

UNIVAG – CENTRO UNIVERSITÁRIO GRUPO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

**IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES FÚNGICAS ANEMÓFILAS DE POTENCIAL
PATOGENICO ENCONTRADAS NA BIBLIOTECA DE UMA INSTITUIÇÃO
PARTICULAR DO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE-MT**

JOSIELI DA SILVA DOS SANTOS
SOLIVANIA FRANCISCA DA CRUZ SANTIAGO

VÁRZEA GRANDE

2018

JOSIELI DA SILVA DOS SANTOS
SOLIVANIA FRANCISCA DA CRUZ SANTIAGO

**IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES FÚNGICAS ANEMÓFILAS DE POTENCIAL
PATOGENICO ENCONTRADAS NA BIBLIOTECA DE UMA INSTITUIÇÃO
PARTICULAR DO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE-MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário de Várzea Grande como requisito a obtenção do Grau Bacharelado em Biomedicina.

Orientadora: Professora Ma Walquirya Borges Simi.

VÁRZEA GRANDE

2018

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES FÚNGICAS ANEMÓFILAS DE POTENCIAL PATOGENICO ENCONTRADAS NA BIBLIOTECA DE UMA INSTITUIÇÃO PARTICULAR DO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE-MT

Josieli Silva dos Santos¹, Solivania Francisca da Cruz Santiago¹, Walquirya Borges Simi²

¹Dicentes do curso de Biomedicina no UNIVAG - Centro Universitário de Várzea Grande

²Docente na Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Mato Grosso -UFMT

RESUMO

Os fungos são microrganismos estudados na área da micologia e podem ser encontrados em diferentes ambientes. Embora os fungos ambientais sejam considerados em muitos casos inofensivos, algumas espécies são oportunistas podendo ocasionar patologias em humanos, apresentando-se de forma alérgica, saprofítica ou invasiva, podendo acometer principalmente pessoas imunocomprometidas. O objetivo da presente pesquisa é analisar a microbiota fúngica do ambiente da biblioteca de uma instituição particular do município de Várzea Grande, com o intuito de identificar as espécies fúngicas com potencial patogênico para a saúde humana. Das 5 placas de amostras coletadas no período de outubro e novembro de 2017, foram isolado e identificado quatro espécies fúngicas; *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus flavus*, *Cladosporium cladosporioides* e o gênero *Penicillium* sp, sendo a espécie com maior predominância *Aspergillus niger*. A diversidade de fungos anemófilos encontrados no ar atmosférico da Biblioteca torna-se preocupante, pois ha uma grande circulação de pessoas podendo estar exposto à contaminação, sendo assim, sugere-se buscar prevenção como desenvolvimento de estratégia e de monitoramento periódico do ar da Biblioteca.

Palavra chave: Isolamento de fungos anemófilos, patogênico, biblioteca.

IDENTIFICATION OF ANEMOPHILIC FUNGIC SPECIES OF POTENTIAL POTENTIAL FOUND IN THE LIBRARY OF A PARTICULAR INSTITUTION OF THE MUNICIPALITY OF VÁRZEA GRANDE-MT

ABSTRACT

Fungi are microorganisms studied in the area of mycology and can be found in different environments. Although environmental fungi are considered in many cases harmless, some species are opportunistic and may cause pathologies in humans, presenting in an allergic, saprophytic or invasive manner, and may mainly affect immunocompromised individuals. The objective of the present research is to analyze the fungal microbiota of the library environment of a private institution in the municipality of Várzea Grande, in order to identify fungal species with pathogenic potential for human health. Of the 5 sample plates collected in the period of October and November of 2017, four fungal species were isolated and identified; *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus flavus*, *Cladosporium cladosporioides* and the genus *Penicillium* sp, being the most prevalent species *Aspergillus niger*. The diversity of anemophilous fungi found in the atmospheric air of the Library becomes worrisome, since there is a great circulation of people being able to be exposed to the contamination, being, therefore, it is suggested to seek prevention as strategy development and periodic air monitoring of the Library.

Key words: Isolation of anemophilous fungi, pathogenic, library.

