

Tratamento de Livros Infestados por Broca (família *Anobídeo*) (ordem *Coleóptera*) com a Utilização de Nitrogênio (N₂) Líquido

Introdução

A broca é um inseto da Ordem *Coleóptera*, conhecida cientificamente pelos nomes *Dorcatoma bibliophagus* e *Tricorynus herbarius*, e possui quatro estágios de vida: ovo, larva, pupa ou crisálida e imago ou adulto, sendo que o combate a uma das fases não garante a eliminação dos indivíduos em outras fases. O inseto mais comum pertence à família *Anobídeos*, que em sua fase larvária, ataca livros e documentos, tornando-se um dos mais nocivos insetos bibliófagos. Apresenta como característica principal a produção - pelas larvas - de túneis arredondados nas folhas dos livros, que seguem um padrão em zigue-zague bem definido e visível.

A presença da broca pode ser identificada através do pó característico deixado sobre as estantes, proveniente da trituração do papel, no qual são abertos túneis e trilhas nas páginas dos livros, danificando-os. Além disso, a broca migra de um livro para outro, perfurando até as capas mais resistentes, podendo infestar muitos exemplares.

Insetos da família (*Anobídeos*), foram encontrados no acervo da biblioteca da Embrapa Instrumentação Agropecuária/CNPdIA, e logo, foi necessária a adoção de medidas para eliminá-los.

A biblioteca da Embrapa Instrumentação Agropecuária passou por reforma e alteração em seu arranjo físico, onde houve um novo posicionamento das estantes, divisórias e mobiliários.

Com esta nova estruturação do acervo, os livros e demais materiais foram retirados das respectivas estantes para depois serem reordenados. Nesta fase das atividades foi adotada como regra de organização a vistoria dos documentos (livros, teses, dissertações, periódicos, relatórios, etc), num período semestral, no intuito de zelar e manter o acervo com as características originais, evitando o aparecimento de agentes de deterioração. Nesta atividade foi detectada uma deposição de pó na estante, fazendo-se necessária uma vistoria mais intensa e detalhada dos materiais.

Em um primeiro momento, os livros infestados foram separados e acondicionados em sacos plásticos e, paralelamente a isso, pesquisou-se na literatura quais seriam os meios recomendados para o tratamento de materiais infestados e em conversas com pesquisadores do centro ao qual a biblioteca está integrada, aventou-se a possibilidade de utilizar nitrogênio líquido (N₂ líquido) para eliminação dos insetos. Esse material é largamente utilizado no Centro por pesquisadores e possui como características a rápida evaporação e temperatura de 77 K ou -196° C em ebulição; características estas que não danificariam os livros. Contudo, o uso deste produto requer

cuidados, uma vez que, se utilizado inadequadamente, pode ocasionar graves lesões no tecido humano, como necrose nos membros expostos ao produto, portanto, apesar da expurgação ser considerada um tratamento relativamente simples, há alguns cuidados a serem tomados antes da sua aplicação.

Foto: Diego Fernando Novi



São Carlos, SP
Outubro, 2005

Autores

Valéria de Fátima Cardoso
Bibliotecária,
Embrapa Instrumentação
Agropecuária, C.P. 741,
CEP 13560-970,
São Carlos, SP,
valeria@cnpdia.embrapa.br

Wilson Tadeu Lopes da Silva
Químico, Dr.
Embrapa Instrumentação
Agropecuária, C.P. 741,
CEP 13560-970,
São Carlos, SP,
wilson@cnpdia.embrapa.br

José Ferrazini Junior
Bacharel em Ciências
da Computação,
Embrapa Instrumentação
Agropecuária, C.P. 741,
CEP 13560-970,
São Carlos, SP,
ferraz@cnpdia.embrapa.br

Rubens Bernardes Filho
Físico, Dr.
Embrapa Instrumentação
Agropecuária, C.P. 741,
CEP 13560-970,
São Carlos, SP,
rubens@cnpdia.embrapa.br

Michelle Flores
Bacharelado em Biblioteconomia
e Ciência da Informação,
UFSCar, São Carlos, SP,
michelle@cnpdia.embrapa.br

Veridiana Abe
Bacharelado em Biblioteconomia
e Ciência da Informação,
UFSCar, São Carlos, SP,
veridiana@cnpdia.embrapa.br

É recomendado que o tratamento seja supervisionado por um especialista da área, mais adequadamente um químico ou físico, garantindo a segurança das pessoas envolvidas na expurgação, e também que as mesmas estejam trajando roupas e equipamentos adequados para o manuseio do N₂ líquido. Caso ocorra por acidente o contato com o N₂ líquido, proceder aos primeiros socorros de queimaduras.

Como anteriormente mencionado, por segurança na aplicação do N₂, foi solicitado a um funcionário do Centro - responsável pelo abastecimento dos aparelhos Espectrômetro e Tomógrafo por RMN (Ressonância Magnética Nuclear) - um recipiente para o acondicionamento e transporte do N₂ líquido a ser utilizado na expurgação da broca dos livros infestados. Ressaltamos que o recipiente deve possibilitar a completa imersão do material contaminado para obter bons resultados, pois os insetos e suas larvas e ovos tendem a localizarem-se nas lombadas dos livros.

