

ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE
VITÓRIA-EMESCAM

CLARICE DE ALMEIDA FIORILLO
LIDIANE RIBEIRO SANTOS

**FUNGOS ANEMÓFILOS EM AMBIENTES DOMICILIARES DE
ASMÁTICOS: ESTUDO DE CASOS**

VITÓRIA
2010

CLARICE DE ALMEIDA FIORILLO
LIDIANE RIBEIRO SANTOS

**FUNGOS ANEMÓFILOS EM AMBIENTES DOMICILIARES DE
ASMÁTICOS: ESTUDO DE CASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a Escola Superior de Ciências da Santa Casa
Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Médico.

Orientadora: Faradiba Sarquis Serpa

Co-orientador(a): Maria das Graças S. Mattede

VITÓRIA
2010

CLARICE DE ALMEIDA FIORILLO
LIDIANE RIBEIRO SANTOS

FUNGOS ANEMÓFILOS EM AMBIENTES DOMICILIARES DE ASMÁTICOS: ESTUDO DE CASOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para a obtenção do grau de Médico.

Aprovado em 03 de Dezembro de 2010.

COMISSÃO EXAMINADORA

Faradiba Sarquis Serpa

Prof^a. Faradiba Sarquis Serpa
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de
Misericórdia de Vitória –EMESCAM
Orientadora

Maria das Graças Silva Mattede

Prof^a. Maria das Graças Silva Mattede
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de
Misericórdia de Vitória –EMESCAM
Co-orientadora

Firmino Braga Neto

Dr. Firmino Braga Neto
Médico pneumologista do Hospital Santa Casa de
Misericórdia de Vitória – HSCMV

RESUMO

Os fungos ambientais, também denominados de anemófilos, podem desencadear reações de hipersensibilidade nos seres humanos e ocasionar doenças respiratórias como asma, rinite alérgica, pneumonites de hipersensibilidade, sinusite fúngica e micoses broncopulmonares alérgicas. Para estudar casos relacionados, objetivou-se investigar a presença de fungos em 10 domicílios de pacientes asmáticos moradores do município de Vitória, atendidos no Centro de Referência em Asma da Santa Casa de Misericórdia de Vitória no período de julho de 2009 a Março de 2010. Foram coletadas 40 amostras de 10 domicílios do município de Vitória, utilizando amostragem de fungos do ar e de superfícies. O meio de cultura utilizado no estudo foi o ágar Sabouraud – glicose à temperatura ambiente de 25° C. Para o estudo microscópico utilizou-se a técnica de microcultivo de Riddle, identificando gênero e espécie dos fungos. Foram identificados 18 gêneros fúngicos, sendo *Cladosporium*, *Fusarium* e *Aspergillus* os mais prevalentes, estando presentes em 90%, 90% e 80% dos domicílios visitados, respectivamente. Em se tratando do gênero *Aspergillus*, identificou-se 04 espécies: *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus flavus* e *Aspergillus fumigatus*. A presença desses fungos de potencial alergênico nos domicílios estudados com percentual representativo indica a necessidade da pesquisa de sensibilidade para esses agentes na população de asmáticos.

Palavras-chave: fungos ambientais; alérgenos; asma.

ABSTRACT

Environmental mold also call anemophilous fungi can induce hypersensitivity reaction and respiratory diseases like asthma, allergic rhinitis, hypersensitivity pneumonitis, fungal sinusitis and allergic bronchopulmonary mycosis. The focus of this work was to investigate the mold presence from 10 asthmatic patient's domiciles at Vitória city that were cared for at Centro de Referência em Asma da Santa Casa de Misericórdia de Vitória from July 2009 to March 2010. It was taken 40 samples from 10 distinct domiciles by collecting air and furniture surface fungi. Ágar Sabouraud – glicose at room temperature from 25°C was used as growth medium. Fungal genera were identified by microscopic observation of the colonies and the characteristics of the sporulating hyphae determined by the Riddel technique. It was found 18 fungal kinds, mostly *Cladosporium*, *Fusarium* and *Aspergillus*, present in 90%, 90% and 80% of the domiciles, respectively. About *Aspergillus* genus it was identified 4 species: *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus flavus* and *Aspergillus fumigatus*. The significative presence of these indoor potential allergen molds reinforces the needs of sensitivity test to these agents at asthmatic people.

Keywords: environmental fungi; allergens; asthma.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
1.1 OBJETIVOS.....	9
1.1.1 Objetivo geral.....	9
1.1.2 Objetivos específicos.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	9
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1 COLETA DOS FUNGOS.....	11
2.2 TÉCNICA DE COLETA.....	12
2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS FUNGOS.....	12
3 RESULTADOS.....	14
4 DISCUSSÃO.....	19
5 CONCLUSÃO.....	22
6 REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICES.....	25
APÊNDICE A.....	26
APÊNDICE B.....	28

1 INTRODUÇÃO

Os fungos são micro-organismos distribuídos mundialmente e com as correntes de ar podem se disseminar das superfícies terrestres para a atmosfera e dela para todas as partes do planeta inclusive em ambientes domiciliares.