INTRODUÇÃO

Os fungos são microrganismos pertencentes ao Reino Fungi, sendo organismos unicelulares ou multicelulares, eucariontes, popularmente conhecidos como mofos, bolores, levedos, cogumelos entre outros, estudados na área da micologia. Podem ser encontrados em diferentes ambientes, desde solos, plantas, aparelhos de ar condicionados e alimentos. Entretanto, algumas espécies de fungos são consideradas oportunistas e podem ocasionar patologias em humanos, apresentando-se de forma alérgica, saprofítica ou invasiva (SIDRIM & ROCHA, 2012).

Há uma grande variedade de espécies de fungos no mundo, aproximadamente 5,1 milhões devido à diversidade ecológica e morfológica, onde podemos destacá-los em três grandes grupos: as leveduras, filamentosos e cogumelos (BLACKWELL, 2011). Segundo Forzza et al. (2010), no Brasil estima-se um total de 3.608 espécies de fungos.

Os fungos são muito utilizados nas áreas da medicina, indústria farmacêutica, indústria alimentícia, além de ser um grande colaborador no processo da biodegradação de restos vegetais, sendo um aliado no equilíbrio do meio ambiente (ABREU et al., 2015). Algumas espécies de fungos filamentosos são produtoras de compostos metabólitos secundários denominado de micotoxinas, que na maioria dos casos são patogênicos se houver a ingestão de uma quantidade relativa, podendo desencadear doenças agudas ou crônicas (PEREIRA & SANTOS, 2015).

Descrito por Drusch & Ragab (2003), o potencial micotoxigênico dos fungos depende largamente da cepa, bem como da composição física e química da matriz e de fatores ambientais, pois são capazes de colonizar e explorar substratos orgânicos vivos e em decomposição. De acordo com Sidrim & Rocha (2004) a diferenciação de exploração dos substratos está relacionado com características ambientais e físicas, no qual os fungos são expostos com exigências nutricionais relacionadas a cada espécie fúngica, fundamentais para seu desenvolvimento.

Embora os fungos ambientais sejam considerados em muitos casos inofensivos, há algumas espécies que podem ser oportunistas e desencadear doenças em humanos como micoses superficiais, micoses subcutâneas, micoses sistêmicas, algumas com manifestações respiratórias. Estima-se que 10% a 15% da população humana poderão ser infectados por alguma espécie fúngica no decorrer de sua vida, conforme a pesquisa realizada por Costa et

al. (2002). A aquisição dessas doenças envolve vários fatores como, exposição ao ambiente, umidade e calor associados à baixa ou ausência de imunidade do paciente.

A aspergilose, uma das doenças mais relatadas na literatura, causada por um fungo do gênero *Aspergillus* spp, é considerada invasiva e variável em suas manifestações e tem como principal via de infecção respiratória. A aspergilose crônica pulmonar aparece em 10% a 15% dos pacientes que apresentam sequelas da tuberculose, com cavidades nos pulmões ou dilatação dos brônquios (COLOMBO, 2016). A presença dos esporos e conídios dos fungos tem capacidade de se desenvolver em diferentes ambientes, sendo considerados inofensivos em imunocompetentes, mas que podem ser fatal em pacientes hospitalizados recebendo medicação imunossupressora (AFSHARI et al., 2013).

Constata-se que nas duas últimas décadas houve um aumento de 200% na incidência de infecções humanas causadas por fungos, um fato que este associado à baixa eficiência na terapia antifúngica e frequentemente associada a efeitos colaterais expressivos onde as taxas de morbidade e mortalidade são consideradas altas. Estima-se que todos os fungos patogênicos provoquem 11,5 milhões de infecções graves e micoses superficiais recorrentes, com 1,5 milhão de mortes por ano, mais que o total de óbitos decorrentes da malária e da tuberculose (COLOMBO, 2016).

Segundo Park et. al. (2009), cerca de um milhão de indivíduos no planeta desenvolve quadros de meningite causada por fungos da espécie do gênero *Cryptococcus* sp. Por outro lado, no Brasil, segundo um levantamento realizado por Giacomazzi et. al. (2015), quase quatro milhões de pessoas tem infecções fungicas por ano, onde 2,8 milhões são infecções causadas por *Candida* sp. e 1 milhão tem a causa por fungos do gênero *Aspergillus* sp, acometendo principalmente pessoas imunocomprometida, da recorrência do uso de medicamentos contra rejeição de órgãos transplantados ou por ação intensivo de antibióticos ou de procedimentos invasivos como sondas e catéteres em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

A temperatura e umidade do ar devem ser analisadas periodicamente, incluindo a limpeza correta dos filtros e dutos de ar condicionados, onde a limpeza incorreta propicia o desenvolvimento de fungos, bactérias, entre outro microrganismo que podem acometer a saúde humana ocasionando possíveis patologias (CARTAXO et al., 2007).

