

# Patologia das Doenças 4

Yvanna Carla de Souza Salgado  
(Organizadora)



 **Atena**  
Editora

Ano 2018

**Yvanna Carla de Souza Salgado**

(Organizadora)

# **Patologia das Doenças**

## **4**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P312 Patologia das doenças 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Yvanna Carla de Souza Salgado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Patologia das Doenças; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-87-1

DOI 10.22533/at.ed.871181411

1. Doenças transmissíveis. 2. Patologia. I. Salgado, Yvanna Carla de Souza. II. Série.

CDD 616.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Aspectos das doenças Infecciosas Bacterianas, Fúngicas e Virais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu volume IV, apresenta em seus capítulos, aspectos gerais e epidemiológicos das doenças infecciosas bacterianas, fúngicas e virais analisados em algumas regiões brasileiras.

As doenças infecciosas são causadas por agentes patogênicos como: bactérias, fungos, vírus, protozoários e parasitas. A maioria desses agentes infecciosos é transmitida através do contato fecal-oral, resultante da contaminação de água e alimentos, direta ou indiretamente.

Adicionalmente, temos um aumento da disseminação das infecções relacionadas à Assistência à Saúde, ou Infecções Hospitalares, que incluem infecções relacionadas a procedimentos ambulatoriais ou hospitalares, cuidados em domicílio e até as adquiridas por profissionais da saúde durante o desempenho de suas funções. O crescimento destas infecções se caracteriza como um grave problema de saúde pública, em especial pelo aumento da resistência microbiológica aos tratamentos disponíveis. Neste sentido, é extremamente importante que os profissionais que atuam na área da saúde conheçam os agentes infecciosos e as respectivas características patogênicas que acometem os seres humanos.

A importância em estudar e desenvolver aspectos relacionados à microbiologia objetiva principalmente a prevenção de certas doenças, impedindo a disseminação das infecções. Neste volume IV, dedicado às doenças infecciosas, reunimos um compilado de artigos com estudos dirigidos sobre doenças infecciosas bacterianas, fúngicas e virais em regiões brasileiras, com o intuito de ampliar o conhecimento dos dados epidemiológicos, contribuindo assim para a formulação de políticas públicas de apoio dirigidas às diferentes características regionais deste país continental.

A obra é fruto do esforço e dedicação das pesquisas dos autores e colaboradores de cada capítulo e da Atena Editora em elaborar este projeto de disseminação de conhecimento e da pesquisa brasileira. Espero que este livro possa permitir uma visão geral e regional das doenças tropicais e inspirar os leitores a contribuírem com pesquisas para a promoção de saúde e bem estar social.

Yvanna Carla de Souza Salgado

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
SEPSE: DIFICULDADES NA APLICAÇÃO DE PROTOCOLO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA	
<i>Ana Luiza Gomes Corteletti</i>	
<i>Dyanne Moysés Dalcomune</i>	
<i>Gabriela Caou Rodrigues</i>	
<i>Larissa Guimarães Sardenberg de Almeida</i>	
<i>Rafaela Reis Ferrazo</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
BACTÉRIAS PREDOMINANTES NAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO CONE SUL DE RONDÔNIA	
<i>Aline Brito Lira Cavalcante</i>	
<i>Marciano Monteiro Vieira</i>	
<i>Paula Cristina de Medeiros</i>	
<i>Rasna Piassi Siqueira</i>	
<i>Wellen Kellen Rodrigues Soares</i>	
<i>Wiliam Helber Mota</i>	
<i>Marco Rogério Silva</i>	
<i>Ângela Antunes de Moraes Lima</i>	
<i>Teresinha Cícera Teodoro Viana</i>	
<i>Juliana Perin Vendrusculo</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MÃOS DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA (CTI) DE UM HOSPITAL PÚBLICO EM BELÉM – PARÁ.	
<i>Ana Judith Pires Garcia Quaresma</i>	
<i>Ademir Ferreira da Silva Júnior</i>	
<i>Karla Valéria Batista Lima</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – 2007 A 2016	
<i>Júlia Aguiar Costa</i>	
<i>Lorena Carvalho de Freitas</i>	
<i>Gilton Luiz Almada</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
OCORRÊNCIA DE ACINETOBACTER BAUMANNII ISOLADOS DE PACIENTES INTERNADOS EM UM HOSPITAL DE ENSINO NO INTERIOR DO CEARÁ	
<i>Ana Jessyca Alves Moraes</i>	
<i>Izabelly Linhares Ponte Brito</i>	
<i>Xhaulla Maria Quariguasi Cunha Fonseca</i>	
<i>Jisbaque Melo Braga</i>	
<i>Vicente de Paulo Teixeira Pinto</i>	
<i>Francisco Cesar Barroso Barbosa</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
DRUGS USED TO STRAINS OF TREATMENT METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS	
<i>Onáassis Boeri de Castro</i>	
<i>Raida Alves Lima</i>	
<i>Letícia Helena de Carvalho</i>	
<i>Yasmin Dene</i>	
<i>Myrna Gelle Oliveira</i>	
<i>Gracianny Gomes Martins</i>	