O principal meio para a dispersão dos fungos é o ar atmosférico, principalmente dos filamentosos e leveduriformes pertencentes a classe dos *Deuteromycetos.*, pois os seus propágulos (esporos) e outras estruturas de reprodução são transportados a grandes distâncias chegando até as residências. Existem outras vias de dispersão por intermédio de veículo de propagação como: homem, animais, insetos e a água. O homem e os animais possuem naturalmente uma microbiota fúngica considerada endógena e exógena que faz parte da microbiota normal do corpo. Dessa forma, o corpo humano se torna importante meio de dispersão, propagação e colonização dos fungos. Os propágulos dos fungos filamentosos que normalmente são depositados na superfície do corpo humano podem também ser considerados como uma microbiota transitória (DEGOBBI & GAMBALE, 2008).

Os fungos ambientais, também denominados de anemófilos, especialmente os gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* e *Alternaria*, possuem componentes estruturais biológicos que atuando como alérgenos podem ocasionar doenças respiratórias alérgicas como rinite, asma, sinusite fúngica e micoses broncopulmonares. O contato frequente com esses micro-organismos pode sensibilizar o indivíduo e desencadear reações de hipersensibilidade. Dessa forma, em ambientes internos sob condições propícias de temperatura e umidade, os fungos podem se desenvolver e atuar como alérgenos inaláveis intradomiciliares desencadeando especialmente asma e rinite alérgica (LACAZ et al., 2002).

O primeiro relato de sensibilização fúngica agravando a asma data de 1698, nos estudos de Floyer, quando foi identificada a indução de uma crise asmática durante fermentação de vinho. Entretanto, o primeiro estudo epidemiológico sobre o assunto foi realizado por Hansen em 1928, no qual 15% dos pacientes asmáticos testados apresentaram positividade para fungos dos gêneros *Aspergillus* ou *Penicillium* (NIVEN, 2006).

Estudos epidemiológicos têm geralmente se concentrado na associação de sintomas respiratórios com exposição fúngica intra ou extradomiciliar. A associação entre asma ou sintomas de rinite com exposição a mofos intradomiciliares não tem sido claramente estabelecida. Na maioria dos estudos epidemiológicos, informações das características intradomiciliares, do crescimento fúngico, e dos sintomas respiratórios foram obtidos através dos moradores das casas por meio de questionários ou observações, sem uma medida objetiva dos níveis fúngicos (INAL et al., 2007).

No final da década de 1980, foram realizados estudos epidemiológicos sobre a presença de fungos ambientais em países como na Escócia, Holanda, Suécia, Finlândia, Estados Unidos, Canadá, e em Taiwan. Os pesquisadores consistentemente relataram relações entre umidade e problemas com fungos intradomiciliares e o risco de asma ou dispnéia em crianças, concluindo que a umidade é um fator de risco significativo para a tosse, a dispnéia e a asma (JAAKKOLA et al., 2005).

Dessa forma, parece que mesmo com fatores genéticos predisponentes, as exposições ambientais são igualmente importantes no desenvolvimento de asma e desordens alérgicas relacionadas. Até porque, durante as últimas décadas tem ocorrido um aumento na prevalência de asma e outras doenças alérgicas que não podem ser explicadas somente pela predisposição genética. As causas precisas desse aumento na prevalência da doença não são conhecidas, mas coincidiu com a modificação do ambiente domiciliar, que resultou em mudanças da qualidade desse ar. O ambiente intradomiciliar inclui não somente casas, mas também, creches, escolas, escritórios e locais de entretenimento, como por exemplo, boates, bares e restaurantes (ARSHD, 2010).

São poucas as publicações sobre prevalência de fungos no ar atmosférico das cidades brasileiras. No Brasil, Gambale, foi o pioneiro no estudo de fungos anemófilos ao analisar a região da Grande São Paulo. Os estudos publicados mostram uma alta incidência dos seguintes gêneros: *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhodotorula*, *Aureobasidium*, *Candida*, *Fusarium*, *Curvularia*, *Rhizopus*, *Helminthosporium*, *Trichoderma*, e outros em uma menor incidência (GAMBALE, 1993; MEZZARI, 2002).

Em estudo realizado em algumas cidades brasileiras, Oliveira Lima et al., apud Mezzari (2002), concluíram que os gêneros de fungos mais frequentes foram *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Rhodotorula*, *Rhizopus*, *Aureobasidium*, *Curvularia*, *Helminthosporium*, *Candida*, *Trichoderma*, e *Phoma*. O gênero *Alternaria* mostrou uma incidência irregular. De acordo esses autores, estes achados igualam-se aos de países americanos e europeus.

Num estudo realizado por Mezzari et al. (2002) utilizando um coletor aeroscópico Rotorod Sampler® no topo de um edifício da cidade de Porto Alegre para a pesquisa e quantificação dos fungos, identificou em 3773 esporos de fungos, 17,86% de *Cladosporium* spp., e 15,03% do grupo *Aspergillus/Penicillium*, e determinou a prevalência de sensibilização a estes fungos em indivíduos atópicos. Nos 39 testes cutâneos e sorológicos realizados, 15,38% dos indivíduos atópicos apresentaram sensibilidade para fungos.