Logo, a pesquisa objetiva a identificação de espécies fúngicas anemófilas da amostra do ar atmosférico interno e externo da biblioteca, que podem causar patologias em seres humanos de forma oportunista. Analisar a microbiota e as condições ambientais que influenciam a proliferação de esporos fúngicos, identificando e quantificando as colônias presentes, intencionando a colaborar com novas medidas de prevenção regulares em ambientes fechado e climatizados com grande circulação de pessoas.

METODOLOGIA

Pesquisa experimental de corte transversal e aspectos descritivos. As coletas realizadas foram provenientes do ar no ambiente interno, onde os pontos de coleta foram; quatro placas, em diferentes locais da biblioteca, e uma placa do lado externo na entrada principal da Biblioteca de uma instituição particular no município de Várzea Grande – UNIVAG. Com auxílio de amostrador de ar SAS Super IAQ por dez minutos, onde a placa com o meio é encaixada no aparelho e o ar é aspirado para placa. No total foram coletados 5 placas de Petri com meio ágar Sabouraud acrescidas com cloranfenicol, que proporcionam o exclusivo crescimento dos fungos, entre os meses de outubro e novembro de 2017, no qual fazem parte de um projeto de Iniciação de pesquisa Científica vigente no período de 2017- 2018.

As amostras coletadas foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Várzea Grande – Univag, onde foram incubadas em temperatura ambiente por sete dias, proporcionando o crescimento das colônias fúngicas e posteriormente realizado a contagem das colônias crescidas com características de fungos filamentosos. O isolamento de cada colônia foi realizado em tubos de ensaios com tampa esterilizados contendo ágar Sabouraud e armazenados em temperatura ambiente por mais sete dias. Seguidamente as colônias foram submetidas à técnica de Ridell, que consiste em isolar fragmentos das mesmas em placas de microcultivo contendo ágar batata e isoladas em temperatura e umidade ambiente.

Na coloração das lâminas foi utilizado azul de lactofenol, a observação se deu das estruturas morfológicas características de cada espécie, seguida da leitura microscópica e identificação das espécies, com o auxílio de livros e atlas mencionada a seguir (Kern; Blevins, 1999; Sidrim & Rocha 2004).

Logo a identificação, as lâminas serão adicionadas ao acervo de espécies patogênica já existente na Instituição (Micoteca).

Pesquisa ambiental dispensa aprovação de comitê de ética, conforme CNS 196/96.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

