

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FUNGOS ANEMÓFILOS EM UMA GRANJA EXPERIMENTAL DE MANAUS

Bolsista: Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho, FAPEAM

Manaus-AM

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB-A/0131/2013

FUNGOS ANEMÓFILOS EM UMA GRANJA EXPERIMENTAL DE MANAUS

Bolsista: Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho, FAPEAM

Orientador: Prof. Dr. Pedro de Queiroz Costa Neto

Manaus-AM

2014

Todos os direitos deste Relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Biotecnologia da Faculdade de Ciências Agrárias e aos seus autores. Parte deste Relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Biotecnologia da Faculdade de Ciências Agrárias.

RESUMO

A diversidade de fungos anemófilos pode ser diferente dependendo do ambiente, região e sazonalidade da mesma. Os elementos fúngicos encontrados no ar atmosférico são os esporos ou conídios, estruturas reprodutivas que irão dar origem a novas colônias. O objetivo deste trabalho foi identificar a diversidade de fungos filamentosos dos galpões de uma granja experimental de Manaus. Para este estudo, as coletas foram realizadas em três turnos do dia, 10h00, 14h00 e 18h00, nos quatro galpões do Setor de Avicultura da FCA/UFAM. Durante a coleta, as placas de Petri contendo o meio de cultura BDA e acrescido de antibiótico para inibir o crescimento de bactérias, foram abertas e colocadas a um metro de altura do piso durante dez minutos. Após a coleta, as placas foram incubadas por cinco dias em estufa BOD em temperatura de 25 °C, após esse tempo foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias. As colônias com diferenças morfológicas foram repicadas para tubos de ensaio contendo o mesmo meio de cultura utilizado para o isolamento. Depois de cultivadas em tubo, as colônias foram repicadas e cultivadas em placas de Petri para a observação macroscópica das colônias. A identificação foi feita através de microcultivo e observação das estruturas reprodutivas em microscópio de luz. Os seguintes gêneros foram identificados: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Pestalotiopsis*, *Mucor*, *Colletotrichum*, *Trichoderma*, *Xylaria*, *Phomopsis*, *Gliocladium*, *Periconia*, *Cladosporium*, *Dreschlera* e *Microsporum*. Dentre esses, os seis primeiros foram os mais recorrentes. As colônias que não esporularam ou ficaram apenas na forma miceliana foram classificadas como não identificadas, não necessariamente *Mycelia sterilia*. O maior número de unidades formadoras de colônias ocorreu no turno da tarde e a maior diversidade foi à noite. Os gêneros mais frequentes foram *Aspergillus* e *Curvularia* com 15% e *Penicillium* com 12%, todos com ocorrência nos turnos investigados.

Palavras-chave: Avicultura. Diversidade. Fungos filamentosos. *Aspergillus* sp.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	OBJETIVOS	6
2.1	Geral	6
2.2	Específicos	6
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
4	MATERIAL E MÉTODOS	9
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
6	CONCLUSÃO	17
7	REFERÊNCIAS	18
8	CRONOGRAMA EXECUTADO	21

1 INTRODUÇÃO

A dispersão de esporos fúngicos na natureza ocorre através do ar atmosférico ou por outros meios de dispersão como água, insetos, homem e animais. Os fungos que são dispersos através do ar atmosférico são denominados fungos anemófilos. Desta forma, a microbiota fúngica se diferencia de região para região e ambiente de onde se pretende estudar a distribuição destes microrganismos. São encontrados em ambientes com variações de temperatura, umidade e oxigênio, o que permite que sejam facilmente isolados de qualquer ambiente favorável para seu desenvolvimento e reprodução.

Os fungos que são frequentemente isolados do ar circulante de ambientes fechados e abertos, que variam de hospitais, bibliotecas, instalações de animais e a atmosfera são: *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. e *Curvularia* sp. É inevitável a presença destes microrganismos em qualquer ambiente, o problema é quando suas populações estão acima do normal, o que possibilita o desenvolvimento de alergias respiratórias, que podem afetar tanto animais quanto seres humanos que transitam por esses ambientes.

O Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas vem desenvolvendo pesquisas com nutrição de aves e ensino a cursos de graduação pertencentes à referida Faculdade, por esse motivo buscou-se avaliar a microbiota fúngica do ar circulante nos galpões de criação desses animais, onde nenhuma ave apresentou sintomas de aspergilose pulmonar anteriormente, que é a forma mais grave de infecção pelo fungo do gênero *Aspergillus*.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Isolar e identificar fungos anemófilos de uma granja experimental localizada em Manaus.

2.2 Específicos

Isolar fungos anemófilos de quatro galpões do Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da UFAM, em três períodos de tempo, 10 horas da manhã, 14 horas da tarde e 18 horas da noite;

Purificar e caracterizar os fungos isolados;

Identificar os fungos isolados, em nível de gênero, a partir da observação em microscópio óptico de suas estruturas de reprodução.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os fungos são seres heterótrofos, incapazes de produzir substâncias orgânicas a partir de elementos inorgânicos; não possuem clorofila ou qualquer outro pigmento que lhes permita utilizar luz como fonte de energia. Armazenam glicogênio e não formam tecidos verdadeiros (PELCZAR, CHAN e KRIEG, 1996; JAWETZ, MELNICK e ADELBERG, 1997) assim, para seu desenvolvimento, exigem sempre fonte orgânica de carbono para suas necessidades estruturais e energéticas.

Suas células são extremamente individualizadas, sendo capazes de liberarem exoenzimas para decomposição e obtenção de nutrientes, capazes de produzir metabólitos complexos como exotoxinas e, se isoladas, reproduzem-se para formação de uma nova colônia. São aeróbios, tendo metabolismo respiratório que exige a presença de oxigênio como acceptor de íons hidrogênio, o que explica a prevalência de desenvolvimento em superfícies corpóreas ou sua localização em extratos superficiais do solo (PELCZAR, CHAN e KRIEG, 1996).

Os fungos dispersam-se na natureza através do ar atmosférico ou por outras vias como água, insetos, homem e animais. Os fungos que são dispersos através do ar atmosférico são denominados fungos anemófilos. Sendo assim, a microbiota fúngica anemófila pode ser semelhante ou diferente em cada cidade ou região. Os elementos fúngicos que são encontrados no ar atmosférico são os esporos (propágulos). São aeroalérgenos que, quando inalados, podem ser responsáveis por manifestações respiratórias alérgicas, como asma e rinite (MEZZARI et al., 2002).

Não existem ambientes livres de fungos, pois estes se propagam em locais habitados, além de poderem sobreviver a grandes variações de temperatura e pH, baixa taxa de umidade, e baixas concentrações de oxigênio, sendo comum a exposição a propágulos fúngicos e seus metabólitos, principalmente em ambientes internos como escritórios, escolas, hospitais e residências (LOBATO, VARGAS e SILVEIRA, 2009).

A necessidade da expansão do conhecimento sobre os fungos anemófilos, o crescente interesse por microrganismos alergênicos e a procura de novos indicadores ambientais vem despertando interesse no estudo destes

no Brasil, já que a freqüência e a diversidade dos mesmos pode estar associada com fatores ambientais (SCHOENLEIN-CRUSIUS et al., 2001).

Na produção animal, fungos anemófilos podem ser considerados um grande problema, como por exemplo, na avicultura. A principal enfermidade micótica das aves é a aspergilose, e apesar das diversas formas clínicas de apresentação da doença, a forma respiratória, afetando especialmente os pulmões e sacos aéreos, é a de maior importância (ANDREATTI FILHO, 2000).

Aspergilose é definida como uma doença respiratória, determinada por qualquer membro do gênero *Aspergillus*, é usualmente conhecida como aspergilose pulmonar e também como pneumonia micótica (RICHARD, 1997). Chute e Lacombe et al. (1956) observaram que frequentemente a aspergilose é causada por *A. fumigatus* e *A. flavus*.

