

CONTAMINAÇÃO FÚNGICA DO ACERVO DA BIBLIOTECA DE MANGUINHOS DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ:

ações desenvolvidas para sua solução

*THE CONTAMINATION BY FUNGUS OF THE MANGUINHOS LIBRARY
BIBLIOGRAPHIC COLLECTION, AT OSWALDO CRUZ FOUNDATION –
actions developed for solution*

Maria Élide Bortoletto

Ex-Diretora do Centro de Informação Científica e Tecnológica/FIOCRUZ

mailto: melide@cict.fiocruz.br

Rejane Ramos Machado

Bibliotecária da Biblioteca de Manguinhos/CICT/FIOCRUZ

mailto: rejane@cict.fiocruz.br

Eliana Coutinho

Bibliotecária da Biblioteca de Manguinhos/CICT/FIOCRUZ

mailto: coutinho@cict.fiocruz.br

RESUMO

Em fins de dezembro de 1996 o acervo da Biblioteca de Manguinhos, vinculada ao Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT) da Fundação Oswaldo Cruz, contando na época com aproximadamente 620.000 volumes, sofreu um agressivo ataque de fungos, o que provocou a sua interdição por um período cinco meses. Vários profissionais e especialistas se mobilizaram na definição de estratégias para a solução do problema a partir de três tipos de abordagens: o aspecto da adequação das instalações do prédio, as medidas referentes à higienização e conservação do acervo e as ações relacionadas com a proteção à saúde, tanto dos usuários quanto dos funcionários da Biblioteca e dos demais Departamentos e da própria Diretoria do CICT, que também ocupam as instalações do prédio Haity Moussatché.

PALAVRAS-CHAVE: Fungos. Conservação de acervos. Higienização de acervos.

1 INTRODUÇÃO

A Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ foi criada em 1900 e hoje é um complexo institucional vinculado ao Ministério da Saúde, localizada no Rio de Janeiro, que tem como missão gerar, absorver e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos em saúde, através da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico; possui ainda as atividades de ensino, produção de bens, prestação de serviços de referência e informação.

A Biblioteca de Manguinhos, localizada no Campus da FIOCRUZ é vinculada ao Centro de Informação Científica e Tecnológica – CICT, uma das Unidades de Apoio Técnico Científica da Instituição, criada em 1986. Detém um patrimônio bibliográfico científico considerado o maior e mais completo na área biomédica da América Latina. Desde a sua criação, no início do século XX, vem merecendo especial atenção dos dirigentes, dos

profissionais que nela atuam e da comunidade científica nacional. A Biblioteca atende a uma média de 2.800 leitores/mês e possui atualmente cerca de 800.000 volumes. Neste acervo estão incluídos 6.983 títulos de periódicos, dos quais 1.566 são correntes e 34.000 volumes de monografias, além de 70.000 volumes de obras raras localizadas no 3º andar do Pavilhão Mourisco, construído no início do século XX no Rio de Janeiro, que hoje é o símbolo da FIOCRUZ. A Biblioteca manteve todo o seu acervo neste Pavilhão até o início da década de 1980, quando, devido à falta de espaço, parte dele foi transferido, provisoriamente, para o Bloco 4 do prédio do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS, Unidade Técnico-Científica da FIOCRUZ, localizada no mesmo Campus.

Em agosto de 1995 foi inaugurado o Pavilhão Haity Moussatché, cujas modernas instalações abrigam hoje o inestimável e valioso acervo da Biblioteca de Manguinhos. Antes da mudança para o novo prédio, livros e periódicos, numa quantidade aproximada de 600 mil volumes, passaram por um cuidadoso e minucioso processo de higienização e descontaminação visando impedir a transferência de quaisquer microorganismos nocivos ao novo ambiente. No entanto, pouco mais de um ano após estar funcionando nas novas instalações, a Biblioteca sofreu um forte ataque de fungos, que colocou em situação de risco todo o seu valioso acervo.

Esse acidente fúngico teve muita repercussão no meio científico e alguns profissionais da própria FIOCRUZ publicaram trabalhos divulgando informações relacionadas ao fato, do ponto de vista de suas específicas áreas de atuação nos campos gerencial (1), médico (3) e da preservação bibliográfica (2).

Neste trabalho, procuramos, a partir dos artigos publicados, fazer um registro desse importante acontecimento, reunindo dados sobre os vários aspectos do problema e as diferentes ações desenvolvidas para sua solução, incluindo as relativas às instalações do prédio, à conservação do acervo e à saúde do trabalhador.