Em Porto Alegre, Homrich, apud Mezzari (2002), investigou ambientes intradomiciliares e seus arredores para a presença de fungos e encontrou *Aspergillus* como o gênero mais prevalente, acompanhado por *Penicillium*, *Rhizopus* e *Mucor*.

Menezes et al. (2004), desenvolveu estudo durante um ano a respeito da microbiota fúngica atmosférica da cidade de Fortaleza utilizando método gravitacional de coleta. Nesta cidade os gêneros de fungos predominantes foram *Aspergillus* (44,7%), *Penicillium* (13,3%) e *Curvularia* (9,8%). Os resultados mostraram que *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mycelia sterilia*, *Fusarium* e *Alternaria* foram encontrados durante todos os meses e *Absidia* foi o mais frequente durante a estação seca.

Também na cidade de Fortaleza, Menezes et al. (2006) tendo como premissa o grande número de pessoas que sentiam algum tipo de alergia na sala de periódicos da biblioteca de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará utilizou método gravitacional de coleta de fungos do ar identificando em ordem decrescente os seguintes gêneros de fungos: *Aspergillus* (100%), *Penicillium* (80%), *Curvularia* (60%), *Mycelia sterilia* (60%) e *Cladosporium* (50%).

Silva (1982) estudou a microbiota fúngica do ar e de pisos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte) onde encontrou uma diversidade de fungos anemófilos, principalmente *Cladosporium* spp. (65,03%),

Aspergillus spp. (37,08%), *Mycelia sterilia* (26,90%), *Fusarium* spp. (22,10%), *Penicillium* spp. (19,86%), *Aureobasidium* spp. (18,40%), *Curvularia* spp. (16,20%) e *Nigrospora* spp. (15,30%).

Nos últimos anos, estudos têm demonstrado uma estreita relação entre sensibilidade a fungos, maior gravidade da asma, maior número de internações, cuidados intensivos e mortes pela doença (DENNING, et al., 2006; O'DRISCOLL, et al., 2005; MAURYA & GUGNANI, 2005). Deste modo, faz-se fundamental incluir na avaliação clínica do paciente asmático questões referentes a presença destes alérgenos no ambiente domiciliar, além de pesquisa de sensibilidade para os mesmos .

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a presença de fungos anemófilos em ambientes domiciliares de asmáticos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os fungos considerados anemófilos em ambientes domiciliares de pacientes asmáticos;
- Enumerar os fungos anemófilos dos ambientes de indivíduos asmáticos;
- Ampliar o conhecimento sobre a presença de fungos anemófilos em residências de pacientes asmáticos.

1.2 JUSTIFICATIVA

De acordo com a literatura pesquisada, o Espírito Santo não apresenta registros de estudos sobre fungos anemófilos em ambiente residencial de asmáticos.

Portanto, o presente estudo poderá colaborar com informações para facilitar o entendimento da relação entre a presença de fungos anemófilos e fatores desencadeantes de asma, como também auxiliar pesquisas futuras sobre medidas preventivas que poderão ser instituídas para minimizar essa problemática.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de casos, visando a identificação de fungos em domicílios de asmáticos moradores de Vitória e atendidos no Centro de Referência em Asma da Santa Casa de Misericórdia. Os pacientes foram convidados a participar do estudo após serem submetidos a testes cutâneos de leitura imediata. Após receberem informações sobre a pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) permitindo a visita domiciliar para coleta do material.

As visitas domiciliares foram realizadas no período de julho de 2009 a março de 2010. Os locais de coleta nos domicílios foram selecionados levando-se em consideração a área de maior acesso do paciente (quarto e sala), as áreas com fator predisponente à proliferação dos fungos anemófilos e/ou evidência de flora fúngica ambiental. Foi utilizada uma ficha para ser preenchida a respeito de cada domicílio com registro das condições de coleta e dados para a identificação dos fungos (Apêndice 2).

2.1 COLETA DOS FUNGOS

O material para coleta dos fungos foi preparado de acordo com as normas de esterilização pelo calor úmido e calor seco (JAWETZ et al, 2004) como demonstrado na Figura 1. A montagem das placas de Petri e a padronização do preparo do meio de cultura Agar Sabouraud- glicose foram realizadas de acordo com as técnicas propostas por Silva (1983). As coletas foram realizadas preferencialmente no horário da manhã entre 8:00 e 11:00 horas.



Figura 1 – Etapas de montagem do material, de acordo com as normas de esterilização.
Fonte: elaboração própria

2.2 TÉCNICA DE COLETA

Foram realizados dois tipos de coleta de acordo com a técnica de Silva (1983): coleta de fungos do ar e coleta de fungos da superfície dos ambientes (Figura 2). Na coleta de fungos do ar, as placas foram expostas por 10 minutos, logo após esse tempo determinado foram fechadas e identificadas com nome e local. Os fungos da superfície dos ambientes foram coletados utilizando swabs e guardanapos de coleta estéreis. As placas foram transportadas, protegidas de movimento que influenciasse a translocação fúngica, para o Laboratório de Micologia e incubadas a temperatura entre 25° C a 35° C por um período de 3 a 5 dias até a formação de Unidades Formadoras de Colônia (UFC). Considerou-se como resultado negativo a ausência de crescimento fúngico após 5 dias.