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

INFECÇÕES POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA: ASPECTOS CLÍNICOS, MICROBIOLÓGICOS E MOLECULARES

*Yan Corrêa Rodrigues*  
*Edilene do Socorro Nascimento Falcão Sarges*  
*Marília Lima da Conceição*  
*Eliseth Costa Oliveira de Matos*  
*Naiara de Jesus Pantoja Gomes*  
*Ana Judith Garcia Quaresma*  
*Karla Valéria Batista Lima*

**CAPÍTULO 8 ..... 70**

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE COM SÍNDROME DE FOURNIER

*Tiago Ferreira Dantas*  
*Chrisllaine Rodrigues Maciel*  
*Mayara Priscilla Santos Silva*  
*Suzanne Barros de Albuquerque*  
*Ótamis Ferreira Alves*  
*Tamiris Machado Laurentino*

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA COQUELUCHE NO ESTADO DE ALAGOAS

*Elinadja Targino do Nascimento*  
*Tatiane da Silva Santos*  
*Raniella Ramos de Lima*

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

APLICAÇÃO DE MÉTODOS FENOTÍPICOS E MOLECULARES NO ESTUDO DA FEBRE TIFOIDE NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL.

*Daniela Cristiane da Cruz Rocha*  
*Yago Kazuhiro Kanai*  
*Stephanie Jamilly Padinha Cardoso*  
*Haroldo José de Matos*  
*Anderson Nonato do Rosario Marinho*

**CAPÍTULO 11 ..... 99**

ASPECTOS BIOLÓGICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, HISTOPATOLÓGICOS, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS

*Carina Scanoni Maia*  
*Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio*  
*Juliana Pinto de Medeiros*  
*Luciana Maria Silva de Seixas Maia*  
*Karina Maria Campello*  
*Gyl Everson de Souza Maciel*

**CAPÍTULO 12 ..... 109**

IDENTIFICAÇÃO E PREVALÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO NO SUL DO BRASIL

*Gynara Rezende Gonzalez do Valle Barbosa*  
*Jéssica D'Agostini Tebaldi*  
*Teresinha Joana Dossin*

**CAPÍTULO 13 ..... 120**

A TUBERCULOSE NA REGIÃO NORTE DA BAHIA: UMA SÉRIE HISTÓRICA DE 2010 A 2017.

*Walter Ataalpa de Freitas Neto*  
*Olivia Ferreira Pereira de Paula*  
*Camila Nascimento Santana*

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>130</b>
ÓBITOS POR TUBERCULOSE: UM DESAFIO PARA SAÚDE PÚBLICA NO ESTADO DE MATO GROSSO	
<i>Josilene Dália Alves</i>	
<i>Camila da Silva Souza</i>	
<i>Amanda Maria Urei Rodrigues</i>	
<i>Ricardo Alexandre Arcêncio</i>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>138</b>
PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR TUBERCULOSE NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA	
<i>Alexandre Lima Ferreira Neto</i>	
<i>Dorlene Maria Cardoso de Aquino</i>	
<i>Janielle Ferreira de Brito Lima</i>	
<i>Maria de Fátima Lires Paiva</i>	
<i>Regina Maria Abreu Mota</i>	
<i>Thaise Almeida Guimarães</i>	
<i>Andrea de Jesus Sá Costa Rocha</i>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>149</b>
INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR TUBERCULOSE EM INDÍGENAS E NÃO INDÍGENAS DE MATO GROSSO, BRASIL, 2001 -2015	
<i>Tony José de Souza</i>	
<i>Marina Atanaka</i>	
<i>Mariano Martinez Espinosa</i>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>161</b>
TUBERCULOSE EM UNIDADE PRISIONAL: DOENÇA TRANSMISSÍVEL INVISÍVEL	
<i>Alecsandra B. M. Oliveira</i>	
<i>Ana Cláudia M. Santana</i>	
<i>Francisco Célio Adriano</i>	
<i>Eronyce Rayka de Oliveira Carvalho</i>	
<i>Maria Soraya P. Franco Adriano</i>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>170</b>
TUBERCULOSE ANAL: DESAFIO DIAGNÓSTICO EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE ALAGOAS - UM RELATO DE CASO	
<i>Mariana Lages Sarmiento Barbosa</i>	
<i>Juliana Arôxa Pereira Barbosa</i>	
<i>Rawanderson dos Santos</i>	
<i>Vanderson Reis de Sousa Brito</i>	
<i>Fernanda Ferraz e Silva</i>	
<i>Mariana Holanda Gameleira</i>	
<i>Valná Brandão de Wanderley Uchôa</i>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>177</b>
RELATO DE CASO DE DISSEMINAÇÃO HEMATOGENICA DA TUBERCULOSE SEMELHANTE A CASOS DA ERA PRÉ-ANTIBIÓTICA	
<i>João G. A. B. Guimarães</i>	
<i>Amanda R. da Silva</i>	
<i>Luanna M. S. Bezerra</i>	
<i>Lealdo R. de A. Filho</i>	
<i>Helio V. dos S. Júnior</i>	
<i>João A. R. Neto</i>	
<i>Juliana Arôxa</i>	

