



APOYOonline

Association for Heritage Preservation of the Americas

Associação para a Preservação do Patrimônio das Américas

Asociación para la Preservación del Patrimonio de las Américas

© Versão em português, traduzida por APOYOonline — Associação para a Preservação do Patrimônio das Américas. Primeira edição em português. (Maio/2024). Documento original <Boletín 9:1, 1999, Cómo controlar una invasión de moho. Pautas para una intervención en caso de desastre>. Tradução: Laura Gomide, Sandra Baruki e Teresa Lança Ruivo; Edição/ Coordenação: Caroline Lodi, Sandra Baruki e Teresa Lança Ruivo.

Boletim 9:1

**ASSOCIAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO
DO PATRIMÔNIO CULTURAL DAS AMÉRICAS**
Verão 1999

COMO CONTROLAR UMA INVASÃO DE BOLOR. ORIENTAÇÕES PARA UMA INTERVENÇÃO EM CASO DE DESASTRE.

O bolor, termo comum para descrever o crescimento de fungos, é uma das causas de danos mais sérias e menos levadas em consideração em materiais de bibliotecas, arquivos e museus. O bolor cresce em qualquer substrato orgânico que ofereça os nutrientes necessários, incluindo o papel, os adesivos, o couro, a poeira e a fuligem. Algumas espécies de bolor preferem os amidos, as gomas e as gelatinas de fácil digestão que fazem parte das encadernações, da preparação do papel e de algumas tintas de desenho, enquanto outras espécies atacam e digerem a celulose que compõe o papel. Isto faz com que o papel se enfraqueça e ocorra o surgimento de manchas de uma maneira irreversível. Ainda que o bolor apareça às vezes em alguns poucos objetos de uma coleção, sua frequência prejudicará muitos objetos dentro de um local específico, o que resultará em um ataque de bolor.

Como os esporos a partir dos quais o bolor cresce se encontram em todas as partes do ambiente, um ataque de bolor inesperado dentro de uma coleção é indicativo de uma mudança no ambiente que permite a germinação de esporos. As espécies de bolor que atacam com mais frequência os materiais de arquivo ou biblioteca, as obras de arte sobre papel, as fotografias e os negativos, além de outros artefatos à base de papel, germinam e crescem quando a umidade relativa alcança ou ultrapassa um nível de 70% a 75% e permanecem nesse nível durante vários dias. As altas temperaturas, a falta de circulação do ar, a escassez de luz e a poeira acumulada auxiliam e aceleram o crescimento do bolor uma vez germinado, mas somente uma alta umidade relativa e a umidade do substrato podem iniciar e sustentar o crescimento de bolor. Se a umidade relativa cair abaixo de 70% e os

materiais perderem seu alto teor de umidade, o bolor deixa de crescer, ou torna-se inativo ou latente, no entanto os esporos permanecem viáveis no substrato. Estes se ativarão e começarão a crescer novamente com a elevação da umidade relativa. As informações contidas nesta publicação oferecem orientações ao arquivista, ao bibliotecário, aos funcionários de museus e ao colecionador para planejar a recuperação após um ataque de bolor.

Isto é verdadeiramente bolor?

O primeiro passo em uma intervenção como resposta a um ataque de bolor é assegurar-se de que o problema observado seja realmente bolor, e não uma acumulação de poeira, sujidades, manchas ou teias de aranha que às vezes são identificadas erroneamente como bolor. O segundo passo é determinar se o bolor está ativo ou inativo.

- Examine-o sob uma lupa ou microscópio. Parece ser bolor? Nas primeiras etapas de crescimento, o bolor parece ser um tecido fino de filamentos (hifas) sobre a superfície ou dentro da estrutura do substrato. Logo o bolor desenvolve um aspecto de grama/relva fina ou veludo que contém o fruto dos esporos, que são vistos com facilidade sob a lupa. O bolor pode apresentar uma grande variedade de cores.
- Se nota umidade ao tocar o material? Cheira a bolor ou a material guardado?
- Verifique a temperatura e umidade relativa do local afetado. O bolor está ativo e cresce quando a umidade alcança ou ultrapassa um nível de 70% ou 75% e permanece neste nível durante muito tempo. As temperaturas elevadas aumentam a taxa de crescimento.
- Faça um teste com um pequeno pincel de pelo de camelo. Se estiver seco e empoeirado o bolor está inativo, se está macio e úmido o bolor está ativo e continuará crescendo e causando danos à coleção. O bolor inativo não continuará causando danos a menos que a umidade relativa se eleve à 70 ou 75%, o que gera germinação dos esporos e a ativação do bolor novamente.
- Leve em consideração que manchas no papel (foxing) é um fenômeno parecido que pode ser confundido com o bolor. As manchas são causadas por diversos agentes de biodeterioração, incluindo o bolor. Seu aspecto físico é caracterizado por manchas avermelhadas ou marrons em pontos discretos do papel, ou por uma extensão de manchas irregulares, normalmente sem filamentos (hifas) visíveis ou uma estrutura típica de bolor visível. Como o bolor, as manchas aparecem em papéis vulneráveis à exposição de alta umidade relativa.

