nenhuma espécie animal é resistente aos efeitos tóxicos da aflatoxina, assumindo-se que humanos possam ser igualmente afetados. Uma grande variação nos valores da DL50⁴ tem sido obtida em espécies animais testadas com doses únicas de aflatoxina. Para a maioria das espécies, a DL50 varia de 0,5 a 1,0 mg/Kg corpóreo. As espécies animais respondem diferentemente quanto à susceptibilidade a toxicidade crônica e aguda da aflatoxina. A toxicidade pode ser influenciada por fatores ambientais, quantidade e duração de exposição, idade, estado de saúde e nutricional. Geralmente, o fígado é o primeiro órgão atacado. O metabolismo tem importante papel na determinação da toxicidade da aflatoxina B1. Estudos mostram que esta aflatoxina requer ativação do metabolismo para exercer efeito carcinogênico e estes efeitos (FREIRE, 2007).

O *Aspergillus* pode ser, ainda, agente da aspergilose pulmonar que é uma condição infecciosa, não contagiosa determinada por espécies deste gênero, normalmente *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Aspergillus terreus*. A infecção resulta da aspiração de conídios presentes no ar, principalmente em ambientes úmidos, locais preferenciais para o encontro do agente. A forma pulmonar da aspergilose é a mais frequente. As formas extra-pulmonares geralmente são graves, como no caso do acometimento cerebral, ocular, cutâneo, ósseo e cardiovascular. A maior gravidade da aspergilose pulmonar ocorre

⁴ DL50: Dose letal capaz de matar 50% de uma população.

nos casos em que há imunodeficiência, principalmente nos pacientes hospitalizados em uso da terapia imunossupressora – como os glicocorticoides ou agentes citotóxicos – e eventualmente nos pacientes portadores da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (AIDS), condições que caracterizam o caráter oportunista desta micose (AMORIM, 2004)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados obtidos nesta investigação, é possível comprovar a grande ocorrência de fungos anemófilos nos setores pesquisados, tendo em vista o isolamento e a identificação de gêneros distintos e a ocorrência dessa microbiota em todos os estabelecimentos analisados. O gênero mais frequente observado durante a pesquisa foi o *Aspergillus* distribuídos em suas espécies *A. fumigatus*, *A. terreus*, *A. niger*. A importância dessas espécies se deve à sua patogenicidade provocada pela produção de micotoxinas que, quando em contato com o organismo humano são capazes de provocar tanto intoxicações, como infecções graves.

AMORIM, Daniela Silva de, et al. Infecções por *Aspergillus* spp: aspectos gerais. **Rev Pulmão**, v. 13, nº 2. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.sopterj.com.br/revista/2004_13_2/08.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2013.

BERNARDI, Eduardo; COSTA, Elton Luiz Guimarães da; NASCIMENTO, José Soares do. Fungos anemófilos e suas relações com fatores abióticos, na praia do Laranjal, Pelotas, RS. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, ISSN 1519-5228 V. 6 (1). Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/fungosanemofilos.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2012.

CARMO, Egberto Santos; et al. Microbiota fúngica presente em diversos setores de um hospital público em Campina Grande – PB. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39 (3). Paraíba, 2007, p. 213-216. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_39_03/rbac_39_3_12.pdf>. Acesso em: 18 maio 2012.

FREIRE, Francisco das Chagas Oliveira; et al. Micotoxinas: Importância na Alimentação e na Saúde Humana e Animal. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical**. Fortaleza, 2007. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/cnpat/cd/jss/acervo/Dc_110.pdf>. Acesso em: 20 junho 2013.

JAWETS, E. **Micologia Médica**. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 253-270.

LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C. **Micologia Médica**. 8. ed. São Paulo: Sarvier, 1991, p. 695.

MEZZARI, Adelina. Os fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre, RS. **Revista da Associação Médica Brasileira** 49(3): 270-3. Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n3/a30v49n3.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2012.

SIDRIM, José J. Costa; MOREIRA, J. L. B. **Fundamentos clínico-laboratoriais da micologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, p. 171-190.

SOUZA, Winnie L. de; et al. Pesquisa de fungos anemófilos em ambientes climatizados do IFAM. **IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica**. PA, 2009. Disponível em: <http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/229_2918_1767.pdf>. Acesso em: 18 maio 2012

TRABULSI, Luís Rachid; et al. **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1999, p. 421-422.

Submetido em: 16 de agosto de 2013

Avaliado em: 9 de setembro de 2013

Aceito em: 10 de setembro de 2013

1 Aluna do curso de Biomedicina da Faculdade Integrada Tiradentes - FITS. E-mail: poulasalgueiro@hotmail.com

2 Aluna do curso de Biomedicina da Faculdade Integrada Tiradentes - FITS.

3 Professora do curso de Biomedicina da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS. E-mail: cassia_lima3@hotmail.com E-mail: poulasalgueiro@hotmail.com