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>179</b>
A RELEVÂNCIA DA CULTURA NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE NA ERA DO XPERT MTB/RIF®	
<i>Thaynan Sama Alves de Oliveira</i>	
<i>Ana Paula Mariano Ramos</i>	
<i>Haiana Charifker Schindler</i>	
<i>Ana Albertina Araújo</i>	
<i>Michelle Christiane da Silva Rabello</i>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>187</b>
MICROBIOTA FÚNGICA EM AMBIENTE BIBLIOTECÁRIO HOSPITALAR NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO-BRASIL E IMPLICAÇÃO NA SAÚDE DOS PACIENTES E DOS TRABALHADORES DE SAÚDE	
<i>Evandro Leão Ribeiro</i>	
<i>Clever Gomes Cardoso</i>	
<i>Maria de Lourdes Breseghelo</i>	
<i>Flávia Liara Massaroto Cessel Chagas</i>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>196</b>
ÁGUA POTÁVEL COMO VEÍCULO DISSEMINADOR DE FUNGOS: ANÁLISE HÍDRICA DOS PONTOS CARDEAIS DA CIDADE DE GOIÂNIA-GO/BRASIL	
<i>Clever Gomes Cardoso</i>	
<i>Evandro Leão Ribeiro</i>	
<i>Maria de Lourdes Breseghelo</i>	
<i>Flávia Liara Massaroto Cessel Chagas</i>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>202</b>
TRATAMENTO DA PARACOCCIDIOIDOMICOSE COM ITRACONAZOL EM COMPARAÇÃO COM COTRIMOXAZOL	
<i>Suzane Eberhart Ribeiro da Silva</i>	
<i>Anamaria Mello Miranda Paniago</i>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>213</b>
RELAÇÃO DA INFECÇÃO POR ROTAVÍRUS A FATORES HIGIÊNICO SANITÁRIO, EM CRIANÇAS DE ATÉ CINCO ANOS COM GASTROENTERITE INTERNADAS NO HOSPITAL INFANTIL COSME E DAMIÃO EM PORTO VELHO - RO.	
<i>Nayana Hayss Araújo da Silva</i>	
<i>Dara Nyanne Campos Martins</i>	
<i>Tamaira Barbosa dos Santos Silva</i>	
<i>Núcia Cristiane da Silva Lima</i>	
<i>Flávia Serrano Batista</i>	
<i>Najla Benevides Matos</i>	
<i>Leidiane Amorim Soares Galvão</i>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>215</b>
PROMOÇÃO DE HÁBITOS DE HIGIENE PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS EM CRECHES	
<i>Aline Dias Horas</i>	
<i>Sheila Elke Araújo Nunes</i>	
<i>Márcia Guelma Santos Belfort</i>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>225</b>
O ENSINO DE MICROBIOLOGIA: DESAFIOS NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS (IFG)	
<i>Tamiris Augusto Marinho</i>	
<i>Patrícia Silva Nunes</i>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>238</b>



## MICROBIOTA FÚNGICA EM AMBIENTE BIBLIOTECÁRIO HOSPITALAR NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO-BRASIL E IMPLICAÇÃO NA SAÚDE DOS PACIENTES E DOS TRABALHADORES DE SAÚDE

### **Evandro Leão Ribeiro**

Biomédico e Professor Associado do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás – Goiânia, Goiás

### **Clever Gomes Cardoso**

Biomédico e Professor Associado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás - Goiânia, Goiás

### **Maria de Lourdes Breseghelo**

Biomédica e Professora Associada do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás - Goiânia, Goiás

### **Flávia Liara Massaroto Cessel Chagas**

Fisioterapeuta e discente stricto sensu da Universidade Federal de Goiás – Goiânia- Goiás

**RESUMO:** Ambiente bibliotecário hospitalar, além de favorecer a proliferação de fungos anemófilos, compromete a manutenção da saúde dos indivíduos dentro de hospitais. Assim, o presente trabalho teve por objetivo constatar o número de colônias fúngicas existentes no ambiente de uma biblioteca hospitalar na cidade de Goiânia/GO-Brasil, identificar os fungos presentes e verificar as implicações dos processos fúngicos com a saúde dos pacientes e dos trabalhadores de saúde. Trata-se de um estudo laboratorial descritivo da microbiota fúngica existente no ambiente bibliotecário hospitalar em análise e foi realizado mediante o emprego de método quantitativo e qualitativo.