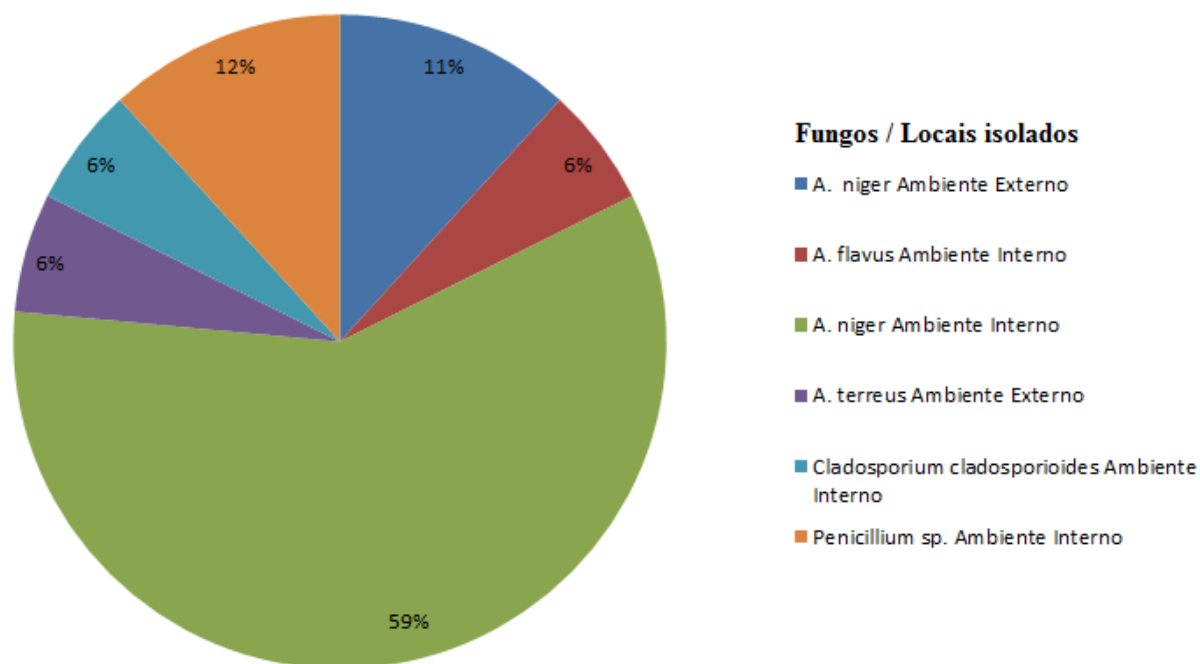
Das cinco placas de amostras coletadas nos meses de outubro e novembro de 2017 do ambiente do ar da biblioteca. Foram isolado 17 unidades formadoras de colônias de fungos, no qual foram identificados quatro espécies de fungos; *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus terreus*, *Cladosporium cladosporioides*, e o gênero *Penicillium* sp como descrito na (Tabela 1).

Tabela 1: Frequência de colônias de fungos anemófilos isolados da amostra do ar da Biblioteca de uma instituição particular, no período de outubro e novembro de 2017, em Várzea Grande.

Fungos	Local	UFC
<i>Aspergillus niger</i>	Ar atmosférico Interno	10
<i>Aspergillus niger</i>	Ar atmosférico Externo	2
<i>Aspergillus terreus</i>	Ar atmosférico Externo	1
<i>Aspergillus flavus</i>	Ar atmosférico Interno	1
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	Ar atmosférico Interno	1
<i>Penicillium</i> sp.	Ar atmosférico Interno	2
TOTAL		17

As identificações foram feitas macroscopicamente e microscopicamente, excluindo as placas que apresentaram características de colônias leveduriformes ou crescimento apenas de hifas. As observações macroscópicas se deram pela textura, pigmentação, consistência e do verso reverso das colônias e a microscópica onde se utilizou a técnica de RIDDEL (1950), como descrita também por Pereira et al. (2013) e Souza et al. (2012) onde foram observados estruturas como micélio, hifas, fiálides, conídios e conidióforos.

Gráfico 1: Porcentagem de números de colônias isoladas no ambiente interno e externo da biblioteca de uma instituição particular, no período de outubro e novembro de 2017, em Várzea Grande.



Conforme evidenciado no gráfico 1, as colônias identificadas por ambientes interno e externo constatou-se uma maior frequência de 89% do gênero *Aspergillus* sp. A predominância desse gênero também foi constatada nas pesquisas de vários autores como; Souza et al. (2012), Belmiro (2012), Pereira et al. (2013) e Strausz (2007).

Entre os ambientes analisados houve maior predominância no ambiente interno com 83% das colônias fúngicas identificadas e 17% no ambiente externo, apesar do ar interno proceder do ar externo alguns estudos revelaram que a concentração de contaminantes é maior, e está relacionado com o fato dos sistemas de ar condicionados operarem com baixa troca de ar (CARTAXO et al., 2007).

Segundo estudo de caso relatado por Mendonça et al. (2011), foi evidente uma maior concentração em diversos ambientes desse gênero fúngico, devido existência de mais de 200 espécies de *Aspergillus* sp, tendo como seu habitat natural o solo auxiliando no processo de decomposição de matérias orgânicas, no entanto existem algumas espécies que podem ser patogênicas tais como, *Aspergillus niger*, *Aspregilus flavus* e *Aspergillus fumigatus*, sendo as mais comuns a apresentarem patologias em humanos.

O *Aspergillus niger* e o *Aspergillus flavus* isoladas nesta pesquisa, foi descrito nas literaturas como um dos maiores causadores de Aspergilose sendo uma micose pulmonar invasiva grave, que, afeta com mais frequência pessoas imunossuprimidas ou pessoas com a HIV (Bragança et al., 2003).