Um ataque menor ou um ataque grave?

Os ataques pequenos ou moderados que afetam um número limitado de objetos de uma coleção (de 2000 a 4000 volumes ou de 10 a 30 metros cúbicos de registros) muitas vezes podem ser resolvidos dentro do edifício, se não se tratar de uma espécie de bolor muito tóxica. A continuação em "Problemas de Saúde", fala-se sobre a necessidade de que a toxicidade seja determinada por um micologista. O grau de ajuda requerido fora da instituição dependerá dos recursos da instituição e dos

tipos de materiais afetados.

Um ataque sério que prejudica uma parte extensa de uma coleção, ou um ataque de uma espécie de bolor extremamente tóxico, precisará da ajuda e do aconselhamento de profissionais qualificados para deter o crescimento, limpar a coleção afetada e declarar com certeza que o local está seguro para ser usado novamente. A informação contida na continuação pode ser útil especialmente para controlar ataques de bolor pequenos e moderados onde não existem espécies altamente tóxicas. No final desta publicação, encontra-se uma lista de fontes de ajuda profissional.

Problemas de Saúde

Alguns bolores encontrados em coleções de bibliotecas e arquivos, por exemplo, espécies de *Aspergillus*, podem causar doenças graves ou ainda serem letais em pessoas susceptíveis. Por conseguinte, qualquer presença de bolor, menores ou maiores, deve ser determinada por um micologista para identificar as espécies presentes. Um hospital local ou uma escola de medicina universitária podem ajudar a encontrar um profissional adequado.

Além disso, qualquer que seja a espécie de bolor em questão, as pessoas com alergias graves, diabetes, asma, problemas respiratórios ou com um sistema imunológico deficiente, bem como as pessoas que tomam esteroides, devem evitar o local e os materiais **afetados**.

Mesmo a exposição a bolor não muito tóxico pode afetar gravemente a saúde, incluindo problemas respiratórios, irritações da pele e dos olhos e infecções. Os esporos de bolor entram no corpo através da inalação e de lesões cutâneas. Os surtos graves e aqueles em que estão presentes espécies altamente tóxicas requerem ajuda profissional. O equipamento e os procedimentos abaixo indicados são necessários para tratar com segurança surtos menores depois de um micologista ter determinado a ausência de espécies altamente tóxicas:

- Usar uma proteção facial com um filtro HEPA (High Efficiency Particulate Arrestant- filtro de alta eficácia para reter partículas), e não apenas uma máscara contra o pó.
- Usar luvas de plástico descartáveis.
- Usar óculos ou lentes de proteção.
- Usar traje de proteção completa ou jaleco de laboratório, de preferência descartável. Usar protetores de cabeça e pés em situações de muita sujeira.
- Designar uma zona "suja" na qual o equipamento de proteção contaminado possa ser retirado.
- Desinfetar periodicamente e de forma programada o equipamento não descartável. Lavar os jalecos e outros trajes de laboratório com lixívia e água quente. Limpar os respiradores ou as proteções faciais com isopropanol, álcool desnaturado ou Lysol (produto fungicida) e mudar periodicamente os filtros HEPA.

Como executar a primeira resposta ao crescimento ativo de bolor

O objetivo da primeira resposta é suspender ou retardar o crescimento

de bolor. Atenção: a rapidez de intervenção é fundamental para a recuperação de um ataque de bolor.

1. *Isolar os materiais afetados* para reduzir a propagação de esporos e proteger a equipe.