Figura 2 – Demonstração da coleta de fungos da superfície (A e B) e do ar (C) dos ambientes
Fonte: elaboração própria

2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS FUNGOS

Utilizou-se identificação macroscópica e microscópica das colônias sugestivas de fungos. O estudo macroscópico foi realizado obedecendo às técnicas de identificação preconizadas na literatura (LACAZ et al., 2002). As colônias foram repicadas em meio de cultivo ágar Sabouraud – glicose inclinado e após, realizou-se estudo microscópico direto associado à técnica de microcultivo de Riddel (1950), identificando gêneros e espécies fúngicas.

Para a manutenção das colônias dos gêneros fúngicos isolados para estudo utilizou-se técnicas específicas de armazenamento e manutenção de micoteca (PIMENTEL, 1989).

O acompanhamento da pesquisa desde a coleta até a análise dos fungos foi realizado pelos pesquisadores alunos da graduação junto aos orientadores.



Figura 3 – Identificação macroscópica das amostras coletadas
Fonte: elaboração própria

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória sob número 139/07.

3 RESULTADOS

Foram colhidas 40 amostras de 10 domicílios de pacientes com diagnóstico de asma residentes no município de Vitória, no período de julho de 2009 a março de 2010. Nestes, foi possível a identificação de 18 gêneros fúngicos, sendo que na maioria das amostras dos ambientes e superfícies houve crescimento de pelo menos um gênero de fungo (Tabela 1).

Tabela 1 – Gêneros de fungos identificados em ambientes e superfícies de 10 domicílios de asmáticos do município de Vitória, ES

DOMICÍLIO	SALA	QUARTO	COLCHÃO	PAREDE/QUARTO
1	<i>Aspergillus</i> <i>Fusarium</i> <i>Nigrospora</i>	<i>Aspergillus</i> <i>Cladosporium</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Nigrospora</i>	<i>Aspergillus</i> <i>Cladosporium</i> <i>Phoma</i>
2	<i>Aspergillus</i> <i>Cephalosporium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Curvularia</i> <i>Fusarium</i>	<i>Aspergillus</i> <i>Cephalosporium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i>	<i>Rizophus</i>	<i>Rhizophus</i>
3	<i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i> <i>Nigrospora</i> <i>Micelia</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Nigrospora</i>	<i>Cephalosporium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Penicillium</i> <i>Phoma</i>
4	<i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i> <i>Helmitosporium</i>	<i>Actinomyces</i> <i>Aspergillus</i> <i>Fusarium</i> <i>Nigrospora</i> <i>Micelia sterília</i>	-	<i>Cladosporium</i> <i>Trichoderma</i>
5	-	<i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i> <i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus</i>
6	<i>Rizophus</i>	<i>Rizophus</i>	-	-
7	<i>Aspergillus</i> <i>Curvularia</i> <i>Helmintosporium</i> <i>Penicillium</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Mucor</i> <i>Penicillium</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i> <i>Phoma</i> <i>Thichoderma</i>

Continua

Conclusão para a última

8	<i>Aspergillus</i>	<i>Mucor</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus</i>
	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Cladosporium</i>	<i>Cladosporium</i>
	<i>Penicillium</i>			<i>Helmintosporium</i>
9	<i>Alternaria</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus</i>
	<i>Aspergillus</i>	<i>Cladosporium</i>	<i>Trichosporon</i>	<i>Cladosporium</i>
	<i>Cladosporium</i>	<i>Fusarium</i>		
	<i>Fusarium</i>	<i>Mucor</i>		
	<i>Penicillium</i>			
	<i>Phoma</i>			
10	<i>Cladosporium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Streptomyces</i>	<i>Alternaria</i>
	<i>Fusarium</i>	<i>Cladosporium</i>		<i>Aspergillus</i>
		<i>Fusarium</i>		

Fonte: elaboração própria

Os gêneros mais prevalentes foram *Cladosporium* (Figura 4-A), *Fusarium* (Figura 4-B) e *Aspergillus*, estando presentes em 90%, 90% e 80% dos domicílios, respectivamente (Tabela 2). Em se tratando do gênero *Aspergillus*, identificou-se 04 espécies: *Aspergillus terreus* (Figura 4-C), *Aspergillus niger* (Figura 4-D), *Aspergillus flavus* e *Aspergillus fumigatus*.