2 O ACIDENTE FÚNGICO

Apesar de todos os cuidados rotineiros de limpeza, conservação e manuseio dos livros, surgiram, em meados de 1996, alguns focos de fungos, principalmente nas obras encadernadas, e, no final de dezembro, todo o acervo estava contaminado. Na época, verificou-se que o sistema de ar-condicionado central não estava mantendo a temperatura e a umidade do ar dentro dos padrões adequados para acervos, ou seja, em torno de 22° C e 50% de umidade relativa do ar. O processo de eliminação dos focos de fungos foi ocorrendo concomitantemente ao processo de reparação da central de ar-condicionado (1).

Entretanto, nos últimos dias de dezembro de 1996, um conjunto de fatores associados proporcionaram as condições ideais para uma rápida, incontrolável e explosiva proliferação dos fungos na Biblioteca de Manguinhos, atingindo não somente o acervo, mas as instalações físicas e os equipamentos. Tais fatores foram: alta umidade do ar na Cidade do Rio de Janeiro, atingida durante uma semana de chuva contínua e de grande intensidade, seguida de altas temperaturas típicas do verão. Além disto, as oscilações da temperatura interna do prédio (16° a 24° C) e o sistema de ar-condicionado ainda em reparos, foram os principais fatores que contribuíram fortemente para desencadear o processo de contaminação.

3 MEDIDAS ADOTADAS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA

Várias medidas foram tomadas não só para combater de imediato o ataque dos fungos, mas também para identificar suas causas e promover ações efetivas do ponto de vista da conservação do acervo (2), da saúde de trabalhador (3) e das instalações do prédio (1, 4). A primeira medida foi interditar imediatamente o prédio, o que se deu no primeiro dia útil de 1997, e providenciar a contratação em caráter emergencial de uma empresa especializada em diagnóstico de contaminação de ar de interiores, a Assessoria Técnica Microbiológica – CONTROLBIO.

Logo após, foram estabelecidas estratégias de enfrentamento do acidente sob a coordenação da Direção do Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT) e com o apoio da Presidência da FIOCRUZ. Este trabalho envolveu a equipe da Biblioteca de Manguinhos/CICT, a Coordenação de Saúde do Trabalhador (CST), o Instituto Oswaldo Cruz (IOC), através do Hospital Evandro Chagas e do Departamento de Micologia; a Diretoria de Apoio ao Campus e a Associação dos Funcionários da Fundação Oswaldo Cruz – ASFOC (3).

Ao Departamento de Micologia/IOC foi solicitada assessoria técnica para determinar o grau de patogenicidade dos fungos presentes naquele ambiente. Constatou-se a presença de *Aspergillus e Penicillium*, além de outros fungos de baixa patogenicidade, que podem causar processos alérgicos respiratórios e/ou dermatológicos. Na ocasião, os laboratórios do Hospital Evandro Chagas foram colocados à disposição da Coordenação de Saúde do Trabalhador (CST) para realização dos exames nos trabalhadores expostos(3).

3.1 Identificação das causas

A falta de equalização do sistema de ar-condicionado, que impossibilitou a manutenção de temperatura e umidade relativa do ar constante dentro dos padrões, foi

considerada pela empresa de consultoria CONTROLBIO como o elemento responsável direto pela quebra de equilíbrio do ambiente interior (1). Sabe-se que variações dos índices adequados para preservação, de 18° a 22° C de temperatura e 50% a 55% de umidade relativa, provocam a contração e alongamento da fibra do papel, e, conseqüentemente, sua fragilização, além de favorecer a proliferação de microorganismos (2).

Além disso, o diagnóstico da CONTROLBIO (4) apontava outras falhas que comprometiam a qualidade do ar ambiental interior:

- a) a localização do prédio cercado por duas elevações, impedindo a formação de correntes de ar que ajudaria a manter os níveis adequados de temperatura e umidade relativa do ar;
- b) a falta de dutos nas calhas localizadas nos quatro cantos do jardim interno que permitissem o livre escoamento das águas pluviais pela fachada do prédio e a vedação insuficiente das esquadrias proporcionaram o desenvolvimento de um processo de infiltração para dentro do prédio, contribuindo para o aumento da umidade relativa do ar;
- c) a falha de vedação das portas de acesso ao jardim interno prejudicou o funcionamento do sistema de ar-condicionado central, que é o responsável pela compensação da umidade relativa do ar nos ambientes interiores;
- d) a total inoperacionalidade do sistema de ar-condicionado foi a responsável direta pela quebra do equilíbrio dos ambientes interiores, decorrentes da falta de manutenção e inadequada equalização do sistema.