Os fungos foram coletados em placas de Petri com meio de cultura apropriado pela técnica de exposição por tempo limitado e identificados por microcultivo e testes bioquímicos. Constatou-se no ambiente bibliotecário hospitalar em estudo uma ocorrência de 704 unidades formadoras de colônias de fungos. Doze fungos anemófilos foram identificados, sendo oito fungos filamentosos (*Acremonium Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus* e *Trichoderma*) e duas leveduras (*Candida* e *Trichosporon*). *Aspergillus* foi o gênero fúngico mais isolado e relacionado com quadro patológico de fungo invasivo em pacientes debilitados. Além da ampla maioria dos fungos apresentar a capacidade de dispersão pelo ar, podem ainda atuar como agentes patológicos ocasionando desde alergia a infecção fúngica hospitalar (oncomicoses, ceratites, otites, micotoxicoses, infecções pulmonares, urinárias e sistêmicas) comprometendo a saúde de pacientes principalmente com sistema imunológico deficitário e profissionais de saúde. Deste modo se faz necessário o constante monitoramento da qualidade do ar de um ambiente bibliotecário hospitalar.

**ABSTRACT:** In addition to favoring the proliferation of anemophilous fungi, the hospital librarian environment compromises the

maintenance of individuals' health within hospitals. The objective of this study was to verify the number of fungal colonies in the environment of a hospital library in the city of Goiânia / GO-Brasil, to identify the fungi present and to verify the implications of fungal processes with the health of patients and workers. This is a descriptive laboratory study of the fungal microbiota in the hospital librarian environment under analysis and was carried out using a quantitative and qualitative method. The fungi were collected in Petri dishes with culture medium appropriate for the limited time exposure technique and identified by microculture and biochemical tests. The occurrence of 704 fungus colony forming units was found in the hospital librarian under study. Twelve anemophilous fungi were identified, with eight filamentous fungi (*Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus* and *Trichoderma*) and two yeasts (*Candida* and *Trichosporon*). *Aspergillus* was the most isolated fungal genus related to invasive fungal pathology in debilitated patients. In addition to the large majority of fungi present the ability to disperse through the air, they can also act as pathological agents, causing from allergy to hospital fungal infection (onychomycosis, ceratitis, otitis, mycotoxicosis, pulmonary, urinary and systemic infections), compromising the health of patients, mainly with deficient immune system and health professionals. In this way, constant monitoring of the air quality of a hospital librarian environment is necessary.

## INTRODUÇÃO

Fungos são seres eucarióticos, heterotróficos, aclorofilados, uni ou pluricelulares, aeróbios, detentores de reprodução assexuada e sexuada, vivendo na natureza como sapróbios, parasitas e simbiontes (ZAIT et al., 2010). São micro-organismos, portadores de sistema enzimático altamente desenvolvido, o qual propicia uma ampla distribuição no meio ambiente, podendo ser presenciados no ar atmosférico, na água, no solo, nos animais e em alimentos (MEZZARI et al., 2003; BACKES; NAUMANN; CALIL, 2011). Mofos ou bolores e leveduras constituem os tipos de fungos presentes na natureza (SIDRIM; ROCHA, 2004).

As correntes de ar são os principais meios de dispersão utilizados pelos fungos filamentosos e, assim, denominados anemófilos (SANTOS et al., 2013). Conídios, como estruturas reprodutivas dos fungos, integram a maioria do material biológico suspenso no ar e seu monitoramento pode fornecer informações epidemiológicas significativas quanto à quantificação e aos gêneros fúngicos presentes na proliferação micológica de um determinado acervo bibliotecário. As leveduras apresentam a disseminação pelo contato, mediante procedimentos de manipulação constante dos livros pelas mãos dos usuários, que constitui outro mecanismo de contaminação por fungos (LACAZ et al., 2002).

Diversos fatores ambientais externos e humanos contribuem para a proliferação de fungos em ambientes bibliotecários. Estações 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 continuam sendo os fatores comumente descritos (MARTINS-DINIZ et al., 2005).

Em bibliotecas, as infestações fúngicas geralmente se iniciam pela presença de pó espalhado sobre a superfície dos livros ou pelo favorecimento do crescimento de propágulos fúngicos incorporados à matéria-prima por ocasião da fabricação do papel ou durante o processo de limpeza e conservação dos livros (FLORIAN, 1997). A elevada presença de papel, cola de amido, pano e couro, que constituem a matéria orgânica dos livros, é o recurso nutritivo de hidratos de carbono e proteínas necessários à proliferação de fungos, associado, comumente, a uma climatização deficiente (LACAZ et al., 2002; MENEZES, 2009). No entanto, manter o controle ambiental interno (luminosidade, umidade, temperatura e poluentes atmosféricos, abrangendo gases, partículas, esporos fúngicos, e eliminação de insetos e roedores) é de importância básica dentro de uma biblioteca, não somente para a preservação do acervo, como também para a manutenção de garantia de um ambiente salubre para o público (KING, et al., 2001). Emprego de um sistema de refrigeração ambiental de alta qualidade é considerado inacessível para muitos acervos (CASSAR, 2001; DUTRA, 2002). Contudo, a ventilação natural, mediante a rotatividade das correntes de ar, permite uma troca de umidade a qual os objetos estão expostos e, assim, os livros ficam menos sujeitos a uma biodeterioração por esporos fúngicos (SCOTT, 2001).