A Aspergilose pulmonar e a broncopulmonar é uma das infecções mais frequentes e oportunistas causadas pelo gênero *Aspergillus* sp, pessoas imunossuprimidas, com disfunção imunológica ou com reação de hipersensibilidade dos tipos I, II e IV, estão mais propensa do que outros indivíduos, a principal via de contaminação e o contato com os conídios aspirado presentes no ar principalmente em lugares úmidos, climatizados e fechados (Amorim et al., 2004).

O *Cladosporium* sp, compõe um gênero com mais de 50 espécies e vive em solos, é um fungo saprófito e oportunista muito comum no meio ambiente, tendo sua disseminação por esporos no ar, também está relacionada com doenças alérgicas respiratórias, como asma e a rinite (Zoppas et al., 2011).

Segundo Menezes et al. (2017), algumas espécies de fungos podem ser patogênicas e no caso do *Cladosporium* sp, pode causar infecções de pele denominada de cromomicoses em animais e seres humanos. Por outro lado estudos realizados em várias lavouras de café do estado de Minas Gerais por Pereira et al. (2005) constatou a colônias do fungo *Cladosporium* sp, na lavoura do café, influenciam positivamente na qualidade do fruto, ainda não se sabe o que de fato ocorre, tudo que se sabe é que o fungo acompanha todos os estágios de crescimento do café, sendo a colheita de um café bom chamado como café “mole”.

O gênero de fungo *Penicillium* sp, isolado na pesquisa, são grandes contaminantes do ar, que em sua disseminação através de conídios pode causar infecções humanas como, endocardites protéticas e ceratites. No entanto segundo várias pesquisas literárias, são grandes produtores de micotoxinas, uma das toxinas é “patulina” muito encontrada em cereais devido a contaminação por este fungo, as micotoxinas produzidas pelo *Penicillium* sp. são inibidoras de bactérias, e no processo de deterioração de cereais, grãos segundo (Vecchia et al., 2009).

O pesquisador Souza et al. (2012) descreve em sua pesquisa que tanto os gêneros *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp e *Fusarium* sp são considerados fungos oportunistas, estão comumente associados ao desenvolvimento de doenças, como otites, infecções urinárias, onicomicoses, infecções oculares, até fungemias.

Sabe-se da importância do controle do ar, principalmente em ambientes fechados onde

se tem grande circulação de pessoas. Para Neto et al. (2015) defende a ideia que a proliferação de fungos filamentosos, nesses ambientes, estão associado com os fatores de umidade e temperatura que muita das vezes resultam em problemas de alergias ate respiratórios que vem crescendo no últimos anos sendo de preocupação para a saúde.

Além disso, segundo Souza e Farias (2013), que realizaram estudos em ambientes compartilhados por acadêmicos também em uma Universidade de Paraíba constatou que os fungos encontrados no ar, são indicadores de qualidade do ar, e são de extrema importância para prevenção e desenvolvimento de novos métodos de abordagem quanto à limpeza periódica dos filtros e ar condicionados em ambientes fechados e com grandes circulações de pessoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os isolamentos e as identificações de espécies fúngicas realizados neste trabalho apresentam importâncias médicas, pois possuem potencial patogênico já que os mesmos podem desencadear desde pequenas alergias, até infecções principalmente respiratórias e micoses oportunistas graves, apresentando-se de forma saprofítica, alérgica, e invasivo.

Diante do exposto nota-se uma grande importância e relevância para a saúde pública, pois é um importante indicador da qualidade do ar em ambientes internos, tendo em consideração que estes tipos de ambientes devem ser regularmente monitorados quanto a qualidade do ar. O Programa Nacional de Qualidade do Ar, ao qual foi determinado pela Resolução nº 005/1989, estabelece a implementação do monitoramento de qualidade do ar nos estados brasileiros. E este monitoramento torna-se obrigatório com a Lei Federal 13.589/18 implantada pelo presidente Michel Temer visando à eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes.

O conhecimento da microbiota presente no ar com relevância médica e possível potencial patogênico em um ambiente com grande circulação de pessoas é um importante alerta para o desenvolvimento de estratégias preventivas que propiciem a segurança dos frequentadores e dos profissionais deste ambiente.

