

**AÇÃO DE AGENTES BIOLÓGICOS NA SAÚDE DO  
ACERVO E DA EQUIPE EM BIBLIOTECAS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO  
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA**

**ÉERICA TOLEDO MARQUES**

**Ação de Agentes Biológicos na Saúde do  
Acervo e da Equipe em Bibliotecas**

**Porto Alegre**

**2003**

**ÉRICA TOLEDO MARQUES**

**Ação de Agentes Biológicos na Saúde do  
Acervo e da Equipe em Bibliotecas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Biblioteconomia, Departamento de Ciências da Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para aprovação na disciplina BIB03037 – TCC.

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Ms. Jussara Pereira Santos**

**Porto Alegre**

**2003**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitora: Profª. Drª. Wrana Maria Panizzi

Vice Reitor: Prof. Dr. José Carlos Ferraz Hennemann

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Drª. Márcia B. Machado

Vice Diretor: Prof. Ricardo S. da Silva

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe: Prof. Dr. Valdir Morigi

Chefe Substituta: Profª. Ms. Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Marques, Érica Toledo

M357a Ação de Agentes Biológicos na Saúde do Acervo e da Equipe em Bibliotecas / Érica Toledo Marques

Orientação Jussara Pereira Santos. – Porto Alegre, 2003.  
140 fls.

1 Biblioteconomia 2 Preservação de Acervo 3 Bibliosanidade 4 Bibliófagos 5 Insetos 6 Ratos 7 Fungos 8 Saúde ocupacional I. Santos, Jussara Pereira. II. Título.



Departamento de Ciências da Informação

Rua: Ramiro Barcelos, 2705

CEP: 90035-007

Tel: (51) 3316 – 5146

Fax: (51) 3316 – 5435

E-mail: fabico@ufrgs.br

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos autores citados nas lista de referências, por terem oferecido subsídios para a pesquisa e redação deste TCC, aos especialistas que auxiliaram na realização deste trabalho, validando-o: Dr. *Carmelo Pietro Bruno*, Dr. *Mauro Cunha Ramos*; à equipe da Antinsect Desinsetizadora, em especial a *Alejandro Pereira Gozalbo*, a *Guiomar Gustavo Ahlerth* e a *Rodrigo Charlier Pereira*, além de *Eduardo Fischli Laschuk*.

Ao meu namorado, *Giuliano*, pela compreensão nas diversas ocasiões em que não pudemos estar juntos e por agüentar meu estresse, ampliado nesta fase, além do empréstimo de equipamentos e auxílio na localização de artigos.

À minha família – *Sebastião, Regina, Fabiano, Cristiano, Anelise e Gabriel*, pelo apoio e compreensão, especialmente nesta última etapa, pelos momentos de descontração, por serem meus despertadores humanos muitas manhãs e especialmente à minha mãe pelos serviços ‘logísticos’, que me economizaram horas e horas, que puderam ser gastas na frente do computador (geralmente discutindo com ele) e à Companhia Elétrica, que me ensinou a salvar o documento freqüentemente, antes que faltasse luz.

Às bibliotecárias sob a orientação das quais realizei estágios, onde foi possível absorver conhecimentos de nossa área: *Helen Flores de Flores, Jussara Pereira Santos, Maria do Rocio Fontoura Teixeira, Ana Maria Moura e Magda De Conto*, além de *Mariléa Pinheiro Fabião, Luz Magali de Andrade Godoy e Nêmora Arlindo Rodrigues*.

À professora *Ana Regina Berwanger*, por despertar interesse pela conservação e preservação de documentos e também pelo empréstimo de diversas obras.

Aos colegas fabicanos que me enviaram material bibliográfico sobre o tema do TCC, aos que foram parceiros de festas e de disputas, principalmente aos 'Atípicos'. Ao *Ildo*, pelo serviço.

A *Diego Fabrizio Kroth, Débora Dornsbach Soares, Sabrina da Rosa Vicari, Lucas Araújo Motta, Nêmora Arlindo Rodrigues, Mariléa Pinheiro Fabião e Cleusa Alves da Rocha*, por seu empenho e por não permitirem que me deixasse desanimar.

À *Renata Grüm*, pela disposição em participar desta etapa final do curso, a despeito de compromissos pessoais e da novidade da situação.

Agradeço, por fim, especialmente, à minha orientadora, *Jussara Pereira Santos*, que soube ser 'a luz no fim do túnel' quando eu me desviava do caminho traçado, pela disposição incansável e constante e entusiasmo demonstrado com este trabalho.

### **The Bookworm**

There is a sort of busy worm  
That will the fairest books deform,  
By gnawing holes throughout them;  
Alike, through every leaf they go,  
Yet of its merits naught they know,  
Nor care they aught about them.

Their tasteless tooth will tear and taint  
The Poet, Patriot, Sage or Saint,  
Not sparing wit nor learning.  
Now, if you'd know the reason why,  
The best of reasons I'll supply;  
'Tis bread to the poor vermin.

Of pepper, snuff, or 'bacca smoke,  
And Russia-calf they make a joke.  
Yet, why should sons of science  
These puny rankling reptiles dread?  
'Tis but to let their books be read,  
And bid the worms defiance.

*J. Doraston*

## RESUMO

A ação dos agentes biológicos que afetam a saúde do acervo e da equipe de uma unidade de informação é analisada e apresentada neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). São estudados os seguintes agentes: a traça, as brocas, as baratas, os ratos e os fungos. A metodologia empregada foi a de pesquisa bibliográfica com consulta às fontes de informação nacionais e estrangeiras e, também, às fontes em formato eletrônico. Estas últimas foram escolhidas obedecendo-se rigorosos critérios de qualidade sobre os *sites* consultados. Todas as informações da área da saúde foram validadas por especialistas nos diversos aspectos tratados. Foram identificados, para cada agente acima mencionado, os efeitos causados sobre o acervo e sobre as pessoas que entram em contato com os mesmos, tanto direto quanto indireto. Assim, sobre as traças verificou-se a provocação de um prejuízo bastante expressivo sobre os documentos e quase nenhum sobre a equipe da biblioteca; as brocas também são consideradas bastante nocivas ao acervo e sem maiores conseqüências sobre a saúde das pessoas; já as baratas, os ratos e os fungos são considerados, por todas as fontes pessoais e bibliográficas, como sendo nocivos ao acervo e à saúde da equipe. O estudo contém, ainda, a descrição da biologia dos agentes, seus hábitos e formas de controle e prevenção. A conclusão dos estudos empreendidos é a de que a traça é o inseto que menos danos traz ao acervo e à saúde, não sendo conhecida nenhuma doença por ela transmitida; os ratos, as baratas e os fungos necessitam de um cuidado bastante maior em matéria de prevenção e controle devido ao alto grau de danos aportados. Para o controle dos agentes biológicos recomenda-se a manutenção da umidade relativa do ar e do nível de temperatura no ambiente nos níveis exigidos para os vários tipos de material que fazem parte dos acervos, adequando-os, também, às normas de conforto ambiental com relação às pessoas. Cuidados rigorosos no controle de infestações por meio de produtos químicos para que estes não venham causar prejuízos importantes na saúde das pessoas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Preservação do Acervo. Bibliossanidade. Bibliófagos. Insetos. Ratos. Fungos. Saúde Ocupacional.



## LISTA DE FIGURAS

	P.
FIGURA 1 – Traça dos Livros – <i>Lepisma saccharina</i> .....	18
FIGURA 2 – Desenvolvimento sem Metamorfose.....	19
FIGURA 3 – Anobiídeo: pupa (esquerda), adulto (centro) e larva (direita).....	23
FIGURA 4 – <i>Anobium Punctatum</i> .....	24
FIGURA 5 – <i>Stegobium paniceum</i> Adulto: vista superior, vista lateral, larva.....	25
FIGURA 6 – <i>Lasioderma serricorne</i> Adulto: vista superior, vista lateral e antena, larva.....	25
FIGURA 7 – Ciclo de vida do <i>Anobium punctatum</i> .....	26
FIGURA 8 – Ovos de besouros.....	27
FIGURA 9 – Larva de Madeira - Broca.....	28
FIGURA 10 – Danos Causados pelo <i>Anobium punctatum</i> na Madeira.....	29
FIGURA 11 – Ação de Brocas nos Livros.....	30
FIGURA 12 – <i>Periplaneta Americana</i> .....	35
FIGURA 13 – Identificação das Partes do Corpo de uma Barata.....	36
FIGURA 14 – Ciclo de Vida da Barata.....	37
FIGURA 15 – Dano Causado por Baratas.....	41
FIGURA 16 – Forma de Transmissão de Doenças.....	46
FIGURA 17 – Camundongo.....	63
FIGURA 18 – Ratazana.....	64
FIGURA 19 – Rato de Telhado.....	64
FIGURA 20 – Relações Comparativas entre a Ratazana e o Camundongo.....	65
FIGURA 21 – Relações Comparativas entre o Rato de Telhado e a Ratazana.....	65
FIGURA 22 – Dano causado por Ratos.....	70

FIGURA 23 – Fungo em Papel com Desenho em Pastel.....	84
FIGURA 24 – Livro Danificado por Mofo .....	84
FIGURA 25 – Ataque de Fungos em Papel. ....	85
FIGURA 26 – Fungos em Couro.....	85
FIGURA 27 – CD Atacado por Fungo.....	87
FIGURA 28 – <i>Aspergillus</i> sp. ....	94
FIGURA 29 – Onicomicose .....	97

## LISTA DE QUADROS

	P.
QUADRO 1 – Classificação das Baratas Alemã e Americana .....	38
QUADRO 2 – Comparação entre Características Gerais das Baratas Alemã e Americana .....	42
QUADRO 3 – Doenças Transmitidas por Baratas e Agentes Causadores. ....	61
QUADRO 4 – Classificação da Ratazana, do Rato Preto e do Camundongo.....	67
QUADRO 5 – Comparação entre Ratos e Camundongo .....	71
QUADRO 6 – Doenças Transmitidas por Roedores, Agentes Causadores, Sintomas e Espécies Relacionadas. ....	82
QUADRO 7 – Doenças Causadas por Fungos Xilófagos. ....	92
QUADRO 8 – Graduação de Danos Causados ao Acervo e à Saúde pelos Agentes Abordados .....	102

## SUMÁRIO

	P.
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 A TRAÇA DOS LIVROS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Descrição.....	18
2.2 Biologia e Hábitos .....	19
2.3 Prevenção e Controle.....	20
2.4 Saúde da Equipe.....	22
<b>3 BROCA.....</b>	<b>23</b>
3.1 Descrição.....	23
3.2 Biologia e Hábitos .....	25
3.3 Prevenção e Controle.....	30
3.4 Saúde da Equipe.....	32
<b>4 BARATAS .....</b>	<b>34</b>
4.1 Descrição.....	35
4.2 Biologia e Hábitos .....	35
4.3 Prevenção e Controle.....	43
4.4 Saúde da Equipe.....	46
<b>5 RATOS.....</b>	<b>62</b>
5.1 Descrição.....	63
5.2 Biologia e Hábitos .....	66
5.3 Prevenção e Controle.....	72
5.4 Saúde da Equipe.....	76
<b>6 FUNGOS.....</b>	<b>83</b>
6.1 Descrição.....	84
6.2 Biologia e Hábitos .....	86

<b>6.3 Prevenção e Controle.....</b>	<b>90</b>
<b>6.4 Saúde da Equipe.....</b>	<b>92</b>
<b>7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>100</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE A – CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES ABORDADOS, EXCETO OS FUNGOS .....</b>	<b>118</b>
<b>APÊNDICE B – DIVERSAS ESPÉCIES DE BARATA .....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ENVIADO À UFRJ/IFCS E SUA RESPOSTA.....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXO A – NOTÍCIAS UFRJ, DE 22 NOV. 2002. ....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO B – MATÉRIA PUBLICADA NA FOLHA DE SÃO PAULO, EM 22 JUL. 1996. ....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXO C – RESOLUÇÃO RE N. 9, DE 16 JAN. 2003 DA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA .....</b>	<b>131</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tema abordado neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) refere-se à ação de determinados agentes biológicos sobre a saúde do acervo em papel e sobre a saúde da equipe de bibliotecas. O aumento crescente de relatos sobre problemas de saúde em bibliotecários, funcionários e até mesmo usuários de bibliotecas, principalmente em regiões tropicais, tem sido descrito freqüentemente na literatura especializada da área, assim como, na imprensa.

As razões que levaram à escolha deste tema para a realização do trabalho de conclusão de curso basearam-se principalmente em questões de preferência pessoal, no reconhecimento da importância da preservação de documentos e na pretensão de, posteriormente, dar continuidade ao estudo da área em mestrado ou especialização.

O objetivo geral é identificar quais são os efeitos da ação destes agentes sobre a saúde tanto do acervo quanto das pessoas em contato com eles. Especificamente, objetiva-se determinar quais são os agentes biológicos que agem sobre o acervo, descrevendo sua biologia, seus hábitos, métodos de prevenção e controle, além das doenças que podem transmitir às pessoas, inclusive na biblioteca. Outro objetivo é dar a conhecer a estas pessoas a quais perigos sua saúde está potencialmente exposta.

O levantamento bibliográfico primário ocorreu durante o Projeto de TCC, ocasião em que a metodologia de pesquisa bibliográfica de Lakatos e Marconi\*, foi aplicada. O tema da pesquisa então determinado foi ‘A Ação de Agentes Biológicos na Saúde do Acervo de Papel e da Equipe nas Regiões Tropicais e Subtropicais a partir de 1995’, onde identificou-se como sujeito – o fator que age sobre o objeto e outros aspectos – os agentes biológicos e como objeto – itens sobre os quais o sujeito age – a saúde do acervo e da equipe. Na pesquisa bibliográfica aplicou-se como delimitador de restrição geográfico as regiões tropicais e subtropicais e também um delimitador temporal, cobrindo o período de 1995 a 2002. Foram consultadas duas fontes para obtenção de artigos da área de Biblioteconomia: o *Information Science Abstracts* (ISA) e o *Library and Information Science Abstracts* (LISA), tendo sido analisados os anos de 1995 a 2002, obtendo-se 63 artigos de interesse. No momento da avaliação das pesquisas realizadas, notou-se uma lacuna de dados da área médica e biológica, sendo que esta falha foi sanada posteriormente.

Diversas dificuldades foram encontradas na localização e obtenção dos artigos e vários, quando localizados, revelaram-se, após a análise, inadequados com relação ao foco determinado para este trabalho. As informações finais foram obtidas principalmente na internet, devido à disponibilidade de informações qualificadas.

Os *sites* utilizados foram avaliados segundo os seguintes critérios de seleção:

- a) tratar-se de fonte institucional reconhecida e/ou confiável;
- b) apresentar indicação de responsabilidade pessoal; ou

---

\* LAKATOS, Eva Maria; MACONI, Marina de Andrade. Pesquisa Bibliográfica In: \_\_\_\_\_. **Metodologia do Trabalho Científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992. cap. 2 p. 43-77.

- c) prestar informações compatíveis com informações encontradas em outros sites da área.

Cumpridas as etapas de escolha do tema, identificação e localização dos documentos, foi iniciada a fase de fichamento, com a análise e interpretação dos dados. Neste momento verificou-se a necessidade de ajuste do tema inicialmente proposto. Os delimitadores geográficos foram desconsiderados e o temporal passou a abranger documentos da década de 70 até o ano corrente, devido às características intrínsecas dos agentes.

São abordados os seguintes agentes biológicos: a traça dos livros, as brocas, as baratas, os ratos e os fungos. Outros agentes biológicos, como cupim e piolho dos livros e ação do próprio homem não foram objeto de estudo momento, devido à necessidade de limitação do escopo da pesquisa em função do tempo disponível para a realização deste trabalho.

O seguinte *modus operandi* foi aplicado na busca de recursos informacionais: inicialmente, foram identificados quais os agentes biológicos que afetam os livros devido à celulose – xilófagos. A partir deste ponto, selecionou-se alguns, conforme o dano causado aos homens e/ou aos livros. Então, buscou-se informações sobre sua biologia e hábitos de vida, ação em bibliotecas, ou ações relacionadas ao papel. Numa etapa seguinte, as buscas concentraram-se na identificação de doenças que podem ser transmitidas pelo agente e, em seguida, realizou-se uma pesquisa pelas enfermidades.

As informações contidas neste trabalho foram validadas pelos seguintes



profissionais: Dr. Carmelo Pietro Bruno<sup>\*</sup>, CREMERS 5182, médico do trabalho e clínico geral, com consultório em Canoas, grande Porto Alegre; Dr. Mauro Cunha Ramos<sup>\*\*</sup>, CREMERS 13315, dermatologista, consultório em Porto Alegre; Alejandro Pereira Gozalbo, sócio fundador da empresa Antinsect Controle de Pragas<sup>\*\*\*</sup>, Rodrigo Charlier Pereira, coordenador operacional e Guiomar Gustavo Ahlerth, engenheiro agrônomo sob registro no CREA-RS n. 21562, presidente da AGAPRAG Associação Gaúcha de Empresas Controladoras de Pragas, ambos também da empresa Antinsect Controle de Pragas e pelo químico Eduardo Fischli Laschuk, CRQ 05100924. Houve também uma entrevista informal com um funcionário de uma empresa de manutenção predial de Porto Alegre, que não está identificado, conforme pedido.

A estes profissionais foi solicitada a validação dos seguintes aspectos do texto: a correção do conteúdo – a cada um deles foi apresentada a parte que lhes cabia, conforme sua especialidade; a fidedignidade das fontes – avaliação fontes utilizadas, ocorrendo, inclusive, a remoção de algumas e, por fim, a clareza e a atualidade da linguagem – diversos termos foram alterados para obedecer uma linguagem mais correta e atual.

A apresentação do trabalho é esquematizada do seguinte modo: cada agente foi objeto de uma seção primária independente, onde procede-se a apresentação dos dados gerais sobre o agente e, a seguir, encontram-se os elementos descritivos. Após, informa-se a biologia e os hábitos do mesmo e menciona-se sua ação na biblioteca.

---

\* Consultório: rua Gonçalves Dias, 64, 602. Canoas – RS. Telefone: (0\_\_51) 472-9710.

\*\* Consultório: av. Goethe, 111. Porto Alegre – RS. Telefones: (0\_\_51) 3331-9406 / 3331-0015.

\*\*\* Antinsect Desinsetizadora e Produtos Químicos Ltda. Fundada em 1. de julho de 1981 Rua Missões, 110. Canoas – RS. Telefone (0\_\_51) 472-6100

A prevenção e o controle constam da seção seguinte e, finalmente, os efeitos do agente sobre a saúde das pessoas a ele expostas. Esta seção consiste de informações sobre as doenças, buscando relacioná-las com as situações com que a equipe depara-se no ambiente de trabalho.

Os apêndices contêm um quadro sinótico onde se apresenta, de forma resumida, a classificação biológica dos agentes e seus nomes vulgares. Os fungos, por constituírem um reino totalmente à parte, não foram incluídos neste apêndice, apresenta-se ilustrações adicionais ao texto e questionário enviado à uma das instituições atualmente vítima de danos causados por fungos, com suas respectivas respostas.

Foram incluídos, ainda, anexos com o objetivo de enriquecer o conteúdo apresentando relatos publicados na imprensa com relação a problemas de saúde em bibliotecas, tratamento de acervo infectado e orientação técnica de órgão especializado sobre padrões para a qualidade do ar em ambientes fechados.

Na área da Biblioteconomia há escassez de informações sobre as doenças transmitidas por agentes biológicos, assim, este foi é um ponto sobre o qual o foco recaiu com maior intensidade.

As atividades cotidianas em bibliotecas nos colocam em contato constante com livros e outros suportes informacionais. Tendo em vista que os livros são constituídos essencialmente de celulose, diversos agentes xilófagos os atacam, alimentando-se e abrigando-se neles. Com isso, independentemente de vontade própria, convive-se com estes agentes e deve-se estar consciente dos prejuízos que eles podem causar no acervo e, principalmente, à saúde equipe.

Encontrar traças, brocas, baratas, ratos e fungos em nosso dia a dia é usual, no entanto, devemos tentar eliminá-los do convívio humano, retirando-os do ambiente. Sendo a convivência um fator inevitável, deve-se proteger as pessoas usando equipamentos de proteção individual (EPI) adequados.

As doenças a que os indivíduos estão sujeitos são, principalmente, de ordem respiratória, dermatológica e alérgicas e elas podem ser muito mais graves do que geralmente somos levados a crer.

## 2 A TRAÇA DOS LIVROS

A traça dos livros também é conhecida pelo seu nome em inglês – *silverfish* (peixe de prata). São insetos primitivos, existentes há mais de 400 milhões de anos (INFOBREAKS, 2002)

### 2.1 Descrição

As traças têm o corpo recoberto por escamas cinza de brilho prateado (LUCCAS; SERIPIERRI, 1995) e medem entre 0,85 e 1,9 cm (WESTERN, 2002; REMÉDIO, 2001).

São desprovidos de asas, com o corpo achatado e alongado, de formato similar à uma cenoura, com a cabeça larga e corpo afinando até a extremidade posterior. Têm duas longas antenas, três caudas e três pares de pernas (WESTERN, 2002), como pode ser observado na Figura 1.

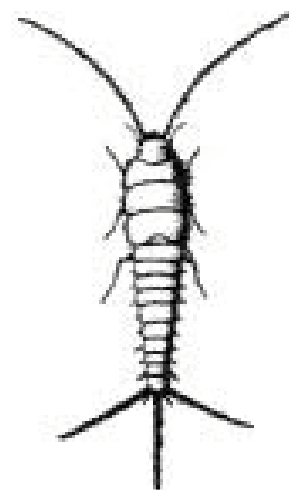


FIGURA 1 – Traça dos Livros – *Lepisma saccharina*.  
Fonte: LYON, 2002.

## 2.2 Biologia e Hábitos

A traça dos livros (*Acrotelsa collaris*, *Lepisma saccharina*) é um inseto pertencente à família dos *Lepismatídeos*, ordem *Thysanura* (REMÉDIO, 2001). Esta traça não é a mesma traça que ataca tecidos, que é um microlepidóptero da família dos *Tineidas* (FONSECA, 1975).

A reprodução da traça dá-se da seguinte forma. O macho libera os espermatozóides em um substrato que é coletado pela fêmea (BUGPEOPLE, 2002b). A fêmea libera os ovos continuamente após alcançar a maturidade. Ela pode expelir mais de 100 ovos durante sua vida. Os ovos têm cor marrom pálida e são liberados separadamente ou em pequenos grupos e eclodem no prazo médio de quatro a seis semanas. As traças jovens têm a mesma aparência das adultas (Figura 2), mas são menores e brancas, obtendo a cor prateada em, no máximo, seis semanas (JACKMAN; HAMMAN, 1985).



FIGURA 2 – Desenvolvimento sem Metamorfose.

Fonte: CONSULTE-ME, 2002.

A traça é extremamente sensível à umidade e requer

um elevado índice de Umidade Relativa do ar (UR) – entre 75 e 95%; prefere também temperaturas entre 21 e 26° C (JACKMAN; HAMMAN, 1985).

Movimenta-se rapidamente e, sendo um inseto de hábitos noturnos (PEST, 2002), foge da claridade, portanto, quando encontra um local abrigado da luz e que lhe ofereça alimento, ela permanece próxima a este local. Aloja-se em frestas, vãos e rachaduras. Pode viver de dois até oito anos, conforme a espécie e condições ambientais (LUCCAS; SERIPIERRE, 1995; JACKMAN; HAMMAN, 1985).

Devido às propriedades de seu metabolismo lento, pode sobreviver por aproximadamente um ano sem alimentar-se, sendo que algumas espécies nunca bebem água, produzindo-a metabolicamente (BUGPEOPLE, 2002b).

Sua alimentação constitui-se de substâncias ricas em proteínas, açúcar ou amido. Nas residências tendem a atacar alimentos secos, como cereais, farinha e produtos liofilizados (WESTERN, 2002).

Em bibliotecas e arquivos atacam principalmente papéis que contenham cola – como na lombada de livros, papel de parede –, papéis gomados e a gelatina das fotografias (STOCKER, 2002), além de restos de insetos mortos, inclusive outras traças (PEST, 2002). Ataca principalmente folhas soltas, desbastando a superfície, sem perfurá-la, deixando impressão de que a folha foi lixada. Este processo pode remover o texto do documento, causando dano similar ao da barata (ver p. 38), mas em menor escala (BECK, 1985). Materiais infestados podem apresentar fezes, escamas e manchas amarelas (WESTERN, 2002).

### **2.3 Prevenção e Controle**

Antes de mais nada, o ambiente da biblioteca deve ser higienizado para evitar a existência de fungos e restos de insetos que possam servir de alimento às traças. Todas as rachaduras, frestas e vãos devem ser lacrados (WESTERN, 2002), reduzindo o número de locais em que a traça ou outros insetos possam vir a se instalar.

O controle ambiental de umidade e temperatura, deve ser realizado com uso de desumidificadores e condicionadores de ar. A umidade relativa do ar deve ser mantida

próxima de 50% (VALENTIN; PREUSSER, 1997) e a temperatura abaixo de 20°C.

Alguns produtos como a naftalina, a cânfora e inseticidas de ação residual podem ser usados para manter as traças à distância (FONSECA, 1975).

Se, ainda, assim forem encontradas traças, é preciso combatê-las assim que seja identificada a sua existência. O aspirador de pó pode ser usado para remoção mecânica (WESTERN, 2002).

A de insetização com aerossóis dá bons resultados, mas prejudica o acervo – pode manchar as folhas e dissolver a tinta da impressão, se atingir o interior dos livros – e a sua ação residual pode afetar usuários e funcionários, tendo em vista ser um veneno (LUCAS; SERIPIERRE, 1995; DAY, 2002).

Os inseticidas podem ser líquidos: de ação imediata, a base de piretróides; de ação residual (DDT, clordane e lindane não são mais utilizados, tendo sido substituídos por deltametrina, cipermetrina e lambdacialotrina), ou em pó de ação residual, mas estes têm o inconveniente de deixarem uma camada de poeira branca (FONSECA, 1975).

Uma isca para traças de fácil manejo e preparo é a seguinte, indicada pela BIODIVERSITY EXPLORER (2002):

Ingredientes:

5 partes de goma arábica;

5 partes de fluorossilicato de sódio;

4 partes de farinha;

6 partes de açúcar;

40 partes de água (suficiente para fazer uma pasta compacta).

Modo de preparo:

Deixar a goma arábica de um dia para outro na água para amolecer, então ela se misturará facilmente com os outros ingredientes. O fluorossilicato de sódio não se dissolve facilmente e precisa ser misturado constantemente. Uma vez misturado, mergulhar cartões na pasta e pendurar para secar. Rotular como veneno e colocar nas áreas afetadas. Repor anualmente.

Um produto que pode ser usado tanto para a prevenção quanto para o combate das traças dos livros é o ácido bórico a 5%, que além de traças, combate baratas e formigas. Aplique na medida de 170 gramas a cada 100 m<sup>2</sup> de superfície, incluindo as trincas em paredes, vãos e frestas (PROFESSIONAL ..., 2002).

## **2.4 Saúde da Equipe**

Fontes de diversas origens informam que, *atualmente*, não se tem conhecimento de doença alguma que seja transmitida pela traça dos livros. Pode-se citar como exemplo as empresas Cure All Pest Control (SILVERFISH, 2002) e a BC Pest Management (2002), e o especialista Jeffrey Hahn (2002), do University of Minnesota Extension Service, em publicação do Minnesota Department of Agriculture.



### 3 BROCA

A broca é, na verdade, a larva do besouro. A família que está sendo verificada é a dos anobiídeos\* (Figura 3), pois eles atacam a madeira seca e o papel (LELIS, 2000).

Em inglês são conhecidos pelo termo geral *powderpost* devido ao fato de se alimentarem da celulose na madeira e com o devido tempo deixarem atrás de si apenas uma massa de fina poeira (CACEK 2002).



FIGURA 3 – Anobiídeo: pupa (esquerda), adulto (centro) e larva (direita).  
Fonte: LIFE..., 2002.

#### 3.1 Descrição

Existem diversas espécies de brocas, e elas atacam a madeira viva, logo após o abate, durante a secagem ou já seca.

---

\* Para a relação de espécies da família dos anobiídeos, consulte COLL, Francisco Español. **El reino animal en la Península Ibérica y las Islas Baleares**. Disponível em: <<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/htmlfauna/faunibe/zoolist/insecta/coleoptera/anobiidae.html>>. Acesso em: 05 nov. 2002.

Diversos autores citam as espécies que atacam principalmente livros, mas aparentemente, não existe um consenso: Luccas e Seripierre (1995) citam as espécies *Dorcatoma bibliophagus* e *Tricorynus herbarius* como as que normalmente atacam Acervos bibliográficos; Fonseca (1975) inclui a *Dorcatoma bibliophagus*, mas, em segundo lugar, cita a *Cartorama herbarius*. O Library Preservation Service, da UNIVERSITY OF OXFORD (2002) concentra-se no *Anobium punctatum* (Figura 4) – chamado de besouro comum dos móveis, e



Lelis (2000) cita Lepage (1982)\* quando diz que em bibliotecas encontram-se principalmente as espécies *Falsoleptogaster* e *Trycorynus*.

FIGURA 4 – *Anobium Punctatum*.

Fonte: TEXAS A&M UNIVERSITY, 2002.

Os anobiídeos são insetos polimórficos, isto é, podem ter diversos tamanhos, que variam entre um e oito milímetros, em média (BUGPEOPLE, 2002a).

Sua cor altera-se conforme a idade e espécie, variando numa gama de cores entre amarelo avermelhado e marrom escuro até preto, seu corpo tem formato cilíndrico e oval (WOOD..., 2002), apresentando listras e outras marcas escuras nas asas (UNIVERSITY OF OXFORD, 2002). A cabeça geralmente fica escondida sob a carapaça, voltada para baixo (NATURE..., 2002). Têm três pares de pernas e duas antenas segmentadas, como pode ser observado nas Figuras 5 e 6.

A identificação da espécie que está atacando os livros, móveis e demais objetos de madeira geralmente dá-se pela análise da dimensão dos buracos de saída

\* LEPAGE, E.S., (Coord.). **Manual de Preservação de Madeiras**. São Paulo: IPT-SICCT, 1986. 2v. Apud LELIS, 2000, p. 86.

(ver Figura 10). O padrão de alimentação e marcas nas galerias (túneis) também podem ajudar na identificação do anobiídeo (BATMAN, 2002).

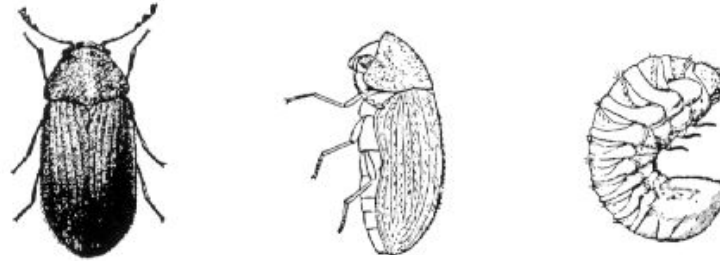


FIGURA 5 – *Stegobium paniceum* Adulto: vista superior, vista lateral, larva.  
Fonte: LYON, 2002.