A existência de bibliotecas em ambiente hospitalar propicia a ocorrência de um foco contínuo de disseminação de fungos, quando a acuidade bibliotecária não é devidamente satisfatória. Deslocamento das massas de ar, advindas de bibliotecas, no interior de hospitais, geralmente, favorece uma microbiota nosocomial mais intensa em propágulos fúngicos (LOBATO; VARGAS; SILVEIRA, 2009). Mecanismo físico de circulação de ar em ambiente fechado, como hospital, geralmente compromete a saúde dos pacientes, basicamente com comprometimento do sistema imunológico, além de predispor profissionais de saúde, desde alergias a infecções fúngicas disseminadas (CARMO et al., 2007).

Dados epidemiológicos comprovam que cerca de 8,0% dos pacientes internados em hospitais adquirem uma infecção hospitalar fúngica. Doenças de origem endógena, quando o micro-organismo fúngico é proveniente da microbiota do indivíduo. Exógena, ocorre quando a infecção é oriunda de fontes externas, abrangendo desde sistema de climatização de hospital, cateteres, sondas e mãos dos profissionais de saúde (PEREIRA et al., 2014). No entanto, a prevalência de alergias respiratórias ocasionada por fungos anemófilos oscila entre 20 a 30,0% em indivíduos com comprometimento imunológico, e em cerca de 6,0%, no restante da população em geral (BACKES; NAUMANN; CALIL, 2011).

Diante do exposto, o monitoramento constante da microbiota fúngica presente em bibliotecas existentes em ambiente hospitalar se faz necessário. Este procedimento micológico permite assim traçar estratégias terapêuticas antifúngicas preventivas

para minimizar o acometimento de infecção fúngica hospitalar, principalmente em pacientes internados com debilidade do sistema imunológico, além de evitar riscos aos profissionais de saúde dentro do hospital. O presente trabalho teve por objetivo detectar o número de colônias fúngicas presentes no ambiente de uma biblioteca hospitalar na cidade de Goiânia/GO-Brasil, identificar os gêneros de fungos existentes e relacionar as implicações patológicas decorrentes dos fungos detectados com a saúde dos pacientes e dos trabalhadores de saúde.

## METODOLOGIA

Foi realizado pelo método quantitativo e qualitativo um estudo laboratorial descritivo da microbiota fúngica presente no ambiente da biblioteca de um hospital situado na cidade de Goiânia-GO/Brasil, por ser um local ambiental aéreo estático, úmido e quente que propicia a proliferação de fungos anemófilos. Biblioteca situada no segundo pavimento de uma edificação hospitalar de seis andares e correspondente a uma área de 10 x 8 x 2,7 m, portanto, 216 m<sup>3</sup>. Local não climatizado, com circulação natural de ar controlado por duas janelas com vitrais basculantes e possuidor de várias estantes de livros.

Vinte placas de Petri 90 x 15 mm lisas e esterilizadas, previamente denominadas: A1 e A2, B1 e B2, C1 e C2, D1 e D2, E1 e E2, F1 e F2, G1 e G2, H1 e H2, I1 e I2, J1 e J2, contendo 15 mL de ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol, foram depositadas, duas a duas a uma distância de, aproximadamente, de cinco metros, entre os dez vãos de estantes da biblioteca com o intuito de abranger aleatoriamente o máximo do espaço físico bibliotecário. As placas de Petri foram abertas por, aproximadamente, 15 minutos a uma altura de 1 m e 20 cm, mediante o método de exposição por tempo limitado de placas com meio de cultura apropriado para a proliferação de fungos. Este método foi baseado na sedimentação de propágulos fúngicos anemófilos sobre as placas em questão e dispostas em posição horizontal (GAMBALE et al., 1993; LACAZ et al., 2002).