Os primeiros relatos de *Aspergillus* spp. em aves datam do início do século XIX, quando foram descritos fungos azulados no sistema respiratório de aves marinhas. Entretanto, a primeira identificação da *Aspergillus* spp. em aves com lesão no sistema respiratório foi feita por Rayer e Montagne (1942).

A aspergilose pode apresentar duas formas clínicas da doença: aguda e crônica. A forma aguda é caracterizada por severos surtos de mortalidade e morbidade, principalmente, em aves jovens, as aves apresentam maior susceptibilidade nas duas primeiras semanas de idade, tornando-se mais resistentes à infecção na idade adulta. A forma crônica incide normalmente nas aves mais velhas (RICHARD, 1997).

Condições propícias de temperatura (30 °C) e umidade (80%) intensificam o crescimento do *Aspergillus* spp. A temperatura e a umidade em ambientes avícolas, seja em granjas de reprodutoras ou de frangos de corte, e especialmente durante a incubação, favorecem o desenvolvimento destes fungos (ANDREATTI FILHO, 2000).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O isolamento dos fungos anemófilos foi realizado em quatro galpões de criação de aves do Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias/FCA da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, situado no Setor Sul do Campus Universitário Manaus – AM (Figura 01). No galpão nº 1 havia matrizes, no nº 2 galos, no nº 3 matrizes e poedeiras e no galpão nº 4, poedeiras. O primeiro isolamento foi realizado as 10h00, o segundo as 14h00 e o terceiro as 18h00. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Princípios Bioativos de Origem Microbiana/LPBOM da FCA da UFAM.



Figura 01 – Localização do Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas

Fonte: Google Earth (2014)

Os isolamentos foram feitos nos períodos da manhã, tarde e noite, devido às condições ambientais, que podem ser favoráveis ou desfavoráveis

para o desenvolvimento de fungos. Para cada turno, foram utilizadas 12 placas, totalizando nove placas de isolamento para cada galpão, somando 36 o total de placas de todos os galpões nos três horários. Foi realizada a técnica de sedimentação em placa de Petri contendo o meio de cultura BDA (ágar, batata, dextrose com pH 6,8), acrescido de antibiótico cloranfenicol (50 µg/mL) para inibir o crescimento de bactérias, permanecendo aberta por dez minutos a um metro do piso. As placas de Petri foram incubadas a 28 °C pelo período de cinco dias. Após o crescimento de microrganismos nas placas de isolamento, foram realizados repiques para tubos de ensaio contendo o meio BDA inclinado.

As colônias que se encontravam puras nos tubos de ensaio foram repicadas e cultivadas em placas de Petri para observação macroscópica das colônias. Para a identificação microscópica (Figura 02), dois cubos de meio de cultura, um de BDA e outro de Ágar Malte (ágar, malte com pH 6,8) foram colocados em cima de uma lâmina de vidro e em cada extremidade desses cubos foi colocado um pequeno fragmento da colônia pura a ser identificada. Em seguida, em cima dos cubos foram colocadas lamínulas para que servissem de suporte para as hifas que crescem por baixo e produzem as estruturas reprodutivas, que irão liberar conídios. Para evitar o ressecamento dos cubos de meio de cultura, foi colocado papel filtro com água destilada estéril. Antes do início deste procedimento, as placas contendo o papel filtro, a lâmina de vidro e as lamínulas foram esterilizadas a fim de se evitar a contaminação futura dos cubos de meio de cultura por bactérias, leveduras ou algum outro fungo contaminante.