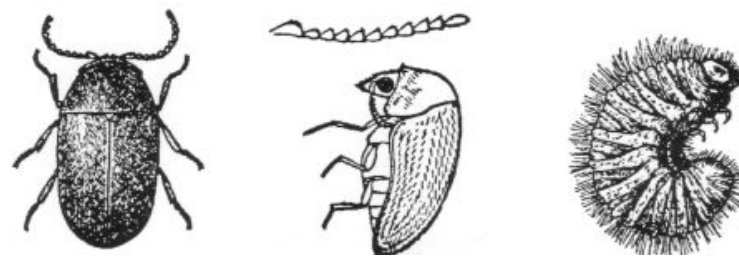


FIGURA 6 – *Lasioderma serricorne* Adulto: vista superior, vista lateral e antena, larva.  
Fonte: LYON, 2002.

### 3.2 Biologia e Hábitos

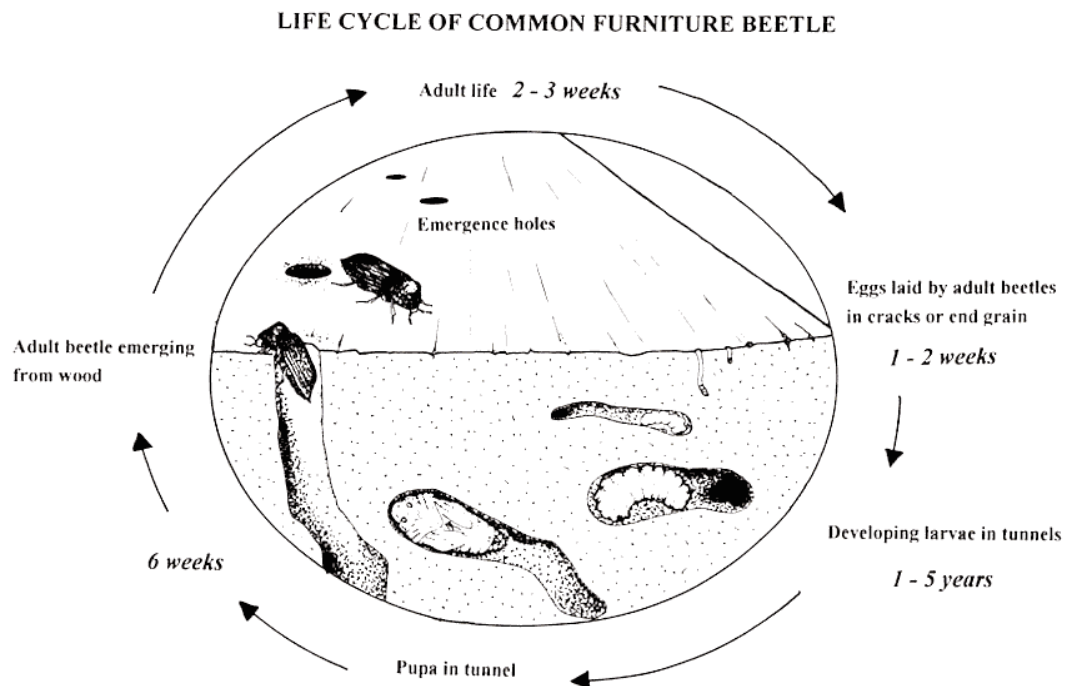
Os anobiídeos são uma família da ordem coleóptera, subdivisão endopterigota da classe dos insetos (UNIVERSITY OF CALIFORNIA, 2002). Eles apresentam a metamorfose completa (são holometábolos), com quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto: os jovens saem do ovo com uma forma morfológica e biologicamente diferente do adulto. Surgem a partir dos ovos na forma de larvas, crescem, sofrem mudas – troca

de pele – atingindo o desenvolvimento completo. Passam por profunda metamorfose transformando-se em pupa, e desta origina-se o adulto (CONSULTE-ME, 2002).

Dependendo da espécie, tanto o adulto quanto a larva alimentam-se e danificam a madeira – seja ela em móveis, prédios, esculturas ou outros objetos ricos em celulose – como livros (BATMAN, 2002). A maioria destes besouros atacam tanto a madeira macia quanto a dura (CACEK, 2002).

As brocas preferem atacar madeira, mas com já foi dito, podem se desenvolver em livros, desde que estes sejam armazenados de modo que suas folhas fiquem apertadas, criando um bloco compacto de celulose. Elas causam um grande dano aos livros, já que ao se alimentarem, roem as folhas dos livros, destruindo seu conteúdo.

É importante esclarecer que o termo celulose continuará a ser usado neste texto para referir-se tanto à madeira em si quanto aos livros armazenados em bloco.



**FIGURA 7 – Ciclo de vida do *Anobium punctatum***  
 Fonte: UNIVERSITY OF OXFORD, 2002

Ao eclodirem as larvas, estas iniciam sua alimentação, escavando galerias de túneis na peça infestada e expelindo um pó muito fino oriundo desta atividade. Ao completar seu desenvolvimento, o pó deixa de surgir e a larva prepara-se para empupar. Após algumas semanas ou meses, conforme a espécie, emerge o adulto e o ciclo da vida continua (Figura 7) (BROCA..., 2002). A reprodução é sexuada, e é uma das primeiras coisas que o besouro faz logo que sai da madeira (UNIVERSITY OF OXFORD, 2002).

Os ovos têm formato de limões (Figura 8) e medem menos de um milímetro. São branco-perolados, e pouco antes de eclodirem, tornam-se mais opacos. Temperatura e umidade elevadas aumentam o número de ovos depositados e reduzem o tempo necessário para eclosão (UNIVERSITY OF OXFORD, 2002). Os



*FIGURA 8 – Ovos de besouros*  
Fonte: UNIVERSITY OF OXFORD, 2002

Os ovos eclodem, em média, no período de seis a dez dias (BUGABOO..., 2002). São depositados em fendas, rachas e outras depressões na fonte de celulose. Depois de eclodirem, as larvas perfuram esta fonte e permanecem ali, escavando túneis para se alimentar (BATMAN, 2002).

A fêmea libera até oitenta ovos em fendas ou, até mesmo, em buracos abertos pela saída de outros besouros. Normalmente os ovos são depositados em grupos de dois a quatro. Dentro de poucas semanas, os ovos eclodem e libera-se uma pequena larva. Esta pode permanecer de um a até doze anos alimentando-se e crescendo –

cavando túneis e destruindo o acervo – este período é determinado pela existência de condições favoráveis ou não para o seu desenvolvimento.

Esses besouros podem viver anos na fase larval, sendo que sua presença somente é notada na madeira quando dela emergem adultos ou, no caso dos livros, quando o item é manuseado e observa-se o inseto ou o pó que ele processa ao se alimentar (CACEK, 2002).



FIGURA 9 – Larva de Madeira - Broca.  
Fonte: BROCA..., 2002.

A larva madura varia de tamanho entre 0,6 cm e 1,2 cm, conforme a espécie. Seu formato (Figura 9) é escabeiforme – seu corpo é recurvado em forma de um "C" com três pares de pernas torácicas, sendo que o último segmento abdominal é bastante desenvolvido (CONSULTE-ME, 2002).

Exceto pela cabeça, seu corpo é macio, com a cor variando entre branco e branco amarelado, e pode ser recoberto por pêlos dourados.

Logo após a eclosão, a larva entra em atividade e busca uma fenda adequada onde começa a cavar. As larvas somente sobrevivem onde há umidade suficiente para a proliferação de fungos. Estes fungos são ingeridos pelas brocas e alojam-se em seu trato intestinal, então produzem enzimas, o que possibilita às brocas transformar a madeira em substâncias digeríveis, como lignina e celulose. Algumas espécies secretam uma enzima que lhes permite digerir a celulose sem a ajuda destes microorganismos (BATMAN, 2002).

A larva madura, no devido tempo, aumenta a galeria próxima à superfície para formar uma câmara pupal.

No próximo estágio da metamorfose, a larva se transforma em pupa, permanecendo assim de quatro a seis semanas. A pupação ocorre no outono. A pupa tem a mesma cor da larva, mas a sua forma assemelha-se mais à do besouro, porém suas pernas e antenas são retidas por uma fina e transparente pele pupal.

Depois da pupação, este inseto sofre a última etapa da metamorfose e apresenta-se como um besouro adulto.

Este besouro permanece na fonte de celulose até a próxima primavera, quando cava o seu buraco de saída, deixando um orifício redondo de dois a cinco milímetros de diâmetro (Figura 10) (BATMAN, 2002).



FIGURA 10 – Danos Causados pelo *Anobium punctatum* na Madeira.  
Fonte: COLEMAN, 2002.

A cor do besouro adulto varia entre marrom escuro e marrom acinzentado, com manchas amareladas que desaparecem alguns dias após a emergência, quando suas cores tornam-se mais avermelhadas.

O besouro inicialmente mede entre três e cinco milímetros de comprimento, e sobrevive apenas algumas semanas (LIBRARY, 2002). O papel dos adultos é somente o da reprodução.

Após o acasalamento, a fêmea busca um local adequado para depositar os ovos; isto ocorre geralmente no verão e, no outono, estes besouros morrem. Se as

condições da madeira estiverem boas, a fêmea pode depositar os ovos e reinfestá-la, assim prosseguindo por gerações (CACEK, 2002).

Algumas vezes os adultos não chegam sequer a emergir, podendo acasalar e depositar os ovos no interior da madeira, além disso, algumas fêmeas entram em buracos de saída pré-existent e depositam os ovos ali. Ainda não se sabe se este é um comportamento tradicional ou se foi alterando-se devido aos tratamentos químicos aplicados na superfície (UNIVERSITY OF OXFORD, 2002). As infestações sobrevivem em locais úmidos e frios.

Livros armazenados em estantes de madeira infestadas por besouros podem ter ovos depositados neles, resultando num completo ciclo de vida desenvolvido no interior do livro. O pó resultante do processo de alimentação das larvas tem consistência similar ao talco, e é bastante característico desses insetos, o que facilita sua identificação (UNIVERSITY OF OXFORD, 2002). O dano causado pelas brocas nos livros pode ser observado na Figura 11.



FIGURA 11 – Ação de Brocas nos Livros.  
Fonte: CASSARES, 2000.

### 3.3 Prevenção e Controle

O primeiro passo para controlar uma infestação é descobrir se trata-se de uma situação antiga ou ativa. As infestações antigas não precisam ser tratadas. Numa



infestação ativa, procura-se por poeira próxima a buracos de emersão, em estantes ou no chão.

Existem diversos tratamentos de controle indicados para madeira, mas que não podem ser utilizados em livros, tais como: substituição do item, compressão e preenchimento das galerias. A substituição é usada para grandes infestações em móveis e madeiramento em geral.

Onde o excesso de umidade for identificado como um problema, ela deve ser controlada, entretanto nem sempre isso é suficiente para o controle total da infestação

Em bibliotecas onde as estantes sejam de madeira, deve-se *sempre* tentar substituí-las; não sendo possível, deve-se tratar a madeira, pois geralmente estes insetos são incapazes de penetrar em madeiras com acabamento. Esta técnica não será segura para móveis onde já haja infestação, pois os buracos deixados na saída dos besouros fornecem um bom local para o depósito de ovos, sendo necessário tratar novamente a madeira logo após a emersão dos besouros. Nas estantes e em outros itens de mobiliário, a madeira deve ser mantida com umidade abaixo de 12% para retardar o desenvolvimento das larvas.

Outra alternativa – mais prática e aplicável aos livros – é o congelamento ou o aquecimento, mas deve ser realizado cuidadosamente, pois o congelamento ou aquecimento pode ter efeito danoso sobre alguns acabamentos.

O congelamento deve durar quatro dias ou mais para matar as larvas e ovos. O refrigerador comum não alcança a temperatura necessária:  $-17,8^{\circ}\text{C}$ . O aquecimento deve chegar a  $49^{\circ}\text{C}$  por uma hora ou a  $54^{\circ}\text{C}$  por meia hora.

Outra técnica indicada para livros e madeira é a fumigação, utilizando-se o inseticida clorpirifós, que é usado para controle de besouros. Deve-se seguir atentamente as instruções do fabricante para aplicação (KLASS; ABRAHMSOM; SIMEONE, 2002).

A limpeza também é essencial para combater os besouros. Deve-se remover qualquer sujeira usando um aspirador de pó, com a utilização dos devidos acessórios. Os ambientes devem ser mantidos limpos e arejados.

Armadilhas com feromônios podem ser adquiridas e são bastante úteis para evitar reinfestação.

O uso de inseticidas é complementar à manutenção sanitária. Piretrinas, piretróides e organofosforados são usados para controlar besouros, assim como traças e outros insetos.

Caso o problema se torne mais sério, deve-se contratar uma empresa especializada na exterminação destes insetos. Não havendo esta possibilidade, deve-se usar o EPI adequado, buscando salvaguardar a saúde do funcionário que fará a aplicação (LYON, 2002).

### **3.4 Saúde da Equipe**

Os besouros que afetam os livros não mordem pessoas, não têm veneno e não apresentam qualquer comportamento agressivo; entretanto, em infestações maciças de besouros, conforme relatado por Ebeling (2002), pode-se desenvolver dermatite suave,

que deve ser controlada pelo afastamento da pessoa da área infestada ou pela eliminação dos insetos, já que o tratamento dos sintomas seria meramente paliativo.

Vale recordar novamente que os inseticidas usados para controlar os besouros são potencialmente danosos à saúde, podendo, inclusive, serem cancerígenos, devendo, portanto, ser usados criteriosamente e sempre com os EPIs adequados.

## 4 BARATAS

As baratas são os insetos mais comuns ao convívio humano. Das aproximadamente quatro mil espécies existentes, menos de uma dezena busca o convívio dos homens – são as baratas domésticas. Elas são cosmopolitas, estando presentes em qualquer ambiente.

Fraga e Oliveira (2002<sup>\*</sup>), do Setor de Blattaria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Museu Nacional, informam que:

Entre as baratas domésticas são conhecidas ao todo 9 espécies, todas cosmopolitas que são: *Periplaneta americana* [ . . . ], *Periplaneta australasiae* [ . . . ], *Periplaneta brunnea* [ . . . ], *Leucophaea maderae* [ . . . ], *Nauphoeta cinerea* [ . . . ], *Pycnoscelus surinamensis* [ . . . ], *Supella longipalpa* [ . . . ], *Blattella germanica* [ . . . ], *Blatta orientalis* [ . . . ], esta não encontrada no Brasil.

Este estudo é concentrado nas baratas mais difundidas em áreas tropicais: a barata alemã – *Blattella germanica* e a barata de esgoto ou voadora – *Periplaneta americana*.

---

\* Documento em meio eletrônico. Não paginado.

#### 4.1 Descrição

As baratas são insetos de corpo oval e achatado (Figura 12). Seu tamanho pode variar de alguns milímetros a até dez centímetros. Sua coloração é em geral negra ou marrom, mas existem também



FIGURA 12 – *Periplaneta Americana*  
Fonte: PRAGAS..., 2002.

indivíduos albinos, além de algumas espécies coloridas como pode ser verificado no Apêndice B.

Sobre as baratas pode-se dizer, genericamente, que: os machos são menores que as fêmeas e, em algumas espécies, os machos são alados e as fêmeas ápteras, existindo, inclusive, casos em que a diferenciação de gênero pode ser feita pelas asas, tendo o macho asas mais desenvolvidas do que as das fêmeas.

#### 4.2 Biologia e Hábitos

A barata é dotada de uma excelente adaptabilidade a qualquer habitat, fato este que pode explicar, em grande parte, sua existência desde tempos pré-históricos.

O corpo da barata pode ser dividido basicamente em cabeça, tórax e abdômen (Figura 13). Em sua cabeça curta e semi-triangular, há um pequeno cérebro que coordena as funções corporais. Existem dois olhos compostos e dois olhos simples (ocelos), mas apesar disso sua visão é precária, exceto na fácil distinção entre claridade e escuridão. Encontramos na cabeça também, um par de antenas que são órgãos sensoriais: detectam odores e vibrações no ar – elas podem alcançar o dobro do

tamanho do corpo da barata. Há, ainda o aparelho bucal, sobre o qual Potenza (2002\*) ressalta:

O aparelho bucal é mastigador, possibilitando roerem papéis, roupas sujas de alimento (cola, doces, etc.), pêlos, pintura, mel, pão, carne, batatas, gorduras, *lombadas dos livros e os seus dourados. Algumas se alimentam de madeira (celulose), sendo tal alimento digerido por microrganismos como sucede entre os cupins (grifo nosso).*

No tórax (Figura 13), existem três pares de pernas com ‘espinhos’, com os quais elas desafiam a lei da gravidade, andando facilmente sobre paredes, o teto e sobre superfícies lisas, como o vidro. A maioria das espécies domésticas apresenta dois pares de asas pergamináceas: finas, opacas, flexíveis e coloridas. Logo após a cabeça encontra-se o pronoto, cobrindo-a parcialmente, este apresenta diferentes padrões de cores, que permite distinguir as espécies (OGG; FERRARO; OGG, 2002).

Seu abdômen (Figura 13) abriga o sistema reprodutivo. Na seção final do abdômen há um par de cerci, que são projeções com funções sensoriais similares às antenas, capazes de sentir alterações no ar e no chão. O cerci é diretamente ligado às pernas através do sistema nervoso: sempre que o cerci percebe movimento, suas pernas começam a mover-se, antes mesmo que o cérebro receba a mensagem – esta é uma das adaptações que são muito importantes para a sua sobrevivência.

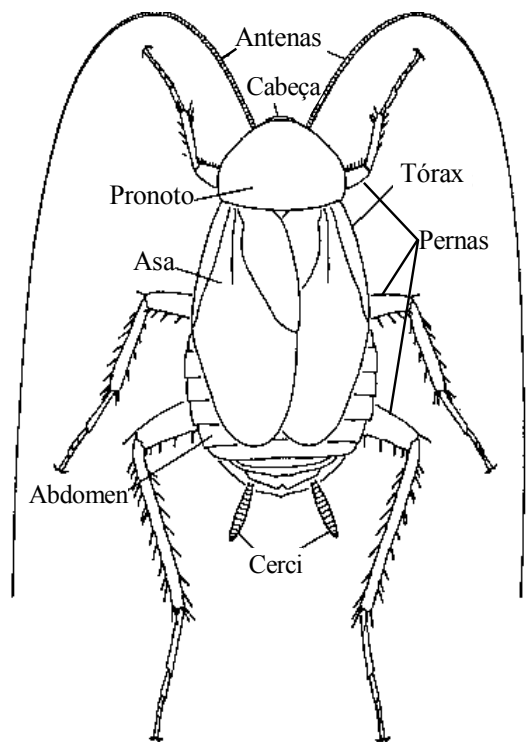


FIGURA 13 – Identificação das Partes do Corpo de uma Barata.  
Fonte: OGG; FERRARO; OGG, 2002.

\* Documento em meio eletrônico. Não paginado.

As baratas são insetos hemimetábolos, ou seja, apresentam metamorfose parcial em três estágios: ovo, ninfa e adulto, como pode ser visto na Figura 14.

A fêmea, após a fecundação, produz uma bolsa quitinosa (ooteca), no interior da qual estão protegidos seus ovos em número variável segundo a espécie (a *Blatella germanica*, produz de 30 a 50 ovos, e a *Periplaneta americana*, de 12 a 20), cada ovo dará origem à uma ninfa.

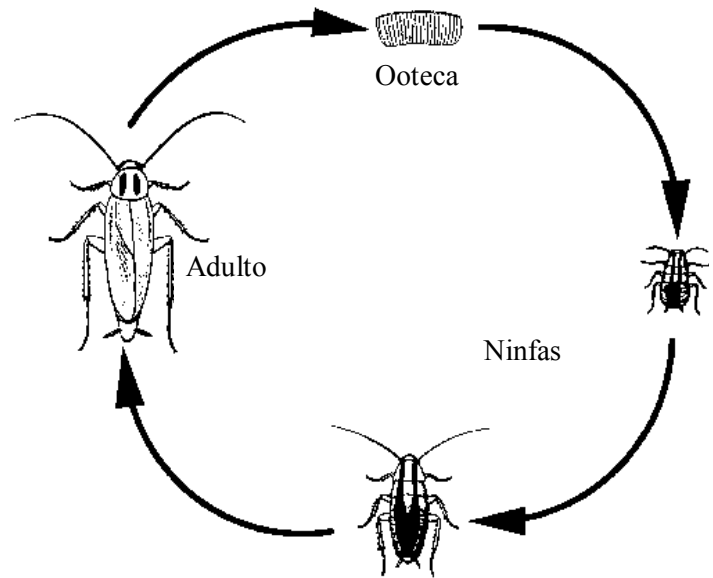


FIGURA 14 – Ciclo de Vida da Barata.  
Fonte: OGG; FERRARO; OGG, 2002.

Essa ooteca pode ser carregada pela fêmea até próximo à eclosão dos ovos (*Blatella germanica*), ou depositada em local protegido, normalmente frestas, fendas, gavetas ou atrás de móveis (*Periplaneta americana*) (BARATAS, 2002c).

Quanto maior a temperatura e a umidade, menor será o tempo necessário para que o ovo ecloda e a barata chegue à fase ninfal. As ninfas recém-saídas da ooteca têm coloração praticamente branca e vão adquirindo a cor característica das baratas à medida em que o tempo passa. Há uma sucessão de estágios ninfais, dependendo da espécie, até chegar à idade adulta, quando a barata será sexualmente madura e terá asas completamente formadas. As asas têm utilidade diferenciada para cada espécie: a *Blatta orientalis*, por exemplo, não voa, enquanto a *Periplaneta americana* voa muito bem a grandes distâncias, além de ser considerado o inseto mais veloz a se mover com as pernas (SCORPIO, 2002).

No Quadro 1 pode ser observado um paralelo entre a *Blattella germanica* e a *Periplaneta americana*. Informações comparativas entre as baratas e os outros agentes observados neste estudo podem ser verificadas no Apêndice A.

QUADRO 1 – Classificação das Baratas Alemã e Americana

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>BARATA ALEMÃ</b>	<b>BARATA AMERICANA</b>
<i>Reino</i>	Animália	Animália
<i>Filo</i>	Artrópoda	Artrópoda
<i>Classe</i>	Insecta	Insecta
<i>Ordem</i>	Blattodea	Blattodea
<i>Família</i>	Blattellidae	Blattidae
<i>Gênero</i>	Blattella	Periplaneta
<i>Espécie</i>	Blattella germanica	Periplaneta americana

A *Blattella germanica* é pequena, com tamanho variando entre 10 e 15 mm de comprimento – quando adulta; em seu estágio ninfal pode ter apenas um milímetro. Seu tempo de vida varia de cem dias a um ano, mas é uma espécie de alta proliferação (POTENZA, 2002).

Procura áreas úmidas e quentes. Habita preferencialmente cozinhas, seja em residências ou em restaurantes, mas concentra-se também em sanitários onde possa encontrar umidade e alimento suficientes. Abriga-se em locais como azulejos quebrados ou mal rejuntados, batentes de portas, rodapés, armários, gavetas e prateleiras de madeira (procuram ficar em pontos onde haja estruturas de madeira, porque lhes propicia a temperatura corporal ideal), interruptores de luz, aparelhos eletrodomésticos, sob pias, dutos de fiação elétrica e locais como garagens ou sótãos com depósitos de papel e principalmente caixas de papelão, entre outros. Passam 75% do seu tempo abrigadas próximas aos alimentos (BARATAS, 2002c; POTENZA, 2002).



Áreas onde haja manejo e armazenagem de alimentos estão especialmente sujeitas à infestação de *Blattella germanica* pela abundância de locais onde esta pode se abrigar e pela disposição de alimentos.

A *Periplaneta americana* é bastante corpulenta para uma barata, mede entre 28 e 44 mm, vive de 2 à 3 anos, põe ovos de 10 à 20 vezes e coloca de 12 à 20 ovos em cada ooteca (BARATAS, 2002c).

Deve-se dar atenção especial às caixas e embalagens usadas no transporte de alimentos e equipamentos, pois a *Blatella germanica* é facilmente transportada para diversos pontos escondida em locais como estes. Essa espécie pode disseminar-se para qualquer local, independente das condições sanitárias apresentadas (AGROS..., 2002).

Esta espécie pode viver em grandes grupos sobre paredes nuas, contanto que não haja riscos – predadores naturais, limpeza, ou movimentação no local, entre outros. Como exemplo, pode-se citar o relato de um funcionário\* de certa empresa de manutenção predial em Porto Alegre, quando chamado para preparar para uso um reservatório de água desativado: “Achamos que as paredes estavam totalmente cobertas de mofo, mas depois, ao aproximarmos uma lâmpada da parede, vimos que ela se mexia: o reservatório estava completamente tomado por baratas.”

Como procura viver em pontos úmidos, escuros e quentes, e como são insetos grandes não podem se esconder facilmente, a rede de esgotos tornou-se o seu habitat preferencial. Têm em galerias, tubulações e caixas de esgoto seus focos primários de infestação, disseminam-se a partir destes pontos, para o interior das instalações prediais (AGROS..., 2002).

---

\* Não identificado a pedido do entrevistado.

Pode ser também encontrada em porões e em fendas próximas a canalizações de água, sendo a parte inferior das pias um dos locais mais freqüentados por essas baratas (SCORPIO, 2002).

Habitam também áreas tais como arquivos, bibliotecas e depósitos devido à presença de papel em abundância e papelão corrugado. Um resumo dos habitats das baratas e outros dados gerais pode ser conferido no Quadro 2.

A barata pode viver por vários dias sem se alimentar, porém jamais sem água, sendo que até a água condensada proveniente do vapor do cozimento de alimentos pode ser suficiente para atraí-las. Outro fator importante para sua sobrevivência é a temperatura – elas preferem variações entre 24 e 33°C (CUIDADO..., 2002).

As baratas são ativas principalmente à noite, quando saem para procurar alimentos, para oviposição, dispersão e reprodução. O vôo destes insetos está diretamente relacionado às suas atividades reprodutivas.

Possuem hábitos alimentares bastante variados: são onívoros, mas preferem alimentos ricos em amido, açúcar ou gordurosos, porém, podem alimentar-se da celulose em papéis, excrementos, sangue, insetos mortos, resíduos de lixo ou esgoto, entre muitas outras fontes de alimento. Têm o hábito de regurgitar um pouco do alimento parcialmente digerido e depositar fezes, freqüentemente ao mesmo tempo em que se alimentam.

O ataque da barata aos livros pode ser detectado pela existência de arranhões e manchas de excrementos na superfície e por extremidades roídas. As principais vítimas da barata na biblioteca são papéis gomados e lustrosos (que não atraem os anobiídeos), encadernações de tecido e pergaminhos.

Um bom exemplo dos danos causados por baratas nos livros pode ser conferido na Figura 15. As baratas infestam os livros buscando o amido da cola e, por vezes, permanecem no lombo do livro, quando este é oco.



FIGURA 15 – Dano Causado por Baratas.  
Fonte: CASSARES, 2000.

Este é um inseto que quando visto durante o dia, significa a existência de infestações de enormes proporções ou diminuição da fonte de alimento. A maioria das espécies gosta de viver reunida em grandes grupos, onde há indivíduos de todas as idades (SCORPIO, 2002).

Apesar de toda a repugnância que causa e dos males que traz ao homem, como será visto na seção 4.4, a existência desse inseto tem uma importância ecológica, pois ele trabalha como “reciclador” da matéria orgânica (BARATAS, 2002a).

QUADRO 2 – Comparação entre Características Gerais das Baratas Alemã e Americana

	<i>Blatella germanica</i>	<i>Periplaneta americana</i>
<b>Tamanho</b>	15-20 mm	30-45 mm
<b>Cor</b>	Caramelo com duas faixas no tórax	Castanho escuro
<b>Asas</b>	Menores que o abdômen	Maiores que o abdômen
<b>Ciclo vital médio</b>	9 meses	24 meses
<b>Ooteca</b>	30 – 50 ovos	12 - 20 ovos
<b>Descendentes</b>	10.000 (duas gerações)	800 (um ano)
<b>Estágios ninfais</b>	7 estágios	9 a 13 estágios
<b>Singularidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Não voa</li> <li>◆ A fêmea carrega a ooteca até pouco antes da eclosão</li> <li>◆ Passa 75% do tempo próxima a comida</li> <li>◆ Pode sobreviver por cerca de 15 dias sem alimentar-se</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Excelente voadora</li> <li>◆ A ooteca é aderida à uma superfície vertical vários dias antes da eclosão</li> <li>◆ Cobre vários metros em busca de alimento</li> <li>◆ Alimenta-se de praticamente qualquer substância animal ou vegetal.</li> </ul>
<b>Habitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Armários</li> <li>◆ Cozinhas</li> <li>◆ Coifas</li> <li>◆ Dispensas</li> <li>◆ Fornos</li> <li>◆ Eletrodomésticos</li> <li>◆ Eletroeletrônicos</li> <li>◆ Freezers</li> <li>◆ Geladeiras</li> <li>◆ Interruptores</li> <li>◆ Mesas</li> <li>◆ Painéis elétricos</li> <li>◆ Sob pias e bancadas</li> <li>◆ Quadros</li> <li>◆ Tubulações diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Banheiros</li> <li>◆ Caixa de água</li> <li>◆ Caixas de esgoto</li> <li>◆ Caixa de gordura</li> <li>◆ Cisternas</li> <li>◆ Frestas</li> <li>◆ Galerias subterrâneas</li> <li>◆ Atrás de pias</li> <li>◆ Poços</li> <li>◆ Porões</li> <li>◆ Ralos</li> <li>◆ Tubulações diversas</li> </ul>

Fonte: GUARUPRAGAS (2002).

### 4.3 Prevenção e Controle

Percebe-se que um local está infestado por baratas através de sinais como fezes, ootecas vazias, esqueletos ou cascas que as ninfas liberam ao mudar de estágio ninfal e, em casos de altas infestações, observa-se baratas durante o dia, além de seu odor característico (BARATAS, 2002c).