Os utensílios e equipamentos de segurança utilizados foram:

- 1,50 cm de arame fino encapado ou outro material similar;
- 1 barra de ferro de 30 cm ou mais;
- luvas de amianto ou couro;
- protetor facial;
- avental de couro;
- sapato fechado, preferencialmente de couro;
- 1 mesa de apoio;
- 2 ventiladores portáteis e,
- 1 recipiente para mergulhar os livros (caixa de isopor média).

Abriu-se cada livro infestado ao meio e colocou-se o fio de arame (figuras 1 e 2). Com as mãos enluvasdas, segurou-se cada ponta do fio e mergulhou-se o livro no N₂ líquido (figuras 3, 4 e 5), por até 1 minuto (figuras 6 e 7).

Fig. 1



Fig. 2



Colocação do fio de arame para transporte do livro em tratamento

Fig. 3



Fig. 4



Fig.5



Transporte e mergulho do livro no N₂ líquido

Fig. 6



fig. 7



Fig. 8



Inserção de livro na caixa com N₂ líquido, com o auxílio da barra de ferro

O livro, ao entrar em contato com o N₂ líquido, recebe um choque térmico, o que provoca a abertura de todas as folhas. A barra de ferro auxiliou a imersão do livro durante o tempo estipulado (Figura 8). Note-se que o procedimento de imersão dos livros deve ser rápido, porque o N₂ líquido evapora com extrema rapidez.

Antes de iniciar o tratamento, fotografaram-se as fibras da página (com o auxílio de um microscópio) de um exemplar, a fim de averiguar ocorreriam alterações em sua estrutura.

Cada livro foi transportado individualmente para a mesa de apoio e pendurou-se o livro para a evaporação do excesso de N₂ líquido (Figuras 9, 10 e 11).

Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Transporte e fixação do livro na mesa de apoio

Após cinco minutos, o manuseio dos livros pode ser efetuado sem apresentação de riscos à saúde. Assim, foram colocados nas mesas e abertos para a completa evaporação do N₂ líquido (Figuras 12, 13 e 14).

Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Exposição dos livros nas mesas e abertos para a evaporação completa do N₂ líquido

Para auxiliar na secagem, foram colocados dois ventiladores em frente aos livros (ventilação artificial), sendo desligados no período noturno e ligados durante o expediente do Centro. Tal medida foi necessária porque a umidade do ar (aferida com o uso do "Relógio Termo-Higrômetro") e a temperatura estavam elevadas, sendo de 45% e variação de 26.1°C a 26.5°C, respectivamente, fatores que levaram à "cristalização" de gotas d'água na capa externa dos livros que receberam o tratamento.

Ressaltamos que a secagem do material tratado é de extrema importância, posto que se houver no miolo do livro algum vestígio de umidade, isto poderá ocasionar a infestação de fungos, outro agente biológico nocivo para o livro e para os seres humanos.

Durante dois dias, as páginas dos livros foram folheadas com freqüência para a total evaporação do N₂ líquido. Após estarem completamente secos, os livros foram devolvidos às estantes e observados semanalmente, em um período de três meses, ao final do qual não foram detectados reincidências ou danos ao material.

Referências Bibliográficas

EMERGÊNCIAS com pragas em arquivos e bibliotecas. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos : Arquivo Nacional, 1997. 40 p. (n. 26-29: emergências). Coord. Ingrid Beck; trad. de José Luiz Pedersoli Júnior [e] Luiz Antonio Cruz Souza. Disponível em: < http://siarq02.siarq.unicamp.br/cpba/cadtec/cadtec_26-29.htm > . Acesso em: 25 jan. 2006.

LUCAS, L; SERIPIERRI, D. **Conservar para não restaurar** : uma proposta para preservação de documentos em bibliotecas. Brasília : Thesaurus, 1995. 125p.

SOUZA, M. C. **Noções sobre biodeterioração em acervos bibliográficos e documentais**. Brasília, DF: Superior Tribunal de Justiça, Laboratório de Conservação e Restauração de Documentos, 2003. 20 p.

Circular Técnica, 28

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1542 - Caixa Postal 741
CEP 13560-970 - São Carlos-SP
Fone: 16 3374 2477
Fax: 16 3372 5958
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br
www.cnpdia.embrapa.br

1a. edição
1a. impressão 2005: tiragem 300

Comitê de Publicações

Presidente: *Dr. Carlos Manoel Pedro Vaz*
Secretária Executiva: *Valéria de Fátima Cardoso*
Membros: *Dra. Débora Marcondes B. P. Milori,*
Dr. João de Mendonça Naime,
Dr. Washington Luiz de Barros Melo

Membro Suplente: *Dr. Paulo S. P. Herrmann Junior*

Expediente

Supervisor editorial: *Dr. Victor Bertucci Neto*
Revisão de texto: *Dr. Victor Bertucci Neto*
Normalização bibliográfica: *Valéria de Fátima Cardoso*
Tratamento das ilustrações: *Valentim Monzane*
Editoração eletrônica: *Valentim Monzane*