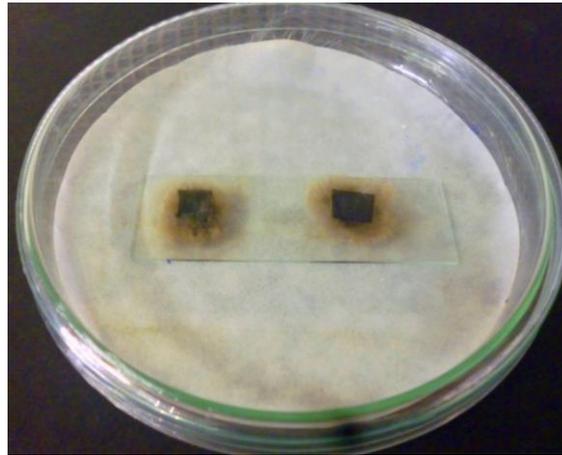


Figura 02 – Microcultivo de fungo filamentosso para observação das estruturas em microscópio óptico

Para a observação das estruturas microscópicas foi utilizada a coloração em lactofenol (ONIONS et al., 1981) com a finalidade de analisar as estruturas de reprodução sexual e assexual para identificação dos isolados (ELLIS, 1971; BARNETT e HUNTER, 1972; ARX, 1974).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 17 gêneros (Tabela 01). A grande diversidade de fungos filamentosos pode ter ocorrido em função da localização do Setor de Avicultura, que tem ao seu redor uma vegetação que pode influenciar na diversidade dos microrganismos identificados. Um número considerado de colônias identificadas possui comportamento endofítico ou fitopatígeno nas plantas que circulam o Setor de Avicultura.

Tabela 01 - Distribuição dos gêneros de fungos filamentosos anemófilos observados nos quatro galpões de aves da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas

Gêneros	Turno			Total	
	Manhã	Tarde	Noite	Total	%
<i>Aspergillus</i> sp.	20	15	9	44	15
<i>Scopulariopsis</i> sp.	6	1	9	16	5
<i>Cladosporium</i> sp.	-	-	1	1	0
<i>Colletotrichum</i> sp.	5	-	3	8	3
<i>Curvularia</i> sp.	22	17	4	43	15
<i>Dreschlera</i> sp.	-	-	1	1	0
<i>Fusarium</i> sp.	9	5	2	16	5
<i>Gliocladium</i> sp.	1	-	1	2	1
<i>Microsporum</i> sp.	-	-	1	1	0
<i>Mucor</i> sp.	3	3	3	9	3
<i>Paecilomyces</i> sp.	4	3	4	11	4
<i>Penicillium</i> sp.	8	14	12	34	12
<i>Periconia</i> sp.	1	-	-	1	0
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	5	4	2	11	4
<i>Phomopsis</i> sp.	2	-	1	3	1
<i>Trichoderma</i> sp.	-	-	5	5	2
<i>Xylaria</i> sp.	5	-	-	5	2
NI*	26	20	34	80	27

(*) Não identificados

Os gêneros *Curvularia*, *Fusarium*, *Pestalotiopsis*, *Phomopsis*, *Trichoderma*, *Dreschlera*, *Gliocladium*, e até mesmo *Aspergillus* e *Penicillium* podem facilmente ser isolados de qualquer planta, com comportamento endofítico, vivendo em simbiose com determinado vegetal, ou com

comportamento patógeno, causando alguma fitopatologia. Além dos fungos citados, também foram identificados os gêneros *Microsporium* e *Scopulariopsis*. Zamprona e Oliveira et al. (2005) investigando microrganismo em aves, estas apresentaram elevado índice de contaminação fúngica (92,98%) bem como a maior variabilidade de fungos patogênicos; observaram também alta incidência de *Candida* sp. (29,83%), seguida de *Cladosporium* sp. (15,79%) e *Penicillium* sp. (12,28%) e com frequência intermediária *A. fumigatus* (8,77%), *Paecilomyces* sp. (7,02%) e *Mucor* sp. (5,26%), e com incidência menor do que 4% seguem-se *C. albicans*, *A. niger*, *Trichophyton* sp. e *Curvularia* sp.