A principal medida preventiva que pode-se tomar contra as baratas é manter o ambiente completamente limpo e asseado, não deixar restos de alimentos expostos nem permitir acúmulo de gordura. Todas medidas de prevenção baseiam-se no controle ambiental. Outras medidas indicadas por Citysaúde.com (BARATAS, 2002c) e também por Asseio Controle de Pragas Urbanas (BARATAS, 2002b) são:

- a) realizar limpezas úmidas totais, tantas vezes por dia quanto necessário para manter desgordurados, pisos, coifas, fogões e maquinários;
- b) limpar periodicamente a parte posterior de quadros ou painéis;
- c) realizar inspeção periódica e cuidadosa de caixas de papelão, caixotes, gavetas, armários, estantes e de outros materiais que entrem no ambiente e possam estar transportando baratas ou ootecas;
- d) remover e destruir ootecas;
- e) conservar as dispensas e armários fechados e sem resíduos alimentares;
- f) guardar o lixo em sacos plásticos dentro de lixeiras limpas e fechadas;
- g) remover o lixo sempre antes do período noturno;
- h) manter caixas de gordura e galerias bem vedadas;

- i) selar frestas, vãos e outras aberturas que possam abrigar e esconder baratas;
- j) manter bem calafetadas as junções de revestimentos de paredes e pisos;
- k) colocar borracha de vedação na parte inferior externa das portas;
- l) fechar as ligações com o sistema de esgoto à noite – os ralos devem ter tampas que possam ser fechadas;
- m) excluir a prática de fazer pequenos lanches na mesa de trabalho, protegendo os teclados dos computadores das migalhas de pão, biscoitos, ou outros restos de alimento.

Estas medidas devem ser associadas à outras para alcançar o controle e prevenção efetivos das baratas. Como dito por Lucas e Serripiéri (1995, p. 23): “Estas medidas minimizam consideravelmente o risco de infestação, mas não levam a um controle sobre as baratas, o que só pode ser obtido com a utilização de inseticidas ou dedetização.”

O controle parte da identificação das espécies infestantes, pois o conhecimento dos seus hábitos é imprescindível no plano de combate.

Os inseticidas podem ser divididos conforme sua ação – residual e não residual. O uso de inseticidas deve seguir as normas de segurança indicadas pelo rótulo do produto, deste modo evitando contaminar alimentos ou intoxicar pessoas ao invés de apenas eliminar a infestação de insetos. A frequência da aplicação de produtos químicos está sujeita às condições do meio ambiente: variações de temperatura, umidade, uso de produtos de limpeza na remoção de resíduos, sendo a periodicidade de aplicação variável na mesma proporção dos outros fatores (CUIDADO..., 2002).

Ao usar inseticidas comuns para controle de baratas, é preciso tomar cuidado ainda para não incorrer em erros perigosos como utilizar inseticidas líquidos próximo à rede elétrica, podendo provocar um curto circuito.

O uso de inseticidas em bibliotecas deve ser ainda mais restrito, pois como Luccas e Serripierri (1995) lembram, a deinsetização traz resultados rápidos, mas a maior parte dos produtos químicos são danosos aos livros – tanto ao papel quanto às encadernações, deixando manchas que não podem ser removidas, além dos danos que a ação residual possa trazer à saúde dos funcionários e usuários de bibliotecas.

As iscas são úteis para atrair insetos em áreas de difícil acesso e possibilitam tratar áreas localizadas, não exigindo tratamento de toda área. As iscas comerciais de ácido bórico ainda são uma boa saída, apesar da existência de métodos mais modernos. Uma receita para o preparo destas iscas, indicada por Luccas e Serripierri (1995, p. 125) segue abaixo:

Ingredientes:

50 gr. de ácido bórico\*;

2 colheres de sopa de açúcar;

2 colheres de margarina ou banha;

2 xícaras de farinha de trigo;

água.

---

\* O ácido bórico deve ser comprado claramente com a finalidade de uso como inseticida para baratas. O ácido bórico de uso medicinal não terá efeito.

Modo de preparo:

Misturar todos ingredientes, acrescentar água até obter consistência para enrolar a massa. Fazer pequenas bolinhas e colocar nos locais necessários. Deve ser usada no dia de preparo ou preservada em geladeira. Usar sempre luvas de borracha.

#### 4.4 Saúde da Equipe

Como as baratas vivem em esgotos, no lixo (domiciliar e hospitalar) e em meio a material em decomposição, mantêm contato direto com colônias de bactérias, e devido à sua presença constante em residências, oferece sérios riscos de contaminação alimentar e de doenças ao homem (Figura 16).

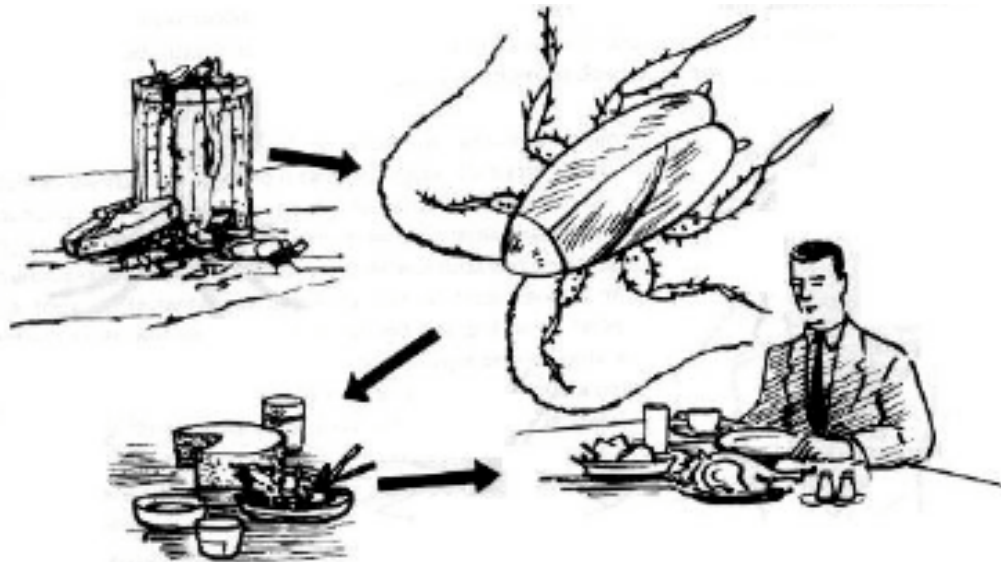


FIGURA 16 – Forma de Transmissão de Doenças  
Fonte: FUNASA, 2002.

As baratas são consideradas vetores mecânicos e transmissoras de diversas doenças. Sua qualificação como vetor mecânico de doenças deve-se ao fato de



circularem por locais imundos, onde seu corpo adere bactérias, vírus e outros microorganismos causadores de enfermidades; do mesmo modo como estes microorganismos aderem ao seu corpo, também são deixados por onde elas passam, permitindo a contaminação do homem. A transmissão dá-se pelas mãos ou objetos contaminados.

Em Cuidado... (2002<sup>\*</sup>) são relacionadas diversas pesquisas relativas às baratas e à transmissão de doenças:

Em 1948 e 1950, cientistas americanos desenvolveram pesquisas de laboratório que determinam que as baratas abrigam microorganismos do gênero *Salmonella* que ficam depositados nos lugares onde as baratas costumam passar, tais como copos, talheres e alimentos, através das fezes, onde permanecem vivos por semanas. Em 1947, Moiser constatou a presença do bacilo da lepra em fezes de baratas, concluindo ser este inseto um de seus transmissores. Num estudo de seis anos (1956-1962), Tarshis descobriu uma forte relação entre baratas e a hepatite infecciosa. O estudo envolveu uma área habitada por 2.800 pessoas. Em 95% das habitações havia baratas e o surto de hepatite decresceu à medida em que o controle de baratas nestas áreas foi intensificado. Em 1969, Rueger e Olsom relatam: 'Quando colocamos fezes de *Periplaneta Americana* contaminadas com *Salmonella oranienburg* em comida e copos, observamos que estas bactérias sobrevivem em flocos de milho por 3,5 anos; em biscoitos, por 4,25 anos em um copos por 3,67 anos. Colocamos camundongos em contato por um minuto com fezes de baratas contaminadas e os animais adquiriram os organismos *Salmonella* em apenas um dia. Mais tarde, em 1979, M. Steak provou que as baratas podem abrigar internamente organismos dos gêneros *Proteus*, *Klebsiella*, *Shigella* e *Salmonella*'.

Diversas são as doenças que podem ser transmitidas por baratas, segundo Agros Pragas (2002) e Asseio Controle de Pragas Urbanas (BARATAS, 2002b), relacionadas em ordem alfabética: abscessos, amebíase, antraz, ascaridíase, aspergilose, cólera, conjuntivite virótica, disenteria, diarréia, furúnculos, gangrena gasosa, gastroenterite, giardíase, hanseníase, hepatite, peste bubônica, pneumonia,

---

\* Documento em meio eletrônico. Não paginado.

poliomielite, salmonelose e tifo. Além infecções dos tratos respiratório, urinário e intestinal, infecções em geral e intoxicação alimentar, contaminação fecal por falta de hábitos de higiene.

Ambos os médicos consultados julgam haver uma certa supervalorização com relação à participação das baratas na transmissão destas doenças. O Dr. Mauro Cunha Ramos\* informa que, em geral, há a existência concomitante de outros fatores, como ferimentos, desnutrição, falta de higiene e uso de medicamentos imunodepressores, entre outros que reduzem as defesas do organismo.

A seguir, algumas informações sobre estas doenças, seguidas do Quadro 3, que contém informações sobre seus agentes causadores.

**Abcesso e Furúnculo**: são inflamações da raiz do pêlo e da glândula sebácea (foliculo piloso) por *estafilococos*. Ocorre principalmente em áreas de atrito. Trata-se de um nódulo, inicialmente duro e doloroso, que, com a evolução natural do processo, acaba tornando-se macio e apresenta surgimento de um centro necrótico, por onde será retirado o pus, através de dreno, sendo que a drenagem pode também ser espontânea, resolvendo assim o processo infeccioso. Forma-se, principalmente, devido a germes como *estafilococos* e, menos freqüentemente, *estreptococos*. A formação de dois ou mais furúnculos confluentes com centros necróticos independentes é denominada **Antraz** (GOMES, 2002). Estas inflamações não devem ser manipuladas, pois existe a possibilidade de gerar bacteremia (entrada de bactérias na corrente sangüínea), que pode levar à infecções metastáticas, osteomielite e endocardite, entre outras complicações.

---

\* Médico dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

*Amebíase* é a infecção provocada em seres humanos por um parasito histolítico – destruidor de tecidos, conhecido cientificamente como *Entamoeba histolytica*. Os cistos do parasita encontram-se na água e nos alimentos contaminados, sendo este seu meio de disseminação. Esta ameba vive e se reproduz habitualmente no intestino grosso, e nem sempre provoca doença. Geralmente, há uma coexistência tranqüila entre o parasito e o seu hospedeiro ou portador. Porém, ocasionalmente, a ameba penetra profundamente no corpo do hospedeiro, destruindo tecidos e causando a amebíase. Os sintomas iniciam-se na diarréia em diversos graus: da mais suave até a eliminação com sangue ou muco. Continua com febre e calafrios. Nos casos mais graves, os cistos podem entrar na corrente sangüínea, podendo atingir o fígado, os pulmões e o cérebro, onde podem surgir abscessos que podem levar á morte. Nem todas as pessoas infectadas pela *Entamoeba histolytica* desenvolvem amebíase, mas podem ajudar a espalhar a infecção entre outras pessoas. Obtêm-se o diagnóstico a partir de um exame de fezes, onde aparecem os cistos do parasita. Ecografias e tomografias podem ser usadas para diagnosticar os abscessos. O tratamento baseia-se em antimicrobianos específicos, geralmente por via oral. Os abscessos devem ser drenados por aspiração ou cirurgicamente (CHUNG, 2001a).

A *Ascariíase*, é uma parasitose causada pelo *Ascaris lumbricóides* também conhecido como lombriga. Esta doença é adquirida através da ingesta de ovos presentes em alimentos ou objetos que mantenham contato com a boca. Os sintomas, quando presentes, são náuseas, vômito e diarréia (GRYSCHK, 2001). O diagnóstico é obtido por exame de fezes. Existem algumas alternativas de tratamento geralmente com medicamentos, mas podem ocorrer casos onde procedimentos cirúrgicos são

necessários. Em Médicos na Web (2002), encontra-se a informação de que grandes infestações podem resultar em obstrução intestinal, podendo levar o indivíduo à morte. Após o tratamento, devem ser feitos exames de controle uma vez por semana, durante três semanas.

Informações sobre a *Aspergilose* encontram-se na seção 6.4.

Informações sobre a *Cólera* encontram-se na seção 5.4.

*Conjuntivite virótica* é a inflamação da conjuntiva, que é o tecido que reveste o interior das pálpebras e a parte branca dos olhos, por vírus, muitas vezes transportados no corpo das baratas. Se atingir a parte central da córnea e não for efetuado tratamento adequado, o paciente pode ter a visão seriamente comprometida, levando até à cegueira (BARATAS, 2002b).

*Diarréia* – é a eliminação freqüente de fezes moles ou líquidas, resultado de uma infecção, alergia ou outras causas. Uma importante parcela das diarréias é causada por vírus, bactérias ou parasitas. A diarréia persistente pode ser causada por problemas gastrointestinais mais graves, assim, caso dure mais de dois dias, deve-se procurar um médico. A *Disenteria* é uma forma mais intensa da diarréia, sendo causada por microorganismos que invadem a mucosa intestinal. Estes microorganismos causam lesões que produzem sangue, muco e /ou pus. Estas secreções são fatores que caracterizam a disenteria. Um dos principais efeitos da diarréia é a desidratação, caso não haja reposição rápida dos líquidos perdidos. Os sintomas da desidratação são: sonolência, confusão mental, boca seca, pele sem elasticidade. Se não forem tratados apropriadamente, os pacientes podem correr risco de vida.

A **Gangrena gasosa**, também conhecida por gangrena enfizematosa, crepitante ou ainda gangrena bolhosa, é uma infecção que geralmente tem início através do contato de uma ferida aberta com o solo contaminado com *Clostridium*.

É chamada crepitante, devido à manifestação do gás sob a pele que, à palpação, gera pequenos estalidos que lembram o crepitar do fogo\*.

É causada por uma associação de bactérias deste gênero, cujas principais espécies podem ser divididas em duas categorias:

- a) agentes de infecção mista: *C. perfringens* – encontrada em mais de 80% dos casos (freqüentemente encontrada em baratas e por elas transportada), *C. novyi* e *C. septicum*;
- b) agentes de infecção secundária: *C. histolyticum*, *C. hastiforme*, *C. sphenoides*, *C. sporogenes*, *C. sordelli* e outros (mais de 20 espécies de *Clostridium*).

Além disso, outras bactérias também podem causar infecção secundária, como enterococos, enterobactérias, estafilococos e estreptococos.

Vasconcelos (2000\*\*), da Universidade Federal de Minas Gerais afirma que:

Trata-se de um grupo de entidades nosológicas [doenças] específicas ('Edema maligno' e 'Carbúnculo sintomático'). São causadas por bactérias anaeróbicas produtoras de gás (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, SH<sub>2</sub>), de ácido butírico (de onde o odor característico de manteiga rançosa) e de ácido acético. Enzimas proteolíticas produzidas degradam os tecidos tornando-os escuros, tumefeitos e crepitantes.

A infecção caracteriza-se por necrose progressiva dos músculos, edema e

---

\* Dr. Mauro Cunha Ramos. Médico dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

\*\* Documento em meio eletrônico. Não paginado.

formação de gás. As bactérias produzem enzimas e toxinas com propriedades necrosantes e hemolíticas (HÖFLING; GONÇALVES, 2002). A ação combinada de ambas resulta na dissolução e fragmentação de tecidos e na ruptura dos vasos sanguíneos. É uma enfermidade rapidamente destrutiva.

A sintomatologia é a seguinte: febre alta, secreção purulenta, fétida e abundante do ferimento e presença de bolhas de gás nos tecidos.

O diagnóstico realiza-se através de exames laboratoriais de exudatos de lesões pelo Gram, culturas em tioglicolato ou em meio ágar sangue em anaerobiose e aerobiose, posteriormente, a diferenciação das espécies é feita por meios bioquímicos.

O tratamento é cirúrgico, realizando-se a remoção completa do tecido afetado, aplicação local de sulfas, antitoxina polivalente e penicilina para evitar bacteremia.

**Gastroenterite** é a inflamação simultânea das membranas internas do estômago e do intestino (quando a inflamação ocorre apenas no estômago, é chamada de gastrite e, quando apenas o intestino apresenta inflamação, tem o nome de enterite). Pode ser adquirida de diversas formas, desde exposição à vírus até a ingestão de alimentos contaminados e/ou tratados sem a devida higiene.

Os sintomas frequentes são diarreia, mal-estar geral, dores de estômago e febre baixa. Como há uma inflamação do estômago, tudo que for ingerido provavelmente será vomitado. O diagnóstico é determinado por exame clínico bem direcionado, fibrogastroduodenoscopia quando gastrite, e coprocultura para identificar bactérias e antibióticos sensíveis (BRUNO\*, 2003). O tratamento tem por base a ingestão frequente de soro caseiro, pequenas porções de líquidos, alimentos leves.

---

\* Dr. Carmelo Pietro Bruno. Clínico geral e médico do trabalho. CREMERS 5182 (informação verbal).

Podem ser indicados antieméticos e antidiarréicos. A prevenção dá-se pela higiene pessoal adequada e pelo cuidado ao preparar alimentos (BARATAS, 2002c).

A Giardíase, é causada pela ingestão de cistos de um protozoário flagelado conhecido por *Giardia lamblia*. A contaminação ocorre pela ingestão destes cistos ou de alimentos contaminados por fezes onde a *Giardia* esteja presente. O Exército Brasileiro (MÃO...,2003) confirma a transmissão da Giardíase através da ingestão de alimentos contaminados pela barata. O protozoário aloja-se no intestino delgado, onde ocorre a eclosão dos cistos, gerando *Giardias* adultas. A doença tende a ser prolongada, intermitente e debilitante.

Causa dor abdominal, diarréia com muco ou fezes amolecidas em conjunto à flatulência, falta de apetite e distensão abdominal. Pode levar à anemia, emagrecimento e deficiência no crescimento (DR GATE, 2002).

O diagnóstico é obtido através de exames de fezes (três coletas sucessivas), com a identificação dos cistos, exame de sangue e, em alguns casos, biópsia da mucosa intestinal (CHUNG, 2001b).

O tratamento realiza-se com medicamentos específicos, via oral. Pode ocorrer internação hospitalar. Os exames são repetidos após o tratamento, para controle. A prevenção baseia-se em medidas de higiene e saneamento básico.

A Hanseníase, anteriormente conhecida por lepra – termo hoje proibido por lei, é uma doença infecciosa causada pelo micróbio chamado ‘bacilo de Hansen’ ou, cientificamente, *Mycobacterium leprae*. O Brasil consta como o segundo país em número absoluto de pacientes (78.068 em 2000) (PIME, 2001). É classificada como doença da pele e tem início lento.

A transmissão dá-se através do contato prolongado com o doente, através das vias aéreas, por meio da respiração, de espirros, tosse, conversação, contato sexual e contato direto com feridas abertas (FREIRE, 2000). A maior parte das pessoas têm resistência natural ao bacilo, podendo entrar em contato com o micróbio sem desenvolver a doença.

A bactéria atinge, inicialmente, a pele e a mucosa do nariz. Em seguida, os nervos são atingidos, tendo como conseqüências a perda de sensações táteis e de movimentos do corpo. Existem duas formas de hanseníase, conforme a quantidade de bacilos: poucos bacilos – paubacilar ou *lepra tuberculóide* e muitos bacilos – multibacilar ou *lepra lepromatosa*. A primeira variedade não é contagiante, mas a segunda, sim.

Os sintomas surgem primeiro na pele e depois apresentam-se também nos nervos afetados. Na pele: manchas avermelhadas ou esbranquiçadas, regiões com sensação anestesiada; redução ou perda de sensibilidade à temperatura ou tato, perda de pêlos nas regiões afetadas, caroços ou nódulos, dores, câibras e formigamento de mãos e pés. Surgem também caroços ou inchaço no rosto, orelhas, cotovelos ou nas mãos (ALMEIDA, 2002). Pelo comprometimento dos nervos, os sintomas são: perda de movimento de pés e mãos, diminuição da força muscular, ressecamento dos olhos, atrofia dos dedos. Os principais nervos afetados encontram-se nos braços e pernas, mas diversos órgãos apresentam sintomas:

- a) os olhos ficam ressecados, têm-se a sensação de estar com areia nos olhos;
- b) nos membros superiores nota-se dor, formigamento, choque ou dormência, inchaço e fraqueza;



- c) o nariz fica entupido com frequência, surgem cascas e ocorrem sangramentos súbitos, quando o olfato detecta odor desagradável constantemente, os ossos do nariz pode ter sido atingido;
- d) nos membros inferiores apresentam-se dores e câimbras, fraqueza, formigamento ou choque, surgem feridas, calos e bolhas. A pele torna-se ressecada (ALMEIDA, 2002).

O diagnóstico ocorre por meio de exames clínico, físico, dermatológico, neurológico, histopatológico e exames laboratoriais: pesquisa de BAAR (bacilo álcool-ácido resistente), prova de histamina, prova de pilocarpina, além do teste de Mitsuda e exame de material coletado.

O tratamento baseia-se em multidrogaterapia (MDT), poliquimioterapia (PQT) (padronizada pela Organização Mundial da Saúde, com o uso de três medicamentos simultaneamente) e analgésicos, além de ser aconselhado apoio psicológico, dado o estigma da doença e as deformidades que pode causar (REDE, 2002). O tratamento é oferecido gratuitamente, incluindo os medicamentos, pelo Sistema Único de Saúde. O tratamento da variedade paubacilar dura de seis a nove meses: recebe-se uma dose mensal de remédios, além da ingestão diária de um comprimido. A versão multibacilar é tratada em um prazo de 24 a 36 meses, também com uma dose mensal de medicamentos e dois comprimidos diários.

A carga bacilar é 99% eliminada na primeira dose. Ambos tratamentos são 100% eficientes, desde que o doente siga estritamente as orientações do médico (FREIRE, 2000).

Diversas complicações podem advir, caso haja demora na detecção da doença: eritema nodoso hansênico (reações imunológicas com lesões de pele dolorosas), seqüelas neuromusculares, osteoporose, mutilações de extremidades, deformidade e alterações degenerativas irreversíveis, osteomielite, afrouxamento ou perda dos dentes incisivos superiores, glomerulonefrite, glaucoma e cegueira (REDE, 2002).

**Hepatite B** é uma inflamação do fígado causada pelo vírus da Hepatite B (*Hepatitis B Virus* – HBV). É a única variedade de hepatite que possui DNA. A transmissão ocorre através de contato com o sangue ou outros fluidos corporais de pessoas infectadas, como o vírus da AIDS, mas é de 50 a 100 vezes mais contagioso (ROCHE, 2002). Segundo Ramos\* (2003), raramente o contato domiciliar pode ser responsável pela transmissão.

Os sintomas apresentados são febre, mal estar, dores no abdômen e nas articulações, erupções cutâneas, cansaço, náuseas, vômito, diarréia e falta de apetite. Num segundo estágio, surge a icterícia, coceira no corpo, a urina torna-se escura e as fezes claras (ROCHE, 2002; SEXUALIDADE..., 2002). O diagnóstico laboratorial se faz por meio de exames de sangue, que incluem pesquisa das enzimas hepáticas e de marcadores sorológicos específicos (antígenos e anticorpos). Testes complementares podem ser requisitados (BRASIL, 2002).

O tratamento da hepatite B é realizado com agentes antivirais, obtendo-se 70% de sucesso (BRASIL, 2002). Os sintomas podem ser controlados com o uso de medicamentos específicos. Bebidas alcoólicas e alimentos que possam ser tóxicos para

---

\* Dr. Mauro Cunha Ramos. Médico dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

o fígado são absolutamente proibidos. Casos de hepatite crônica podem ser tratados com Interferon ou Lamivudina, entretanto, a cura é obtida em apenas 30% dos casos.

O uso de todo e qualquer medicamento deve ser avaliado pelo médico, uma vez que diversos dependem do fígado para obter a ação esperada (WOLFF; WOLFF, 2001). As únicas variedades de hepatite que têm vacina são a A e a B. A hepatite B, assim como a C e a D, pode evoluir para a hepatite crônica, que tem como principais complicações a cirrose e o carcinoma hepatocelular. Indivíduos infectados pelo vírus da hepatite B têm 5% a 10% de risco de tornarem-se doentes crônicos (BRASIL, 2002). Wolff e Wolff (2001) alertam: “Certos casos só são descobertos na fase crônica ou na investigação da causa de cirrose e câncer de fígado de uma pessoa que não sabia ter hepatite.” Caso surja a cirrose e esta evolua para insuficiência hepática, um transplante torna-se necessário, havendo, no entanto, um elevado risco de recorrência. O paciente deve receber imunoglobulina anti-HBs após a retirada do órgão deficiente e antes de receber o novo órgão, e deve continuar a recebê-la por vários anos, como prevenção.

Informações sobre a **Peste bubônica** encontram-se na seção 5.4.

**Pneumonia** – pode ser desencadeada por vírus, fungos, protozoários e, principalmente, bactérias. Caracteriza-se pela infecção dos alvéolos pulmonares, que são os responsáveis pelas trocas gasosas (oxigênio X gás carbônico). Pode ser adquirida pela aspiração do ar onde encontram-se resíduos transportados pelas baratas, gotículas de saliva ou através de outras secreções contaminadas. A exposição à mudanças repentinas de temperatura é outro fator de aquisição da doença, pois prejudica o funcionamento adequado dos cílios responsáveis pela filtragem do ar

aspirado. Seus sintomas são: tosse com catarro, dores articulares, torácicas, no ouvido e garganta, febre de até 40°C, pulso acelerado e respiração ofegante. Quando não tratada, a pneumonia pode evoluir para um quadro onde apresenta-se acúmulo de líquido nos pulmões e ulcerações nos brônquios. É considerada uma doença oportunista, pois estamos todos expostos, mas os maiores atingidos são crianças, idosos ou outras pessoas imunologicamente deprimidas (tabagistas, alcoólatras, ou pessoas com outras doenças). Ferreira (2002b) ainda informa que “[ . . . ] os principais agentes causadores da pneumonia são as bactérias *Diplococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza*, *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae* [esta bactéria é transmitida também pelas baratas]. Entre os vírus destacam-se o do sarampo e o da varíola.” As pneumonias bacterianas são as mais graves por que apresentam evolução rápida, apresentando, inclusive, risco de vida (RUBIM, 2002). O diagnóstico dá-se através de ausculta pulmonar e radiografia de tórax. Os exames de sangue e catarro são usados para detectar o agente causador da pneumonia. O tratamento tem dependência direta do agente causador da doença, mas o usual baseia-se em antibióticos como a penicilina e a eritromicina para Gram positivos e associação amicacina ou gentamicina para Gram negativos. O paciente deve ser isolado para evitar a disseminação da doença.

A **Poliomielite** (paralisia infantil, pólio), é uma doença infecto-contagiosa que afeta o tecido nervoso da medula espinhal e do tronco do encéfalo, causada por uma infecção viral por *Polyomuelitis*. Esta doença encontra-se em estado de erradicação no Brasil desde 1994 (FUNASA, 2002a). O contágio se dá de pessoa a pessoa, entrando no organismo pela boca, a transmissão pode ocorrer por vias oral (tosse, espirro,

conversa) e oral-fecal (FUNASA, 2002a). O vírus é absorvido e se espalha pelo sangue e sistema linfático. Aventis Vacinas (2002) relaciona entre os sintomas febre baixa, mal estar, como numa gripe acompanhada de vômitos e diarreia cerca de uma semana antes dos outros sintomas. Dor de cabeça, rigidez na nuca ou dorso, fraqueza muscular assimétrica que progride para paralisia e cuja localização depende de área de medula que foi afetada, hipersensibilidade ao toque, dificuldade em urinar, dor muscular, espasmos musculares, dificuldade em respirar, entre outros que podem ocorrer.

O diagnóstico pode ser confirmado através de culturas virais de secreção da garganta, exame de fezes ou de líquido.

Ainda não há um tratamento realmente eficaz contra a doença, assim, o tratamento consiste no controle dos sintomas. A vacinação é a medida preventiva por excelência.

**Salmonelose** é a uma doença infecciosa provocada por um grupo de bactérias do gênero *Salmonella* (ABC..., 2002).

O contágio pela bactéria ocorre na ingestão de alimentos infectados com fezes de animais (galinhas – por isso a atenção dedicada aos ovos quando se fala em salmonela –, suínos, baratas e ratos, por exemplo). Os sintomas principais são febre baixa, dor de cabeça, nos membros, vômito e diarreia, por vezes acompanhada de sangue ou muco. Dores de estômago e cólicas também são freqüentes. A doença tem duração de quatro a sete dias e, geralmente, não é necessária internação hospitalar, exceto em casos de desidratação.

O diagnóstico é realizado através do histórico alimentar recente. Exames de fezes para identificação da bactéria só são indicados em casos mais graves que necessitem ser tratados com antibióticos.

O tratamento consiste em medidas de prevenção à desidratação e, em casos extremos, administração endovenosa de soro e uso de antibióticos. Uma das complicações mais graves é a difusão da infecção para o sangue e daí para outros tecidos, o que pode causar a morte caso a pessoa não seja rapidamente tratada (ABC..., 2002).

O ***Tifo*** ou *febre tifóide* é uma doença infecciosa aguda causada pela bactéria *Salmonella typhi*, e é transmitida principalmente pela água e alimentos contaminados por fezes. A bactéria é resistente ao frio, ao gelo e ao calor, mas morre rapidamente em terra seca.

Existem pessoas que são chamadas ‘portadores’ – são contaminados mas não adoecem, com isso a bactéria permanece na população, através da eliminação da *Salmonella typhi* pela urina e fezes.

A transmissão ocorre a partir da ingestão de alimentos ou água infectados com a bactéria presente nas fezes ou urina de indivíduos contaminados. O prazo de incubação dura cerca de uma semana, logo após surgem febre, dor de cabeça, falta de apetite, dor na barriga, fraqueza. Em duas ou três semanas, estes sintomas agravam-se: a febre fica em torno de 40°C e podem ocorrer delírios. A recuperação inicia na quarta semana. O tifo pode levar à perfuração e hemorragia intestinal. A prevenção obtêm-se com a desinfecção de água de poço com cloro, limpeza de caixas d’água, fervura da

água não tratada, acondicionamento adequado de lixo e a vacinação de pessoas que trabalhem em ambientes de tratamento de água e esgoto (LIMEIRA 2002).

Além disso, baratas podem roer os lábios no canto da boca, principalmente de crianças, enquanto dormem, ocasionando uma erupção conhecida como “herpes blattae” (BARATAS, 2002a). Da mesma maneira os cílios, unhas e ferimentos expostos também estão sujeitos à ação roedora das mandíbulas das baratas (POTENZA, 2002).

QUADRO 3 – Doenças Transmitidas por Baratas e Agentes Causadores.