- Em caso de pequenos surtos, colocar temporariamente os materiais em sacos plásticos e transferi-los para um local seco, procedendo às medidas adequadas para inativar o bolor. Os materiais não devem permanecer nos sacos plásticos.

- Em caso de surtos graves, colocar o local afetado em quarentena e pedir imediatamente ajuda profissional externa. Feche as portas, pendure cortinas de plástico entre as áreas afetadas e não afetadas e reduza a circulação de ar da área afetada para outras partes do edifício.

2. Consultar um micologista para identificar as espécies de bolor presentes.

3. *Identificar a fonte de umidade:*

- Procure a fonte de umidade, como uma goteira no telhado ou em um cano, um vidro de janela quebrado, um sótão molhado, um cano entupido ou fontes de água no interior.

- Revise o sistema de calefação, ventilação e climatização (HVAC – Humidity, Ventilation and Air Conditioning), especialmente as serpentinas de aquecimento, os recipientes de drenagem e os condutores. Estes pontos do sistema são as fontes mais comuns de umidade e de crescimento de bolor.

4. *Reduzir a umidade e aumentar a circulação do ar* utilizando qualquer combinação adequada das seguintes medidas. Monitorar cuidadosamente a umidade e a temperatura várias vezes por dia e registrá-las.

- Ajustar o sistema de ar condicionado (HVAC) se este tiver a capacidade de desumidificar o ar. Se o sistema for controlado por termostato ou se for um sistema de serpentina com ventoinhas que esfriam o ar exterior para o fazer circular no interior do edifício, deve ser desligado. Estes sistemas podem aumentar a umidade relativa porque esfriam o ar sem remover significativamente o conteúdo de água.

- Utilize ventiladores para aumentar a circulação de ar na área afetada.

- Abra as janelas se o nível de umidade no exterior do edifício for inferior ao do interior.

- Instale desumidificadores, certificando-se de que são continuamente drenados ou esvaziados com frequência.

5. *Se ocorrer um acontecimento grave*, por exemplo, uma goteira ou inundação, e se os materiais ficarem molhados, é necessário reagir no prazo de 24 horas para evitar o aparecimento de bolor. O congelamento dos materiais é uma das primeiras medidas essenciais.

Como inativar o bolor

O objetivo dos procedimentos de inativação do bolor é parar o seu crescimento, se as primeiras medidas não tiverem controlado o surto. Este processo é necessário se a umidade permanecer no ambiente, se houver uma quantidade significativa de materiais afetados ou se os materiais já mofados continuarem úmidos. Este processo pode inativar o bolor, mas não o mata.

1. *A secagem em pequena escala de objetos úmidos* é possível utilizando as

medidas de resposta a catástrofes: espalhar papel sobre uma mesa; colocar livros úmidos em pé e abri-los em leque; intercalar livros e documentos úmidos com papel mata-borrão; colocar ventiladores para fazer circular o ar e acelerar o processo de secagem. Para reduzir a propagação de esporos, os ventiladores devem ser colocados de forma a fazer circular o ar, sem o soprar diretamente sobre os materiais afetados. A secagem do ambiente inativará o bolor. Isto deve ser feito num local isolado que possa ser cuidadosamente limpo depois.

2. *A secagem sob vácuo é um processo útil para surtos pequenos a moderados e pode ser efetuada numa antiga câmara de fumigação. A maioria destas câmaras não cria um vácuo suficientemente forte para matar o bolor, mas pode secar os materiais e inativar o bolor, isolando simultaneamente os materiais. A fase de vácuo deve ser alternada com a fase de arejamento, utilizando ar com um nível de umidade relativa inferior a 60%. A câmara deve ser experimentada antes de ser utilizada durante uma catástrofe.*

3. *Para surtos moderados a grandes, pode ser prestado um serviço profissional de secagem por uma empresa especializada em intervenção em catástrofes. O seu método típico consiste em introduzir ar seco no espaço afetado, deslocando o ar úmido através de exaustores. Um espaço tão grande pode ser seco rapidamente para inativar o bolor. A Solex Environmental Systems e a Munters Moisture Control Services (ver lista de serviços no final desta publicação) podem fornecer este tipo de serviço, instalando rapidamente o seu equipamento para situações de curto ou longo prazo.*