Após cinco dias do isolamento, foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) nas placas de isolamento, de acordo com a tabela 02, o galpão com maior número de UFC's foi o galpão nº 2 com 2.424 e o menor o galpão nº 4, com 812. O turno que apresentou maior número de UFC's foi o turno da tarde com 2.493, e o menor foi o turno da noite com 1.682. Apesar do turno da tarde apresentar o maior número de UFC's, o turno da noite foi o que apresentou a maior diversidade de gêneros, com 15 gêneros identificados.

Tabela 02 - Distribuição das unidades formadoras de colônias de fungos filamentosos anemófilos, observadas em placas de Petri nos quatro galpões de aves

Galpão	Turno			Total
	Manhã	Tarde	Noite	
1	580	866	315	1.761
2	649	973	802	2.424
3	338	400	281	1.019
4	274	254	284	812
Total	1.841	2.493	1.682	6.016

A maior frequência foi observada de *Aspergillus* sp. (15%), *Curvularia* sp. (15%), e *Penicillium* sp. (12%). *Aspergillus* sp. e *Curvularia* sp. foram os mais frequentes no turno da manhã, enquanto *Penicillium* sp. à tarde. Segundo Kern e Blevins (1999), a inalação de conídios de *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp. pode acarretar, respectivamente, em patologias como peniciliose e aspergilose, ambas caracterizadas por uma patologia pulmonar, que pode se espalhar pelos vasos sanguíneos vizinhos, disseminando-se pelo líquido cefalorraquidiano

(LCR), rins e endocárdio, sendo esta forma disseminada geralmente fatal, principalmente em indivíduos imunodeprimidos.

A figura 03 mostra as diferenças morfológicas de alguns dos fungos identificados. O cultivo dos mesmos em placa de Petri foi um dos fatores que associado com a visualização das estruturas reprodutivas em microscópio, possibilitou a rápida identificação dos isolados.

Após dez dias da realização do microcultivo, as lamínulas foram retiradas e colocadas em lâminas de vidro esterilizadas e coradas com o corante azul de lactofenol, corante bastante utilizado na micologia. Depois de coradas, as lâminas foram visualizadas em microscópio de luz. Na figura 04 se observa as estruturas reprodutivas dos fungos que foram mais frequentes.