<b>AGENTE</b>	<b>DOENÇA ASSOCIADA</b>
<i>Estafilococos</i>	Abcessos e furúnculos
<i>Entamoeba histolitica</i>	Amebíase
<i>Aspergillus</i>	Aspergilose
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera
<i>Alcalineges faecalis</i>	Conjuntivite, intoxicação alimentar
Falta de hábitos de higiene	Contaminação fecal
<i>Escherichia coli</i>	Diarréia
<i>Shigella dysenteriae</i>	Disenteria
<i>Clostridium perfringens</i>	Gangrena gasosa
<i>Proteus morgani</i>	Gastroenterite
<i>Bacillus subtilis</i>	Gastroenterite, infecção no trato urinário
<i>Giardia ssp.</i>	Giardíase
<i>Mycobacterium leprae</i>	Hanseníase
<i>Hepatitis B Virus</i>	Hepatite
<i>Polyomielitis</i>	Paralisia
<i>Ascaris lumbricóides</i>	Ascariíase
<i>Yersinia pestis</i>	Peste Bubônica
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Pneumonia
<i>Salmonella ssp. (8 espécies)</i>	Salmonelose, gastroenterite, intoxicação alimentar
<i>Salmonella typhi</i>	Tifo

Fonte: Guarupragas, 2002.

## 5 RATOS

Os ratos são roedores da ordem *Rodentia*, que comporta mais de 3.000 espécies, entre ratos, esquilos, preás e capivaras, por exemplo. Esta ordem, isoladamente, perfaz um total global maior que o número de todos os outros mamíferos juntos (RIO DE JANEIRO, 1997?).

Estes roedores trazem diversos prejuízos ao homem com relação aos cereais, alimentando-se deles, resultando em uma perda de aproximadamente um quinto de toda produção mundial. Esta fração de alimentos não chega a ser totalmente consumida por ratos, mas como foi contaminada por eles, não pode ser utilizada para alimentação. Segundo Pragas On Line (ROEDORES, 2003), a Organização Mundial da Saúde estima que o prejuízo anual causado na área da agricultura, por cada rato, é de US\$ 10,00; considerando a existência, em média, de três ratos por habitante, pode-se obter o cálculo do prejuízo médio por país. No Brasil, por exemplo, com cerca de 150 milhões de habitantes, a expectativa é de mais de US\$ 4 bilhões em perdas ou danos causados por roedores.

Além de produtos alimentícios, danificam também roupas, objetos de madeira, instalações telefônicas e elétricas, podendo causar incêndios, são hospedeiros de



pulgas, trazendo doenças aos homens e em nossas bibliotecas, roem livros por vezes insubstituíveis.

Os ratos são considerados espécies sinantrópicas por dependerem da convivência involuntária (por parte do homem) com as pessoas. As três espécies abordadas por este estudo fazem parte da família *Muridae*, e são as seguintes: *Mus musculus* (camundongo), *Rattus norvegicus* (rato de esgoto) e *Rattus rattus* (rato de telhado).

## 5.1 Descrição

Os roedores caracterizam-se principalmente por seus dentes, sendo os molares trituradores, e os incisivos de corte. Mesmo crescendo continuamente, os dentes mantêm sempre o mesmo tamanho, pois são constantemente utilizados para roer.

O *Mus musculus* (camundongo) não é um rato propriamente dito, apesar de ser habitualmente assim considerado, devido à sua classificação biológica – não pertence à família *Rattus*, mas à *Mus*. No entanto, para os fins deste trabalho, esta espécie será analisada em conjunto com os ratos.

O camundongo (Figura 17) surgiu na Ásia e Europa, sendo introduzido na América no século XVII, e espalhando-se por todo o mundo acompanhando o homem. As características gerais do camundongo são as seguintes: coloração parda uniforme e pelagem delicada, com o ventre



FIGURA 17 – Camundongo  
Fonte: ROEDORES, 2003

ligeiramente mais claro que o dorso. Seu corpo mede até 9 cm, pesa cerca de 12 gr., sua cauda, sem pelos, é ligeiramente maior que o comprimento do corpo. Orelhas grandes e sem pelos e olhos pequenos e salientes.

O *Rattus norvegicus* (Figura 18) é comumente conhecido por rato de esgoto, ratazana e rato pardo, entre outras denominações. Esta espécie também surgiu na Ásia, disseminando-se pelo mundo por ação do homem. Chegou à Europa no século XVIII e à América no século XIX.



FIGURA 18 – Ratazana  
Fonte: ROEDORES, 2003

Esta espécie mede aproximadamente 25 cm, chega a pesar até 600 gr., mas seu peso médio é de 300 gr.; tem pelos ásperos, cauda peluda, mais curta que o comprimento do corpo ou do mesmo tamanho, orelhas pequenas arredondadas, membranas entre os dedos das patas (interdigitais). Seus olhos são pequenos com relação à cabeça.

A espécie *Rattus rattus* (Figura 19) é conhecida também por diversos nomes: rato caseiro, de telhado, de sótão, de forro, rato inglês e rato preto. O rato de telhado origina-se da Ásia, assim como os anteriores. E, como os demais, espalhou-se pelo mundo acompanhando os homens.



FIGURA 19 – Rato de Telhado  
Fonte: ROEDORES, 2003

Surgiu na Europa no século XIII, na África no século XVI, na América do Norte existe desde o século XVII e na América do Sul, juntamente com as expedições de exploradores. O primeiro registro neste continente data de 1544, no Peru (RIO DE JANEIRO, 1997?). Esta espécie caracteriza-se pela pelagem delicada e escura (entre cinza e preto). As orelhas e olhos são grandes em relação à cabeça. A cauda fina, de

pelos escassos, geralmente tem comprimento maior que o do corpo. Os animais desta espécie chegam a pesar 300 gramas, com peso médio de 200 gr.

Comparações gráficas entre as espécies observadas podem ser observadas nas Figuras 20 e 21.

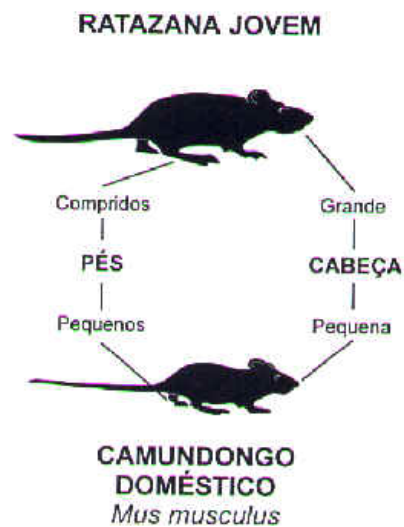


FIGURA 20 – Relações Comparativas entre a Ratazana e o Camundongo.  
Fonte: ROEDORES, 2003

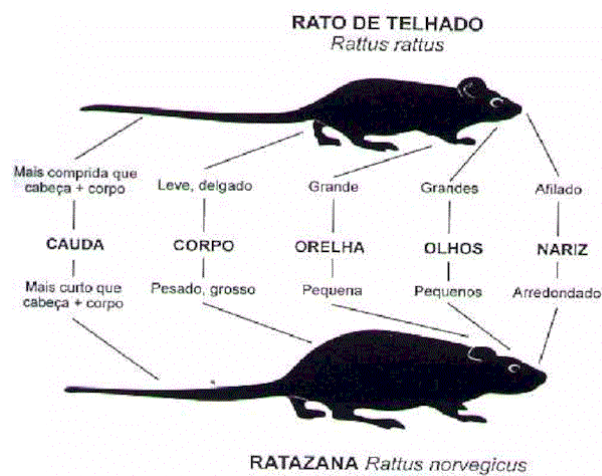


FIGURA 21 – Relações Comparativas entre o Rato de Telhado e a Ratazana.  
Fonte: ROEDORES, 2003

## 5.2 Biologia e Hábitos

Algumas características são comuns às três espécies enfocadas: a visão dos ratos é de baixa qualidade, sendo também daltônicos, e são, no entanto, bastante sensíveis com relação às variações luminosas, assim percebem qualquer movimentação imediatamente. O tato é o seu sentido mais desenvolvido, com pelos e bigodes funcionando como órgãos sensoriais distribuídos pelo corpo, sendo extremamente úteis para o seu deslocamento, pois reconhecem as superfícies por onde passam e percebem obstáculos. O olfato é muito sensível, localizando facilmente o alimento que lhe interessa. O paladar é apurado e há memorização de sabores experimentados.

São capazes de nadar e escalar, sendo as habilidades mais acentuadas conforme a espécie. Não são capazes de escalar por paredes nuas, precisam ter onde apoiar as costas para poder usar livremente as pernas para a escalada, por exemplo, um cano fixo a alguns centímetros da parede, madeiras apoiadas em muros. São animais de hábitos noturnos, expondo-se à luz do dia apenas quando há superpopulação, que é combatida também através do canibalismo, atacando ratos doentes ou filhotes. Quando percebem que a colônia tem uma elevação acentuada em mortandade, providenciam ninhadas maiores e mais freqüentes que o normal – é o chamado *efeito bumerangue*, pois o ataque direto e agressivo à colônia ao invés de reduzir a quantidade de indivíduos, acaba por aumentá-la.

Diversas características dos ratos são bastante surpreendentes: sua capacidade de roer atinge inclusive materiais duros como tijolos, alumínio e até chumbo, podem

ficar sem respirar por até três minutos, nadando submersos e assim entrar em domicílios pelos vasos sanitários, são capazes de pular verticalmente cerca de um metro a partir do chão, horizontalmente saltam pouco mais de um metro e não sofrem ferimentos em quedas de até 15 metros.

Outras capacidades dos ratos incluem: subir pelo lado exterior de canos de diâmetro de até 9,5 cm abraçando-se neles e, ainda, subir em prédios usando apenas a quina de duas paredes como apoio (mesmo mecanismo muscular do ‘abraço’), caminhar sobre qualquer cano ou conduíte e escavar mais de um metro de profundidade no solo.

O Quadro 4 apresenta a classificação das espécies que constam neste estudo.

QUADRO 4 – Classificação da Ratazana, do Rato Preto e do Camundongo

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>RATAZANA</b>	<b>RATO PRETO</b>	<b>CAMUNDONGO</b>
<i>Reino</i>	Animalia	Animalia	Animalia
<i>Filo</i>	Chordata	Chordata	Chordata
<i>Classe</i>	Mammalia	Mammalia	Mammalia
<i>Ordem</i>	Rodentia	Rodentia	Rodentia
<i>Subordem</i>	Myomorpha	Myomorpha	Myomorpha
<i>Família</i>	Muridae	Muridae	Muridae
<i>Gênero</i>	Rattus	Rattus	Mus
<i>Espécie</i>	Rattus Norvegicus	Rattus Rattus	Mus Musculus

O **camundongo** vive principalmente no nível do solo, mas é um ágil escalador. Trata-se de um animal essencialmente domiciliar. Bastante curioso, atreve-se em ambientes e com objetos desconhecidos.

Constrói seu ninho em móveis, armários, estantes ou em qualquer outro local onde possa se acomodar. Para realizar esta construção, utiliza-se de papel, plástico, fios, folhas ou qualquer outro material que possa roer e não lhe sirva de alimento. É a espécie mais difundida mundialmente. O raio de ação desta espécie é de até nove metros de distância do ninho.

Sua alimentação consiste em cerca de três gramas diárias de cereais em grãos, folhas, frutos, vegetais, pão e queijo, principalmente. Em decorrência de seu convívio em cidades pode vir a alimentar-se de tudo que for capaz de encontrar, de insetos à restos humanos, passando por carnes e ovos também. Consome muito pouca água, absorvendo-a a partir dos alimentos.

Rezende (2003) informa que os camundongos vivem em casais que se mantêm juntos por toda vida. A reprodução é sexuada e contínua: as fêmeas podem sofrer até dez partos anuais, com cada gestação durando dezenove dias. Em cada cria nascem de seis a doze filhotes sem pelos e com peso aproximado de uma grama cada. Aos catorze dias os olhos abrem-se e aos 21 dias ocorre o desmame. Ao 50 dias são adultos sexualmente maduros. O ciclo vital médio dos camundongos é de dois anos, assim, cada fêmea pode gerar de 120 a 240 filhotes. Se metade da cria sobreviver, e dessa metade, 50% forem fêmeas, considerando-se apenas até a segunda geração, existirão de 3600 a 7200 novos ratos.

A **ratazana** é um animal de hábitos semi-aquáticos, valendo-se de suas membranas interdigitais para nadar, sendo um ótimo nadador. Sua habilidade para escalada é limitada, mas não deve ser desprezada. São animais extremamente desconfiados, não aproximando-se de objetos desconhecidos.

Os ninhos são formados em túneis subterrâneos, seja no solo ou em esgotos, sendo um animal que não habita domicílios. Os ratos de esgoto vagam por até 30 metros para localizar alimento.

São animais onívoros, alimentam-se aproximadamente de 30 gramas diárias de matéria orgânica e demonstram preferência por carne, sendo inclusive predadores de outras espécies de roedores. Sua necessidade média de água é de 30 ml/dia.

Os grupos são formados por um macho e diversas fêmeas. Cada fêmea têm um período fértil de cinco dias, a gestação dura 24 dias e, geralmente, dela nascem oito filhotes. Dezoito horas após o parto, a fêmea encontra-se novamente fértil e, logo após, provavelmente grávida. Os olhos dos filhotes abrem-se aos 15 dias, o desmame ocorre aos 21 dias de vida e, com ele, a expulsão do ninho. A nova cria é adulta aos três meses de idade.

O **rato caseiro**, como a denominação dá a entender, habita principalmente residências, mas é encontrado também em regiões portuárias. É um escalador ágil e apesar de ser capaz de nadar, não costuma fazê-lo. Assim como a ratazana, é um roedor desconfiado.

Recolhe qualquer material deixado pela casa e com eles constrói seu ninho, freqüentemente em telhados, sótãos, árvores ou plantas trepadoras.

Sua alimentação baseia-se em frutas, verduras, grãos e vegetais, consumidos à uma taxa média de 30 gramas diárias. Para obter alimentos, percorre uma área de até 60 metros.

As famílias de ratos pretos compõem-se de um macho e duas ou três fêmeas. A gestação dura 21 dias e no mesmo dia do parto, a fêmea engravida novamente. Os

filhotes são desmamados três semanas após o nascimento, pouco antes da nova geração nascer. Aos quatro meses, encontram-se totalmente desenvolvidos.

As espécies mais encontradas em bibliotecas são camundongos e o rato preto, pois utilizam o papel e material de encadernações para montar seu ninho. O dano causado por ratos pode ser conferido na Figura 22.



FIGURA 22 – Dano causado por Ratos  
Fonte: CASSARES, 2000.

O Quadro 5 apresenta alguns tópicos comparativos entre as três espécies mencionadas.



QUADRO 5 – Comparação entre Ratos e Camundongo

	<i>Rattus Norvegicus</i>	<i>Rattus Rattus</i>	<i>Mus Musculus</i>
<b>Nome comum</b>	Rato de esgoto Ratazana	Rato preto Rato de telhado	Camundongo
<b>Corpo</b>	Grande e robusto	Liso, menor que a ratazana	Pequeno e delgado
<b>Peso médio</b>	300 gr.	200 gr.	12 gr.
<b>Comprimento</b>	19-25 cm.	15-22 cm.	9 cm.
<b>Corpo e cabeça</b>	15-22 cm.	18-25 cm.	10 cm.
<b>Cauda</b>			
<b>Focinho</b>	Arredondado	Pontiagudo	Pontiagudo
<b>Orelhas</b>	Pequenas, cobertas de pêlo curto	Grande, quase sem pêlo	Grandes
<b>Olhos</b>	Pequenos	Grandes e proeminentes	Pequenos e salientes
<b>Cauda</b>	Escura em cima e clara em baixo	Uniformemente escura	Uniformemente escura
<b>Pelagem</b>	Áspera, lombo pardo com algumas manchas escuras. Parte inferior branco-amarelado a cinza	Cinza e negro, mas suave e homogênea	Marrom claro - cinza claro
<b>Fezes</b>	Em forma de cápsula aprox.: 20 mm	Em forma de vareta, até 12 mm	Em forma de vareta, pequena e fina (5 mm)
<b>Alimento</b>	Onívoro, come mais carne que o rato preto, aprox. 30 gr. por dia	Onívoro, principalmente frutas, nozes, grãos e vegetais, aprox. 30 gr. por dia	Prefere cereais em grãos aprox. 3 gr. por dia
<b>Água</b>	Bebe água ou a extrai de alimentos que contém alta quantidade de água	Bebe água ou a extrai de alimentos que contém alta quantidade de água	Geralmente extrai água do alimento
<b>Escalada</b>	Pode escalar, não é muito ágil	Ágil, escalador ativo	Bom escalador
<b>Nado</b>	Excelente nadador	Pode nadar mas não gosta	Pode nadar
<b>Ninhos</b>	Principalmente tocas no solo	Telhado, sótão, plantas trepadoras, árvores	Solitários, geralmente dentro de materiais armazenados. Também faz tocas
<b>Família</b>	Um macho várias fêmeas	Um macho e duas ou três fêmeas	Um casal
<b>Gestação</b>	22 dias	22 dias	19 dias
<b>Maturidade</b>	2-3 meses	2-3 meses	50 dias
<b>Ninhada</b>	8-12 filhotes	6-10 filhotes	6-12 filhotes
<b>Ninhadas/ano</b>	7	6	10

Fonte: Adaptado de BIOLOGIA..., (2003).

### 5.3 Prevenção e Controle

Todo ser vivo tem três necessidades básicas: abrigo, alimento e água. As atividades de prevenção visam eliminar ao menos uma destas variáveis, a água dificilmente poderá ser alvo do controle, restando abrigo e alimento.

As medidas de prevenção relativas aos roedores partem de princípios básicos de higiene, principalmente. Algumas medidas indicadas por Asseio Controle de Pragas Urbanas (ROEDORES, 2003) e pelo Departamento de Vigilância Sanitária (SÃO PAULO, SP, 2003) são:

- a) limpeza diária e antes do cair da noite, de ambientes de preparo e consumo de alimentos;
- b) manutenção da limpeza dos ambientes;
- c) determinação de um local específico para alimentação;
- d) manutenção de lanches ou restos de alimentos fora de armários e gavetas;
- e) preservação de sobras de alimentos em locais bem fechados, que contenham a emissão de odores;
- f) coleta de lixo orgânico em sacos plásticos fechados, em locais acima do solo;
- g) remoção diária do lixo;
- h) não depositar lixo em terrenos baldios;
- i) manter a grama constantemente aparada;

- j) posicionar fardos, caixas e similares a uma altura mínima de 40 cm do chão, afastados entre si e de paredes, com espaços que permitam inspeção por todos os lados;
- k) livrar-se de tudo que for inútil ou estiver em desuso (em bibliotecas, lembrando sempre de seguir adequadamente a política de descarte para acervos);
- l) manter ralos e bueiros encaixados;
- m) manter fechados, com tampas pesadas caixas d'água, ralos e vasos sanitários;
- n) manter os ambientes bem iluminados, visando afugentar os roedores;
- o) evitar acúmulo de restos de construções ou demolições, galhos ou pedras;
- p) não deixar encostados objetos que facilitem a locomoção de ratos por muros ou paredes;
- q) selar buracos e vãos entre telhas com argamassa;
- r) colocar telas removíveis em aberturas que não possam ser vedadas.

O controle ocorre, assim como nas baratas, através de um controle integrado, utilizando-se diversos métodos como raticidas, redução de alimento e eliminação de locais de abrigo. É necessário conhecer as espécies encontradas pois, para promover um controle eficiente, o conhecimento dos seus hábitos é imprescindível no plano de combate.

Além das medidas preventivas, deve-se adotar também o controle químico como método de combate aos ratos e, por vezes, até como prevenção.

O raticida deve ser escolhido cuidadosamente, considerando-se as características dos ratos e como estes venenos agem. Raticidas agudos como estricnina, arsênico e similares devem ser evitados, pois além de representarem um perigo em potencial para as pessoas, são altamente eficientes apenas na primeira aplicação, pois os ratos logo relacionam as iscas preparadas com estes químicos à morte de parte do grupo, o que pode levar ao chamado ‘efeito bumerangue’, quando a colônia acelera a reprodução, aumentando a população rapidamente. O veneno 1080 – monofluoracetato de sódio – não deve ser utilizado por representar um perigo ainda maior de óbito. Ao utilizar o 1080 como raticida, sujeita-se outros animais, além do rato à morte, pois este é um veneno que continua agindo por diversas ingestões, assim, além de matar o rato, leva à morte o animal que, casualmente, venha a ingeri-lo, e assim sucessivamente. A dose fatal para humanos já é alcançada apenas pelo ato molhar o dedo no veneno já diluído e levá-lo à boca, sendo que não existem antídotos\*.

O grau de toxicidade do raticida é determinante na criação de suspeitas sobre ele por parte dos ratos. O ideal é que o veneno cause uma morte lenta, evitando que os demais indivíduos façam a relação entre a morte dos ratos e o raticida ingerido (REZENDE, 2003). Grande parte dos raticidas atualmente no mercado provocam reações crônicas, afetando o sistema de coagulação sangüínea, causando morte lentamente, por hemorragia. Os raticidas podem ser de dose única ou múltipla, sendo que estes exigem que o roedor ingira quantidades maiores e repetidamente, criando efeito cumulativo e levando à morte.

---

\* Alejandro Pereira Gozalbo. Fundador da empresa Antinsect Controle de Pragas, com 22 anos de experiência no mercado – desde 1. de julho de 1981 (informação verbal) .

Quanto à apresentação, os raticidas podem ser divididos em: pó de contato, iscas granuladas e blocos parafinados. Os pós de contato oferecem maior risco de contaminação, sendo recomendados para áreas externas. As iscas granuladas podem ser utilizadas tanto interna quanto externamente. Devem ser acondicionados em ‘porta-iscas’. Os blocos parafinados são indicados para locais onde haja mais umidade (REZENDE, 2003).

Existem diversas alternativas caseiras que podem ser adotadas: as ratoeiras podem ser bastante eficientes em locais com baixa infestação, dependendo da espécie do roedor – são particularmente eficientes com camundongos. O gesso ou cal virgem pode ser adotado em conjunto com outro produto seco, como malte, em proporção de dois por um. Esta combinação deixa os roedores com muita sede, e ao ingerirem água, o gesso ou a cal expandem-se, destruindo o interior do animal.

Camundongos muitas vezes sequer precisam de iscas para serem pegos por ratoeiras, devido à sua curiosidade natural. Ratoeiras para o rato preto devem ser amarradas em árvores, nos caibros, em forros e telhados. As que forem destinadas às ratazanas devem ser colocadas no chão, encostadas nas paredes, com iscas de pedaços de bacon, toucinho ou peixe.

O uso destas ‘técnicas domésticas’ podem ajudar a conter a infestação, mas para se livrar dos ratos, o ideal é contratar uma empresa especializada, para implantar uma estratégia adequada. A dificuldade em eliminar os ratos é maior que as apresentadas em outras pestes de bibliotecas pois são animais dotados de memória e mais inteligentes, conforme informado por Gozalbo\* (2003).

---

\* Alejandro Pereira Gozalbo. Fundador da empresa Antinsect Controle de Pragas, com 22 anos de experiência no mercado – desde 1. de julho de 1981 (informação verbal).

## 5.4 Saúde da Equipe

Os ratos transmitem diversas doenças aos homens, seja atuando como vetor, hospedeiro ou como agente transmissor direto. Oferecem os mesmos riscos de contaminação alimentar que as baratas, pois têm hábitos tão imundos quanto elas, alimentando-se também de lixo e material em decomposição e deixando dejetos por onde passam. Cólera, disenteria, escabiose, febre por mordedura, hantavirose, leptospirose, peste bubônica, raiva, salmonelose e tifo murino são as principais doenças transmitidas por ratos.

A **Cólera** é uma infecção aguda, transmissível, causada por uma bactéria chamada vibrião colérico (*Vibrio cholerae*), que é encontrada nas fezes. A cólera provoca diarreia forte, líquida e que começa repentinamente. A pessoa fica desidratada, podendo morrer devido a este fato. Geralmente não há febre, mas podem ocorrer vômitos e câimbras musculares (ROEDORES, 2002). Tanto a barata quanto os ratos – principalmente a ratazana – podem veicular esta doença.

Informações sobre a **Disenteria** encontram-se na seção 4.4.

A **Escabiose**, popularmente conhecida **Sarna**, é uma parasitose de pele causada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei*, espécie *hominis*. Existem outras espécies, mas não atacam o homem. Esta doença transmite-se pelo contato direto com doentes, sua roupa de cama, banho ou vestuário, além de relações sexuais. Os ratos podem ser considerados vetores pois podem, assim como cães e gatos, carregar consigo ácaros e transferi-los para pessoas. A sarna causa “[ . . . ] lesões em forma de vesículas, pápulas

ou pequenos sulcos, nos quais ele [o ácaro] deposita seus ovos.” (PENA et al., 1998, p. 71), a descamação da pele ocorre em decorrência da coceira intensa, que apresenta piora à noite, pois é o período do dia em que ocorre a reprodução e o depósito dos ovos. As lesões geralmente surgem em locais do corpo que apresentem pregas, como axilas, punhos, regiões interdigitais, ao redor do umbigo e genitais externos masculinos. O diagnóstico pode ser obtido pela visualização do ácaro, por análise de raspagem, ou ainda, biópsia da pele. O tratamento geralmente é realizado com cremes, xampus e loções – que devem ser aplicados em todo o corpo, mesmo onde não haja lesões –, além de comprimidos de Ivermectina. Anti-histamínicos podem ser usados para alívio da coceira. Por ser uma enfermidade bastante contagiosa, o tratamento é repetido aproximadamente uma semana após o término do primeiro tratamento. Todas as pessoas que convivem constantemente com o paciente devem ser tratadas. As roupas devem ser lavadas em água quente (55°C) ou passadas à ferro para eliminar ácaros presentes. O doente deve ser afastado do convívio com outras pessoas (escola, trabalho) até o dia seguinte ao término do tratamento. A sarna pode apresentar complicações como infecção das lesões causadas pelo ato de coçar, impetigo e prodermites, podendo avançar para um quadro de glomerulonefrite (inflamação renal por resposta imunológica à infecção cutânea), e evoluir para dermatite generalizada com intensa descamação, em casos específicos, sendo esta forma de escabiose conhecida por sarna norueguesa.

A **Febre por mordedura**, também conhecida por **Sodoku**, ocorre quando o indivíduo é mordido por ratos e as bactérias (*Streptobacillus moniliformis* e *Spirillum minus*) presentes na saliva do rato invadem o organismo da vítima. Não é encontrada

com frequência no Brasil, onde as mordidas geralmente causam apenas lesões de difícil cicatrização. Caracteriza-se por febre de aparecimento súbito, sendo que a primeira crise pode durar dias, e as crises subsequentes podem durar semanas e até meses. As vítimas de mordeduras de ratos geralmente são crianças pequenas, idosos ou pessoas confinadas em camas (BIOLOGIA..., 2003).

A ***Hantavirose*** é uma doença causada por RNA vírus da família *Buynviridae*, gênero *hantavirus*. As espécies mais comumente encontrada na América são: *Sin Nombre*, *Bayou* e *New York* (GARCIA; MARTINS, 2003). Pode se manifestar sob duas formas: febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR) e síndrome pulmonar por hantavírus (SPH), sendo que apenas a SPH é encontrada nas Américas.

É transmitida pela mordida do rato e pela inalação de aerossóis de fezes ou de urina do roedor contaminado, além da ingestão de alimentos ou água contaminados. A Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (ATENÇÃO...,2003) lembra que as principais manifestações da SPH são: “[ . . . ] febre, mialgia [dor muscular], dor abdominal, vômito e cefaléia, tosse produtiva, dispnéia, taquipnéia, taquicardia, hipertensão, hipoxemia arterial e edema pulmonar não cardiogênico.” Há evolução para insuficiência respiratória e choque circulatório. Na maioria dos casos leva o paciente à morte (entre 50 e 70% dos casos).

O diagnóstico é obtido por exames sorológicos (GARCIA; MARTINS, 2003). Não há tratamento específico, mas adotam-se medidas de suporte como hidratação, controle da pressão arterial e alívio sintomático. A prevenção dá-se pela redução da exposição aos ratos, em especial a ratazana, e seus detritos.



Leptospirose é o nome genérico que dá-se ao grupo de doenças infecciosas transmitidas por bactérias *Leptospiras*, como a *Icterohaemorrhagiae* (espécie mais freqüente), a *Canicola*, a *Pomona* e a *Autumnalis*, entre outras que podem ocorrer. O contágio acontece através do contato com animais infectados ou com a urina dos mesmos, sendo os ratos os principais transmissores. Surto após inundações são comuns, pois a urina do rato mistura-se com a água da chuva, e pode contaminar pessoas por meio de mucosas e da pele, especialmente se houverem lesões. Febre, calafrios, dor de cabeça, intenso mal-estar, vômito, intensa dor muscular e conjuntivite são os sintomas apresentados, com duração de poucos dias até três semanas. Outros sintomas destacados pela Vigilância Sanitária de Atibaia (RATOS, 2003) são: icterícia, dor insuportável na panturrilha, alteração no volume da urina e também de sua coloração, que torna-se mais escura. Existe a forma de apresentação assintomática, porém de gravidade muito mais acentuada é a doença de Weil, que é caracterizada por hemorragia disseminada e falência renal, podendo levar à morte (ROEDORES, 2003). As três espécies de roedores focadas por este estudo transmitem a leptospirose.

Não há vacina e a prevenção deve ocorrer através de medidas de saneamento básico, tratamento e desobstrução de esgotos e galerias, além de cuidados com o lixo, além do controle populacional de roedores.

A Peste bubônica, conhecida também por peste negra é transmitida pela bactéria *Yersinia pestis*. Trata-se de uma doença epidêmica, contagiosa, e freqüentemente fatal. A transmissão ocorre de pessoa para pessoa e pela picada de pulgas, que atuam como vetores mecânicos, provenientes de hospedeiros infectados, como ratos, ou pela ingestão de alimentos infectados por baratas. A caracterização da

doença ocorre pelos seguintes sintomas: febre alta, calafrios, vômito, diarreia, inchaço dos nódulos linfáticos, além de hemorragias internas que formam hematomas sob a pele, tornando-a escura – daí o nome peste negra (PESTE..., 2003). Outros sintomas presentes são tremedeira, dor de cabeça, fotofobia, vertigem, dores nos membros e nas costas e delírios (FERREIRA, 2002a). Anorexia, pulso rápido e irregular, taquicardia, hipotensão arterial (PESTE..., 2002).

O diagnóstico é realizado através de exames específicos sorológicos e laboratoriais: bacteriológicos, culturas, hemoculturas, provas bioquímicas sobre materiais colhidos, entre outros que podem ser indicados (PESTE..., 2002).

Pode ser tratada com tetraciclina e estreptomicina. Existem vacinas que devem ser aplicadas repetidas vezes. Quando não é tratada, pode matar 60% dos infectados (FERREIRA, 2002a), com coma e morte no prazo de dois a três dias.