4. *O congelamento suspende o crescimento do bolor e mata o crescimento ativo, mas não mata os esporos. Num caso menor, os materiais podem ser congelados dentro da instituição afetada, ou pode ser contratado um serviço comercial de congelamento para um evento maior, quando as circunstâncias ou o ambiente não permitem a inativação do bolor por secagem demasiado rápida. Os materiais podem ser secos por secagem sob vácuo, congelamento sob vácuo (liofilização) ou descongelamento e secagem ao ar. As regras e decisões a tomar para a congelamento e secagem de materiais afetados por bolor são idênticas às dos materiais danificados pela água. O congelamento também é útil contra os insetos, desde que a exposição ao frio seja suficientemente baixa e longa. Não é aconselhável congelar ou secar por congelamento a maior parte dos materiais fotográficos, pelo que, nesse caso, deve ser consultado um conservador de fotografia.*

5. *A luz ultravioleta ou a luz solar podem inativar eficazmente o bolor. A luz ultravioleta é prejudicial à maioria dos materiais de biblioteca, arquivo ou museu, mas é razoável utilizá-la para controlar pequenos surtos localizados. A exposição à luz solar também acelera a secagem. Os materiais podem ser expostos em parapeitos de janelas interiores. O bolor ativo sofrerá normalmente uma mudança de cor em reação à luz no espaço de 10 minutos. A exposição não deve exceder 30 minutos.*

Fungicidas e fungistáticos

Nos últimos anos e até ao presente, têm sido recomendados uma variedade de fungicidas e fungistáticos para uso comum em coleções de bibliotecas, arquivos e museus. O óxido de etileno, um fungicida fumigante, é altamente eficaz e fiável na eliminação da maioria dos bolores e dos seus esporos. Os compostos fungistáticos, como o timol ou o ortofenilfenol, inativam alguns bolores, impedindo assim o seu crescimento. No entanto,

nos últimos anos, a utilização destes compostos químicos tem sido avaliada com mais cuidado e já não é recomendada para bibliotecas, arquivos e museus. Há várias razões para tal, incluindo preocupações sobre a toxicidade e os efeitos negativos a longo prazo nas coleções. Também se verificou que estes compostos não deixam qualquer proteção residual nos materiais das coleções e que a única forma de suspender os danos causados pelo bolor é controlar a umidade relativa e limpar os materiais afetados.

No caso de um surto maior que afete uma grande parte de uma coleção ou no caso de erupção de espécies muito tóxicas, um serviço profissional, possivelmente, recomende o uso de fungicidas especiais e legalmente registrados para uso em edifícios quando aplicados por um profissional autorizado. Normalmente, se utilizam estes fungicidas para desinfetar os sistemas de HVAC e os dutos, inclusive alguns produzem proteção residual para as coleções e espaços de armazenamento durante um período limitado. Entretanto, nenhum fungicida foi submetido a testes para examinar seus efeitos a longo prazo em materiais de coleções permanentes, e por isso, sua aplicação direta ou vaporizada deve ser evitada, a menos que não existam outras opções viáveis.

Limpeza da coleção

A limpeza de uma coleção afetada por bolor deve começar depois de inativá-lo. O bolor inativo é seco e pulverulento e se aspira facilmente, ou se limpa com pano sem fazer mais danos ou desfiguração. No caso de um surto de grandes proporções ou uma erupção de espécies altamente tóxicas quando deve-se usar um fungicida, se deve inativar o bolor e depois limpar os materiais, e este trabalho deve ser feito por profissionais especializados.

Em algumas situações pode ser necessário limpar o bolor quando ele ainda está ativo, se as condições forem tais que não permitam que seja inativado rapidamente porque existem condições ambientais adversas. A limpeza resultará em uma inativação mais rápida do bolor e potencialmente menos danos. Mas devemos recordar que o processo de limpeza do bolor ativo no papel ou de outros materiais porosos tende a incrustar o bolor dentro do papel. O resultado da limpeza pode produzir uma desfiguração pior ou perda de legibilidade, a menos que se tenha grande cuidado de não se incorporar o bolor nestes materiais.

O método sugerido para limpar bolor ativo dos materiais porosos é a aspiração, o que é dispendioso em tempo, mas assim se evita que o bolor seja incorporado ao papel. Normalmente, a aspiração utiliza um pequeno compressor unido a uma mangueira flexível com uma pipeta com abertura do tamanho de um conta-gotas, assim se aspira suavemente o bolor da superfície do papel prendendo-o em uma vasilha. Dependendo das circunstâncias, outra opção útil é de aspirar através de uma tela (descrito mais a frente neste artigo).