REFERÊNCIAS

- AFSHARI, Mohammad Ali et al. A qualitative and quantitative study monitoring airborne fungal flora in the kidney transplant unit. **Nephro-urology monthly**, v. 5, n. 2, p. 736, 2013.
- BELMIRO, Caio César Lopes. **Identificação da microbiota fúngica anemófila presente em sala de arquivos e três bibliotecas de uma universidade pública da Paraíba**. 2013.
- BRAGANÇA, José et al. Physical and functional interactions between AP-2 transcription factors, p300/CBP, and CITED2. **Journal of Biological Chemistry**, 2003.
- BRASIL, Resolução CONAMA N° 005/1989 - "Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR" - Data da **legislação: 15/06/1989 - Publicação DOU, de 25/08/1989**, págs. 14713-14714 - Complementada pelas **Resoluções n° 03, de 1990, n° 08, de 1990, e n° 436**, de 2011.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Legislação informatizada - lei n° 13.589, de 4 de janeiro de 2018 - publicação original**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2018/lei-13589-4-janeiro-2018-786057-publicacaooriginal-154702-pl.html>>. Acesso em: 25 nov. 2018.
- CARMO, Egberto Santos et al. Microbiota fúngica presente em diversos setores de um hospital público em Campina Grande-PB. **Rev. bras. anal. clin.**, v. 39, n. 3, p. 213-216, 2007.
- CARTAXO, Elizabeth Ferreira et al. Aspectos de contaminação biológica em filtros de condicionadores de ar instalados em domicílios da cidade de Manaus - AM. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 202-211, June 2007.
- CARVALHO, L. I. C. **Aspergillus e Aspergilose - Desafios no combate da doença**. Universidade Fernando Pessoa Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas Porto, 2013.
- COLOMBO, A. L. Aspergilose pulmonar e correlação entre as formas clínicas e a expressão diferencial de atributos de virulência em *Aspergillus fumigatus*. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, p. 43-45, ed. 243 | maio 2016.
- COSTA M, passos XS, Souza LKK, Miranda ATB, Lemos, JA, Junior, JGO, Silva MRR, Epidemiologia e etiologia das dermatofitoses em Goiânia, GO, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2002; 35(1): 19-22.
- DALLA Vecchia, Andréia; DE CASTILHOS-FORTES, Raquel. Contaminação fúngica em granola comercial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, 2007.
- DE ABREU, Jéssica Aline Soares; Rovida, Amanda Flávia da Silva; Pamphile, João Alencar. Fungos de interesse: aplicações biotecnológicas. **Revista UNINGÁ Review**, v. 21, n. 1, 2018.
- DE AMORIM, Daniela Silva et al. **Infecções por *Aspergillus spp*: aspectos gerais**. PULMÃO RJ, v. 13, n. 2, p. 2, 2004.
- DE ANTONI ZOPPAS, Barbara Catarina; VALENCIA-BARRERA, Rosa Maria; FERNÁNDEZ-GONZÁLES, Delia. Distribuição de esporos de *Cladosporium spp* no ar atmosférico de Caxias do Sul, RS, Brasil, durante dois anos de estudo. **Rev. Bras. Alerg. imunopatol.**–Vol, v. 34, n. 2, 2011.

DE MORAIS CAMPOS, Flaviane et al. Avaliação Quanti-Qualitativa do Ar Interior de Uma Biblioteca Pública do Município de Cuiabá-MT. **E&S Engineering and Science**, v. 6, n. 1, p. 95-105, 2017.

DE SOUZA, Anne Evelyne Franco; DE ARAÚJO FARIAS, Maria Arlene. Fungos contaminantes de ambientes compartilhados por acadêmicos do centro de ciências agrárias da universidade federal da paraíba, Areia-PB. Revista de Biologia e Farmácia. Campina Grande, p. 147-154, 2013.

DRUSCH, S.; RAGAB, W. Mycotoxins in fruits, fruit juices, and dried fruits. **Journal of food protection**, v. 66, n. 8, p. 1514-1527, 2003.

FIORAVANTI, Carlos. O ataque silencioso dos fungos. **Revista Ciência -Medicina.** Pesquisa Fapesp, n 243, São paulo, p. 43-45, mai. 2016.