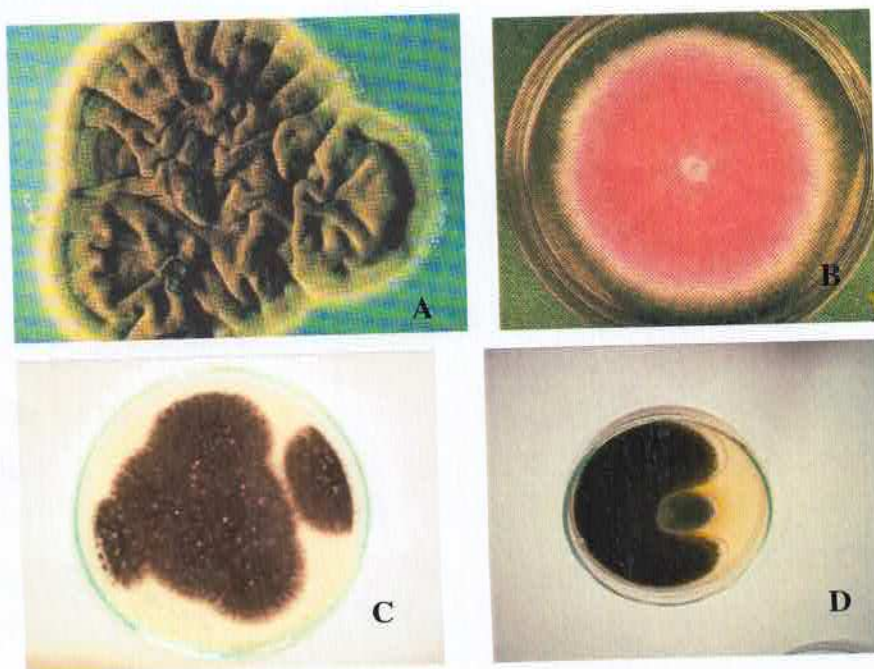


Figura 4 – (A) *Cladosporium*, (B) *Fusarium*, (C) *Aspergillus niger* e (D) *Aspergillus terreus*
 Fonte: Figuras A e B – Koneman et al, 2006. Figuras C e D – elaboração própria

Tabela 2 - Prevalência de gêneros fúngicos em domicílios de pacientes asmáticos do município de Vitória, ES

Gênero Fúngico	%
<i>Cladosporium</i>	90%
<i>Fusarium</i>	90%
<i>Aspergillus</i>	80%
<i>Penicillium</i>	60%
<i>Phoma</i>	40%
<i>Helmintosporium</i>	30%
<i>Micelia</i>	30%
<i>Mucor</i>	30%
<i>Nigrospora</i>	30%
<i>Alternaria</i>	20%
<i>Curvularia</i>	20%
Levedura Branca	20%
<i>Rhizopus</i>	20%
<i>Trichoderma</i>	20%
Actinomiceto	10%
Ascomyceto	10%
<i>Trichosporon</i>	10%
<i>Streptomyces</i>	10%

Fonte: elaboração própria

É possível visualizar na Tabela 3 a predominância dos gêneros fúngicos encontrados em cada ambiente. Nos quartos os principais gêneros presentes estão em concordância com o encontrado na contagem geral, *Cladosporium* (70%), *Fusarium* (60%) e *Aspergillus* (50%). Nas salas o gênero *Fusarium* (70%), prevaleceu sobre os gêneros *Aspergillus* (50%) e *Cladosporium* (50%). Já nas paredes dos quartos prevaleceram os gêneros *Cladosporium* (80%) e *Aspergillus* (50%). Observou-se a forte presença do gênero *Phoma* (30%) nesse ambiente, pouco encontrado nos outros cômodos, enquanto o gênero *Fusarium* cresceu em

apenas 10% das amostras destes locais. Nos colchões houve um maior crescimento dos gêneros *Aspergillus* (30%), *Cladosporium* (30%) e *Nigrospora* (20%).

Tabela 3 - Predominância dos gêneros fúngicos em relação ao ambiente

QUARTOS	%	SALAS	%	PAREDES/QUARTOS	%	COLCHÕES	%
<i>Cladosporium</i>	70	<i>Fusarium</i>	70	<i>Cladosporium</i>	80	<i>Aspergillus</i>	30
<i>Fusarium</i>	60	<i>Aspergillus</i>	50	<i>Aspergillus</i>	50	<i>Cladosporium</i>	30
<i>Aspergillus</i>	50	<i>Cladosporium</i>	50	<i>Phoma</i>	30	<i>Nigrospora</i>	20
<i>Mucor</i>	30	<i>Penicillium</i>	30	<i>Trichoderma</i>	10	<i>Fusarium</i>	10
<i>Penicillium</i>	30	<i>Curvularia</i>	20	<i>Alternaria</i>	10	<i>Rhizopus</i>	10
Levedura Branca	20	<i>Helminthosporium</i>	20	<i>Cephalosporium</i>	10	<i>Streptomyces</i>	10
<i>Actinomiceto</i>	10	<i>Nigrospora</i>	20	<i>Fusarium</i>	10	<i>Trichosporon</i>	10
<i>Ascomyceto</i>	10	<i>Alternaria</i>	10	<i>Helminthosporium</i>	10	-	-
<i>Cephalosporium</i>	10	<i>Cephalosporium</i>	10	<i>Micelia</i>	10	-	-
<i>Micelia</i>	10	<i>Phoma</i>	10	<i>Penicillium</i>	10	-	-
<i>Nigrospora</i>	10	<i>Micelia</i>	10	<i>Rhizopus</i>	10	-	-
<i>Rhizopus</i>	10	<i>Rhizopus</i>	10	-	-	-	-

Fonte: elaboração própria

No total foram identificadas 145 colônias. Com o intuito de realizar comparação adequada dos resultados obtidos com aqueles apresentados na literatura, convencionou-se para a tabulação dos resultados os seguintes tipos de frequências (GAMBALE, 1993) possíveis de ser observado na Tabela 4:

- Absoluta (F), correspondendo ao número de vezes que determinado gênero de fungo foi isolado no período;
- Relativa (%), que corresponde à percentagem de isolamento de determinado gênero de fungo em relação ao número de exposições.

Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa de isolamento de fungos em amostras de domicílios de pacientes asmáticos do município de Vitória

Gênero Fúngico	F	%
<i>Cladosporium</i>	34	85
<i>Fusarium</i>	26	65
<i>Aspergillus</i>	26	65
<i>Penicillium</i>	16	40
<i>Nigrospora</i>	9	22,5
<i>Alternaria</i>	4	10
<i>Phoma</i>	4	10
<i>Rhizopus</i>	4	10
<i>Actinomycetos</i>	3	7,5
Levedura Branca	3	7,5
<i>Micelia sterilia</i>	3	7,5
<i>Mucor</i>	3	7,5
<i>Curvularia</i>	2	5
<i>Helmintosporium</i>	2	5
<i>Streptomyces</i>	2	5
<i>Trichoderma</i>	2	5
<i>Ascomycetos</i>	1	2,5
<i>Trichosporon</i>	1	2,5
Total	145	

Fonte: elaboração própria

Dentre as 40 amostras analisadas, em 02 houve contaminação bacteriana abundante, impossibilitando a leitura. Oito colônias não puderam ser identificadas devido a grande quantidade de esporos e houve crescimento bacteriano associado ao crescimento fúngico em uma amostra.

4 DISCUSSÃO

A associação entre efeitos adversos à saúde e fungos tem sido tema de muitas pesquisas. Diversos estudos têm mostrado aumento do risco de um ou mais efeitos adversos em locais com presença de umidade ou mofo visível (FISK, LEI-GOMES e MENDELL, 2007). O Instituto de Medicina (IOM) da Academia Nacional de Ciências dos EUA realizou uma revisão crítica da literatura científica na qual concluíram que o excesso de umidade intradomiciliar é um problema de saúde pública (FISK, LEI-GOMES e MENDELL, 2007).

Os quatro gêneros fúngicos considerados principais desencadeadores de alergias respiratórias são: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium* (Menezes, 2006).

Nas residências de pacientes asmáticos do município de Vitória, predominaram os gêneros *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Aspergillus* sp., o que pode indicar a necessidade de pesquisa de sensibilidade para esses fungos durante a avaliação dos pacientes com sintomas de alergia respiratória, especialmente asma.

Em estudo realizado em algumas cidades brasileiras, Oliveira Lima et al. (1963), verificaram que *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. e *Cladosporium* spp. foram os fungos mais prevalentes em ambiente extradomiciliar. No presente estudo, onde as coletas foram realizadas em ambiente intradomiciliar, também predominaram *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp (a identificação de *Aspergillus* spp. um dos mais importantes fungos anemófilos e o principal agente das micoses broncopulmonares alérgicas, na maioria dos domicílios aponta para a necessidade de instituição de medidas que visem diminuir a flora fúngica ambiental e consequentemente o contato com este possível alérgeno).

Agentes oportunistas por excelência, eles podem provocar colonização em cavidades preexistentes, infecção propriamente dita, processos alérgicos e intoxicações. Sensibilização ao *Aspergillus fumigatus* é relacionada à asma e aspergilose broncopulmonar alérgica, doença que cursa com dano pulmonar irreversível quando não diagnosticada e tratada apropriadamente (o *Aspergillus fumigatus*, de acordo com a literatura é a espécie fúngica identificada como agente causal de infecção e alergia (LACAZ et al., 2002)).

A alta prevalência dos gêneros *Fusarium* e *Cladosporium* observada em nosso estudo, se opõe ao resultado de Menezes et al. (2004), realizado em Fortaleza e Mezzari et al. (2002), em Porto Alegre, ambos em ambientes extra-domiciliares.

Menezes et al. (2006) estudando fungos anemófilos em sala de periódicos de biblioteca da Universidade Federal do Ceará, identificou *Cladosporium* em 50% das amostras enquanto nos domicílios do município de Vitória o percentual foi de 85%.

Rhizopus e *Mucor* são encontrados principalmente em locais de alta altitude como São Paulo e Quito (MENEZES, 2004). Em Vitória, cidade localizada ao nível do mar, os domicílios estudados apresentaram baixa concentração desses esporos, do mesmo modo que observado por Menezes et al. em Fortaleza.

Nos Estados Unidos, *Alternaria* sp. é o fungo anemófilo mais isolado (MENEZES, 2006). Estudos realizados no Ceará por Menezes et al., (2004 e 2006), encontraram baixa frequência desse gênero fúngico. Um estudo pioneiro feito por Gambale em 1976, na Grande São Paulo identificou *Alternaria* sp. em 17% das amostras, o que não é observado na maioria das pesquisas. Na presente amostra o gênero fúngico em questão foi encontrado em pequena quantidade dos ambientes (10%), do mesmo modo que na maioria dos estudos realizados no Brasil.