Para remover rapidamente os restos de bolor seco e inativo de papel ou de livros, a aspiração é o método mais eficaz e menos danoso. Ao aspirar esses materiais se evita estender ou incrustar mais o bolor. Para materiais frágeis ou valiosos, será necessário limpá-los utilizando a aspiração ou uma escova muito macia. A limpeza a seco utilizando um tipo de borracha de goma ou acrílica pode ser necessária, para uma limpeza completa depois de retirar a maior parte dos resíduos por aspiração. O processo de limpeza deve seguir as seguintes pautas:

- Se possível, limpe os materiais fora do edifício, ao ar livre, ou limpe-os sob uma capela de exaustão, ou coloque o tubo de saída do aspirador por uma janela voltada para fora. Assim evita-se que esporos se espalhem. Se for necessário, fabrique à mão um sistema de ventilação com uma mesa grande colocada debaixo de uma janela com um exaustor de escape forte. Use sempre máscara, luvas e óculos de proteção.

- É preferível usar um aspirador com um filtro HEPA, para prevenir a dispersão de esporos. Um aspirador para superfícies molhadas e secas, de qualidade industrial, com as modificações necessárias, pode ser utilizado. Coloque em um tanque vários litros de um fungicida, como o Lysol (que contém o ingrediente ativo ortofenilfenol), diluído com água segundo as instruções que acompanham o fungicida. Uma tubulação de plástico da boca de entrada deve ser estendida até a solução para que o ar aspirado passe pela solução com fungicida. Qualquer aspirador que se utilize deve ter uma armadilha deste tipo para reduzir a dispersão do bolor. Os gases do tubo de exaustão devem ser dirigidos para fora ou até uma capela de exaustão.

- Qualquer pano usado durante a limpeza deve ser trocado por um novo com frequência. Os panos sujos devem ser guardados em um recipiente tampado e em seguida lavados com detergente e lixívia/água sanitária.

Para limpar papel e materiais porosos

- Coloque uma rede de fibra de vidro sobre o papel e prenda-a por meio de pesos, para aspirar protegendo o papel.
- Use um aspirador para remover cuidadosamente o bolor dos materiais de maior valor ou deteriorados. Geralmente, esse tipo de trabalho deve ser realizado por um conservador ou um técnico com experiência.

Para limpar encadernações e caixas

- Para aspirar os livros use um bocal ou acessório com capa confeccionada de gaze de algodão ou malha de fibra de vidro sobre a abertura, para pegar pedaços soltos. Ajuste a sucção do aspirador adequadamente para a condição do objeto. Você pode aspirar as caixas com contato direto.
- Se necessário, depois de aspirar, limpe com um pano seco ou úmido as caixas e encadernações para retirar os vestígios de bolor que ficaram.
- Os livros devem ser mantidos bem fechados durante a limpeza. Se for necessário, o interior das capas e as folhas de guarda podem ser limpas com aspirador ou pano.

Para limpar fotografias

- O bolor danifica e desestabiliza a emulsão que forma a imagem fotográfica da maior parte de cópias e negativos. Para tanto, não se deve limpar as fotos sem a orientação de um conservador.
- Se evidenciar o bolor apenas no verso de uma foto (não no lado da emulsão), então pode limpar como se limpa o papel.

Como limpar e desinfetar o local de armazenamento

Limpe completamente a área de armazenamento (estantes, paredes, solo):
- Primeiro, passe o aspirador e, depois, passe um pano nas superfícies com um fungicida do tipo Lysol diluído segundo as recomendações incluídas nas instruções do produto. Verifique se existe ventilação adequada no espaço. Não devolva os objetos da coleção à sua área antes que estes estejam secos por completo e o ambiente se estabilize. Faça uma limpeza das cortinas e tapetes se necessário.
- Se necessário, limpe e desinfete as serpentinas de calefação, os filtros, o

recipiente de drenagem e a tubulação do sistema HVAC.