3.2 Coleta de amostras e resultado das análises

A primeira coleta foi realizada pela CONTROLBIO em 15 de janeiro de 1997, quatorze dias após a interdição do prédio, incluindo materiais aspirados da superfície de livros e periódicos coletados em cinco ambientes diferentes. Foram ainda coletadas amostras ambientais não só das áreas do acervo, mas também do hall de entrada e de salas do 2° andar, onde funcionam Departamentos e Diretoria do CICT. Identificou-se, no acervo e no ambiente, os fungos abaixo relacionados:

| LIVROS/PERIÓDICOS | AMBIENTE |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Aspergillus sp</i> | <i>Aspergillus sp</i> |
| <i>Penicillium sp</i> | <i>Aspergillus niger</i> |
| <i>Cladosporium sp</i> | <i>Penicillium sp</i> |
| <i>Candida sp</i> | <i>Cladosporium sp</i> |
| <i>Trichoderma sp</i> | <i>Trichoderma sp</i> |
| | <i>Alternaria sp</i> |
| | <i>Fusarium sp</i> |

Fonte: CONTROLBIO, 1997.

Os valores encontrados nas amostras apresentaram-se em condições limítrofes, exceto aqueles das amostras coletadas no hall de entrada, que se encontravam acima dos limites máximos aceitáveis.

Segundo a CONTROLBIO, a situação encontrada, aparentemente sob controle, decorreu do fato de a Biblioteca estar fechada ao público e com aeração aumentada, já que portas e janelas foram abertas imediatamente após a constatação da contaminação.

A segunda amostra ambiental foi coletada em 18 de junho de 1997, já com o 1º andar da Biblioteca descontaminado e aberto ao público. Os valores encontrados indicaram uma situação normalizada.

3.3 Ações relativas às instalações do prédio

3.3.1 Intervenções estruturais:

- a) reparos, dimensionamento e equalização do sistema de ar-condicionado;
- b) correção das calhas de águas pluviais com a colocação de sistema coletor com duto e caixa de adução de águas pluviais fechada e com drenagem, objetivando reduzir a umidade relativa na área interna do prédio por ocasião das chuvas;
- c) correção na vedação das esquadrias de alumínio, vidros das fachadas e das portas de acesso aos armazéns do 2º andar;
- d) isolamento do jardim interno com fachada de vidro para reduzir a umidade relativa do ar e melhorar o desempenho do sistema de ar-condicionado.

3.3.2 Intervenções corretivas:

- a) fumigação dos ambientes interiores antes do processo de higienização, para inativação dos fungos;
- b) higienização do acervo através de limpeza mecânica com a utilização de aspirador de pó com filtro de água;
- c) higienização das superfícies fixas (mobiliário, paredes e piso) utilizando-se um composto de comprovada ação antifúngica e com baixa toxicidade ao ser humano;
- d) nova fumigação quando da finalização da higienização.

3.3.3 Intervenções preventivas:

- a) manutenção das condições adequadas de temperatura e umidade relativa do ar
- Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., ISSN 1518-2924, Florianópolis, Brasil, n.14, p.9-18, 2002.

- b) adoção de um adequado programa de higienização do acervo e de superfícies fixas;
- c) implantação de um programa de controle de qualidade de ambientes interiores com amostragens periódicas.

3.4 Ações referentes à conservação do acervo

Em relação à conservação do acervo foram executadas as seguintes ações (2):

3.4.1 Treinamento de pessoal

A equipe de conservação existente anteriormente foi ampliada e devidamente treinada em higienização para microorganismos. Esta equipe era composta de doze profissionais contratados para prestação de serviço através da Cooperativa de Trabalhadores Autônomos do Complexo de Manguinhos (COOTRAM), cinco conveniadas da Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS) e três integrantes do quadro da Biblioteca de Manguinhos. O treinamento incluiu as seguintes técnicas:

- a) utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), elemento indispensável no manuseio de materiais contaminados por microorganismos, que oferece ainda proteção contra a poluição ambiental provocada pela poeira;
- b) higienização mecânica do material bibliográfico;
- c) manuseio das obras, incluindo informações sobre os vários tipos de publicações existentes na Biblioteca e a forma adequada de retirada das mesmas das estantes, seu transporte e posterior arrumação de volta às estantes.