A ***Raiva*** (*hidrofobia*) é uma infecção aguda causada por vírus do gênero *Lyssavirus*, da família *Rhabdoviridae*. A transmissão desta doença ocorre principalmente pela ocorrência de mordidas, arranhões e lambidas em mucosas ou ferimentos mas, conforme Costa et al. (2000, p. 17) informam, o rato é um animal que oferece baixo risco de transmissão da doença, ainda assim, apresenta-se, em seguida, os demais aspectos desta enfermidade.

Após a ocorrência da mordida e do período de incubação, surge a febre, cefaléia, perda de apetite, mal estar generalizado, dor de garganta, sensação de entorpecimento e angústia, irritabilidade e inquietude. Pode ocorrer hiperestesia e parestesia em nervos próximos ao local da mordida. Este período inicial da doença dura de dois a quatro dias. No estágio seguinte são registradas ansiedade, excitação

extrema, febre com delírios, espasmos musculares generalizados e/ou convulsões. A laringe, faringe e língua também sofrem espasmos. O quadro evolui de espasmos para paralisia, com dificuldades cárdio-respiratórias, retenção de urina, prisão de ventre. Há intercalação de períodos de consciência e de delírios (alucinações). O coma se instala e progride para óbito, que ocorre de cinco a sete dias após o surgimento dos sintomas (PENA et al., 1998, p. 163). O diagnóstico é confirmado por testes laboratoriais como a imuno-fluorescência de amostras de saliva, impressão de córnea (método bastante doloroso), análise de material coletado e biópsia da pele da nuca, mesmo os exames apresentando resultado negativo, a suspeita de raiva não deve ser descartada. Não há tratamento específico, as medidas de suporte são a alimentação por sonda nasogástrica, hidratação, correção de distúrbios eletrolíticos e ácido-básicos; controle de febre e de vômitos; uso de beta-bloqueadores na hiperatividade simpática; instalação de PVC (Pressão Venosa Central\*) e correção da volemia e tratamento das arritmias (PENA et al., 1998).

Informações sobre a *Salmonelose* encontram-se na seção 4.4.

*Tifo murino* é uma doença infecciosa causada por *Rickettsia typhi*. É diretamente relacionada à presença de rato de esgoto e ratos pretos e às suas pulgas (*Xenopsylla cheopis* e *Pulex irritans*). O homem recebe o agente causal presente nas fezes das pulgas, e devido à coceira causada pela picada da pulga, a *R. typhi* penetra na pele. Os sintomas são similares à influenza ou malária: falta de apetite, dor de cabeça, além de febre alta e constante, mal estar, fraqueza, arrepios, prostração e dores generalizadas (ROEDORES, 2003; BIOLOGIA..., 2003; STAR, 2003). A cura da

---

\* Dr. Carmelo Pietro Bruno. Médico clínico geral e médico do trabalho. CREMERS 5182 (informação verbal).

doença ocorre em três semanas e o índice de mortalidade é bastante baixo. É encontrada por todo o mundo, mas prevalece em zonas portuárias.

O Quadro 6 relaciona as doenças, os agentes, os sintomas e a espécie responsável pela transmissão da doença.

QUADRO 6 – Doenças Transmitidas por Roedores, Agentes Causadores, Sintomas e Espécies Relacionadas.

DOENÇA	AGENTE	SINTOMAS	ESPÉCIE RELACIONADA
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Diarréia forte, líquida e que começa repentinamente, vômitos e câimbras musculares, desidratação que pode levar à morte.	Especialmente a ratazana.
Sarna	<i>Sarcoptes scabiei hominis</i>	Lesões vesiculares, pápulas ou pequenos sulcos, descamação da pele em decorrência da coceira intensa.	Camundongo, ratazana e rato doméstico.
Febre por mordedura	<i>Streptobacillus moniliformis</i> e <i>Spirillum minus</i>	Febre súbita, que dura dias. As crises subsequentes podem durar semanas e até meses.	Camundongo, ratazana e rato doméstico.
Hantavirose	vírus <i>Sin Nombre, Bayou e New York</i>	Febre, dor muscular e abdominal, vômito, cefaléia, tosse, dispnéia, taquipnéia, taquicardia, hipertensão, hipoxemia arterial, acidose metabólica e edema pulmonar não cardiogênico.	Ratazana.
Leptospirose	<i>leptospiras</i>	Febre, calafrios, dor de cabeça, intenso mal-estar, vômito, intensa dor muscular, principalmente na panturrilha, conjuntivite, icterícia, alteração no volume e cor da urina (mais escura). Pode ser assintomática.	Camundongo, ratazana e rato doméstico.
Peste bubônica	<i>Yersinia pestis</i>	Hemorragias internas que formam hematomas sob a pele, tornando-a escura, inchaço de nódulos linfáticos, febre alta acompanhada de delírios, calafrios, anorexia, vômito, diarréia, tremedeira, dor de cabeça, fotofobia, vertigem, dores nos membros e nas costas taquicardia, hipotensão arterial.	Camundongo, ratazana e rato doméstico.
Raiva	<i>Lyssavirus Rhabdoviridae</i>	Febre, cefaléia, perda de apetite, mal estar generalizado, dor de garganta, entorpecimento, angústia, irritabilidade e inquietude. Pode ocorrer hiperestesia e parestesia. Ansiedade, excitação extrema, febre com delírios, espasmos musculares e/ou convulsões. Evolução de espasmos para paralisia, dificuldades cárdio-respiratórias, retenção de urina, prisão de ventre, alucinações.	Camundongo, ratazana e rato doméstico (baixo risco de transmissão).
Salmonelose	<i>Salmonella</i>	Febre baixa, dor de cabeça e nos membros, dores de estômago, vômito, diarréia, por vezes com sangue ou muco cólicas, pode levar à desidratação.	Camundongo, ratazana e rato doméstico.
Tifo murino	<i>Rickettsia typhi</i>	Falta de apetite, febre alta e constante, mal estar, fraqueza, dor de cabeça, arrepios, prostração e dores generalizadas.	Ratazana

## 6 FUNGOS

A diversidade de fungos é imensa. Existem mais de 70.000 espécies identificadas, mas estima-se que exista um total de um milhão e meio de espécies (AMBIENTÁLIS..., 2003).

Os fungos são organismos uni ou pluricelulares, que por muito tempo foram classificados como vegetais em virtude de algumas semelhanças. Atualmente, os fungos têm um reino próprio, o Reino Fungii. A principal diferença entre um fungo e um vegetal reside na incapacidade dos fungos em realizar a fotossíntese (pois são destituídos de clorofila), não sendo capazes de produzir o seu próprio alimento.

A maior parte dos fungos presentes em bibliotecas é saprófito, isto é, sobrevive de matérias por ele decompostas. Fonseca (1975) identifica os fungos *Penicillium chrysogenum*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus candidus*, *Stachybotrys atra* e *Chaetomium globosum* como agentes danificadores de papel e do couro das encadernações, mas Beck (1985) não chega a citar espécie alguma, afirmando que, apesar de haverem sido identificado microorganismos que atacam papel, estes estudos não ocorreram em regiões tropicais, pois as instituições não realizaram o cadastro dos fungos e bactérias encontrados.

Mofa é um termo geral, que é convencionalmente utilizado quando surgem fungos em tecidos, papel, couro e outros materiais orgânicos (OGDEN, 1997), inclusive na cola e na poeira. Esta é uma das maiores fontes de prejuízos em bibliotecas.

## 6.1 Descrição

Por serem microorganismos, não podem ser identificados a olho nu, assim, proceder-se-á a descrição dos seus efeitos visíveis e de características comuns a diversas espécies. Para a identificação de cada espécie deve-se consultar um micologista.

As Figuras 23, 24, 25 e 26 apresentam danos causados por fungos no papel e no couro.



FIGURA 23 – Fungo em Papel com  
Desenho em Pastel  
Fonte: PRICE, 1996.

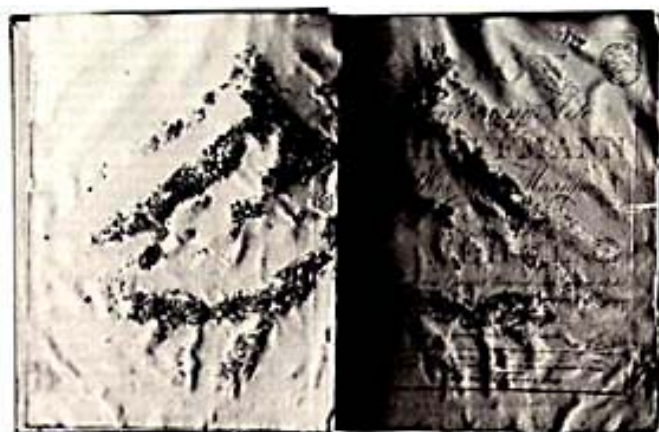


FIGURA 24 – Livro Danificado por Mofa  
Fonte: PRICE, 1996.

A Figura 23 apresenta pontos isolados de concentração de fungos. As manchas desta figura têm o centro escuro e suas bordas esmaecem até desaparecerem completamente.

A Figura 24 mostra um livro que provavelmente foi vítima da inundação ou de intensa umidade (notar as páginas enrugadas e aparentemente em bloco) e não recebeu tratamento adequado, tornando-se um ‘ninho’ potencial e real de fungos.

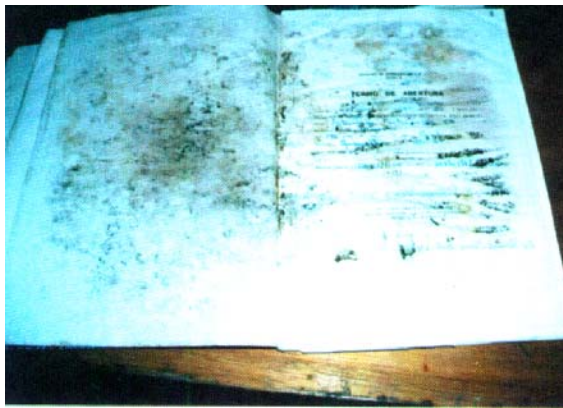


FIGURA 25 – Ataque de Fungos em Papel.  
Fonte: CASSARES, 2000.



FIGURA 26 – Fungos em Couro.  
Fonte: CASSARES, 2000.

A Figura 25 também contém um livro que talvez tenha sido vítima da água, mas o fungo que a atingiu evoluiu de outra forma, tratando-se, provavelmente de outra espécie de fungo.

Na Figura 26 observa-se a encadernação de uma obra com manchas, descamação e descolamento de uma camada da parte esquerda inferior da capa, como resultado da ação dos fungos.

Outras manifestações fúngicas podem ocorrer, mas são simples de serem identificadas, tendo as anteriores como exemplos.

A maioria dos fungos são pluricelulares, apresentando o corpo constituído por filamentos chamados hifas que se entrelaçam, formando o micélio (talo).

## 6.2 Biologia e Hábitos

Como já foi mencionado, os fungos não têm clorofila, alimentando-se de fontes externas. Sua alimentação pode ser simbiótica, quando necessitam de outro ser para viver, havendo ou não benefício mútuo, ou saprófita, quando lança hifas que degradam a matéria orgânica.

A reprodução pode ser sexuada ou assexuada. O processo mais freqüente de reprodução assexuada consiste na liberação de esporos. A reprodução sexuada ocorre quando duas hifas, de micélios diferentes, formam gametângios que fundem-se, havendo fusão do núcleo. Desta fusão surge o zigospório, que é uma estrutura de paredes resistentes na qual ocorre a meiose que dá origem a um novo indivíduo (REINOS..., 2003).

Os fungos são organismos que tanto podem beneficiar quanto prejudicar os homens, seja economicamente ou em sua saúde. Podem ser alimento: cogumelos, ou ajudar na produção de alimentos: vinhos, cervejas e pães usam as leveduras (um tipo de fungo) para a fermentação, assim como podem deteriorá-los. Podem causar doenças (algumas serão vistas na seção 6.4) e prover medicamentos, como a penicilina e a ciclosporina.

Levando-se em consideração o fato de que o reino Fungii é extremamente amplo, não será possível abranger todos os aspectos a ele relacionados.

O centro de interesse principal são fungos que atacam papel e outros itens do acervo de bibliotecas. O departamento de *Environmental Health and Safety* da University of Minnessota (2003), a Michigan State University (2003) e Fonseca (1975)



identificaram as seguintes espécies, não excluindo a possibilidade da existência de outras:

- a) *Aspergillus sp.*;
- b) *Candida sp.*;
- c) *Chaetomium sp.*;
- d) *Cladosporium sp.*;
- e) *Epicoccum sp.*;
- f) *Geotricum sp.*;
- g) *Paecilomyces sp.*;
- h) *Penicillium sp.*;
- i) *Phanerochaete chrysosporium.*
- j) *Populospora sp.*;
- k) *Scopulariopsis sp.*;
- l) *Stachybotrys sp.*;
- m) *Trichoderma sp.*

Recentemente, pesquisadores em Madrid, na Espanha, descobriram que fungos, provavelmente da espécie *Geotricum candidum*, proliferam em CDs e DVDs (Figura 27), quando estes são submetidos à UR na faixa de 90% e temperatura média de 30°C (GARCIA-



FIGURA 27 – CD Atacado por Fungo.  
Fonte: GARCIA-GUINEA ET AL., 2003

GUINEA et al., 2003). O CD ou o DVD apresentam áreas descoloridas, até transparentes e os dados tornam-se ilegíveis, porque este fungo corrói a lâmina de alumínio onde gravam-se os dados.

A biblioteca de Manguinhos, da Fundação Oswaldo Cruz foi vítima de infestação por diversos fungos: no acervo – *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Candida sp.*, *Cladosporium sp.* e *Trichoderma sp.*; e no ambiente, todos estes exceto *Candida sp.* e também *Aspergillus niger*, *Alternaria sp.* e *Fusarium sp.* (BORTOLETTO; MACHADO; COUTINHO, 2002). Esta contaminação sofreu diversas intervenções a fim de exterminá-la e, agora, a situação encontra-se, aparentemente, sanada.

Atualmente a biblioteca do Instituto de Filosofia e Ciências Sociais (IFCS), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) encontra-se fechada devido à proliferação de fungos, sendo que a princípio, foi identificada pela FIOCRUZ, através de análise laboratorial, a espécie *Aspergillus niger*. Segundo o diretor do IFCS, o Prof. Dr. Franklin Trein, a biblioteca conhecia a invasão desde julho de 1998, mas foi interditada apenas em novembro de 2002 devido aos problemas de saúde apresentados por funcionários (Apêndice C).

Diversas outras bibliotecas relataram a invasão por fungos. Encontramos os seguintes casos na Internet:

- a) 1997 – UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT SAN DIEGO (2003), Undergraduate Library, em San Diego, Califórnia, EUA: fungos observados desde 1995, embalados e enviados para congelamento em 1997. Após o congelamento, os livros foram enviados a outra biblioteca da

faculdade para limpeza, onde permaneceram até 2000, quando retornaram ao antigo prédio;

- b) 1998 – WESLEYAN UNIVERSITY, em Middletown, Connecticut, EUA: infestação durou dez anos. Foi resolvida com a instalação de um sistema de controle de umidade que custou 1,1 milhão de dólares (MILLER, 2003);
- c) 2001 – ARMSTRONG LIBRARY, em Bensalem, Pennsylvania, EUA: biblioteca foi selada e contratou-se uma empresa para proceder a limpeza do prédio e acervo (MOLD, 2001a);
- d) 2001 – BIBLIOTECA NACIONAL, em Lisboa, Portugal: encontrados fungos e bactérias, em teste de aparelho esterilizador de ar (PORTUGAL,2001);
- e) 2002 – BETHANY COLLEGE LIBRARY, em Lindsborg, Kansas, EUA: fungos detectados e encaminhados para testes. A biblioteca encontra-se fechada, sem serviços internos, e professores que decidam usá-la assinam um aviso sobre possíveis riscos à saúde (BETHANY..., 2002);
- f) 2002 – DUKE UNIVERSITY, Vestic Lybrary of Engineering, Mathematics and Physics, Durham, North Carolina, EUA: permanecerá fechada até a limpeza do acervo e identificação da causa dos fungos (ASSOCIATED..., 2003; WRIGHT, 2002);
- g) 2002 – HAU’ULA ELEMENTARY SCHOOL, em Honolulu, Hawaii, EUA: perda real de 3.000 itens e provável de mais 3.000 itens do acervo de 12.000 volumes, devido à ação de fungos. Foram instalados desumidificadores de ar, os livros passaram por limpeza por aspiração e

enviados à Brigham Young University Hawaii para congelamento (HILLER2002a; HILLER, 2002b);

É importante destacar que, dos agentes deterioradores de livros e acervo em geral abordados neste documento, fungos foram os únicos que determinaram o encerramento temporário das atividades em bibliotecas.

### 6.3 Prevenção e Controle

A prevenção essencial contra fungos é a manutenção da temperatura e UR no ambiente dentro de níveis seguros: temperatura máxima entre 20 e 22°C e umidade entre 50 e 65%, no máximo. A UR abaixo de 50% também deve ser evitada, pois cria condições para que o papel se torne quebradiço.

O *National Preservation Office*, da BRITISH LIBRARY (2000) e Price (1997) dão diversas recomendações com relação ao surgimento de mofo:

- a) consultar um micologista e um especialista em conservação;
- b) retirar ou isolar os itens afetados;
- c) identificar a causa da umidade e eliminá-la ou, ao menos, reduzi-la;
- d) descartar todo item afetado possível: desde caixas, pastas, envelopes até duplicatas do acervo;
- e) providenciar o EPI adequado aos funcionários que forem realizar a limpeza do material afetado: respirador com filtro para partículas (não máscara para poeira), óculos, avental, de preferência descartável, touca e capas para os pés e luvas;

- f) trabalhar com documentos secos e limpá-los com pano ou pincel macio seco;
- g) arejar a área de trabalho, com uso de ventiladores e, caso a umidade externa seja menor que a interna, abrir as janelas;
- h) recolocar os documentos no acervo apenas após limpeza e eliminação das fontes que iniciaram o problema com fungos.

O controle pode ocorrer pelo uso contínuo de desumidificadores, além da manutenção adequada do ar condicionado.

O congelamento interrompe o crescimento dos fungos, mas não elimina os esporos e não deve ser utilizado em suportes fotográficos. Outros métodos usados são a secagem natural e ventilada dos documentos, secagem a vácuo, secagem dessecativa – expulsão de ar úmido enquanto o ar seco é direcionado para o interior da biblioteca por equipamentos específicos. Resta ainda a exposição à luz solar ou ultravioleta, que desativa o mofo e ajuda na secagem, mas não deve ser utilizado em excesso pois prejudica os papéis. O período máximo de exposição é de 30 minutos (PRICE, 1997).

Apesar dos bons resultados alcançados com fungicidas, conforme Price (1997), sua utilização não é mais recomendada, pois não garantem proteção residual. Devido à sua toxicidade e efeitos prejudiciais sobre o acervo não podem ser aplicados constantemente, sendo seu uso restrito a casos de invasão grave de fungos, e devendo ser aplicados por empresas especializadas. Os fungicidas devem ser utilizados, principalmente, nos sistemas de ventilação e ar condicionado central.

## 6.4 Saúde da Equipe

Esta seção segue um padrão diferenciado dos capítulos anteriores, relacionando os fungos com as doenças que causam e, em seguida, apresentando-as.

A maioria dos fungos causadores de micoses ou outras doenças em seres humanos são deuteromicetos, ou seja, imperfeitos (PASQUALIN, 2003). Rocha (2003) avisa que: “As micoses são extremamente difíceis de tratar pois os fungos são organismos eucarióticos logo, a maioria dos antibióticos eficazes também afetam as células humanas.” No entanto, o Dr. Mauro Cunha Ramos\* informa que atualmente podem ser usados, com maior sucesso, medicamentos menos tóxicos que agem sobre rotas metabólicas exclusivas dos fungos.

O Quadro 7 apresenta os fungos xilófagos e as doenças por eles causadas. As fontes utilizadas para construir este quadro foram Ramos e Silva (2000), Pasqualin, (2003), Moussalle; Luna e Marquardt (1999) e Rex (2003?).

QUADRO 7 – Doenças Causadas por Fungos Xilófagos.

FUNGO	DOENÇAS
<i>Aspergillus</i> sp.	Asma Aspergilose Ceratite Onicomicose Otomomicose
<i>Cladosporium</i> sp.	Asma
<i>Geotrichum</i> sp.	Geotricose
<i>Penicillium</i> sp.	Asma Ceratite Otomomicose
<i>Candida</i> sp.	Asma Candidíase Ceratite Infecção fúngica Infecção pulmonar Meningite Onicomicose Otomomicose
<i>Paecilomyces</i> sp.	Ceratite Infecção invasiva
<i>Scopulariopsis</i> sp.	Onicomicose
<i>Stachybotrys</i> sp.	Danos aos tecidos pulmonares Perda de memória

\* Dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

Micoses profundas como as de transmissão respiratória podem ser adquiridas em locais úmidos e escuros com fezes de animais, especialmente morcegos, pássaros e ratos. Os fungos são aspirados quando em suspensão no ar chegando aos alvéolos onde causam uma infecção crônica com apresentação clínica muito semelhante a da tuberculose com febre crônica, tosse, emagrecimento. O diagnóstico é feito por exame do escarro e por vezes por biópsia brônquica. O tratamento é realizado com antifúngicos orais e, raramente, por cirurgia (RAMOS\*, 2003).

Sobre a Asma ou bronquite, a BRITISH THORACIC SOCIETY\*\* (1993) informa que:

A asma é uma condição inflamatória crônica das vias aéreas, cuja causa não está completamente elucidada. Em consequência da inflamação, as vias aéreas tornam-se hiper-responsivas e se estreitam facilmente, em resposta a inúmeros estímulos. Isto pode resultar em tosse, sibilos, sensação de opressão torácica e dispnéia, sendo estes sintomas mais comuns à noite. O estreitamento das vias aéreas é geralmente reversível, porém, em pacientes com asma crônica, a inflamação pode determinar obstrução irreversível ao fluxo aéreo. As características patológicas incluem a presença de células inflamatórias nas vias aéreas, exsudação de plasma, edema, hipertrofia muscular, rolas de muco e descamação do epitélio.

O diagnóstico pode ser obtido pelo relato de sintomas apresentado pelo paciente, podendo ser complementado, quando necessário, por tomografia computadorizada do tórax e dos seios da face, hemograma, teste alérgico cutâneo, exame de escarro e broncofibroscopia, entre outros exames.

---

\* Dr. Mauro Cunha Ramos. Médico dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

\*\*BRITISH THORACIC SOCIETY. Guidelines for Management of Asthma: a summary. **British Medical Journal**, London, v. 306, n.776. 1993. Apud TELLES (2003). Documento em meio eletrônico. Não paginado.

A asma crônica não pode ser curada com medicamentos, mas apenas mantida sob controle, e a forma aguda da doença pode curar-se sozinha. O tratamento visa melhorar a qualidade de vida, para tanto, usam-se drogas para reduzir a inflamação das vias aéreas e para obter broncodilatação. Além disso, Telles (2003) deixa claro que o paciente deve conhecer a doença e ser conscientizado sobre a importância da rotina medicamentosa. Frequentemente a asma é associada à rinite.

**Aspergilose**: a infecção mais comum causada por *Aspergillus* (Figura 28), principalmente o *A. fumigatus* e o *A. niger*, é a aspergilose pulmonar invasiva. Trata-se de uma infecção profunda pois afeta órgãos internos e vários tecidos. A maior parte das infecções por *Aspergillus* têm início no sistema respiratório, pois os esporos dos fungos encontram-se livremente no ar em que respiramos, além de serem transportados por baratas. Na maior parte dos indivíduos expostos, o organismo está capacitado a combater a doença, destruindo e eliminando os esporos presentes no organismo mas, Em pessoas com o sistema imunológico debilitado, há a probabilidade de desenvolver a aspergilose invasiva (EUROPEAN..., 2002). Entre os indivíduos com baixa resistência sujeitos à doença, destacam-se os transplantados, doentes com AIDS, leucemia, tuberculose e asma, esta última, uma doença comum entre bibliotecários e equipe. Estes indivíduos podem piorar da asma quando expostos à este fungo.

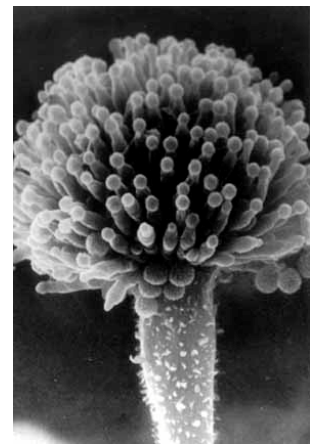


FIGURA 28 – *Aspergillus* sp.  
Fonte: REY, 1999.

Os sintomas são: tosse, catarro, dor torácica, fraqueza, crises de asma ou chiado no peito, febre, respiração curta, perda de peso (LANÇA, 2001). A doença



caracteriza-se por micoses que geram lesões nos ouvidos, pele em geral, pulmões e meninges (REY, 1999), e também nos seios paranasais, órbitas, brônquios, vagina e até ossos (PASQUALIN, 2003).

O diagnóstico não é fácil de ser feito, pois a aspergilose apresenta sintomas comuns à várias enfermidades. Pode ser solicitada uma radiografia de tórax para observar alterações pulmonares, além de um exame de sangue e um teste epitelial com antígeno para este fungo. Na maioria dos casos, é necessário colher uma amostra do tecido pulmonar através de uma fibrobroncoscopia. O material colhido é enviado ao laboratório, que confirma ou nega o diagnóstico (LANÇA, 2001). O tratamento realiza-se com antifúngicos, iodeto de potássio e vacina autógena (PASQUALIN, 2003) e, quando o quadro apresenta-se associado à asma, são utilizados também corticóides.

**Candidíase**, também conhecida por *sapinho* ou *moniliase* é uma micose causada pelo aumento descontrolado de fungos sobre a pele ou mucosas, principalmente a *Candida albicans*. Além da candidíase, podem surgir infecções ao redor das unhas, na unha, e entre os dedos. As pessoas mais sujeitas à esta doença são indivíduos imunodeprimidos, mulheres grávidas e diabéticos. Transmite-se por secreções, dejetos, contato sexual e durante o parto. Notam-se placas brancas, de aparência leitosa, que ao serem removidas revelam regiões avermelhadas. Na candidíase vaginal há presença de corrimento espesso, coceira e irritação. O tratamento consiste na aplicação de antifúngicos (BASSI; VANZELLA; FANGANIELLO, 2003).

Na enterite por *Candida* pode ocorrer diarreia profusa, levando à desidratação. É uma patologia comum entre imunodeprimidos e portadores da AIDS\*.

A **Ceratite micótica** é uma úlcera causada na córnea por bactérias, fungos ou vírus. As causas mais comuns de surgimento da ceratite são a abrasão da córnea por corpos estranhos ao olho, falta de higiene com lentes de contato e doença ocular. Os sintomas apresentados são fotofobia, vermelhidão, secreção e sensação de corpo estranho nos olhos, além de dor (DELLA GIUSTINA, M., 2003). Observa-se opacidade na córnea e redução da acuidade visual. Trata-se com medicamentos contra a infecção, sob a forma de colírio. Uma úlcera tratada tardia ou inadequadamente pode levar a danos permanentes na córnea, com possibilidade de ocorrer perfuração, alastramento da infecção e aumento do risco de cegueira permanente (PERRONI; VASCONCELLOS, 2003)

A **Geotricose** é uma micose causada espécies do gênero *Geotrichum*. Os principais sintomas são lesões na boca, similares às da candidíase, no intestino, nos brônquios e pulmões. O tratamento é baseado no uso tópico de violeta de genciana. As formas pulmonares e brônquicas se beneficiam com o iodeto de potássio e vacina autógena (PASQUALIN, 2003).

A **Meningite** causada por fungos é bastante incomum. Trata-se da infecção das membranas que envolvem o cérebro, as meninges. A transmissão geralmente ocorre por meio das vias aéreas, quando um indivíduo sadio entra em contato com um doente. O contato direto com o fungo não pode ser desprezado. Os sintomas apresentados são

---

\* Dr. Carmelo Pietro Bruno. Médico clínico geral e médico do trabalho. CREMERS 5182 (informação verbal).

similares aos de uma gripe forte, mas acompanhados de rigidez na nuca, febre alta e sonolência. Podem surgir manchas vermelhas pelo corpo, como no sarampo. A evolução da meningite causada por fungos é bastante lenta, podendo evoluir por semanas ou por meses, o que dificulta o diagnóstico (ASPESI; FERREIRA, 2001).

O diagnóstico realiza-se através do exame físico, observação de sintomas. A punção lombar com análise do líquido é definitiva para a identificação do agente causador e adequação do tratamento. O tratamento da meningite causada por fungos é realizado com o uso de antifúngicos sistêmicos, endovenosos na fase aguda e por via oral quando o quadro encontrar-se controlado (RAMOS\*, 2003). As variedades causadas por bactérias são tratadas com antibióticos. Ainda não há vacina para a meningite causada por fungos (FUNASA, 2002c).

A **Onicomicose**, tinha da unha, unheiro ou micose da unha, é uma infecção que se manifesta pelo descolamento da unha, podendo levar à destruição da unha, sendo a doença mais comum das unhas. A infecção ocorre quando cria-se um ambiente propício ao desenvolvimento de fungos (quente e úmido) e pode também ser transmitida de pessoa a pessoa. A unha apresenta-se amarelada, dolorida e espessa (Figura 29).



FIGURA 29 – Onicomicose  
Fonte: TOSCHI, 2003.

O tratamento dá-se por uso de medicação oral – triazólicos e terbinafinas –, que deve ser ingerida entre três e seis meses, podem ser usados esmaltes e loções. As complicações que podem surgir são: inflamação, persistência do fungo no organismo, causando lesões descamativas de crescimento gradual, infecção aguda, devido à reação

\* Dr. Mauro Cunha Ramos. Médico dermatologista. CREMERS 13315 (informação verbal).

imunológica contra o fungo, surgindo bolhas ou vesículas nos pés, principalmente (RUIZ, 2003).

***Otomycose***, ou *otite externa fúngica*, é uma infecção do ouvido externo por fungos. Os fungos causam aproximadamente 40% das otites externas. Esta infecção pode ocorrer em indivíduos que façam uso freqüente de gotas auriculares, após o uso de antibióticos, presença de corpos estranhos ou tumores no ouvido, uso abusivo de corticóides (DELLA GIUSTINA, T., 2003), umidade e temperatura são fatores determinantes. Diabetes, tratamento quimioterápico e cirurgias otológicas também devem ser considerados (MOUSSALLE; LUNA; MARQUARDT, 1999). A coceira é o sintoma mais perceptível, mas também pode ocorrer dor no ouvido. Há presença de uma massa amarelada, parda ou até negra, dependendo da espécie do fungo infectante. O tratamento consiste na aspiração desta massa e aplicação de gotas com solução fungicida. Até o final do tratamento, deve ser evitada a entrada de água no ouvido (SOS OTORRRINO, 2003).