A fase após o desastre

Os passos que se seguem à limpeza completa podem ser cruciais para evitar um novo surto de bolor:

- Verificar todos os materiais afetados dentro de um calendário fixo para estar ciente da possibilidade de crescimento de novos bolores e monitorar os efeitos subsequentes do tratamento ou da limpeza.
- Verificar frequentemente o ambiente do local afetado. Assegurar que as tarefas de limpeza são efetuadas com rigor e que existe uma boa circulação de ar.
- Transferir os materiais que estavam armazenados em locais com ambientes instáveis - por exemplo, perto de paredes exteriores - em sótãos úmidos - para locais com ambientes estáveis.
- Iniciar as reparações e melhorias necessárias nas instalações físicas para evitar a repetição da catástrofe.

Planejamento para um futuro surto

O processo de recuperação de um surto de bolor deve fazer parte de qualquer plano de emergência. O tratamento de pequenos surtos e de novas aquisições deve ser uma atividade de rotina do pessoal da instituição. O planejamento para um surto maior e os critérios para selecionar uma metodologia de resposta em caso de catástrofe devem ser incluídos em qualquer plano. Este procedimento é semelhante ao processo de tomada de decisão quando se trata de materiais danificados pela água ou pelo fogo.

Os critérios a ter em conta podem incluir:

- O tipo de material - vale a pena limpar e conservar o objeto? Pode ser reformatado? Estas questões podem ser colocadas no caso de novas aquisições afetadas pelo bolor.
- A extensão e o grau do surto de bolor.
- As condições ambientais presentes.
- O tipo de HVAC presente e a sua eficácia.
- A disponibilidade de locais comerciais para congelamento, para desidratar por congelamento (liofilização), câmaras de vácuo, secagem ao ar com sílica gel e outros serviços profissionais.
- Infestação simultânea de insetos.

As medidas preventivas do plano devem incluir:

- Manutenção do HVAC, incluindo a inspeção e limpeza frequentes das serpentinas de aquecimento, dos recipientes de drenagem e dos dutos onde o bolor pode se desenvolver, e a substituição frequente de filtros de ar de alta qualidade para reduzir a quantidade de poeira.
- Manutenção do edifício para evitar goteiras e condições de umidade.
- Evitar armazenar materiais junto a paredes exteriores mal isoladas, especialmente em locais ao nível ou abaixo do solo.
- Evitar o armazenamento de materiais em locais úmidos, por exemplo, em sótãos.
- Colocar em quarentena e inspecionar cuidadosamente as novas aquisições, para detetar bolor e insetos.

- A circulação constante do ar é extremamente importante durante as avarias do equipamento para controlar a umidade, ou em caso de ausência total de um AVAC. A utilização de ventiladores, incluindo ventiladores industriais que fazem circular o ar por todo o edifício, é muito eficaz.
- Limpar regularmente o pó das superfícies.
- Monitorizar constantemente as condições ambientais.

BIBLIOGRAFIA GERAL

Chamberlain, William R. "A New Approach to Treating Fungus in Small Libraries." *Abbey Newsletter* 15 (November 1991): 109-11.

Dawson, John. "Preventive Measures: Fumigation." In *Proceedings of An Ounce of Prevention Symposium*, sponsored by Toronto Area Archivists Group Education Foundation, March 7-8, 1985.

Nyberg, Sandra. "The Invasion of the Giant Spore." *Solinet Preservation Program Leaflet* 5 (November 1987).

Parker, Thomas. *Study on Integrated Pest Management for Libraries and Archives*. PGI- 88/WS/20. Paris: General Information Program and UNISIST of UNESCO, 1988.

Strang, J. K., and John E. Dawson. "Controlling Museum Fungal Problems." *Technical Bulletin* 12. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 1991.

REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS SOBRE O TEMA

Ballard, Mary W., and Norbert S. Baer. "Ethylene Oxide Fumigation: Results and Risk Assessment." *Restaurator* 7 (1986): 143-68.

Butterfield, Fiona. "The Potential Long-Term Effects of Gamma Irradiation on Paper." *Studies in Conservation* 32 (November 1987): 181-91.

Daniels, V., and B. Boyd. "The Yellowing of Thymol in the Display of Prints." *Studies in Conservation* 31 (November 1986): 156-58.

de Cesare, Kymron B. J. "Safe Nontoxic Pest Control for Books." *Abbey Newsletter* 14 (February 1991): 16.