Equação que permitiu quantificar o número de UFC/m<sup>3</sup> de fungos (FRIBERG; FRIBERG; BURMAN, 1999a; FRIBERG; FRIBERG; BURMAN, 1999b); acrescida de fator de proporcionalidade quando a coleta de propágulos fúngicos suspensos no ar fez uso do procedimento de sedimentação espontânea em placa com meio de cultura, portanto sem aparelho indutor. Sedimentação do ar (SAR) de partículas sólidas compreendeu a razão entre o número de UFC fúngicas depositadas espontaneamente no meio e o número de UFC fúngicas suspensa no ar e expressada na proporção de 23:1 (MORAIS et al., 2010).

$$\text{n}^{\circ} \text{ de UFC/m}^3 = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ UFC por caixa (pP)} \times 1}{\text{área da caixa (pP (m}^2))} \times \frac{1}{23}$$

Onde: pP - Placa de Petri  
 área da pP =  $\pi \times R^2$  (conversão de cm<sup>2</sup> por m<sup>2</sup>)  
 UFC – Unidades Formadoras de Colônias

Após a exposição das placas de Petri com meio de cultura para fungo ao ambiente bibliotecário em estudo, este material foi transportado ao laboratório de Micologia de uma instituição de ensino superior para análise. Após sete dias em estufa a 25°C, as placas em que se observou a proliferação de unidades formadoras de colônias foram quantificadas e iniciou-se a classificação genérica dos fungos. A identificação dos fungos foi feita observando o aspecto macroscópico da colônia e microcultivo em lâmina para detecção microscópica do gênero fúngico presente e comparação macroscópica com atlas especializado em Micologia. No caso de leveduras, foram, ainda, realizados testes de assimilação e fermentação de carboidratos para a confirmação do gênero leveduriforme identificado (LACAZ et al., 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Detectou-se, no ambiente bibliotecário hospitalar analisado, a presença de 704 UFC/m<sup>3</sup> de fungos. Esta biblioteca possuía uma área de 216 m<sup>3</sup>, portanto, no momento da coleta dos fungos do ar, em placas de Petri com meio de cultura, apresentava a ocorrência, aproximadamente, de  $1,53 \times 10^5$  UFC fúngicas em todo o ambiente aéreo da biblioteca.

Das 103 UFC fúngicas detectadas nas 20 placas de Petri com ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol, denominadas de A1 a J2, dispostas na biblioteca hospitalar analisada, identificou-se 12 gêneros de fungos. Dos quais, dez foram mofos ou bolores e duas leveduras, com predomínio de 33 (32,0%) isolados do gênero *Aspergillus*; os dois fungos leveduriformes compreenderam um (1,0%) cultivo de *Candida* e outro de *Trichosporon* (Tabela 1).

Gêneros Fúngicos	Frequência absoluta (n = 103)	Frequência relativa (%)
<i>Acremonium</i>	07	6,8
<i>Alternaria</i>	04	3,9
<i>Aspergillus</i>	33	32,0
<i>Candida</i>	01	1,0
<i>Cladosporium</i>	18	17,5
<i>Curvularia</i>	07	6,8
<i>Fusarium</i>	05	4,8
<i>Mucor</i>	03	2,9
<i>Penicillium</i>	15	14,6
<i>Rhizopus</i>	04	3,9
<i>Trichoderma</i>	05	4,8
<i>Trichosporon</i>	01	1,0

Tabela 1 - Frequência de Isolados Fúngicos Proveniente do Ambiente Bibliotecário Hospitalar

O deslocamento das massas de ar faz com que propágulos fúngicos possam atingir os mais diversos ambientes, como no caso, as inúmeras bibliotecas presentes em hospitais. Com base na Resolução-RE nº 9, de 16/01/2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2003), que recomenda o valor máximo de referência (VMR) para a qualidade do ar em ambientes de interiores com contaminação microbiológica deve ser  $\leq 750$  UFC/m<sup>3</sup> de fungos. Embora o ambiente bibliotecário do hospital goianiense, analisado neste trabalho apresentou 704 UFC/m<sup>3</sup> de fungos, o que representa 93,8 % do VMR de bioaeróis fúngicos admitidos em ambiente de interior, o presente ambiente bibliotecário hospitalar ainda demonstrou condição de salubridade. Santos et al. (2013), analisando a presença de fungos anemófilos em três laboratórios de informática de instituição de ensino superior de Maceió/AL, constataram a ocorrência de 1101 UFC de fungos. Situação ambiental micológica mais relevante para a manutenção da integridade de saúde dos frequentadores da área laboratorial universitária e atribuída aos hábitos de higiene deficitária por parte dos usuários, número de pessoas frequentadoras e limpeza inadequada do ambiente. No entanto, apenas 218 UFC de fungos foram detectadas na análise da microbiota ambiental de quatro setores de um hospital público de Campinas Grande/PB (CARMO et al., 2007). Lobato, Vargas e Silveira (2009), por sua vez, verificando o comportamento da prevalência de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no Sul do Rio Grande do Sul, diante da sazonalidade de um ano, constataram a detecção de 104 UFC de fungos. Mobin e Salmito (2006) detectaram, na análise da microbiota de dez aéreas de ambientes de unidades de terapia intensiva públicas e particulares de Teresina/PI, uma variância de  $2,63 \times 10^3$  a  $1,23 \times 10^8$  UFC/g de fungos, portanto, todas as áreas com o ambiente do ar insalubre para a saúde. Estas variações na intensidade e diversificação de gêneros isolados de propágulos fúngicos entre os ambientes estudados nas diversas regiões brasileiras parecem sofrer influências dos fatores fúngicos (forma, tamanho, quantidade e viabilidade dos propágulos), vias de dispersão (velocidade das correntes de ar, fatores climáticos, distância a ser percorrida e barreiras geográficas) e substrato (nutrientes, fatores ambientais e suscetibilidade do hospedeiro) (ZAIT et al., 2010).