Silva (1982) estudou a microbiota fúngica do ar e de pisos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte) onde encontrou uma diversidade de fungos anemófilos, principalmente *Cladosporium* spp. (65,03%), *Aspergillus* spp. (37,08%), *Mycelia sterilia* (26,90%), *Fusarium* spp. (22,10%), *Penicillium* spp. (19,86%), *Aureobasidium* spp. (18,40%), *Curvularia* spp. (16,20%) e *Nigrospora* spp. (15,30%). Nesse estudo a autora ressalta a importância da presença de determinados fungos anemófilos, sua relação com alterações sazonais e a influência no desencadeamento de processos alérgicos.

Em Porto Alegre, Homrich (1961), investigando ambientes fechados encontrou *Aspergillus* como gênero mais prevalente seguido por *Penicillium*, *Rhizopus* e *Mucor*. Nos domicílios do município de Vitória foram encontrados uma prevalência similar dos gêneros, porém prevalece o gênero *Cladosporium* sobre os gêneros *Aspergillus* e *Fusarium*, seguidos pelo *Penicillium*. Em menor prevalência foram encontrados *Trichosporon* e *Ascomycetos* na frequência de 2,5% cada.

É importante enfatizar que existe uma diferença entre os tipos de fungos presentes em ambientes intra e extradomiciliares, visto que as condições de moradia determinam maior ou menor probabilidade de crescimento fúngico, apesar de existir a probabilidade dos fungos serem veiculados eolicamente das áreas externas.

A presença marcante de esporos do gênero *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium* podem servir de alerta para os profissionais da saúde sobre a importância do monitoramento continuado de ambiente domiciliar de pacientes com doenças respiratórias possivelmente desencadeadas por estes microorganismos.

Em estudo de meta-análise, Fisk, Lei-Gomez e Mendell (2007), concluíram que a umidade não é causa direta dos efeitos adversos, porém pode atuar como substrato para contaminação de microorganismos como fungos ou bactérias, potenciais causadores desses efeitos. Portanto, medidas de prevenção de focos de umidade e mofo nos domicílios e tomada de ações corretivas são recomendadas.

Inal et al. (2007) investigou os tipos e frequências relativas de fungos intradomiciliares utilizando amostras obtidas mensalmente de domicílios de crianças com asma e/ou rinite monossensibilizados a fungos. A concentração de fungos intradomiciliar foi encontrada em níveis muito baixos (média 37.5CFU/m³: 0-402 CFU/m³) e os fungos mais comumente detectados foram *Cladosporium*, *Penicillium* e *Aspergillus*. Foi concluído que, no caso dos pacientes estudados, não existiu influência da concentração fúngica na exacerbação dos sintomas, contradizendo os estudos presentes na literatura.

5 CONCLUSÃO

As visitas domiciliares e a coleta de material para identificação dos fungos ambientais têm se mostrado importante, pois confirma a presença desses agentes no ambiente do asmático, contribuindo para a seleção dos alérgenos relevantes em nossa região.

É de fundamental importância a atuação do médico em conjunto com uma equipe multidisciplinar visando orientar o paciente e seus familiares a respeito dos fungos intradomiciliares como um dos potenciais causadores de asma, a fim de instituir medidas preventivas para diminuir a umidade e o mofo, e minimizando a presença dos gêneros mais prevalentes nos domicílios. Dessa forma, é possível agir no controle de um dos fatores de risco para a asma, já que não há meios de interferir nos fatores genéticos.

6 REFERÊNCIAS

- ARSHAD SH. **Does Exposure to Indoor Allergens Contribute to the Development of Asthma and Allergy?** *Curr. Allergy Asthma Rep.* 10: 49-55, 2010.
- DENNING DW, O'DRISCOLL BR, HOGABOAM CM, BOWYER P, NIVEN RM. **The link between fungi and severe asthma: a summary of the evidence.** *Eur Respir J*;27:615-26, 2006.
- DEGOBBI CM, GAMBALE W. **Síndrome dos edifícios doentes: Aspectos microbiológicos, qualidade de ar em ambientes interiores e legislação brasileira.** *Revista Microbiológica in foco*, n. 4, p. 19-32, 2008.
- FISK WJ, LEI-GOMES O, MENDELL MJ. **Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes.** *Indoor Air*.;17:284-296, 2007.
- GAMBALE, W.; CROCE, J.; MANSO, E.R.C.; CROCE, M.; SALES, J.M. **Library fungi at the University of São Paulo and their relationship with respiratory allergy.** *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.*; 3:45-50, 1993.
- HOMRICH MH. **Observações sobre a ocorrência de fungos alergógenos no ar de Porto Alegre e arredores.** *Rev. bras. Biol.*, 21: 149-153, 1961.
- INAL A, KARAKOC GB, ALTINTANS DU, GUVENMEZ HK, AKA Y, GELISKEN R, YILMAZ M, KENDIRLI G. **Effect of Indoor Mold Concentrations on Daily Symptom Severity of Children with Asthma and/or Rhinitis Monosensitized to Molds.** *Journal of Asthma*.: 44: 543-546, 1993.
- JAAKKOLA JJK, HWANG B-F, JAAKKOLA N. **Home Dampness and Molds, Parental Atopy, and Asthma in Childhood: A Six-Year Population-Based Cohort Study.** *Environmental Health Perspectives*.113(3):357-361, 2005.
- JAWETZ, MELNICK E ADELBERG. **Microbiologia Médica.** 22 ed. Tecmedo. 2004.
- LACAZ CS, PORTO E, MARTINS JEC, VACCARI EMH, MELO NT. **Tratado de micologia médica.** 9.ed. São Paulo: Sarvier, p. 15-829, 2002.
- MAURYA V, GUGNANI AC. **Sensitization to Aspergillus Antigens and Occurrence of Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis in Patients With ASTHMA.** *CHES*;127(4):1252-59, 2005.
- MENEZES EA, TRINDADE ECP, COSTA MM, FREIRE CCF, CAVALCANTE MS, CUNHA FA. **Airborne fungi isolated from Fortaleza city, State of Ceará, Brazil.** *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*; 46(3): 133-137, 2004.
- MENEZES EA, ALCANFOR AC, CUNHA FA. **Fungos anemófilos na sala de periódicos da biblioteca de ciências da saúde da Universidade do Ceará.** *RBAC*.38(3): 155-58, 2006.