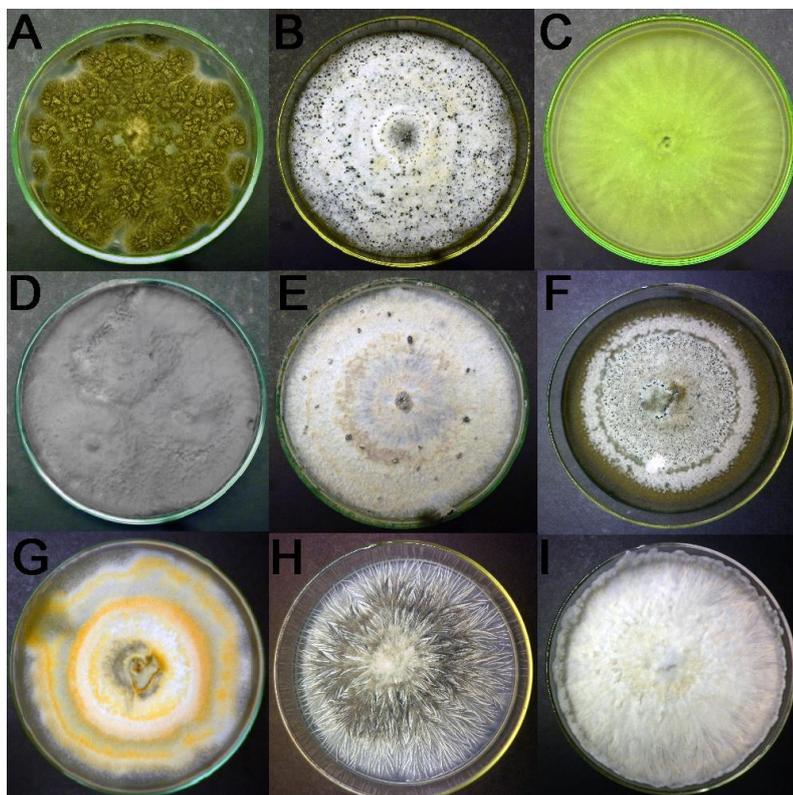


Figura 03 – Diversidade morfológica de fungos anemófilos isolados em galpões de aves. A) *Aspergillus* sp.; B) *Pestalotiopsis* sp.; C) *Trichoderma* sp.; D) *Colletotrichum* sp.; E) *Phomopsis* sp.; F) *Curvularia* sp.; G) *Fusarium* sp.; H) e I) *Xylaria* spp.

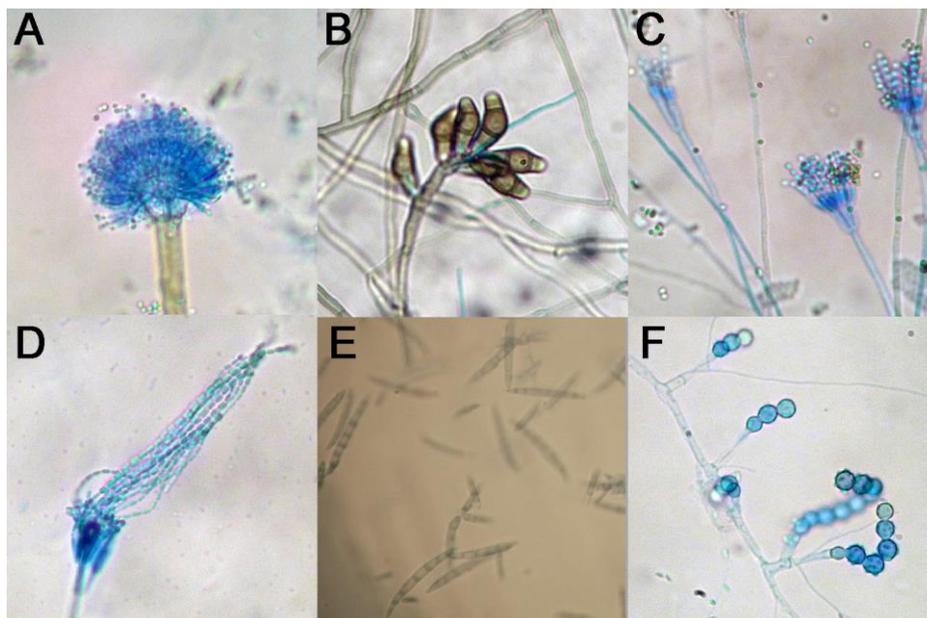


Figura 04 - Estruturas reprodutivas observadas em microscópio óptico. A) *Aspergillus* sp.; B) *Curvularia* sp.; C) *Penicillium* sp.; D) *Paecilomyces* sp.; E) *Fusarium* sp.; F) *Scopulariopsis* sp.

Cada gênero ou espécie de fungo libera seus conídios (propágulos reprodutivos) em determinadas temperaturas. De acordo com Gambale, Purchio e Paula (1983), e Lacaz et al. (2002) os fungos apresentam variações muito amplas em sua incidência, podendo ser influenciados de acordo com a estação do ano, temperatura, umidade relativa do ar, hora do dia, velocidade e direção dos ventos, presença de atividade humana e tipo de climatização dos ambientes.

Um estudo realizado por Machado (1979), em 12 áreas de Recife (Pernambuco), verificou que os fungos mais frequentemente isolados do ar atmosférico foram *Aspergillus* sp. (58,9%), *Penicillium* sp. (41,4%), *Candida* sp. (30,6%), *Cladosporium* sp. (20,8%), *Fusarium* sp. (19,6%), *Phoma* sp. (19,4%), *Curvularia* sp. (18,9%) e outros, com menor incidência.