Além destas doenças, observou-se casos de infecção invasiva profunda em indivíduos imunocomprometidos, causada por *Paecilomyces*. A doença se manifesta com lesões de pele e o fungo histologicamente é indistingüível do *Aspergillus* ou do *Fusarium* (REX, 2000?).

Convêm recordar que os prédios que apresentam colonização de fungos podem adoecer e as pessoas que circulam e trabalham neste, podem também desenvolver doenças fúngicas, como no IFCS/UFRJ (Anexo A), especialmente em

prédios com ar condicionado central. O ‘tratamento’ dos prédios envolve as áreas de engenharia, arquitetura e também medicina. Lemos (1997<sup>\*</sup>) informa que:

Um estudo Norte-Americano revelou que em 9% dos 7 milhões de m<sup>2</sup> estudados em edifícios/instalações foram encontrados níveis considerados elevados de bactérias potencialmente causadoras de alergias, tais como *Actinomyces* e outras. Para além destas, a temida *Legionella pneumophila* causadora de uma Pneumonia atípica denominada doença do legionário. Em cerca de 34 % dos edifícios/instalações estudados foram encontrados níveis elevados de fungos patogênicos que causam alergias, tendo sido encontradas principalmente espécies do gênero *Candida*, *Aspergillus*, *Chriosporium*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Streptomyces*.

O arejamento e a luz solar podem também tornar o ambiente mais salubre. A limpeza de dutos e aparelhos de ar condicionado é fundamental para evitar a transmissão de doenças causadas por aspiração de partículas (Anexo B).

Assim, não é suficiente que as pessoas sejam tratadas quando adoecerem, pois do mesmo modo que os livros, ao serem higienizados, não devem retornar ao ambiente sujo, mais ainda as pessoas deve ser preservadas.

---

\* Documento em meio eletrônico. Não paginado.

## **7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Neste TCC foram estudadas as traças dos livros, as brocas, as baratas, os ratos e os fungos. Observou-se que a traça é o inseto que causa o menor estrago no acervo, não sendo conhecida doença alguma que ela transmita. Em contrapartida, o rato, a barata e os fungos devem ser mantidos sob estrito controle, buscando por todos os meios possíveis manter a biblioteca livre destes invasores, sem negligenciar os outros agentes, especialmente a broca, pois apesar de causar pouco dano à saúde, causa danos consideráveis ao acervo.

Atenção especial deve ser dispensada aos fungos, por serem organismos microscópicos, invisíveis a olho nu, dos quais por vezes não nos damos conta até que esteja instalada uma colônia significativa.

Doenças graves e até mortais podem ser transmitidas por meio de ratos, baratas e fungos como ser verificado nos Quadros 3, 6 e 7.

O melhor meio de controlar a proliferação dos agentes estudados é através de um controle eficiente da umidade relativa do ar e da temperatura, sendo que a primeira deve permanecer no parâmetro mínimo de 50% e máximo de 65%, enquanto a temperatura deve ser mantida abaixo de 20°C. Ambas devem, idealmente, apresentar pouca variação.

Deve-se tomar cuidado, em especial, com a aplicação indiscriminada de produtos químicos, buscando a eliminação dos agentes xilófagos do ambiente, pois como pode ser observado no Anexo C, já foram apresentados casos de doenças alérgicas, respiratórias e até neurológicas, inclusive devido aos uso de produtos banidos do mercado. Ao ser contratada uma empresa de desinsetização, deve-se procurar saber quais os produtos que serão utilizados, se há alguma prevenção que deva ser tomada devido à aplicação, por quanto tempo estas precauções deverão ser mantidas, requisitando, inclusive, o fornecimento destas informações por escrito e em papel timbrado da empresa assinado pelo responsável técnico.

O escopo de doenças a que estamos potencialmente submetidos em bibliotecas não deve ser menosprezado, e as instituições onde se exerce a profissão devem providenciar o equipamento de proteção individual (EPI) adequado às atividades desempenhadas. O pessoal de biblioteca exposto aos ambientes infestados devem utilizar os EPIs adequados sempre que estiverem em contato com o acervo. Até mesmo a simples permanência no ambiente, onde haja infestação de fungos e estes tenham afetado paredes, dutos de ar condicionado ou outro meio pelo qual possam chegar até as pessoas, deve ser motivo de prevenção e cuidado.

Em infestações muito grandes de fungos, a opção mais utilizada é a interdição da unidade de informação, higienização do acervo, do ambiente e posterior reabertura.

O Quadro 8 informa os graus de prejuízos causados ao acervo e à saúde das pessoas pelos agentes nocivos, conforme constatado através das informações dos diversos autores já citados.

QUADRO 8 – Graduação de Danos Causados ao Acervo e à Saúde pelos Agentes Abordados

AGENTE	Grau de Danos ao Acervo	Grau de Danos à Saúde
Traças	Muito baixo	Baixo ou nenhum
Brocas	Alto	Baixo
Baratas	Baixo/Médio	Alto
Ratos	Alto	Alto
Fungos	Médio/Alto	Alto

Sugere-se às associações de classe e aos conselhos regionais de Biblioteconomia, a realização de uma campanha de esclarecimento quanto aos riscos ocupacionais a que está sujeita a equipe da biblioteca e, por vezes, os usuários.

Em que pese os objetivos propostos neste estudo terem sido amplamente atingidos, recomenda-se o prosseguimento deste estudo, incluindo-se aqueles agentes que, pelos motivos já explicitados, não foram incluídos no âmbito desta pesquisa.



## REFERÊNCIAS

- 1 ABC DA SAÚDE E PREVENÇÃO. **Intoxicação Alimentar por Salmonella**. Nov. 2001. In: ABC DA SAÚDE. Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?484>>. Acesso em: 15 dez. 2002.
- 2 AGROS Pragas: baratas. In: AGROS CONSULTORIA EM CONTROLE DE PRAGAS Apresenta informações sobre controle de diversas pragas. Disponível em: <<http://www.agros-consultoria.com.br/pragas.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2002.
- 3 ALBERNAZ, Pedro Luiz Mangabeira. Ouvido Dor de Ouvido: otomicose. In: SOS otorrino. Apresenta informações em otorrinolaringologia. Disponível em: <[http://www.sosdoutor.com.br/sosotorrino/ouvido\\_dor\\_otomicose.asp](http://www.sosdoutor.com.br/sosotorrino/ouvido_dor_otomicose.asp)>. Acesso em 21 jan. 2003.
- 4 ALMEIDA, Elisabete. Outras Doenças: hanseníase. In: LINCX SERVIÇOS DE SAÚDE. Apresenta informações sobre medicina, com orientações médicas sobre diversas doenças. Disponível em: <<http://www.lincx.com.br/lincx/orientacao/doencas/hanseniase.html>>. Acesso em: 17 dez. 2002.
- 5 AMBIENTÁLIS LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS. Fungos. In: AMBIENTÁLIS. Apresenta informações sobre qualidade do ar, síndrome de edifícios doentes, fungos, bactérias e serviços prestados. Disponível em: <[http://www.ambientalis.pt/parametros\\_bio8.htm](http://www.ambientalis.pt/parametros_bio8.htm)>. Acesso em: 16 jan. 2003.
- 6 AR-CONDICIONADO/Infecções Respiratórias. In: AIR CLEAN: saúde. Apresenta informações sobre doenças que potencialmente utilizam dutos de ar condicionado como meio de propagação. Disponível em: <<http://www.airclean-rs.com.br/saude.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2003.
- 7 ASPESI, Nelson Varela; FERREIRA, Marcelo. Meningite. Nov. 2001. In: ABC DA SAÚDE Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?282>>. Acesso em: 25 jan. 2003.

- 8 ASSOCIATED PRESS. Mold closes Duke library temporarily. **NBC 17**, Durham, 01 nov. 2002. Disponível em:  
<<http://www.nc17.com/print/1755497/detail.html?use=print>>. Acesso em: 31 jan. 2003.
- 9 ATENÇÃO [hantavirose]. **Boletim Epidemiológico** [da] **Secretaria da Saúde** [do] **Estado do Paraná**, Curitiba, n. 7, primavera 1999. In: SAÚDE no Paraná. Apresenta informação sobre prevenção e contágio por hantavirose. Disponível em:  
<[http://www.saude.pr.gov.br/Boletim\\_Epidemiologico/Primavera/atencao.htm](http://www.saude.pr.gov.br/Boletim_Epidemiologico/Primavera/atencao.htm)>. Acesso em: 17 jan. 2003.
- 10 AVENTIS VACINAS. Poliomelite. In: AVENTIS PASTEUR. Apresenta informações sobre doenças e métodos preventivos, sintomas e tratamentos. Disponível em:  
<[http://www.aventispasteur.com.br/paciente/adam\\_template.php3?pagina=poliomelite\\_sintomas](http://www.aventispasteur.com.br/paciente/adam_template.php3?pagina=poliomelite_sintomas)>. Acesso em: 22 dez 2002.
- 11 BARATAS In: ASSEIO CONTROLE DE PRAGAS URBANAS. Apresenta informações sobre diversos tipos de pragas urbanas. Disponível em:  
<<http://www.asseio.com.br/p3.htm>>. Acesso em: 08 dez 2002b.
- 12 BARATAS In: CITYSAÚDE.COM. Biblioteca Virtual. Apresenta informações sobre área da saúde. Disponível em:  
<<http://www.citysaude.com/biblioteca/baratas.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2002c.
- 13 BARATAS. In: ANIMALNET. Apresenta informação sobre animais de estimação, selvagens e assuntos relacionados. Disponível em:  
<[http://www.animalnet.com.br/mat\\_detail.asp?ConteudoID=335](http://www.animalnet.com.br/mat_detail.asp?ConteudoID=335)>. Acesso em: 09 dez. 2002a.
- 14 BASSI, Flávio Júnior; VANZELLA, Gabriel Rocha; FANGANIELLO, Roberto D. Candidíase. In: FUNGOS PATOLÓGICOS: seres do bem e do mal. Apresenta informações sobre benefício e malefícios causados por fungos. Disponível em:  
<<http://www.geocities.com/fungopat/Candidiase>>. Acesso em: 24 jan. 2003.
- 15 BATMAN, Robert Pest Brief: Wood Boring Beetles 101: natural entomological classification. In: BEST EXTERMINATORS, INC. Apresenta informações sobre diversas pestes, métodos de combate e serviços prestados. Disponível em:  
<[http://www.bestexterminators.com/html/w\\_beetles101.shtml](http://www.bestexterminators.com/html/w_beetles101.shtml)>. Acesso em: 05 de nov. de 2002.
- 16 BC PEST MANAGEMENT. Pest Information: Silverfish or Firebats. Apresenta informações sobre traças – aparência, danos e meios de combate. Disponível em:  
<<http://www.bcpestmgnt.com/major/silverfish>>. Acesso em: 17 out. 2002.

- 17 BECK, Ingrid. **Manual de Conservação de Documentos**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1985. (Publicações Técnicas, 42).
- 18 BETHANY College Library Closed Down by Mold. **The Wichita Eagle**. Lindsborg, 29 aug. 2002. In.: **Kansas.com**. Apresenta notícias variadas. Disponível em: <[http://nl.newsbank.com/nl-search/we/Archives?s\\_site=kansas&p\\_multi=WE&p\\_product=WE&p\\_theme=real\\_cities&p\\_action=search&p\\_maxdocs=200&p\\_text\\_search-0=mold%20AND%20college%20AND%20bethany&s\\_dispstring=mold%20college%20bethany%20AND%20date\(2002\)&p\\_field\\_date-0=YMD\\_date&p\\_params\\_date-0=date:B,E&p\\_text\\_date-0=2002&p\\_perpage=10&p\\_sort=YMD\\_date:D&xcal\\_useweights=no](http://nl.newsbank.com/nl-search/we/Archives?s_site=kansas&p_multi=WE&p_product=WE&p_theme=real_cities&p_action=search&p_maxdocs=200&p_text_search-0=mold%20AND%20college%20AND%20bethany&s_dispstring=mold%20college%20bethany%20AND%20date(2002)&p_field_date-0=YMD_date&p_params_date-0=date:B,E&p_text_date-0=2002&p_perpage=10&p_sort=YMD_date:D&xcal_useweights=no)>. Acesso em: 31 jan. 2003.
- 19 BIODIVERSITY EXPLORER. Order: Thysanura (silverfish, fishmoths). In: IZIKO MUSEUMS OF CAPE TOWN. Apresenta informações sobre diversas espécies, inclusive traças. Disponível em: <<http://www.museums.org.za/bio/insects/fishmoths>>. Acesso em: 19 out. 2002.
- 20 BIOLOGIA e Comportamento dos Roedores. 1999-2002. In: AEROJET Dedetizadora e Desentupidora. Apresenta dados sobre sanitização, desinsetização e desentupimento. Disponível em: <<http://www.aerojetpraga.com.br/biologia.htm>>. Acesso em: 08 jan. 2003.
- 21 BORTOLETTO, Maria Élide; MACHADO, Rejane Ramos; COUTINHO, Eliana. Contaminação Fúngica do Acervo da Biblioteca de Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz: ações desenvolvidas para sua solução. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, n. 14, out. 2002. Disponível em: <[http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao\\_14/bortoletto.pdf](http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao_14/bortoletto.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2003
- 22 BRASIL. Ministério de Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Hepatites Virais: série doenças. In: FIOCRUZ. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Apresenta informações sobre pesquisa, serviços de referência, ensino, publicações e comunicação em saúde pública. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/cict/estrutura/departamentos/bibmang/seriedoencashepatites.htm>>. Acesso em: 11 dez 2002.
- 23 THE BRITISH LIBRARY. National Preservation Office. **Preservação de Documentos**: métodos e práticas de salvaguarda. Salvador: EDUFBA, 2000.
- 24 BROCA de madeira. In: PRAGAS ON LINE. Apresenta dados sobre diversas pragas, dedetizadoras, produtos e equipamentos, distribuidores, consultores, instituições, eventos, consumidor, saúde, legislação, notícias, fórum e orçamentos. Disponível em: <[http://pragas.terra.com.br/pragas/geral/broca\\_de\\_madeira.htm](http://pragas.terra.com.br/pragas/geral/broca_de_madeira.htm)>.

Acesso em: 26 nov. 2002.

- 25 BUGABOO PEST CONTROL. Anobiid Powderpost Beetles. In: THE BUG GUY. Apresenta informações sobre brocas: descrição biologia e hábitos. Disponível em: <<http://www.bug-guy.com/anobiids.htm>>. Acesso em: 07 nov. 2002.
- 26 BUGPEOPLE. Deathwatch Beetles (Family Anobiidae). In: \_\_\_\_\_. Apresenta informações sobre insetos, fotos e guia de referência. Disponível em: <<http://www.bugpeople.org/taxa/Coleoptera/Anobiidae/FamilyAnobiidaeDescription.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2002a.
- 27 BUGPEOPLE. Silverfish & Firebrats (Order Thysanura). In: \_\_\_\_\_. Apresenta informações sobre insetos, fotos e guia de referência. Disponível em: <<http://www.bugpeople.org/taxa/Thysanura/OrderThysanuraBiology.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2002b.
- 28 CACEK, Terry. The National Park Service Integrated Pest Management Manual. In: COLORADO STATE UNIVERSITY. Apresenta dados sobre Controle Integrado de Pestes. Disponível em: <<http://www.colostate.edu/Depts/IPM/natparks/museum.html>>. Acesso em: 27 nov. 2002.
- 29 CASSARES, Norma Cianflores. **Como Fazer Conservação Preventiva em Arquivos e Bibliotecas**. São Paulo: Arquivo Nacional e Imprensa Nacional, 2000. (Projeto Como Fazer, 5).
- 30 CHUNG, Jae En. Amebíase. Nov. 2001a. In: ABC DA SAÚDE. Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?20>>. Acesso em: 20 dez. 2002.
- 31 CHUNG, Jae En. Giardiase. Nov. 2001b In: ABC DA SAÚDE. Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?216>>. Acesso em: 22 dez. 2002.
- 32 COLEMAN, G.R. The Action of Surface Applied Preservatives against Common Furniture Beetle. In: REMEDIAL TECHNICAL SERVICES. **Timber Infestation**. Apresenta informações sobre tratamentos e pragas de madeira. Disponível em: <<http://www.mill-rise.freeseerve.co.uk/Surface%20applied%20preservatives.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2002.
- 33 CONSULTE-ME. **Classe Insecta**. In: CONSULTEME.COM.BR. Apresenta informações sobre biologia, ciências, curiosidades, história, literatura, português, matemática, universidades e banco de imagens. Disponível em:

- <<http://www.consulteme.com.br/atropode/insecta1.htm>>. Acesso em: 05 dez. 2002.
- 34 COSTA, Wagner Augusto da et al. **Profilaxia da Raiva Humana**. 2. ed. São Paulo, Instituto Pasteur, 2000. (Manuais, 4). Disponível em: <[http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/extras/manual\\_04.pdf](http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/extras/manual_04.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2003
- 35 CUIDADO, Dona Barata é Perigosa. In: ABC Expurgo. Apresenta informações sobre as diversas pragas, seus hábitos, as doenças relacionadas e controle e questões relacionadas.. Disponível em: <[http://www.abcxpurgo.com.br/principal/pesquisa\\_escolar.asp?id=214](http://www.abcxpurgo.com.br/principal/pesquisa_escolar.asp?id=214)>. Acesso em: 08 nov. 2002.
- 36 DAY, Eric. Silverfish. IN: VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSTY. Virginia Cooperative Extension. Apresenta site oficial da Universidade. Disponível em: <<http://www.ext.vt.edu/departments/entomology/factsheets/silverfi.html> >. Acesso em: 13 out. 2002.
- 37 DELLA GIUSTINA, Mário Antônio Filho. Ceratite. In: CENTRO CLÍNICO XAVIER FERREIRA. **Orientação para Pacientes em Oftalmologia**. Apresenta informações sobre oftalmologia e otorrinolaringologia. Disponível em: <<http://www.xavierferreira.med.br/ceratite.htm>>. Acesso em: 22 jan. 2003.
- 38 DELLA GIUSTINA, Tatiana B. Otomicose. In: CENTRO CLÍNICO XAVIER FERREIRA. **Orientação para pacientes em Otorrinolaringologia**. Apresenta informações sobre oftalmologia e otorrinolaringologia. Disponível em: <<http://www.xavierferreira.med.br/otomicose.htm>>. Acesso em 22 jan. 2003
- 39 DR GATE. **Giardíase**. In: COBWEB EMPREENDIMENTOS LTDA. Apresenta hospital virtual, guia, artigos, almanaque e links. Disponível em: <<http://www.drgate.com.br/artigos/parasitoses/giardiasse.htm>>. Acesso em: 20 dez. 2002.
- 40 EBELING, Walter. Pests Attacking Man and His Pets. In: \_\_\_\_\_. **Urban Entomology**. cap. 9. parte 3. Disponível em: <<http://www.entomology.ucr.edu/ebeling/ebel9-3.html>>. Acesso em 08 dez. 2002.
- 41 EUROPEAN COMMISSION. Pharmaceuticals in the European Union. Folheto Informativo: caspofungin. In: \_\_\_\_\_. **Pharmaceuticals**. Apresenta informações sobre registro de medicamentos na União Européia Disponível em: <[http://www.pharmacos.eudra.org/F2/register/an\\_pdf/human/196/h\\_196\\_an3b\\_pt.pdf](http://www.pharmacos.eudra.org/F2/register/an_pdf/human/196/h_196_an3b_pt.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2002.

- 42 FERREIRA, Pablo. Peste. In: BRASIL. Ministério de Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Glossário de doenças. Apresenta informações sobre pesquisa, serviços de referência, ensino, publicações e comunicação em saúde pública. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ccs/glossario/peste.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2002a.
- 43 FERREIRA, Pablo. Pneumonia. In: BRASIL. Ministério de Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Glossário de doenças. Apresenta informações sobre pesquisa, serviços de referência, ensino, publicações e comunicação em saúde pública. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ccs/glossario/pneumonia.htm>> Acesso em: 20 dez. 2002b.
- 44 FONSECA, Edson Nery. Conservação de Bibliotecas e Arquivos em Regiões Tropicais. Brasília: ABDF, 1975.
- 45 FRAGA, Sonia Maria Lopes; OLIVEIRA, Edivar Heeren de. Setor de Blatária. **Entomologia**. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Museu Nacional. Apresenta informações sobre blattarias (baratas). Disponível em: <<http://acd.ufrj.br/mnde/blattaria/>>. Acesso em 13 de dez. de 2002.
- 46 FREIRE, Gustavo; CHRISTOVÃO, Heloísa Tardin. **Hanseníase**. 2000. Disponível em: <<http://www.hanseniaze.hpg.ig.com.br/principal.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2002.
- 47 FUNASA. Notícias: FUNASA esclarece sobre meningites.02 ago. 2002c. In: BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. Apresenta dados sobre saúde, imunização, vigilância epidemiológica, ambiental, saneamento, publicações técnicas, notícias, convênios, legislação e licitações Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?q=cache:ElnmHhCpuUcC:www.funasa.gov.br/not/not308.htm+meningite+fungos&hl=pt&ie=UTF-8>>. Acesso em: 28 jan. 2003.
- 48 FUNASA. Vigilância Epidemiológica de Doenças e Agravos Específicos: poliomielite. In: BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. Apresenta dados sobre saúde, imunização, vigilância epidemiológica, ambiental, saneamento, publicações técnicas, notícias, convênios, legislação e licitações Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/pub/GVE/GVE0525A.htm>>. Acesso em: 16 dez. 2002a.
- 49 FUNASA. Vigilância Epidemiológica de Doenças e Agravos Específicos: hepatites virais. In: BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. Apresenta dados sobre saúde, imunização, vigilância epidemiológica, ambiental, saneamento, publicações técnicas, notícias, convênios, legislação e licitações Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/pub/GVE/GVE0514C.htm>>. Acesso em: 05 dez 2002b.

- 50 GARCIA, Maurício; MARTINS, Luciane Sutti. Hantavirose. In: \_\_\_\_\_. **Zoonoses**. Apresenta informações sobre diversas zoonoses. Disponível em: <[http://www.mgar.vet.br/zoonoses/aulas/aula\\_hantavirose.htm](http://www.mgar.vet.br/zoonoses/aulas/aula_hantavirose.htm)>. Acesso em: 17 jan. 2003.
- 51 GARCIA-GUINEA, Javier, CÁRDENES, Victor; MARTÍNEZ, Angel Thomás, MARTÍNEZ, Maria Jesus. Fungal Bioturbation paths in a compact disk. **Naturwissenschaften**. Vol. 88 N. 8 Aug. 2001. Disponível em <<http://tierra.rediris.es/pro/CD-fungi/info.html>>. Acesso em: 20 jan. 2003.
- 52 GOMES, Geraldo Augusto. Procedimentos: drenagem de abscessos. In: Hospital Souza Aguiar. Emergência. Equipe Samuel Pereira. Apresenta informações sobre emergências médicas. Disponível em:<<http://www.emergenciahmsa.hpg.ig.com.br/proced%20drenagem.htm>>. Acesso em: 18 dez. 2002.
- 53 GRYSCHKEK, Ronaldo Cesar Borges. Set. 2001. Parasitoses Intestinais. In: CUTAIT, Raul. **Programa Saúde da família**. Apresenta manual de condutas médicas e de enfermagem. Disponível em: <[http://ids-saude.uol.com.br/psf/medicina/tema3/texto42\\_definicao.asp](http://ids-saude.uol.com.br/psf/medicina/tema3/texto42_definicao.asp)>. Acesso em: 17 jan. 2003
- 54 GUARUPRAGAS. Como é a barata. In: \_\_\_\_\_. Desinsetização, Descupinização [e] Desratização em comércios, indústrias, hospitais, residências, condomínios, veículos e embarcações. Apresenta informações sobre ratos, baratas, cupins e serviços. Disponível em: <<http://www.guarucenter.com.br/guarupragas/barata.htm>>. Acesso em: 05 de dez. de 2002.
- 55 HAHN, Jeffrey. Silverfish and Firebrats. Minesota Department of Agriculture, 2002.(Integrated Pest Management Fact Sheet). In: UNITED STATES OF AMERICA. Minesota. Department of Agriculture. **From the farm to your family**. Apresenta informações sobre agricultura em geral. Disponível em: <[www.mda.state.mn.us/IPM/fssilverfish.pdf](http://www.mda.state.mn.us/IPM/fssilverfish.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2002
- 56 HANSENÍASE In: REDE ODONTO-MED. Sistema Rede Odonto-med: economia a seu serviço. Apresenta informações sobre diversas especialidades da medicina, acessórios, e serviços. Disponível em: <<http://www.odontomed.com.br/hanseniasp.asp>>. Acesso em: 27 dez 2002.
- 57 HANSENÍASE. **Correio Braziliense**, Brasília, DF. In: HOSPITAL SANTA LUCIA. Apresenta informações sobre departamentos, profissionais e instituições da área. Disponível em: <<http://www.santalucia.com.br/dermatologia/hanse.htm>>. Acesso em: 16 dez. 2002.

- 58 HEPATITE B: aspectos epidemiológicos **Informações sobre agravos de interesse epidemiológico**, Curitiba, mar. 2002. In: PARANÁ. Secretaria da Saúde. Centro de Informações e Diagnóstico em Saúde. Apresenta informações sobre diversas enfermidades, seus aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e de controle. Disponível em:  
<[http://www.saude.pr.gov.br/Agravos/Hepatite\\_B/aspectos\\_epidemiologicos.htm](http://www.saude.pr.gov.br/Agravos/Hepatite_B/aspectos_epidemiologicos.htm)>  
. Acesso em: 11 dez. 2002.
- 59 HILLER, Jennifer. Hau'ula School loses 3,000 looks to mold problem. **The HonoluluAdvertiser.com**, Honolulu, 01 may 2002b. Disponível em:  
<<http://he.honoluluadvertiser.com/article/2002/may/01/ln/ln17html?print=on>>.  
Acesso em: 31 jan. 2003.
- 60 HILLER, Jennifer. Mold is school health risk. **The HonoluluAdvertiser.com**, Honolulu, 28 fev. 2002a. Disponível em:  
<<http://the.honoluluadvertiser.com/article/2002/feb/28/ln/ln02ahtml/?print=on>>  
Acesso em: 31 jan. 2003.
- 61 HÖFLING, José Francisco; GONÇALVES, Reginaldo Bruno. Apostila de Disciplina de Microbiologia e Imunologia: anaeróbios e clostrídios. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Área de Microbiologia e Imunologia. Apresenta apostilas de aulas, links, informações gerais, especialização, grupos de pesquisa e prestação de serviços. Disponível em:  
<[www.fop.unicamp.br/microbiologia/aulas/anaerobioseclostridios.pdf](http://www.fop.unicamp.br/microbiologia/aulas/anaerobioseclostridios.pdf)>. Acesso em: 18 dez. 2002.
- 62 INFOBREAKS.COM. Silverfish. In: \_\_\_\_\_. Keeping You Informed: pest identification guide. Apresenta informações sobre pragas. Disponível em:  
<<http://www.infobreaks.com/pestguide/index18.html>>. Acesso em: 20 nov. 2002.
- 63 JACKMAN, John A.; HAMMAN, Phillip J. Silverfish and Firebats. Aug. 1985. In: TEXAS A&M UNIVERSITY. Department of Entomology. Apresenta informações sobre o departamento, estudantes, pesquisas, extensão, eventos, insetos, imagens e sons, links, e intranet. Disponível em:  
<<http://insects.tamu.edu/extension/bulletins/1-1833.html>>. Acesso em: 22 nov. 2002.
- 64 KLASS, Carolyn ; ABRAHAMSON, Larry; SIMEONE, John. Powder Post Beetles. April, 1986. In: CORNELL UNIVERSITY. Cornell Cooperative Extension. **Home and Grounds Pests**: fact sheets. Apresenta dados sobre pragas. Disponível em: <<http://www.cce.cornell.edu/factsheets/pest-fact-sheets/powder-post-beetles.html>>. Acesso em: 15 nov. 2002.
- 65 LANÇA, Márcio Ataíde. Aspergilose Pulmonar. Nov. 2001. In: ABC DA



- SAÚDE. Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?39>>. Acesso em: 02 jan. 2003.
- 66 LELIS, Antonio Tadeu de. Insetos Deteriorados de Madeira no Meio Urbano. Separata de: SIMPÓSIO DO CONESUL SOBRE MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS DE PINUS, 2000, São Paulo. **Anais**. São Paulo: IPEF, v.13, n.33, p.81-90, mar. 2000. Disponível em <[www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr33/cap09.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr33/cap09.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2002.
- 67 LEMOS, Edite T. de. Poluição Interior: abordagem ao síndrome dos edifícios doentes **Millenium On Line**, Viseu: Instituto Superior Politécnico, Jul. 1997. n. 7 (Ambiente). Disponível em: <[http://www.ipv.pt/millenium/ect7\\_etl.htm](http://www.ipv.pt/millenium/ect7_etl.htm)>. Acesso em 22 jan. 2003.
- 68 LIFE Cicle. In: IPM IMAGES: the source for agricultural and pest images. Apresenta banco de imagens sobre diversas culturas vegetais e pragas. Disponível em: <<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1435003>>. Acesso em: 28 nov. 2002.
- 69 LIMEIRA. Prefeitura Municipal. Manual de Doenças. In: \_\_\_\_\_. **Notícias**. Apresenta informações sobre as secretarias municipais Disponível em: <<http://www.netlimeira.com.br/saude/NetSaude/htms/manual.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2002.
- 70 LUCCAS, Lucy; SERIPIERRI, Dione. **Conservar para Não Restaurar**: uma proposta para preservação de documentos em bibliotecas. Brasília: Thesaurus, 1995.
- 71 LYON, William F. Cigarette and Drugstore Beetles. In: THE OHIO STATE UNIVERSITY. **Umoja**. Apresenta informações sobre estudantes, funcionários, pesquisa, bibliotecas, campus regionais, notícias centro médico e atletismo. Disponível em: <<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/2083.html>>. Acesso em: 18 nov. 2002.
- 72 MÃO Amiga. Campanhas de Saúde. In: BRASIL. Exército Brasileiro. **Parasitoses Intestinais**. Apresenta informações sobre diversas enfermidades. Site oficial do Exército Brasileiro. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br/04Maoami/Saude/parasito.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2003.
- 73 MÉDICOS NA WEB. Dicas de Saúde: saiba mais sobre a verminose. In: \_\_\_\_\_. **Home**. Apresenta informações sobre hospitais, laboratórios, farmácias, cadastro médico e diversas dicas de saúde. Disponível em: <[http://www.medicosnaweb.com.br/ger\\_verminose\\_1.htm](http://www.medicosnaweb.com.br/ger_verminose_1.htm)>. Acesso em: 10 dez.