MEZZARI A, PERIN C, SANTOS JUNIOR SAS, BERND LAG, DI GESU G. **Airborne fungi in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.** Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo. vol.44 n:o.5, 2002.

NIVEN R. Asthma and mould allergy – Does it matter? Med Mycol.:44:257-259, 2006.

O'DRISCOLL BR, HOPKINSON LC, DENNING DW. **Mold sensitization is common amongst patients with severe asthma requiring multiple hospital admissions.** BMC Pulmonary medicine;5(4), 2005.

OLIVEIRA LIMA A, SEABRA O, FRANÇA AT, CUKIER J. **Incidência de fungos na atmosfera de algumas cidades brasileiras.** Hospital (Rio de Janeiro) 63:93-102, 1963.

PIMENTEL CPV, FIGUEIREDO MB. **Métodos de preservação de fungos em meio de cultura.** Biológico, v.55, n.1/2, p.27-33, 1989.

RIDDEL, RW. **Permanent stained mycological preparations obtained by slid culture.** Mycologia, v. 42, p. 265-270, 1950.

SILVA MG. **Estudo da flora fúngica do ar e piso do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.** Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Biológicas: Universidade Federal de Minas Gerais; 1982.

SILVA MG, MOREIRA YK, CISALPINO EO. **Flora fúngica do ar e piso no hospital das clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.** Brasil Ver Microbiol;14(3):215-22, 1983.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A asma atinge um grande número de pessoas e sua frequência vem aumentando nos últimos anos em nosso meio. Estudos têm mostrado que alergia a fungos (mofo) e sua presença nas casas dos asmáticos estão relacionados a asma mais grave. Estamos realizando um estudo para pesquisar fungos (mofo) nas casas dos asmáticos atendidos no Centro de Referência em Asma da SCMV. Com isto pretendemos orientar o asmático e seus familiares quanto à presença ou não de fungos em sua casa e meios de combatê-los para que não ocorra desencadeamento ou piora dos sintomas de asma e rinite alérgica.

Será preenchido um questionário escrito pelos pesquisadores (graduandos) do curso de Medicina participantes do estudo. Depois levaremos até a sua residência, pequenas placas de vidro com um gel e deixaremos por 15 minutos em locais escolhidos pelos pesquisadores. Recolheremos as placas, que serão levadas até o Laboratório de Microbiologia para verificar a presença de fungos. A colocação das placas em sua residência não implica em nenhum risco ou incômodo.

A sua participação é voluntária, e você tem o direito de se retirar do estudo, a qualquer momento, sem que isto represente qualquer tipo de prejuízo para o seu atendimento dentro da instituição onde o projeto está sendo realizado.

Informamos também que será mantido sigilo sobre os dados de identificação e resultados, sendo divulgados os dados relacionados à pesquisa.

Caso você tenha alguma dúvida ou problema relacionado ao estudo, poderá entrar em contato com as Pesquisadoras Responsáveis, Dra. Faradiba Sarquis Serpa, (telefone 99894794) ou Dra. Maria das Graças Silva Mattede, (telefone 99444402) ou com as pesquisadoras Clarice Fiorillo (telefone 98243400) e Lidiane Ribeiro (telefone 92242607). Ainda poderá recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da EMESCAM (telefone 33343500)

Você receberá uma cópia deste documento assinado e datado.

Após ter lido este documento, eu _____

(Nome do paciente ou responsável em letra de forma) declaro que entendi todas as

informações fornecidas sobre a minha participação na pesquisa, e concordo em participar de forma voluntária da pesquisa.

Autorizo também a divulgação dos dados obtidos pela pesquisa para fins científicos, desde que respeitada a privacidade dos dados individuais.

Vitória, ____ de _____ de 2009/2010

Assinatura do Paciente

Identidade nº

Assinatura do responsável legal, se necessário:

Identidade nº

Assinatura do pesquisador

Identidade nº

APÊNDICE B - Ficha domiciliar para registro das condições de coleta e identificação dos fungos:

Paciente:		
Data Colocação:		
Hora Colocação:		
Hora Retirada:		
Rua:		
Bairro:		
Município:		
Locais de coleta	Crescimento Fúngico Número de colônias	Resultados Identificação