Para Bernardi e Nascimento (2005) que buscaram avaliar a diversidade de fungos anemófilos em uma praia do laranjal (Pelotas-RS) tiveram como maior incidência *Cladosporium*, *Alternaria* e *Penicillium*. Diferenciando-se deste trabalho que teve como os mais frequentes os fungos *Aspergillus*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Fusarium* e *Scopulariopsis*. Para Nevalainen (2007) o ar exterior é a principal fonte de fungos no interior, o que pode fazer por exemplo, com que a diversidade de fungos de ambientes que sejam fechados ou parcialmente fechados se iguale total ou parcialmente a diversidade de ambientes abertos.

A grande incidência de *Penicillium* sp. dentro do período avaliado corrobora com Richardson e Warnock (1993), quando relataram que os esporos de *Penicillium* sp. podem ser encontrados em todos os locais espalhados pelo ar, apresentando uma grande distribuição ambiental.

No que diz respeito à avaliação qualitativa da contaminação fúngica do ar, Samson et al., em (1994), sugeriram que, entre outras espécies, *A. fumigatus* e espécies de *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium*, sejam consideradas como indicadoras de problemas de humidade ou potencial risco para a saúde.

Em estudo executado em algumas cidades brasileiras, Oliveira Lima et al. (1963) concluíram que os fungos mais frequentes na atmosfera foram *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Rhizopus*, *Curvularia*, *Helminthosporium* e *Phoma*, como também outros em menor incidência. Outro fato correlacionado à distribuição de fungos anemófilos diz respeito às estações do ano, onde para Mezzari et al. (2002), o maior número de esporos fúngicos foi constatado no verão, seguido pelo inverno, primavera e outono.

Neste levantamento realizado com fungos anemófilos houve número significativo de fungos filamentosos não esporulados, também constatados nos levantamentos realizados por Gambale, Purchio e Paula (1981) para o Município de São Paulo/SP e foram considerados como não identificados, não necessariamente como *Mycelia sterilia*, que é quando determinadas colônias ficam apenas na forma miceliana, e não produzem conídios.

6 CONCLUSÃO

Foram isolados fungos anemófilos nos três turnos investigados.

No turno da tarde ocorreu o maior número de unidades formadoras de colônias, entretanto a maior diversidade foi à noite.

Dentre os 17 gêneros identificados, as maiores frequências foram *Aspergillus* sp. (15%), *Curvularia* sp. (15%) e *Penicillium* sp. (12%).

7 REFERÊNCIAS

AL-DOORY, Y.; DOMSON, J.F. Mould allergy. Ed. Lea e Febiger, Philadelphia, 1984.

ANDREATTI FILHO, R.L. Enfermidades micóticas. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. (Eds.) Doenças das aves. Campinas: FACTA, p. 369-378, 2000.

ARX, J.A. von. The genera of fungi sporulating in pure culture. 2ª ed., J. Cramer, Vaduz, 1974. 351 p.

BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. Illustrated genera of imperfect fungi. 3ª ed., Burgess Publishing Co., Mineapolis, Minnesota, USA, 1972. 241 p.

BERNARDI, E.; NASCIMENTO J.S. do. Fungos anemófilos na praia o laranjal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 93-97, jan./mar., 2005.

CHUTE, H.L. et al. The fungus flora of chickens with infections of the respiratory tract. American Journal of Veterinary Research, v. 17, p. 763-765, 1956.

ELLIS, B.M. Dematiaceous hyphomycetes. Surrey, Commonwealth Mycological Institute, Kew, 1971. 608 p.

GAMBALE, W.; PURCHIO, A.; PAULA, C.R. Periodicidade diária de fungos anemófilos na cidade de São Paulo, Brasil. Revista de Microbiologia, v. 12, n. 4, p. 176-181, 1981.

GAMBALE, W.; PURCHIO, A.; PAULA, C.R. Influência de fatores abióticos na dispersão aérea de fungos na cidade de São Paulo, Brasil. Revista de Microbiologia, v. 3, n. 14, p. 204-214, 1983.