3.4.2 Descontaminação do acervo

A primeira etapa foi de limpeza das obras, realizada no local de armazenamento, ou seja, na própria estante, usando-se apenas aspirador especial com filtro de água e sem uso de produtos químicos, para que todo o excesso de fungos das partes externas das obras fosse retirado e retido no filtro. Com o objetivo de evitar o comprometimento do meio ambiente, o resíduo retido no filtro foi armazenado em recipientes próprios e enviado para esterilização na autoclave do Departamento de Micologia/IOC, e só após este processo foi liberado no esgoto.

A segunda etapa foi de higienização, realizada na sala de conservação do acervo, onde foram instaladas mesas próprias para higienização de livros equipadas com sistema de sucção, que remaneja o ar para uma caixa de filtragem, com três lâmpadas ultravioleta para eliminação das impurezas, e um tubo flexível, que permite a saída de ar filtrado para o meio

ambiente. Na tarefa foram utilizados escova e pincel macio, com movimentos leves, sem friccionar os documentos e no sentido de baixo para cima.

Foram higienizados 620.332 volumes, dos quais 535.779 foram fascículos de periódicos.

3.5 Ações relativas à saúde do trabalhador

A Coordenação da Saúde do Trabalhador (CST) da FIOCRUZ desenvolveu um estudo epidemiológico durante o período de janeiro a setembro de 1997 para estabelecer a relação entre a exposição a fungos e a baixas temperaturas e as queixas respiratórias e dermatológicas relatadas pelos trabalhadores na época do acidente fúngico (3).

A população exposta foi composta de 122 trabalhadores. O inquérito epidemiológico identificou, através de 92 questionários respondidos, que 50% dos trabalhadores apresentavam queixas dermatológicas, 38% queixas respiratórias e 23% outras queixas na ocasião do acidente.

A partir desses dados, foi realizada uma triagem dermatológica para o grupo com este tipo de queixa e examinados 25 trabalhadores, dos quais 7 foram encaminhados ao Serviço de Dermatologia Ocupacional. Destes, 4 apresentaram lesões compatíveis com processos alérgicos, possivelmente relacionados à exposição fúngica e apenas 1 caso poderia estar efetivamente relacionado a tal exposição.

Quanto à Prova de Função Respiratória, se considerada a prevalência de alterações, a proporção de exames alterados em relação aos exames com resultados, chegou-se a um índice de $9/70 = 12,86\%$ de resultados alterados. Dos nove casos com alterações observadas, sete se concentravam no grupo considerado de maior intensidade de exposição e somente dois casos no grupo de menor exposição.

Nenhum exame radiológico de tórax revelou alteração pulmonar compatível com lesão sistêmica causada por *Aspergillus*.

A eosinofilia foi destacada por ser um indicador de reação alérgica muito sensível, porém inespecífico. Dentre os trabalhadores avaliados, quinze sofreram algum processo alérgico na ocasião do acidente.

A etapa seguinte foi a realização pelo Núcleo de Saúde do Trabalhador/CST de exame clínico em 97 dos 122 trabalhadores expostos ou não da Biblioteca e dos Departamentos do Centro de Informação Científica e Tecnológica, que ocupam o mesmo prédio. Dos trabalhadores examinados, 55 foram considerados saudáveis, seis apresentaram alterações relacionadas à exposição fúngica e 36 apresentaram outras alterações não relacionadas à

exposição. Por fim, 27 trabalhadores foram aconselhados a repetir os exames para nova avaliação.

4 CONCLUSÃO

A Biblioteca permaneceu interditada totalmente de janeiro a maio de 1997, e à medida que o trabalho de descontaminação/ higienização avançava, o acervo foi sendo liberado aos usuários e funcionários. Em maio de 1997 houve liberação parcial do primeiro piso e, finalmente, em fevereiro de 1998 a Biblioteca foi totalmente reaberta, após o processo de fumigação.

O prédio sofreu as intervenções recomendadas e os procedimentos aplicados na higienização do acervo foram incorporados à rotina da Biblioteca e estendidos à Seção de Obras Raras A.Overmeer, apesar desta não ter sido atingida na época da contaminação por estar localizada em outro prédio, no terceiro andar do Pavilhão Mourisco.