Gilberg, Mark. "Inert Atmosphere Disinfection Using Ageless Oxygen Scavenger." In *Preprints*, edited by Kirsten Grimstad (812-16). *Proceedings of the ninth triennial meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation*, Dresden, Aug. 26-31, 1990.

_____. "The Effects of Low Oxygen Atmospheres on Museum Pests." *Studies in Conservation* 36 (May 1991): 93-98.

Green, L., and V. Daniels. "Investigation of the Residues Formed in the Fumigation of Museum Objects Using Ethylene Oxide." In *Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts*, compiled by James Black (309-13). London: University of London, Institute of Archeology Summer School Press, 1987.

Haines, John H., and Stuart A. Kohler. "An Evaluation of Ortho-Phenyl

Phenol as a Fungicidal Fumigant for Libraries and Archives." Journal of the American Institute Conservation 25 (1986): 49-55.

Mc Giffin, Robert F., Jr. "A Current Status Report on Fumigation in Museums and Historical Agencies." Technical Report 4. Nashville, Tenn.: American Association for State and Local History, 1986.

Story, Keith O. Approaches to Pest Management in Museums. Washington, D.C.: Conservation Analytical Laboratory, Smithsonian Institution, 1985.

Turner, Sandra. "Mold ... The Silent Enemy." New Library Scene 4 (August 1985): 1-8, 21.

Valentin, Nieves, Mary Lidstrom, and Frank Preusser. "Microbial Control by Low Oxygen and Low Relative Humidity Environment." Studies in Conservation 35 (1990): 222-30.

Serviços nos E.U.A para resgate de infestações de bolor *

Midwest Freeze-Dry, Ltd.
7326 North Central Park
Skokie, IL 60076
Tel: 847/679-4756. Fax: 847/679-4191
C-e: mfd7329@aol.com

Secagem por congelação em vácuo, limpeza, fumigação
Blackmon-Mooring-Steamatic Catastrophe, Inc (BMS CAT)
303 Arthur Street. Fort Worth, TX 76107
Tel: 800/433-2940 24-hour hotline

<http://www.bmscat.com>
Contact: Scott Bevier, Vice Presidente, National Accounts

Secagem por congelação em vácuo, limpeza de interiores, reprodução de documentos, fumigação
Conservation Center for Art and Historic Artifacts
264 S. 23rd St. Philadelphia, PA 19103
Contact: Glen Ruzicka 215-545-0613

Consultoria sobre recuperação de bolor, limpeza y tratamento de objetos danificados
Document Reprocessers
5611 Water Street Middlesex, NY 14507
Tel: 716/554-4500 Fax: 716/554-4114

Secagem por congelação em vácuo, limpeza de materiais, fumigação
Munters Moisture Control Services
Nacional Headquarters
79 Monroe Avenue. Amesbury, MA 01913
800/959-7901 24-hour hotline
<http://www.muntersmcs.com>

Secagem por dissecação, desumidificação, secagem por arejamento

Thomas A. Parker, Ph.D. Pest Control Services,
14 East. Stratford Avenue. Lansdowne, PA 19050
Tel: 610/284-6249 Fax: 610/284-4494

Consultoria sobre recuperação de bolor, e serviços relacionados, diagnóstico de manuseamento e controlo integrado de pragas

Solex Environmental Systems (formerly Airdex)
1003 Wirt Road, Suite 107. Houston, TX 77055
Tel: 800/848-0484

Secagem por dissecação, desumidificação, secagem por arejamento

Centro para Conservación de Arte y Artefactos Históricos (CCAHA),
264 South 23 Street
Philadelphia, PA 19103
Tel: (215) 545-0613

Esta lista é um guia. Não estão incluídas todas as possíveis direções, e a inclusão na lista não implica que o serviço seja recomendado pelo CCAHA.

(Tradução do Boletín Serie técnica No. 1: *Centro para Conservación de Arte y Artefactos Históricos (CCAHA)*, Philadelphia, PA. Esta publicação foi escrita originalmente por [Lois Olcott Price](#), quando era Conservador de papel do CCAHA. Recebeu-se assessoria técnica de Thomas A. Parker, do Pest Control Services. APOYOnline recebeu as devidas autorizações para tradução.

Traducción y revisión de [Alan Haley](#) y voluntarios da APOYO.

[Voltar [INDICE GERAL](#)] 