2002.

- 74 MILLER, Alex. Olin Library Collections Threatened by mold. **The Wesleyan Argus**, Middletown, 15 sep. 1998. Disponível em: <<http://www.wesleyan.edu/argus/sept15/n6.html>>. acesso em: 31 jan. 2003.
- 75 MOLD closes school library. **Courier Times**, Bensalem, 31 aug. 2001. Disponível em: <<http://www.phillyburbs.com/couriertimes/news/news/0831lib.htm>>. Acesso em: 31 jan. 2003a.
- 76 MOLD NEWS.ORG. Mold/ black mold/ toxic mold/ toxic black mold. In: Mold News. Apresenta informações sobre diversas espécies de fungo, meios de remoção, sintomas. Disponível em: <<http://www.moldnews.org/index.htm>>. Acesso em: 17 de jan. 2003b.
- 77 MORHAN. **Hanseníase**: perguntas sobre hanseníase. Apresenta informações sobre hanseníase. Disponível em: <<http://www.morhan.org.br/hanseniaze/index.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2002a.
- 78 MORHAN. **Saiba o que é hanseníase**. Apresenta informações sobre hanseníase. Disponível em: <<http://www2.uerj.br/~morhan/saiba.html>>. Acesso em: 15 dez 2002b.
- 79 MOUSSALLE, Sérgio Kalil; LUNA, Ricardo; MARQUARDT, Ruy Carlos. Revisão: otite externa fúngica. **Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia**. São Paulo, SP. v 3 n. 4, 1999. Disponível em: <<http://www.hcnet.usp.br/otorrino/arq34/otite.htm>>. Acesso em 12 jan. 2003.
- 80 NATURE (An-Az): anobiidae. In: THE PROBERT Encyclopaedia. Apresenta verbetes principalmente sobre a natureza, insetos e outros animais e plantas Disponível em: <<http://www.probertencyclopaedia.com/B1B.HTM>>. Acesso em 15 de nov. de 2002.
- 81 OGDEN, Sherelyn. A Proteção de Livros e Papel contra o Mofo. **Caderno Técnico**: emergências com pragas em arquivos e Bibliotecas. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1997. (Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos).
- 82 OGG, Barb; FERRARO, Dennis; OGG, Clyde. **Cockroach Control Manual**. Lincoln, University of Nebraska, 2002?. Disponível em: <<http://pested.unl.edu/cocktoc.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2002.
- 83 PASQUALIN, Eliete Maria. Fungos. In: \_\_\_\_\_. **Bionline.net**. Apresenta

- informações sobre diversas áreas da biologia. Disponível em:  
<<http://www.bionline.net/fungos0.htm>>. Acesso em 16 jan. 2003.
- 84 PENA, Gerson Oliveira et al. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle – guia de bolso. Brasília, DF: Ministério da Saúde: FUNASA, 1998. Disponível em:  
<<http://www.funasa.gov.br/pub/gbdip/gbdip00.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2003.
- 85 PERRONI, Michelle; VASCONCELLOS, Ariane. Aposente as Lentes de Contato. **Online Unisanta**. 15-22 jun. 2002. Caderno Ciências e Saúde. Disponível em:  
<<http://www.online.stcecelia.br/2002/06-15/ciencia-1.htm>>. Acesso em: 22 jan. 2003
- 86 PEST MANAGEMENT REGULATORY AGENCY. Effective Control of Silverfish. In: CANADÁ. Health. Apresenta informação sobre traças. Disponível em: <<http://www.silverfish.ca>>. Acesso em: 13 out. 2002.
- 87 PESTE Bubônica. In: PRAGAS ON LINE. Apresenta dados sobre diversas pragas, dedetizadoras, produtos e equipamentos, distribuidores, consultores, instituições, eventos, eventos, consumidor, saúde, legislação, notícias, fórum, orçamentos, compras. Disponível em: <[http://pragas.terra.com.br/saude/doencas\\_letra\\_ip.htm](http://pragas.terra.com.br/saude/doencas_letra_ip.htm)>. Acesso em: 12 jan. 2003.
- 88 PESTE: aspectos epidemiológicos. **Informações sobre agravos de interesse epidemiológico**, Curitiba, mar. 2002. In: PARANÁ. Secretaria da Saúde. Centro de Informações e Diagnóstico em Saúde. Apresenta informações sobre diversas enfermidades, seus aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e de controle. Disponível em: <[http://www.saude.pr.gov.br/Agravos/Outras\\_doencas/peste.htm](http://www.saude.pr.gov.br/Agravos/Outras_doencas/peste.htm)>. Acesso em: 17 dez. 2002.
- 89 PIME. Estatísticas: hanseníase: um flagelo ainda atual. **Mundo e missão**, São Paulo. n. 51, mar. 2001. Disponível em:  
<<http://www.pime.org.br/pimenet/mundoemissao/estatisticasflagelo.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2002.
- 90 PORTUGAL. Ministério da Economia. Relatório. Lisboa, 2001. In.: AIRFREE. **Test at “Biblioteca Nacional” Portuguese National Library**. Apresenta relatório de eficácia de aparelho para redução de carga microbiana em ambientes. Disponível em: <[http://www.airfree.com/testes\\_bn.htm](http://www.airfree.com/testes_bn.htm)>. Acesso em: 31 jan. 2003.
- 91 POTENZA, Marcos. **Baratas**. In: PRAGAS ON LINE. Apresenta dados sobre diversas pragas. Disponível em  
<[http://pragas.terra.com.br/pragas/barata/barata\\_introducao.htm](http://pragas.terra.com.br/pragas/barata/barata_introducao.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2002.

- 92 PRICE, Lois Olcott. Como Lidar com uma Invasão de Mofo: instruções em resposta a uma situação de emergência. **Caderno Técnico: emergências com pragas em arquivos e Bibliotecas**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1997. (Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos)
- 93 PROFESSIONAL PEST CONTROL PRODUCTS. Pesticide Catalog: pesticides, insecticides, baits, sprays, dusts, pest control equipment. In: \_\_\_\_\_. **Do-it-yourself Pest Control Products: professional pest control products is your on-line pest control store**. Disponível em: <<http://www.pestproducts.com/pesticides.htm#Niban%20FG>>. Acesso em: 09 out. 2002.
- 94 RAMOS E SILVA, Márcia. Onicomicoses: diagnóstico diferencial. **Dermatologia atual**. v.6, n. 1. 2000. P. 27-34. Disponível em: <<http://www.dermato.med.br/publicacoes/artigos/2000onicomicoses.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2003.
- 95 RATOS. In: ATIBAIA. Prefeitura. Secretaria Municipal da Saúde. Vigilância Sanitária. Apresenta informações sobre espécies, prevenção, eliminação e doenças causadas por ratos e outros temas relacionados à vigilância sanitária. Disponível em: <[http://www.vigilanciasanitariaatibaia.sp.gov.br/zoo\\_roed\\_orient.htm](http://www.vigilanciasanitariaatibaia.sp.gov.br/zoo_roed_orient.htm)>. Acesso em: 15 jan. 2003.
- 96 REINOS Vivos, Os. In: BIBLIOTECA VIRTUAL. Apresenta informações sobre biologia, química, física, geografia, história, português, literatura, ensino universitário e informática, além de artigos. Disponível em: <<http://www.bvbw.hpg.ig.com.br/acervo/bio/bio11.html>>. Acesso em: 20 jan. 2003.
- 97 REMÉDIO, Maria Aparecida. **Controle de Ataque de Insetos em Arquivos e Bibliotecas**. Seminários de Políticas de Preservação de Acervos Documentais no Rio Grande do Sul, 2. Porto Alegre: Associação dos Arquivistas do Rio Grande do Sul, 2001.
- 98 REX, John H. **Desafio das Infecções fúngicas no século XXI**. [S.l.]: Albert Einstein College of Medicine, 2000?. Disponível em: <<http://www.ccih.med.br/fungos21-8.html>>. Acesso em 22 jan. 2003.
- 99 REY, Luís. **Dicionário de Termos Técnicos de Medicina e Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1999. 825p.
- 100 REZENDE, Arnaldo Cavalcanti de. Roedores: biologia e controle. In: BYTECH FITOSSANITÁRIA CENTRO OESTE. O Conceito de Excelência no Controle Integrado de Pragas. Apresenta informações sobre pragas, produtos, serviços e artigos. Disponível em: <<http://www.bfco.com.br/roedores.htm>>. Acesso em: 08

jan. 2003

- 101 RIO DE JANEIRO. Prefeitura Municipal. Fundação Jardim Zoológico RIOZOO. Curso de ecologia por correspondência e web: quarta lição. In: \_\_\_\_\_. **Bem-vindo à fundação RIOZOO**. Rio de Janeiro, Fundação Jardim Zoológico RIOZOO, 1997?. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/riozoo/curso4.htm#1>>. Acesso em: 06 jan. 2003.
- 102 ROCHA, Sandra. Os Reinos dos Seres Vivos. In: \_\_\_\_\_. **A Descoberta da Vida**. Disponível em: <[http://www.geocities.com/sandra\\_rocha\\_pt/fungi.htm](http://www.geocities.com/sandra_rocha_pt/fungi.htm)>. Acesso em: 17 jan. 2003.
- 103 ROCHE. **Roche Hepatites**: hepatite B. In: ROCHENET. Apresenta informações sobre profissionais, diagnóstico, fármacos, e para público e estudantes. Disponível em: <<http://www.roche.pt/hepatites/index.cfm?tm=b>>. Acesso em: 22 dez. 2002.
- 104 ROEDORES. In: ASSEIO CONTROLE DE PRAGAS URBANAS. Apresenta informações sobre diversos tipos de pragas urbanas. Disponível em: <<http://www.asseio.com.br/p11.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2003.
- 105 ROEDORES. In: PRAGAS ON LINE. Apresenta dados sobre diversas pragas, dedetizadoras, produtos e equipamentos, distribuidores, consultores, instituições, eventos, eventos, consumidor, saúde, legislação, notícias, fórum, orçamentos, compras. Disponível em: <[http://pragas.terra.com.br/pragas/roedores/roedores\\_introducao.htm](http://pragas.terra.com.br/pragas/roedores/roedores_introducao.htm)>. Acesso em: 08 jan. 2003.
- 106 RUBIM, Adalberto Sperb. Doenças Respiratórias Mais Comuns. In: \_\_\_\_\_. **Médico Pneumologista, Doutor em Medicina pela UFRGS, Especialista em Doenças Respiratórias**. Apresenta dados sobre trajetória profissional e artigos. Disponível em: <<http://planeta.terra.com.br/saude/adalbertorubin/doencas.html>>. Acesso em: 20 dez. 2002.
- 107 RUIZ, Milton Artur. Micose de unha. In: \_\_\_\_\_. **Medicina & Saúde na Rede**. Disponível em: <<http://www.miranet.com.br/medicina/dermatologia.htm#Micose>>. Acesso em: 27 jan. 2003.
- 108 SCORPIO. Insetos rasteiros: baratas. In: MAPA da Noite. Apresenta dados sobre diversas pragas. Disponível em: <<http://www.mapadanoite.com.br/scorpio/scorpion/biologia/insetourganos.html>>. Acesso em: 26 dez. 2002a.
- 109 SCORPIO. Técnicas de controle: insetos. In: MAPA da Noite. Apresenta dados sobre diversas pragas. Disponível em:

<<http://www.mapadanoite.com.br/scorpio/scorpion/pragas/pragas.html>> Acesso em: 08 dez. 2002b.

- 110 SEXUALIDADE: hepatite B. In: CITYSAÚDE.COM. Biblioteca Virtual. Apresenta informações sobre área da saúde. Disponível em: <<http://www.citysaude.com/sexualidade/hepatite.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2002.
- 111 SILVERFISH. In: CURE ALL PEST CONTROL. Apresenta dados sobre pragas urbanas. Disponível em: <<http://www.cureallpest.com.au/Prevention4.htm>>. Acesso em: 21 out. 2002.
- 112 STAR. **Desratização: doenças.** In: \_\_\_\_\_. **STAR Comércio e Serviços.** Apresenta dados sobre descupinização, desinsetização, desratização e serviços em caixas d'água. Disponível em: <[http://www.ddstar.com.br/ratos\\_doencas.html](http://www.ddstar.com.br/ratos_doencas.html)> . Acesso em: 12 jan. 2003.
- 113 STOCKER, Claudia. Conservação. In: **Claudia Stocker Homepage.** Apresenta informações sobre conservação de documentação, referencias bibliográficas, arquivo, documentação, conceitos, profissão e textos selecionados Disponível em: <<http://user.netomia.com/stocker/concerv.htm>>. Acesso em: 09 fev. 2002.
- 114 TELLES, Pierre d'Almeida Filho. Aspergilose pulmonar invasiva. In: \_\_\_\_\_. **Asma Bronquica.** Apresenta informações sobre a história da asma, definições, epidemiologia, patologia. Resposta imediata e tardia, fisiopatologia, diagnóstico, tipos de asma, aspergilose, tratamento e links. Disponível em: <<http://www.asmabronquica.com.br/pierre/index.htm>>. Acesso em: 27 jan. 2003.
- 115 TEXAS A&M UNIVERSITY. Department of Entomology. **Anobium Punctatum.** Apresenta informações sobre o departamento, estudantes, pesquisas, extensão, eventos, insetos, imagens e sons, links, e intranet. Disponível em <[http://insects.tamu.edu/images/animalia/arthropoda/insecta/coleoptera/anobiidae/anobium\\_punctatum\\_dorsal\\_m\\_final.jpg](http://insects.tamu.edu/images/animalia/arthropoda/insecta/coleoptera/anobiidae/anobium_punctatum_dorsal_m_final.jpg)>. Acesso em: 28 nov. 2002.
- 116 TOSCHI, Aldo. **Onicomiose.** In: SOS Dermatologia. Apresenta informações médicas na área de dermatologia. Disponível em: <<http://www.sosdoutor.com.br/sosdermatologia/onicomiose.asp>>. Acesso em: 25 jan. 2003.
- 117 UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT SAN DIEGO. Undergraduate Library mold outbreak 1997. In.: \_\_\_\_\_. **Preservation Department.** Apresenta informações sobre preservação de acervos. Disponível em: <<http://orpheus.ucsd.edu/preservation/mold.html>>. Acesso em: 31 jan. 2003.
- 118 UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Ergates Spiculatus In: CITYBUGS insect database. Apresenta diversas informações sobre insetos. Disponível em:

<<http://www.cnr.berkeley.edu/citybugs/db/Taxonomy.php3?TaxID=2192>>.  
Acesso em: 22 nov. 2002.

- 119 UNIVERSITY OF OXFORD. Library Preservation Services. Pests: woodworm or common furniture beetle. In: \_\_\_\_\_. **Bodleian Library** Disponível em: <<http://www.bodley.ox.ac.uk/dept/preservation/training/pests/wood2.htm>>.  
Acesso em: 26 nov. 2002.
- 120 VALENTIN, Nieves; PREUSSER, Frank. **Controle de Insetos por Gases Inertes em Arquivos e Bibliotecas**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1997. Caderno Técnico, 29.
- 121 VASCONCELOS, Anilton Cesar. Gangrena. In: \_\_\_\_\_. **Patologia Geral em Hipertexto**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2000. Apresenta site oficial do Departamento de Patologia Geral, do Instituto de Ciências Biológicas. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/pat/gangrena.htm>>.  
Acesso em 21 jan. 2002.
- 122 WESTERN PEST SERVICES. Silverfish, Bristletail. In: \_\_\_\_\_. **The Leading Pest Elimination Company**. Apresenta informações sobre pragas, como descrição, habitat, biologia, danos, e controle. Disponível em: <<http://www.westernpest.com/bugs/silverfish.html>>. Acesso em: 14 out. 2002
- 123 WOLFF, Cláudio H.; WOLFF, Fernando. Hepatite B. nov. 2001. In: ABC DA SAÚDE. Apresenta informações sobre diversas doenças, profissionais e instituições. Disponível em: <http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?229> .  
Acesso em: 23 dez. 2002.
- 124 WOOD CARE SYSTEMS. Anobiid Powderpost Beetle Family Anobiidae. In: \_\_\_\_\_. **Article Library**. Apresenta diversos artigos relacionados à extinção de pragas da madeira em bibliotecas. Disponível em: <[http://www.ewoodcare.com/article\\_library/anobiid\\_powderpost\\_beetle.html](http://www.ewoodcare.com/article_library/anobiid_powderpost_beetle.html)>.  
Acesso em: 20 nov. 2002.
- 125 WRIGHT, Steven (Ed.). Mold temporarily closes parts of engineering library. **The Pratt Press**, Durham, nov. 2002. Disponível em: <<http://pratt.duke.edu/newsletter/print24html>>. Acesso em: 31 jan. 2003.

**APÊNDICE A – CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES ABORDADOS, EXCETO  
OS FUNGOS**



<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>TRAÇAS</b>	<b>BROCAS</b>	<b>BARATAS</b>	<b>RATOS</b>
<i>Reino</i>	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia
<i>Filo</i>	Arthropoda	Arthropoda	Arthropoda	Chordata
<i>Classe</i>	Insecta	Insecta	Insecta	Mammalia
<i>Ordem</i>	Thysanura	Coleoptera (endopterigota)	Blattodea	Rodentia (Myomorpha)
<i>Família</i>	Lepismatídeos	Anobiídeos	Blattelidae Blattidae	Muridae
<i>Gênero</i>		Vários	Blatella Periplaneta	Rattus/ Mus
<i>Espécie</i>	Acrotelsa colaris Lepisma saccharina	Várias	Blatella germanica Periplaneta americana	Rattus norvegicus Rattus rattus Mus musculus
<i>Nome vulgar</i>	Traça dos livros	Broca	Barata alemã ou francesinha Barata de esgoto ou voadora	Ratazana de esgoto Rato preto Camundongo

## **APÊNDICE B – DIVERSAS ESPÉCIES DE BARATA**

## BARATAS COLORIDAS\*



*Periplaneta americana*



*Periplaneta brunnea*



*Nauphoeta cinerea*



*Pycnoscelus surinamensis*



*Supella longipalpa*



*Blattella germanica*

\* Imagens retiradas de: FRAGA, Sonia Maria Lopes; OLIVEIRA, Edivar Heeren de. Setor de Blatária. **Entomologia**. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Museu Nacional. Apresenta informações sobre blattarias (baratas). Disponível em: <<http://acd.ufrj.br/mnde/blattaria/>>. Acesso em 13 de dez. de 2002.

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ENVIADO À UFRJ/IFCS E SUA  
RESPOSTA**

Porto Alegre, 19 de Dezembro de 2002

**Sr. FRANKLIN TREIN** – Diretor do IFCS:

Sou graduanda do Curso de Biblioteconomia da UFRGS e estou em fase de conclusão do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que versa sobre Saúde do Acervo e da Equipe das Bibliotecas. Tomei conhecimento pela imprensa dos problemas causados por fungos na Biblioteca do IFCS, desta UFRJ. Assim, caso não seja pedir-lhe demais, encaminho-lhe algumas questões cujas respostas serão da maior importância para o meu trabalho.

---

### QUESTIONÁRIO SOBRE FUNGOS

- 1) Como foram descobertos os fungos?
- 2) Em que época do ano foram descobertos os fungos?
- 3) Quais os fungos detectados no IFCS?
- 4) Como foi realizada a identificação dos fungos?
- 5) Quais as razões de a situação do IFCS ter se agravado tanto a ponto de ser necessária a sua interdição?
- 6) Quais as ações que serão tomadas para combater a invasão dos fungos?
- 7) Foram apresentados projetos ou buscaram-se outras maneiras para obter recursos para custear soluções antes da interdição?
- 8) Qual a situação das demais Bibliotecas do Sistema, com relação ao ataque de fungos, insetos e roedores?
- 9) Estão sendo tomadas medidas preventivas ou de combate nas outras unidades do Sistema de Bibliotecas?
- 10) De que maneira as funcionários foram afetados pelos fungos (sintomas)?
- 11) Quais as atividades dos funcionários afetados pelos fungos?
- 12) Quais as doenças apresentados em decorrência da infestação nestes funcionários?
- 13) Os usuários apresentaram algum sintoma ou doença?
- 14) Qual o posicionamento do bibliotecário do IFCS sobre a situação?
- 15) Atualmente, quais as condições operacionais da Biblioteca?

---

Agradeço desde já sua atenção e terei muito prazer em enviar uma cópia do meu TCC, caso seja do seu interesse.

Érica Toledo Marques

Formanda em Biblioteconomia

Fone / Fax: (0\_\_51) 3338-2842

Email: [ericamarques@terra.com.br](mailto:ericamarques@terra.com.br)

ICQ: 5054266



instituto de filosofia e ciências sociais  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Do: Diretor do IFCS - Prof. Dr. Franklin Train

À : Érica Toledo Marques

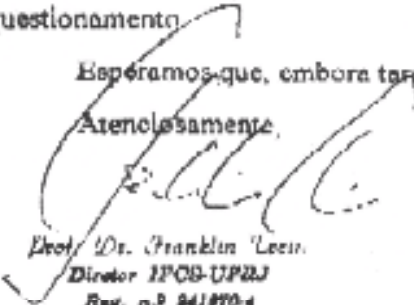
Senhora Senhora,

Infelizmente o acúmulo de trabalho não nos permitiu responder as suas perguntas quando teria sido o nosso desejo

De qualquer forma agradecendo por seu interesse pelo problema de nossa biblioteca, estamos lhe enviando, nesta oportunidade as considerações que temos a fazer em decorrência de seu questionamento.

Esperamos que, embora tarde, ainda possam ser de alguma utilidade.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Franklin Train  
Diretor IFCS-UFRRJ  
Rua. n.º 241970-4

Largo de São Francisco de Paula, 1. Rio de Janeiro, 20051-070, Brasil  
Tel: (21) 2224 8125 - fax. (21) 2221 1470 - e-mail: direcao@ifcs.ufrj.br

FROM :

PHONE NO. :

P01



Instituto de filosofia e ciências sociais  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

- 1 - Segundo semestre de 1998
- 2 - Em julho
- 3 - "Aspergillus Niger"
- 4 - Por análise de laboratório - FIOCRUZ
- 5 - Problemas de saúde dos funcionários da biblioteca
- 6 - Ainda estão sendo analisados as diferentes hipóteses pelos técnicos, especialistas na área
- 7 - Sim
- 8 - Não sabemos
- 9 - Não sabemos
- 10-Problemas na vias respiratórias superiores e outâneos
- 11-Processamento técnico junto ao cervo
- 12-Reações alérgicas
- 13-Sim, mas em menor grau
- 14-Preocupação quanto a salubridade no ambiente de trabalho
- 15-Nenhuma, a biblioteca está fechada

**ANEXO A – NOTÍCIAS UFRJ, DE 22 NOV. 2002.**





# NOTÍCIAS UFRJ

Quarta, 5/03/2003 Assessoria de Comunicação e Imprensa do Gabinete do Reitor

[Índice](#) | [Comunicados](#) | [Registro](#) | [Colegiados](#) | [Download PDF](#) | [Folha da UFRJ](#) | [Expediente](#) | [Contato](#)

## Esclarecimento

Nota sobre a situação da Biblioteca do IFCS  
[Franklin Trein - Diretor do IFCS](#)

Com o objetivo de manter informada a Comunidade da UFRJ e, mais particularmente, alunos, professores e funcionários do IFCS a respeito da situação da BIBLIOTECA, solicitamos consideração para o que segue:

Cumprindo com o plano de ações previstas em nota distribuída no dia 28 de outubro p.p., a Comissão Técnica que vem cuidando do problema da biblioteca do IFCS, sob a coordenação do Vice-Reitor, Prof. Dr. Fracalanza, manteve reuniões permanentes em que foram colhidos novos dados técnicos e definidas novas ações;

Entre as ações, a que mais se destaca é a decisão de abertura emergencial da biblioteca, conforme plano de trabalho que estará sendo distribuído amplamente para conhecimento de todos os interessados no IFCS;

As ações relativas ao ar-condicionado estarão sendo iniciadas na próxima 2ª feira, dia 25 de novembro. A primeira delas será o desligamento, gradual, do aparelho, de forma a evitar um choque no acervo. A seguir o sistema será desmontado e serão executadas obras que permitam a reinstalação das máquinas com controle de temperatura e umidade;

O tratamento do problema das paredes está sendo conduzido pelos engenheiros e arquitetos da Prefeitura Universitária, apoiados por empresas especializadas, fabricantes de tintas, vernizes e resinas. Busca-se, no momento, esgotar as hipóteses de estabilização do material das paredes sem a cobertura das mesmas com argamassa, pois isto não só descaracterizará o projeto original da biblioteca como exigirá a análise e autorização dos órgãos de preservação do patrimônio histórico do Estado do Rio de Janeiro;

A desinfecção do ar e combate ao fungo presente na biblioteca, vem sendo discutida com técnicos especializados, entre os quais se destacam os representantes da Ar Limpo, empresa conhecida nacionalmente pelos seus serviços na área de diagnóstico de ambientes, ações corretivas, preventivas e de manutenção e monitoração da qualidade do ar em ambientes confinados;

A limpeza do acervo, que se destina ao atendimento emergencial, está sendo contratada com as empresas Aqua-Filter e a Cooperativa dos Trabalhadores Autônomos do Complexo de Manguinhos Ltda. Ressaltamos que esta última já executou tal tarefa quando da transferência da biblioteca do IFCS para a sua atual localização.

Publicado em: 22/11/2002

[A UFRJ](#)[Cursos](#)[Vestibular](#)[Editais](#)[Impressos](#)[Intranet UFRJ](#)[Sistemas](#)[Serviços](#)[Facilidades](#)[Suporte Web](#)[Fale Conosco](#)[Agenci](#)[:: Fev](#)[Semir](#)[Previs](#)[Unive](#)[:: Mar](#)[Curso](#)[Profis](#)[Legis](#)[Inscri](#)[Curro](#)[Profis](#)[Econ](#)[Ambi](#)[Curro](#)[Profis](#)[Educa](#)[para C](#)[Ambi](#)[Curso](#)[em Er](#)[e Aml](#)[Outr](#)[Divi](#)[B](#)[Bu](#)[Dig](#)[mai](#)[Sit](#)

**ANEXO B – MATÉRIA PUBLICADA NA FOLHA DE SÃO PAULO, EM 22  
JUL. 1996.**

SAÚDE *Laudos apontam enfermidade em bibliotecários; para conselho da categoria, usuário também é ameaçado*

# Bibliotecas provocam doenças alérgicas

PERSONAGEM



ABNOR GONDIM  
da Sucursal de Brasília

O Conselho Federal de Biblioteconomia denunciou ao Ministério do Trabalho que a situação de bibliotecas, museus e arquivos no país se tornou um problema de saúde pública.

A denúncia é baseada em 300 laudos médicos sobre bibliotecários, arquivistas e auxiliares que contraíram doenças alérgicas, neurológicas e respiratórias no local de trabalho.

Um dos laudos aponta que a bibliotecária Auna Maria Sales de Rezende, 52, foi aposentada por invalidez, com inflamação dos nervos das pernas.

A causa da doença, segundo o atestado, foi intoxicação causada pela dedetização da biblioteca da Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto (MG). Ela trabalhou oito anos no local.

"Quase fiquei paraplégica e levei três anos para provar que a doença foi contraída no ambiente de trabalho", disse ela, que hoje anda com a ajuda de uma bengala.

**Nível de risco**

Em Londrina (PR), o conselho apurou que sete profissionais contraíram doenças em uma biblioteca pública, mas temem fazer denúncia com medo de represálias.

Como os casos se espalham por todo o país, a presidente do Conselho Federal de Biblioteconomia, Zeneide Pantoja, propôs a criação

de uma norma de conforto ambiental para bibliotecas, museus e unidades de informação.

O objetivo é evitar principalmente que o uso abusivo de agêntes químicos possa causar maiores problemas também aos usuários.

"O grande perigo para bibliotecários e pesquisadores é a dedetização", afirma a bibliotecária Maria Lúcia Moura, autora da norma de conforto ambiental enviada ao Ministério do Trabalho.

Para ela, os usuários também correm o risco de contrair doenças com o manuseio de livros desinfetados por agentes químicos.

Maria Lúcia quer também aumentar de dois para três o nível de risco em que a profissão é classificada pelo Ministério do Trabalho.

"A nossa profissão oferece um risco semelhante ao do corrador de cana-de-açúcar, o que a sociedade ainda desconhece", afirma ela.

O secretário-adjunto de Segurança e Saúde no Trabalho, Paulo Andretta, frustrou as reivindicações das bibliotecárias.

"Não podemos fazer uma norma para uma profissão nem temos poder de polícia contra o poder público, onde estão 75% dos bibliotecários e arquivistas", disse.

Segundo ele, o ministério pode interditar a biblioteca de uma empresa, mas nada pode fazer com relação às bibliotecas públicas.

Uma alternativa apontada pelo secretário é a inclusão da exigência de conforto ambiental nos estatutos dos servidores públicos.

# Veneno da paralisia em bibliotecaria

*Ela ficou paralisada da cintura para baixo após 5 anos em bibliotecas em Ouro Preto*

CARLOS HENRIQUE SANTIAGO  
da Agência Folha,  
em Belo Horizonte

Bibliotecas da cidade histórica de Ouro Preto (a 90 km de Belo Horizonte), em Minas Gerais, guardam um perigo escondido ao lado de livros e documentos antigos. São os inseticidas usados para evitar o ataque de traças e outros insetos.

Em 1988, essas substâncias provocaram paralisia na ex-chefe da biblioteca da Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop), Auita Maria Sales de Rezende, 52.

Depois de trabalhar cinco anos

nas bibliotecas da Escola Técnica de Ouro Preto e da Escola de Farmácia da Ufop, ela passou a sofrer uma paralisia da cintura para baixo.

Hoje, após ser tratada por médicos especialistas em várias áreas, Rezende continua sofrendo os males decorrentes da intoxicação. Ela precisa de uma bengala para caminhar e, no verão, surgem feridas em sua pele.

Os exames toxicológicos realizados por um laboratório de Belo Horizonte em 1990, quase um ano depois do surgimento dos sintomas, indicaram presença dos inseticidas BHC, DDT e Aldrin no sangue da bibliotecária.

Segundo o farmacêutico Jorge Barquete, que realizou os exames, os índices apresentados eram baixos porque ela estava afastada do trabalho havia sete meses.

Os exames mostravam que ela teve contato com essas substâncias, que podem ter sido absorvidas pelo manuseio de livros contaminados ou através das vias respiratórias.

## Predisposição

"Em outras pessoas, esses mesmos níveis de intoxicação poderiam não afetar o organismo, mas seu organismo apresenta uma predisposição ao efeito de

inseticidas", afirma o farmacêutico Barquete.

A bibliotecária foi aposentada em 1991 pela universidade, recebendo apenas um terço de seu salário.