FORZZA, Rafaela Campostrini et al. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil-Vol. 1.** JBRJ, 2010.
GRAVA, Sérgio et al . **Um caso raro de pneumonia hemorrágica por Cladosporium cladosporioides.** J. bras. pneumol., São Paulo , v. 42, n. 5, p. 392-394, Oct. 2016.

HAWKSWORTH, David L. The magnitude of fungal diversity: the 1· 5 million species estimate revisited. **Mycological research**, v. 105, n. 12, p. 1422-1432, 2001.

KERN, M. e Blevins, K.S. (1999). **Micologia Médica: Texto & Atlas.** 2ª Ed. Editorial premier. São Paulo, Brasil. 256p.

MACHADO, Jorge Mesquita Huet; BRICKUS, Leila de Souza Rocha. **Análise de um acidente por contaminação fúngica em uma biblioteca pública no município do Rio de Janeiro**1. RBSO, v. 32, n. 115, p. 69-78, 2007.

MARTINS, Tássia Silva. **Isolamento e identificação de fungos anemófilos presentes na biblioteca pública do município de Ariquemes, Rondônia, Brasil.** 2014.

MENDONÇA, Divino Urias et al. Aspergilose pulmonar em paciente imunocompetente e previamente sadio. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 44, n. 1, p. 124-126, 2011.

MENEZES, Camilla Pinheiro; DE LIMA PEREZ, Ana Luiza Alves; OLIVEIRA, Edeltrudes Lima. Cladosporium spp: Morfologia, infecções e espécies patogênicas. Acta Brasiliensis, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2017.

NETO, João Calamares; COLOMBO, Tatiana Elias. **Isolamento e identificação de fungos filamentosos em peças anatômicas conservadas em formol.** J Health Sci Inst, v. 33, n. 3, p. 218-22, 2015.

PARK, Benjamin J. et al. Estimation of the current global burden of cryptococcal meningitis among persons living with HIV/AIDS. **Aids**, v. 23, n. 4, p. 525-530, 2009.

PEIXINHO, P. et al. **Aspergilose pulmonar invasiva.** Acta medica portuguesa, p. 97-99, 2003.

PEREIRA JR, José de Sena. **Legislação brasileira sobre poluição do ar.** Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2007.

PEREIRA, Bruna Fernanda Pacheco; DE MELO, Layla Evangelista; DA COSTA, Patricia Fagundes. Fungos anemófilos isolados na cidade de Belém, estado do Pará-Brazil. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**. ISSN 1983-7682, v. 6, n. 1, p. 82-93, 2013.

PEREIRA, Kelly Cristina; DOS SANTOS, Carlos Fernando. **Micotoxinas e seu potencial carcinogênico**. Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 15, n. 4, 2015.

PEREIRA, Ricardo Tadeu Galvão; PFENNING, Ludwig Heinrich; CASTRO, Hilário Antônio de. Caracterização e dinâmica de colonização de Cladosporium cladosporioides (Fresen.) de vries em frutos do cafeeiro (Coffea arabica L.). Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 6, p. 1112-1116, Dec. 2005.

RIBEIRO, Evandro Leão. Fungos na biodeterioração de livros em ambientes bibliotecários nos últimos 35 anos (1977–2012). RBBB. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 9, n. 1, p. 17-27, 2013.

SILVA, F. P. et al. **Sazonalidade de Cladosporium sp.(fungo anemófilo) na cidade de Tangará da Serra-MT em função dos fatores ambientais no período de um ano**. Anais da 2ª Jornada Científica da Unemat. Barra do Bugres, Mato Grosso, 2009.

SINDRIN, Jose & ROCHA, Marcos. **Micologia medica á luz de atores contemporâneos**. Ed. Ganabara Koogan, 2012.

SINDRIN, Jose & ROCHA, Marcos. **Micologia medica á luz de atores contemporâneos**. Ed. Ganabara Koogan, 2004.

SOUZA, A. E. F. et al. **Isolamento e identificação de fungos anemófilos no Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba**. Biofar, v. 8, p. 104-110, 2012.

SOUZA, A. E. F.; Souza, E. F.; Costa, H. A.; Barbosa, Y. W.F.; Junior, U. P.S.; Vieira, K. V. M. (2010). **Microbiota fúngica anemófila de hospitais da rede pública da cidade de Campina Grande - PB**. BIOFAR., 04: 102-116.