JAWETZ, E.; MELNICK, L.J.; ADELBERG, A.E. Microbiologia Médica. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1997.

KERN, M.E.; BLEVINS, K.S. *Micologia Médica: Texto e Atlas*. 2 ed., Premier, São Paulo, 1999.

LACAZ, C.S. et al. *Tratado de Micologia médica*; Prefácio: Bertrand Dupont. 9. ed. São Paulo, Sarvier, 2002. 1104 p. illus. ISBN 85-7378-123-8.

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. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, Sorocaba*, v. 11, n. 2, p. 21-28, 2009.

MACHADO, G.M.R. Fungos anemófilos de áreas do grande Recife: Estudo qualitativo e quantitativo. 1979. 47 f. Dissertação (Mestrado). Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1979.

MEZZARI, A. et al. Fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, v. 44, n. 5, p. 269-272, 2002.

NEVALAINEN, A. Bio-aerosols as exposure agents in indoor environment in relation to asthma and allergy. Section 3 Asthma and allergy. In *Proceedings of the First ENVIE Conference on Indoor Air Quality and Health for EU Policy*, Helsinki, Finland, 2007.

OLIVEIRA LIMA, A. et al. Incidência de fungos na atmosfera de algumas cidades brasileiras. *Hospital*, v. 63, n. 5, p. 93-102, 1963.

ONIONS, A.H.S. et al. *Smith's introduction to industrial mycology*. 7^a ed., Edward Arnold, London, 1981. 398 p.

PELCZAR J.r., M.J.; CHAN, E.S.; KRIEG, N.R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2^a ed., São Paulo: Makron Books, v.1, 1996, 524 p.

RAYER; MONTAGNE. 1942. Mycose aspergillaire dans les poches aeriennes d'fun bouvreuil. Journal l'Institut Paris, Muller's Arch 270, apud AUSTWICK, P.K.C. Pathogenicity, In: RAPER, K.B.; FENNEL, D.I. (Eds.), The genus *Aspergillus*. Baltimore: Williams and Wilkins, p. 82-126, 1965.

RICHARD, J.L. Fungal Infections. In: CALNEK, B.W. et al. (Eds.). Diseases of poultry. Ames, Iowa: Iowa State University Press, p. 351-360, 1997.

RICHARDSON, M.D.; WARNOCK, D.W. Fungal infection: Diagnosis and management. Blackwell Scientific Publications, 1993, 207 p.

SAMSON, R.A. et al. Health Implications of Fungi in Indoor Environments. Air Quality Monographs, vol. 2, Elsevier Publication 602. 1994.

SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. at al. Airborne fungi in the region of Cubatão, São Paulo State, Brazil. Brazilian Journal of Microbiology. v. 32, p. 61-65, 2001.

SCOTT, W.A. Ringworm outbreak. Veterinary Record, v. 118, v. 12, p. 342, 1986.

VALDERRAMA, G.H.M. Aspergilose em pintos de corte. De onde vem? In: SEMINÁRIO DOS PRODUTORES DE PINTOS DE CORTE, 3., Campinas. *Resumo*. p. 61-65. 1985.

ZAMPRONHA, V.C. et al. Isolamento e identificação de dermatófitos de animais Presentes no campus II da Universidade Católica de Goiás. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v. 1, n. 1, p. 22-36, ago. 2005.

8 CRONOGRAMA EXECUTADO

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
		2013					2014						
01	Revisão de literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
02	Isolamento de microrganismos	R	R	R	R								
03	Purificação dos isolados	R	R	R	R	R	R						
04	Obtenção de colônias monospóricas	R	R	R	R	R	R	R	R				
05	Elaboração do Relatório Parcial					R							
06	Identificação dos isolados					R	R	R	R	R	R		
07	Armazenamento dos isolados						R	R	R	R			
08	Elaboração do Resumo e Relatório Final										R	R	R
09	Preparação da apresentação final para o Congresso										R	R	R