Dos oito gêneros de fungos filamentosos e duas leveduras detectados na caracterização ambiental da biblioteca hospitalar neste trabalho, detectou-se o predomínio acentuado de isolados do gênero *Aspergillus* (Tabela 1). Este fungo algodonoso é detectado nos diversos ambientes com variações de temperaturas possíveis desde desertos a regiões polares. Quando presente no espaço hospitalar, acomete desde indivíduos imunocompetentes a pacientes submetidos a transplantes de órgãos, medula óssea e portadores de neoplasia (AMORIM et al., 2004). Os demais fungos cotonosos: *Acremonium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus* e *Trichoderma* têm sido associados à proliferação em ambientes bibliotecários, inclusive os hospitalares. Belmiro (2012) demonstrou a ocorrência de oito (66,7%) gêneros fúngicos: *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*,

*Curvularia*, *Fusarium*, *Mucor* e *Penicillium*, presentes em ambiente aéreo de salas de arquivo e três bibliotecas de uma universidade pública da Paraíba, dos 12 isolados fúngicos detectados em ambiente bibliotecário hospitalar neste estudo. Por sua vez, o gênero *Rhizopus* foi presenciado, em único exemplar fúngico, em áreas críticas de hospitais públicos e particulares do município de Teixeira de Freitas/BA (SANTANA; FORTUNA, 2012) e *Trichoderma*, também em exemplar único, em ambiente aéreo da sala de recepção do Hospital Dr. Hercílio Rodrigues em Areia/PB (SOUZA et al., 2013). No entanto, as leveduras: *Candida* e *Trichosporon* foram identificadas em mobiliários expostos ao monitoramento de fungos leveduriformes em unidades de terapia intensiva de um hospital da cidade de Araraquara/SP (MARTINS-DINIZ et al., 2005).

Alergias e infecções são os transtornos patológicos fúngicos básicos que comprometem a saúde dos pacientes e profissionais de saúde (PEREIRA et al., 2014). A circulação de massas de ar, comumente advinda de ambiente bibliotecário hospitalar densamente povoado de propágulos fúngicos representa, efetivamente, o mecanismo desencadeante (BACKES; NAUMANN; CALIL, 2011); situação micológica tipicamente detectada neste estudo e os gêneros fúngicos isolados envolvidos no acometimento de infecções em condições propícias do hospedeiro, particularmente em crianças desnutridas, queimados, indivíduos imunodeprimidos e idosos (CARMO et al., 2007). Sidrim e Rocha (2004) descreveram os fungos anemófilos como agentes causais de onicomicoses, ceratites, otites, quadros alérgicos, micotoxicoses, como também infecções pulmonares, urinárias e até sistêmicas.

No caso de indivíduos imunocompetentes, como os profissionais de saúde, os fungos anemófilos atuam como agentes infecciosos diante de alterações genéticas e comprometimento de ação do sistema imunológico peculiar a cada pessoa (BACKES; NAUMANN; CALIL, 2011). Ambientes aéreos com índices elevados de esporos fúngicos no ambiente trabalho, como o bibliotecário e, em consequência, o hospitalar, forçosamente expõem os profissionais de saúde ao desencadeamento de processos patológicos ocasionados por fungos (PEREIRA et al., 2014).

## CONCLUSÃO

Ambiente bibliotecário hospitalar é, portanto, um local que apresenta matéria orgânica constituindo os livros, as condições ideais à sobrevivência e à reprodução dos fungos anemófilos. Realidade micológica que impõe a necessidade de constante acompanhamento da situação quantitativa e qualitativa dos fungos presentes neste ambiente, devido à necessidade de manutenção da qualidade do ar neste ambiente para resguardar a saúde dos pacientes internados e profissionais de saúde inclusos neste ambiente