Depois de recorrer dessa decisão, ela conseguiu, em 1994, que a universidade reconhecesse que a doença tinha origem profissional e a aposentasse com direito a receber o salário integral.

A bibliotecária ainda tenta conseguir, na Justiça, a diferença monetária referente ao período em que recebeu uma parte do salário, além dos adicionais pelo cargo de chefia, função que ocupava ao ficar doente.

da Agência Folha,  
em Belo Horizonte

A coordenadora de bibliotecas da Ufop, Neide Nativa, afirma que as condições de trabalho nas bibliotecas da universidade continuam as mesmas da época em que Rezende trabalhava lá.

Segundo Nativa, a única modificação introduzida pelo atual reitor, Renato Goulinho, foi a contratação de um médico do trabalho para acompanhar as condições de saúde dos funcionários da universidade.

"Agora, quando é detectado um problema de saúde devido ao

ambiente de trabalho, o funcionário é remanejado para outro setor", declarou. Nativa disse que os maiores problemas nas bibliotecas são provocados por alergia ao mofo e fungos.

"As bibliotecas da Ufop estão instaladas em ambientes inadequados, adaptações em

prédios velhos e até em porões. Além disso, a cidade é muito úmida e fria durante a maior parte do ano."

A bibliotecária Auita Rezende diz que não tinha "consciência do perigo" que corria ao trabalhar nas bibliotecas de Ouro Preto.

# Médico agora acompanha saúde de funcionário

**ANEXO C – RESOLUÇÃO RE N. 9, DE 16 JAN. 2003 DA AGÊNCIA  
NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

**Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003**  
D.O.U de 20 de janeiro

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere a Portaria nº 570, do Diretor Presidente, de 3 de outubro de 2002;

considerando o § 3º, do art. 111 do Regimento Interno aprovado pela Portaria n.º 593, de 25 de agosto de 2000, republicada no DOU de 22 de dezembro de 2000,

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;

considerando o interesse sanitário na divulgação do assunto;

considerando a preocupação com a saúde, a segurança, o bem-estar e o conforto dos ocupantes dos ambientes climatizados;

considerando o atual estágio de conhecimento da comunidade científica internacional, na área de qualidade do ar ambiental interior, que estabelece padrões referenciais e/ou orientações para esse controle;

considerando o disposto no art. 2º da Portaria GM/MS n.º 3.523, de 28 de agosto de 1998;

considerando que a matéria foi submetida à apreciação da Diretoria Colegiada que a aprovou em reunião realizada em 15 de janeiro de 2003, **resolve:**

Art. 1º Determinar a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, em anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

CLÁUDIO MAIEROVITCH PESSANHA HENRIQUES

ANEXO

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA ELABORADA POR GRUPO TÉCNICO ASSESSOR SOBRE PADRÕES REFERENCIAIS DE QUALIDADE DO AR INTERIOR EM AMBIENTES CLIMATIZADOS ARTIFICIALMENTE DE USO PÚBLICO E COLETIVO**

**I – HISTÓRICO**

O Grupo Técnico Assessor de estudos sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, foi constituído pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, no âmbito da Gerência Geral de Serviços da Diretoria de Serviços e Correlatos e instituído por membros das seguintes instituições:

Sociedade Brasileira de Meio Ambiente e de Qualidade do Ar de Interiores/BRASINDOOR, Laboratório Noel Nutels Instituto de Química da UFRJ, Ministério do Meio Ambiente, Faculdade de Medicina da USP, Organização Panamericana de Saúde/OPAS, Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO/MTb, Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial/INMETRO, Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar/APECIH e, Serviço de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde/RJ, Instituto de Ciências Biomédicas – ICB/USP e Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Reuniu-se na cidade de Brasília/DF, durante o ano de 1999 e primeiro semestre de 2000, tendo como metas:

1. estabelecer critérios que informem a população sobre a qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, cujo desequilíbrio poderá causar agravos a saúde dos seus ocupantes;
2. instrumentalizar as equipes profissionais envolvidas no controle de qualidade do ar interior, no planejamento, elaboração, análise e execução de projetos físicos e nas ações de inspeção de ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo .

Reuniu-se na cidade de Brasília/DF, durante o ano de 2002, tendo como metas:

1. Promover processo de revisão na Resolução ANVISA -RE 176/00
2. Atualiza-la frente a realidade do conhecimento no país.
3. Disponibilizar informações sobre o conhecimento e a experiência adquirida nos dois primeiros anos de vigência da RE 176.

## II – ABRANGÊNCIA

O Grupo Técnico Assessor elaborou a seguinte Orientação Técnica sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, no que diz respeito a definição de valores máximos recomendáveis para contaminação biológica, química e parâmetros físicos do ar interior, a identificação das fontes poluentes de natureza biológica, química e física, métodos analíticos ( Normas Técnicas 001, 002, 003 e 004 ) e as recomendações para controle ( Quadros I e II ).

Recomendou que os padrões referenciais adotadas por esta Orientação Técnica sejam aplicados aos ambientes climatizados de uso público e coletivo já existentes e aqueles a serem instalados. Para os ambientes climatizados de uso restrito, com exigências de filtros absolutos ou instalações especiais, tais como os que atendem a processos produtivos, instalações hospitalares e outros, sejam aplicadas as normas e regulamentos específicos.

## III - DEFINIÇÕES

Para fins desta Orientação Técnica são adotadas as seguintes definições, complementares às adotadas na Portaria GM/MS n.º 3.523/98:

- a) **Aerodispersóides:** sistema disperso, em um meio gasoso, composto de partículas sólidas e/ou líquidas. O mesmo que aerossol ou aerossol.
- b) **ambiente aceitável:** ambientes livres de contaminantes em concentrações potencialmente perigosas à saúde dos ocupantes ou que apresentem um mínimo de 80% dos ocupantes destes ambientes sem queixas ou sintomatologia de desconforto<sup>2</sup>
- c) **ambientes climatizados:** são os espaços fisicamente determinados e caracterizados por dimensões e instalações próprias, submetidos ao processo de climatização, através de equipamentos.
- d) **ambiente de uso público e coletivo:** espaço fisicamente determinado e aberto a utilização de muitas pessoas.
- e) **ar condicionado:** é o processo de tratamento do ar, destinado a manter os requerimentos de Qualidade do Ar Interior do espaço condicionado, controlando variáveis como a temperatura, umidade, velocidade, material particulado, partículas biológicas e teor de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- f) **Padrão Referencial de Qualidade do Ar Interior:** marcador qualitativo e quantitativo de qualidade do ar ambiental interior, utilizado como sentinela para determinar a necessidade da busca das fontes poluentes ou das intervenções ambientais
- g) **Qualidade do Ar Ambiental Interior:** Condição do ar ambiental de interior, resultante do processo de ocupação de um ambiente fechado com ou sem climatização artificial.
- h) **Valor Máximo Recomendável** Valor limite recomendável que separa as condições de ausência e de presença do risco de agressão à saúde humana.

## IV – PADRÕES REFERENCIAIS

Recomenda os seguintes Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados de uso público e coletivo.

1 - O Valor Máximo Recomendável - VMR, para contaminação microbiológica deve ser  $\leq 750$  ufc/m<sup>3</sup> de fungos, para a relação I/E  $\leq 1,5$ , onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior.

NOTA: A relação I/E é exigida como forma de avaliação frente ao conceito de normalidade, representado pelo meio ambiente exterior e a tendência epidemiológica de amplificação dos poluentes nos ambientes fechados.

1.1 - Quando o VMR for ultrapassado ou a relação I/E for  $> 1,5$ , é necessário fazer um diagnóstico de fontes poluentes para uma intervenção corretiva.

1.2 - É inaceitável a presença de fungos patogênicos e toxigênicos.

2 – Os Valores Máximos Recomendáveis para contaminação química são:

2.1 -  $\leq 1000$  ppm de dióxido de carbono – ( CO<sub>2</sub> ), como indicador de renovação de ar externo, recomendado para conforto e bem-estar<sup>2</sup>

2.2 -  $\leq 80$  µg/m<sup>3</sup> de aerodispersóides totais no ar, como indicador do grau de pureza do ar e limpeza do ambiente climatizado<sup>4</sup>.

NOTA: Pela falta de dados epidemiológicos brasileiros é mantida a recomendação como indicador de renovação do ar o valor = 1000 ppm de Dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>

3 – Os valores recomendáveis para os parâmetros físicos de temperatura, umidade, velocidade e taxa de renovação do ar e de grau de pureza do ar, deverão estar de acordo com a NBR 6401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas<sup>5</sup>.

3.1 - a faixa recomendável de operação das Temperaturas de Bulbo Seco, nas condições internas para verão, deverá variar de 23°C a 26°C, com exceção de ambientes de arte que deverão operar entre 21°C e 23°C. A faixa máxima de operação deverá variar de 26,5°C a 27°C, com exceção das áreas de acesso que poderão operar até 28°C. A seleção da faixa depende da finalidade e do local da instalação. Para condições internas para inverno, a faixa recomendável de operação deverá variar de 20°C a 22°C.

3.2 - a faixa recomendável de operação da Umidade Relativa, nas condições internas para verão, deverá variar de 40% a 65%, com exceção de ambientes de arte que deverão operar entre 40% e 55% durante todo o ano. O valor máximo de operação deverá ser de 65%, com exceção das áreas de acesso que poderão operar até 70%. A seleção da faixa depende da finalidade e do local da instalação. Para condições internas para inverno, a faixa recomendável de operação deverá variar de 35% a 65%.

3.3 – o Valor Máximo Recomendável - VMR de operação da Velocidade do Ar, no nível de 1,5m do piso, na região de influência da distribuição do ar é de menos 0,25 m/s.

3.4 - a Taxa de Renovação do Ar adequada de ambientes climatizados será, no mínimo, de 27 m<sup>3</sup>/hora/pessoa, exceto no caso específico de ambientes com alta rotatividade de pessoas. Nestes casos a Taxa de Renovação do Ar mínima será de 17 m<sup>3</sup>/hora/pessoa, não sendo admitido em qualquer situação que os ambientes possuam uma concentração de CO<sub>2</sub> maior ou igual a estabelecida em IV-2.1, desta Orientação Técnica.

3.5 - a utilização de filtros de classe G1 é obrigatória na captação de ar exterior. O Grau de Pureza do Ar nos ambientes climatizados será obtido utilizando-se, no mínimo, filtros de classe G-3 nos condicionadores de sistemas centrais, minimizando o acúmulo de sujidades nos dutos, assim como reduzindo os níveis de material particulado no ar insuflado<sup>2</sup>.

Os padrões referenciais adotados complementam as medidas básicas definidas na Portaria GM/MS n.º 3.523/98, de 28 de agosto de 1998, para efeito de reconhecimento, avaliação e controle da Qualidade do Ar Interior nos ambientes climatizados. Deste modo poderão subsidiar as decisões do responsável técnico pelo gerenciamento do sistema de climatização, quanto a definição de periodicidade dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema, desde que asseguradas as frequências mínimas para os seguintes componentes, considerados como reservatórios, amplificadores e disseminadores de poluentes.

Componente	Periodicidade
Tomada de ar externo	Limpeza mensal ou quando descartável até sua obliteração (máximo 3 meses)
Unidades filtrantes	Limpeza mensal ou quando descartável até sua obliteração (máximo 3 meses)
Bandeja de condensado	Mensal*
Serpentina de aquecimento	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Serpentina de resfriamento	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Umidificador	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Ventilador	Semestral
Plenum de mistura/casa de máquinas	Mensal

\* - Excetuando na vigência de tratamento químico contínuo que passa a respeitar a periodicidade indicada pelo fabricante do produto utilizado.

#### V – FONTES POLUENTES

Recomenda que sejam adotadas para fins de pesquisa e com o propósito de levantar dados sobre a realidade brasileira, assim como para avaliação e correção das situações encontradas, as possíveis fontes de poluentes informadas nos Quadros I e II.

#### QUADRO I

Possíveis fontes de poluentes biológicos<sup>6</sup>

Agentes biológicos	Principais fontes em ambientes interiores	Principais Medidas de correção em ambientes interiores
Bactérias	Reservatórios com água estagnada, torres de resfriamento, bandejas de condensado, desumificadores, serpentinas de condicionadores de ar e superfícies úmidas e quentes.	Realizar a limpeza e a conservação das torres de resfriamento; higienizar os reservatórios e bandejas de condensado ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes; eliminar as infiltrações; higienizar as superfícies.



Fungos	Ambientes úmidos e demais fontes de multiplicação fúngica, como materiais porosos orgânicos úmidos, forros, paredes e isolamentos úmidos; ar externo, interior de condicionadores e dutos sem manutenção, vasos de terra com plantas.	Corrigir a umidade ambiental; manter sob controle rígido vazamentos, infiltrações e condensação de água; higienizar os ambientes e componentes do sistema de climatização ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes; eliminar materiais porosos contaminados; eliminar ou restringir vasos de plantas com cultivo em terra, ou substituir pelo cultivo em água (hidroponia); utilizar filtros G-1 na renovação do ar externo.
Protozoários	Reservatórios de água contaminada, bandejas e umidificadores de condicionadores sem manutenção.	Higienizar o reservatório ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes.
Vírus	Hospedeiro humano.	Adequar o número de ocupantes por m <sup>2</sup> de área com aumento da renovação de ar; evitar a presença de pessoas infectadas nos ambientes climatizados
Algas	Torres de resfriamento e bandejas de condensado.	Higienizar os reservatórios e bandejas de condensado ou manter tratamento contínuo para eliminar as fontes.
Pólen	Ar externo.	Manter filtragem de acordo com NBR-6401 da ABNT
Artrópodes	Poeira caseira.	Higienizar as superfícies fixas e mobiliário, especialmente os revestidos com tecidos e tapetes; restringir ou eliminar o uso desses revestimentos.
Animais	Roedores, morcegos e aves.	Restringir o acesso, controlar os roedores, os morcegos, ninhos de aves e respectivos excrementos.

QUADRO II

Possíveis fontes de poluentes químicos <sup>7</sup>

Agentes químicos	Principais fontes em ambientes interiores	Principais medidas de correção em ambientes interiores
------------------	---	--

CO	Combustão (cigarros, queimadores de fogões e veículos automotores).	Manter a captação de ar exterior com baixa concentração de poluentes; restringir as fontes de combustão; manter a exaustão em áreas em que ocorre combustão; eliminar a infiltração de CO proveniente de fontes externas; restringir o tabagismo em áreas fechadas.
CO <sub>2</sub>	Produtos de metabolismo humano e combustão.	Aumentar a renovação de ar externo; restringir as fontes de combustão e o tabagismo em áreas fechadas; eliminar a infiltração de fontes externas.
NO <sub>2</sub>	Combustão.	Restringir as fontes de combustão; manter a exaustão em áreas em que ocorre combustão; impedir a infiltração de NO <sub>2</sub> proveniente de fontes externas; restringir o tabagismo em áreas fechadas.
O <sub>3</sub>	Máquinas copiadoras e impressoras a laser .	Adotar medidas específicas para reduzir a contaminação dos ambientes interiores, com exaustão do ambiente ou enclausuramento em locais exclusivos para os equipamentos que apresentem grande capacidade de produção de O <sub>3</sub> .
Formaldeído	Materiais de acabamento, mobiliário, cola, produtos de limpeza domissanitários	Selecionar os materiais de construção, acabamento e mobiliário que possuam ou emitam menos formaldeído; usar produtos domissanitários que não contenham formaldeído.

Material particulado	Poeira e fibras.	Manter filtragem de acordo com NBR-6402 da ABNT; evitar isolamento termoacústico que possa emitir fibras minerais, orgânicas ou sintéticas para o ambiente climatizado; reduzir as fontes internas e externas; higienizar as superfícies fixas e mobiliários sem o uso de vassouras, escovas ou espanadores; selecionar os materiais de construção e acabamento com menor porosidade; adotar medidas específicas para reduzir a contaminação dos ambientes interiores (vide biológicos); restringir o tabagismo em áreas fechadas.
Fumo de tabaco	Queima de cigarro, charuto, cachimbo, etc.	Aumentar a quantidade de ar externo admitido para renovação e/ou exaustão dos poluentes; restringir o tabagismo em áreas fechadas.
COV	Cera, mobiliário, produtos usados em limpeza e domissanitários, solventes, materiais de revestimento, tintas, colas, etc.	Selecionar os materiais de construção, acabamento, mobiliário; usar produtos de limpeza e domissanitários que não contenham COV ou que não apresentem alta taxa de volatilização e toxicidade.
COS-V	Queima de combustíveis e utilização de pesticidas.	Eliminar a contaminação por fontes pesticidas, inseticidas e a queima de combustíveis; manter a captação de ar exterior afastada de poluentes.

COV – Compostos Orgânicos Voláteis.

COS-V – Compostos Orgânicos Semi-Voláteis.

**Observações** - Os poluentes indicados são aqueles de maior ocorrência nos ambientes de interior, de efeitos conhecidos na saúde humana e de mais fácil detecção pela estrutura laboratorial existente no país.

Outros poluentes que venham a ser considerados importantes serão incorporados aos indicados, desde que atendam ao disposto no parágrafo anterior.

## VI – AVALIAÇÃO E CONTROLE

Recomenda que sejam adotadas para fins de avaliação e controle do ar ambiental interior dos ambientes climatizados de uso coletivo, as seguintes Normas Técnicas 001, 002, 003 e 004.

Na elaboração de relatórios técnicos sobre qualidade do ar interior, é recomendada a NBR-10.719 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

<sup>1</sup> World Health Organization. Indoor air quality: biological contaminants; Copenhagen, Denmark, 1983 ( European Series nº 31).

<sup>2</sup> American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. ASHRAE Standard 62 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, 2001

<sup>3</sup> Kulcsar Neto, F & Siqueira, LFG. Padrões Referenciais para Análise de Resultados de Qualidade Microbiológica do Ar em Interiores Visando a Saúde Pública no Brasil – *Revista da Brasindoor*. 2 (10): 4-21, 1999.

<sup>4</sup> Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Resolução n.º 03 de 28/06 / 1990.

<sup>5</sup> ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto, 1980.

<sup>6</sup> Siqueira, LFG & Dantas, EHM. **Organização e Métodos no Processo de Avaliação da Qualidade do Ar de Interiores** - *Revista da Brasindoor*, 3 (1): 19-26, 1999.

<sup>7</sup> Aquino Neto, F.R; Brickus, L.S.R. Padrões Referenciais para Análise de Resultados da Qualidade Físico-química do Ar de Interior Visando a Saúde Pública. *Revista da Brasindoor*, 3(2):4-15,1999

#### NORMA TÉCNICA 001

Qualidade do Ar Ambiental Interior. Método de Amostragem e Análise de Bioaerosol em Ambientes Interiores.

#### MÉTODO ANALÍTICO

**OBJETIVO:** Pesquisa, monitoramento e controle ambiental da possível colonização, multiplicação e disseminação de fungos em ar ambiental interior.

#### DEFINIÇÕES:

**Bioaerosol:** Suspensão de microorganismos (organismos viáveis) dispersos no ar.

**Marcador epidemiológico:** Elemento aplicável à pesquisa, que determina a qualidade do ar ambiental.

**APLICABILIDADE:** Ambientes de interior climatizados, de uso coletivo, destinados a ocupações comuns (não especiais).

**MARCADOR EPIDEMIOLÓGICO:** Fungos viáveis.

**MÉTODO DE AMOSTRAGEM:** Amostrador de ar por impactação com acelerador linear.

**PERIODICIDADE:** Semestral.

#### FICHA TÉCNICA DO AMOSTRADOR:

<b>Amostrador:</b> Impactador de 1, 2 ou 6 estágios.	
<b>Meio de Cultivo:</b> Agar Extrato de Malte, Agar Sabouraud Dextrose a 4%, Agar Batata Dextrose ou outro, desde que cientificamente validado.	
<b>Taxa de Vazão:</b> fixa entre 25 a 35 l/min, sendo recomendada 28,3 l/min.	
<b>Tempo de Amostragem:</b> de 5 a 15 minutos, dependendo das especificações do amostrador. <b>Volume Mínimo:</b> 140 l	
<b>Volume Máximo:</b> 500 l	
<b>Embalagem:</b> Rotina de embalagem para proteção da amostra com nível de biossegurança 2 (recipiente lacrado, devidamente identificado com símbolo de risco biológico)	
<b>Transporte:</b> Rotina de embalagem para proteção da amostra com nível de biossegurança 2 (recipiente lacrado, devidamente identificado com símbolo de risco biológico)	
Nota: Em áreas altamente contaminadas, pode ser recomendável uma amostragem com tempo e volume menores.	
<b>Calibração:</b> Semestral	<b>Exatidão:</b> ± 0,02 l/min. <b>Precisão:</b> ± 99,92 %

#### ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM:

- selecionar 01 amostra de ar exterior localizada fora da estrutura predial na altura de 1,50 m do nível da rua.
- Definir o número de amostras de ar interior, tomando por base a área construída climatizada dentro de uma mesma edificação e razão social, seguindo a tabela abaixo:

Área construída (m <sup>2</sup> )	Número mínimo de amostras
Até 1.000	1
1.000 a 2.000	3
2.000 a 3.000	5
3.000 a 5.000	8
5.000 a 10.000	12
10.000 a 15.000	15
15.000 a 20.000	18
20.000 a 30.000	21
Acima de 30.000	25

- as unidades funcionais dos estabelecimentos com características epidemiológicas diferenciadas, tais como serviço médico, restaurantes, creches e outros, deverão ser amostrados isoladamente.
- os pontos amostrais deverão ser distribuídos uniformemente e coletados com o amostrador localizado na altura de 1,5 m do piso, no centro do ambiente ou em zona ocupada.

**PROCEDIMENTO LABORATORIAL:** Método de cultivo e quantificação segundo normatizações universalizadas. Tempo mínimo de incubação de 7 dias a 25°C., permitindo o total crescimento dos fungos.

BIBLIOGRAFIA: "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

17 th ed. APHA, AWWA, WPC.F; "The United States Pharmacopeia". USP, XXIII ed., NF XVIII, 1985.

NIOSH- National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), BIOAEROSOL SAMPLING (Indoor Air) 0800, Fourth Edition.

IRSST – Institute de Recherche en Santé et en Sécurité du Travail du Quebec, Canada, 1994.

Members of the Technical Advisory Committee on Indoor Air Quality, Commission of Public Health Ministry of the Environment – Guidelines for Good Indoor Air Quality in Office Premises, Singapore.

#### NORMA TÉCNICA 002

Qualidade do Ar Ambiental Interior. Método de Amostragem e Análise da Concentração de Dióxido de Carbono em Ambientes Interiores.

---

#### MÉTODO ANALÍTICO

---

OBJETIVO: Pesquisa, monitoramento e controle do processo de renovação de ar em ambientes climatizados.

APLICABILIDADE: Ambientes interiores climatizados, de uso coletivo.

MARCADOR EPIDEMIOLÓGICO: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

MÉTODO DE AMOSTRAGEM: Equipamento de leitura direta.

PERIODICIDADE: Semestral.

FICHA TÉCNICA DOS AMOSTRADORES:

<b>Amostrador:</b> Leitura Direta por meio de sensor infravermelho não dispersivo ou célula eletroquímica.	
<b>Calibração:</b> Anual ou de acordo com especificação do fabricante.	<b>Faixa:</b> de 0 a 5.000 ppm. <b>Exatidão:</b> ± 50 ppm + 2% do valor medido

ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM:

- Definir o número de amostras de ar interior, tomando por base a área construída climatizada dentro de uma mesma edificação e razão social, seguindo a tabela abaixo:

Área construída (m <sup>2</sup> )	Número mínimo de amostras
Até 1.000	1
1.000 a 2.000	3
2.000 a 3.000	5
3.000 a 5.000	8
5.000 a 10.000	12
10.000 a 15.000	15
15.000 a 20.000	18
20.000 a 30.000	21
Acima de 30.000	25

- as unidades funcionais dos estabelecimentos com características epidemiológicas diferenciadas, tais como serviço médico, restaurantes, creches e outros, deverão ser amostrados isoladamente.

- os pontos amostrais deverão ser distribuídos uniformemente e coletados com o amostrador localizado na altura de 1,5 m do piso, no centro do ambiente ou em zona ocupada.

PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM: As medidas deverão ser realizadas em horários de pico de utilização do ambiente.

#### NORMA TÉCNICA 003

Qualidade do Ar Ambiental Interior. Método de Amostragem. Determinação da Temperatura, Umidade e Velocidade do Ar em Ambientes Interiores.

---

#### MÉTODO ANALÍTICO

---

OBJETIVO: Pesquisa, monitoramento e controle do processo de climatização de ar em ambientes climatizados.

APLICABILIDADE: Ambientes interiores climatizados, de uso coletivo.

MARCADORES: Temperatura do ar ( °C )  
 Umidade do ar ( % )  
 Velocidade do ar ( m/s ) .

MÉTODO DE AMOSTRAGEM: Equipamentos de leitura direta. Termo-higrômetro e Anemômetro.  
 PERIODICIDADE: Semestral.

FICHA TÉCNICA DOS AMOSTRADORES:

Amostrador: Leitura Direta – Termo-higrômetro. Princípio de operação: Sensor de temperatura do tipo termo-resistência. Sensor de umidade do tipo capacitivo ou por condutividade elétrica.	
Calibração: Anual	Faixa: 0° C a 70° C de temperatura 5% a 95 % de umidade Exatidão: ± 0,8 ° C de temperatura ± 5% do valor medido de umidade

Amostrador: Leitura Direta – Anemômetro. Princípio de operação: Preferencialmente de sensor de velocidade do ar do tipo fio aquecido ou fio térmico.	
Calibração: Anual	Faixa: de 0 a 10 m/s Exatidão: ± 0,1 m/s ± 4% do valor medido

ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM:

- Definir o número de amostras de ar interior, tomando por base a área construída climatizada dentro de uma mesma edificação e razão social, seguindo a tabela abaixo:

Área construída (m <sup>2</sup> )	Número mínimo de amostras
Até 1.000	1
1.000 a 2.000	3
2.000 a 3.000	5
3.000 a 5.000	8
5.000 a 10.000	12
10.000 a 15.000	15
15.000 a 20.000	18
20.000 a 30.000	21
Acima de 30.000	25

- as unidades funcionais dos estabelecimentos com características epidemiológicas diferenciadas, tais como serviço médico, restaurantes, creches e outros, deverão ser amostrados isoladamente.
- os pontos amostrais deverão ser distribuídos uniformemente e coletados com o amostrador localizado na altura de 1,5 m do piso, no centro do ambiente ou em zona ocupada, para o Termohigrômetro e no espectro de ação do difusor para o Anemômetro.

#### Norma Técnica 004

Qualidade do Ar Ambiental Interior. Método de Amostragem e Análise de Concentração de Aerodispersóides em Ambientes Interiores.

---

#### MÉTODO ANALÍTICO

---

OBJETIVO: Pesquisa, monitoramento e controle de aerodispersóides totais em ambientes interiores climatizados.

APLICABILIDADE: Ambientes de interior climatizados, de uso coletivo, destinados a ocupações comuns (não especiais).

MARCADOR EPIDEMIOLÓGICO: Poeira Total (µg/m<sup>3</sup>).

MÉTODO DE AMOSTRAGEM: Coleta de aerodispersóides por filtração (MB -3422 da ABNT).

PERIODICIDADE: Semestral.

FICHA TÉCNICA DO AMOSTRADOR:

Amostrador: Unidade de captação constituída por filtros de PVC, diâmetro de 37 mm e porosidade de 5 µm de diâmetro de poro específico para poeira total a ser coletada; Suporte de filtro em disco de celulose; Porta-filtro em plástico transparente com diâmetro de 37 mm. Aparelhagem: Bomba de amostragem, que mantenha ao longo do período de coleta, a vazão inicial de calibração com variação de 5%. Taxa de Vazão: 1,0 a 3,0 l/min, recomendado 2,0 l/min. Volume Mínimo: 50 l Volume Máximo: 400 l Tempo de Amostragem: relação entre o volume captado e a taxa de vazão utilizada Embalagem: Rotina	
Calibração: Em cada procedimento de coleta se operado com bombas diafragmáticas	Exatidão: ± 5% do valor medido

#### ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM:

- Definir o número de amostras de ar interior, tomando por base a área construída climatizada dentro de uma mesma edificação e razão social, seguindo a tabela abaixo:

Área construída (m <sup>2</sup> )	Número mínimo de amostras
Até 1.000	1
1.000 a 2.000	3
2.000 a 3.000	5
3.000 a 5.000	8
5.000 a 10.000	12
10.000 a 15.000	15
15.000 a 20.000	18
20.000 a 30.000	21
Acima de 30.000	25

- as unidades funcionais dos estabelecimentos com características epidemiológicas diferenciadas, tais como serviço médico, restaurantes, creches e outros, deverão ser amostrados isoladamente.
- os pontos amostrais deverão ser distribuídos uniformemente e coletados com o amostrador localizado na altura de 1,5 m do piso, no centro do ambiente ou em zona ocupada.

PROCEDIMENTO DE COLETA: MB-3422 da ABNT.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO DAS BOMBAS: NBR- 10.562 da ABNT

PROCEDIMENTO LABORATORIAL: NHO 17 da FUNDACENTRO

#### VII - INSPEÇÃO

Recomenda que os órgãos competentes de Vigilância Sanitária com o apoio de outros órgãos governamentais, organismos representativos da comunidade e dos ocupantes dos ambientes climatizados, utilizem esta Orientação Técnica como instrumento técnico referencial, na realização de inspeções e de outras ações pertinentes nos ambientes climatizados de uso público e coletivo.

#### VIII – RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Recomenda que os proprietários, locatários e prepostos de estabelecimentos com ambientes ou conjunto de ambientes dotados de sistemas de climatização com capacidade igual ou superior a 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/h), devam manter um responsável técnico atendendo ao determinado na Portaria GM/MS nº 3.523/98, além de desenvolver as seguintes atribuições:

- a) providenciar a avaliação biológica, química e física das condições do ar interior dos ambientes climatizados;
- b) promover a correção das condições encontradas, quando necessária, para que estas atendam ao estabelecido no Art. 4º desta Resolução;
- c) manter disponível o registro das avaliações e correções realizadas; e
- d) divulgar aos ocupantes dos ambientes climatizados os procedimentos e resultados das atividades de avaliação, correção e manutenção realizadas.

Em relação aos procedimentos de amostragem, medições e análises laboratoriais, considera-se como responsável técnico, o profissional que tem competência legal para exercer as atividades descritas, sendo profissional de nível superior com habilitação na área de química (Engenheiro químico, Químico e Farmacêutico) e na área de biologia (Biólogo, Farmacêutico e Biomédico) em conformidade com a regulamentação profissional vigente no país e comprovação de Responsabilidade Técnica - RT, expedida pelo Órgão de Classe.

As análises laboratoriais e sua responsabilidade técnica devem obrigatoriamente estar desvinculadas das atividades de limpeza, manutenção e comercialização de produtos destinados ao sistema de climatização.