Com relação à saúde dos funcionários que trabalham no prédio, estes continuam sendo acompanhados até hoje pela equipe da Coordenação de Saúde do Trabalhador da FIOCRUZ, não tendo havido, no entanto, qualquer queixa de ordem respiratória ou dermatológica.

Segundo estudos da *Indoor Environment*, a “Síndrome dos Edifícios Doentes” é um processo de exposição crônica a poluentes ambientais e outros fatores ligados ao microclima do edifício, sendo potencialmente elemento gerador de acidentes de trabalho (3). Esta síndrome está presente quando ocorre um acréscimo de 10% no número de casos de doença numa população que convive num determinado ambiente interior. No caso da Biblioteca de Manguinhos esta proporção foi atingida, uma vez que ocorreu um alto índice de queixas respiratórias (50%) e dermatológicas (66%) provavelmente relacionadas a alergias desencadeadas por fungos e potencializadas pela baixa temperatura interior.

Apesar da atual situação de normalidade, como medida de prevenção, foi contratada pela Direção do Centro de Informação Científica e Tecnológica, em dezembro de 2000, uma empresa especializada em qualidade de ar interior (ENVIROLAB,2000), para realizar uma inspeção técnica no ambiente, após a adequação do sistema de ar-condicionado à Portaria do Ministério da Saúde nº 3.523/MS, de 1998 (5). Foram coletadas amostras para análise microbiológica do material particulado encontrado no interior dos dutos e da água e biofilme da bandeja de condensados (6).

A recomendação da firma foi no sentido da adoção de um Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) para o sistema de climatização, de um Programa de Prevenção

de Riscos Ambientais, de um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, entre outras medidas (7).

O laudo conclui que os resultados obtidos das análises comprovam boas condições da qualidade do ar quanto à aerobiodispersão e o ambiente está de acordo com o disposto na Portaria 3.523/98, “quanto às condições de garantia da Qualidade de Ar Interiores e da prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados, não havendo dispersão de agentes nocivos à saúde” (6).

Apesar da gravidade do acidente fúngico ocorrido no importante acervo biomédico da Biblioteca de Manguinhos, as medidas tomadas na época foram eficazes e alguns novos procedimentos se incorporaram definitivamente às tarefas rotineiras, como o constante monitoramento do ambiente interno, para evitar que um novo desequilíbrio nos níveis de temperatura e umidade relativa do ar e a vistoria regular do acervo, visando detectar possíveis focos de novas infestações. Com a manutenção de tais procedimentos dificilmente a Biblioteca sofrerá qualquer outro acidente de natureza fúngica.

REFERÊNCIAS

- (1) BORTOLETTO, M. E. Contaminações fúngicas em ambientes fechados: o caso da Biblioteca de Manguinhos. **Rev. BRASINDOOR**, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 4-7, out./nov. 1998.
- (2) COSTA, M. F. Contaminação por microorganismos (fungos) no acervo da Biblioteca de Manguinhos. **Rev. BRASINDOOR**, São Paulo, v. 2, n. 8, p. 4-6, 1998.
- (3) MACHADO, J.; STRAUZ, M.C.; TOSCHI, W. Proteção à saúde do trabalhador: informe sobre o acidente de contaminação fúngica na Biblioteca de Manguinhos - FIOCRUZ. **Rev. BRASINDOOR**, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 4-10, out./dez. 1997.
- (4) CONTROLBIO - Assessoria Técnica Microbiológica. **Laudo conclusivo da Biblioteca de Manguinhos**. São Paulo, 28/02/1997, 24p.
- (5) BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no. 3.523, de 28 de agosto de 1998. Condições de garantia da qualidade de ar em interiores. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 ago. 1998.
- (6) ENVIROLAB ENGENHARIA DE INTERIORES. **Controle de qualidade microbiológica do ar de interiores**. São Paulo, 2000, 33 p.
- (7) _____. **Relatório de Inspeção Técnica e Auditoria**. São Paulo, 2000. 13 p.

ABSTRACT

At the end of December 1996 the bibliographic collection of FIOCRUZ Manguinhos Library, then compound by approximately 620,000 volumes, was strongly attacked by fungus and had

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., ISSN 1518-2924, Florianópolis, Brasil, n.14, p.9-18, 2002. 17

to be closed during five months. Several professionals put in motion to solve this problem and reported their experience. This paper joins those reports including three different approaches of the problem: building facilities aspects, bibliographic collection conservation and people – library patrons and employees – health care.

KEYWORDS: Fungus. Conservation of bibliographic collection. Bibliographic collection hygiene.