## REFERÊNCIAS

- AMORIN, D. S. et al. **Infecções por *Aspergillus***. Pulmão, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 111-118, abr./jun. 2004.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RE nº 9, 16 de janeiro de 2003. Considerando a necessidade de revisar e atualizar a RE/ANVISA nº 176, de 24 de outubro de 2000, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo, frente ao conhecimento e a experiência adquiridos no país nos dois primeiros anos de sua vigência. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 jan. 2003.
- BACKES, L. T. H.; NAUMANN, V. L. D.; CALIL, L. N. **Isolamento de fungos anemófilos em biblioteca e prevalência de alergias respiratórias**. Revista Panamericana de Infectologia, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 19-25, 2011.
- BELMIRO, C. C. L. **Identificação da microbiota fúngica anemófila presente em sala de arquivos e três bibliotecas de uma universidade pública da Paraíba**. 2012. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.
- CARMO, E. S. et al. **Microbiota fúngica presente em diversos setores de um hospital público em Campina Grande - PB**. Revista Brasileira de Análises Clínicas, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 213-216, 2007.
- CASSAR, M. **Os museus do Reino Unido: abordagem estratégica da gestão ambiental**. In: **MENDES, M. et al. (Org.)**. Conservação: conceitos e práticas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. p. 305-319.
- DUTRA, L. M. M. **Microbiota fúngica em ambientes climatizados artificialmente antes e após higienização**. 2002. 72f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia). Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- FLORIAN, M-L. E. **Heritage eaters: insects & fungi in heritage collections**. London: James & James Science Publishers, 1997. 160 p.
- FRIBERG, B.; FRIBERG, S.; BURMAN, L. G. **Correlation between surface and air count of particles carrying aerobic bacteria in operating rooms with turbulent ventilation**. Journal of Hospital Infection, Philadelphia, v. 42, p. 61-68, ago. 1999a.
- FRIBERG, B.; FRIBERG, S.; BURMAN, L. G. **Inconsistent correlation between aerobic bacterial surface and air counts in operating rooms with ultra clean laminar air flows: proposal of a new bacteriological standard for surface contamination**. Philadelphia, v. 42, p. 287-293, ago. 1999b.
- GAMBALE, W. et al. **Library fungi at the University of São Paulo and the relationship with respiratory allergy**. Journal Investigacional Allergology Clinical Immunology, Barcelona, v. 3, n. 1, p. 45-50, jan./fev. 1993.
- KING, S. et al. **Controle ambiental para instituições culturais: planejamento adequado e uso de tecnologias alternativas**. In: MENDES, M. *et al.* (Org.). Conservação: conceitos e práticas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. p. 41-64.
- LACAZ, C. S. et al. **Tratado de micologia médica Lacaz**. São Paulo: Sarvier, 2002. 1104 p.
- 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, Sorocaba, v. 11, n. 2, p. 21-28, 2009.
- MARTINS-DINIZ, J. N. et al. **Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 398-405, 2005.



MENEZES, A. A. R. **Fungos em bibliotecas: frequência dos gêneros em livros e elaboração de testes para avaliação da biorreceptividade em papéis.** 2009. 132f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MEZZARI, A. et al. **Os fungos anemófilos e sensibilização em indivíduos atópicos em Porto Alegre, RS.** Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 270-273, jul./set. 2003.

MOBIN, M.; SALMITO, M. A. **Microbiota fúngica dos condicionadores de ar nas unidades de terapia intensiva de Teresina, PI.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v. 39, n. 6, p. 556-559, nov./dez. 2006.

MORAIS, G. R. et al. **Qualidade do ar interno em uma instituição de ensino superior brasileira.** Bioscience Journal, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 305-310, mar./apr. 2010.

PEREIRA, J. G. et al. **Análise de fungos anemófilos em hospital da cidade de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil.** Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 1, p. 18-22, jan./mar. 2014.

SANTANA, W. O.; FORTUNA, J. L. **Microbiota de aparelhos de ar condicionado das áreas críticas de hospitais públicos e particulares e sua relação com as infecções hospitalares.** Revista Biociências, Taubaté, v. 18, n. 1, p. 56-64, 2012.

SANTOS, J. P. et al. **Isolamento de fungos anemófilos em laboratórios de informática de uma instituição de ensino superior de Maceió, AL.** Revista Analítica. São Paulo, n. 67, p. 62-68, out./nov. 2013.

SCOTT, G. F. Formação de mofo em ambientes tropicais: discussão. In: MENDES, M. *et al.* (Org.). **Conservação: conceitos e práticas.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. p. 261-278.

SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. **Micologia médica: à luz de autores contemporâneos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 388 p.

SOUZA, A. E. F. et al. **Levantamento parcial de fungos anemófilos em ambientes do hospital municipal dr. Hercilio Rodrigues, areia-pb.** Revista de Biologia e Farmácia, Campina Grande, v. 9, n. 1, p. 65-70, mar./maio 2013.

ZAITZ, C. et al. **Compêndio de micologia médica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 460 p.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Yvanna Carla de Souza Salgado** Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004), Habilitação em Análises Clínicas (2005), Especialização em Farmacologia (UNOPAR/IBRAS - 2011), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013) e Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (2017). Possui experiência técnica como farmacêutica e bioquímica e atualmente trabalha com os temas: farmacologia, biologia celular e molecular e toxicologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-87-1



9 788585 107871