

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

DIVERSIDADE E CONTROLE DE INSETOS-PRAGA NO  
ARQUIVO JUDICIAL DA CÂMARA MUNICIPAL DE PITANGUI, MGA.R. Fonseca<sup>1</sup>, L.P. Catão<sup>2</sup>, B.M.S. Corgozinho<sup>2</sup>, C.G. Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Minas Gerais, Fundação Educacional de Divinópolis, Centro de Pesquisa, Av. Paraná, 3001, CEP 35501-170, Divinópolis, MG, Brasil. E-mail: alysson@funedi.edu.br

## RESUMO

A destruição de livros e documentos por organismos-praga é um problema antigo, enfrentado principalmente por bibliotecários e arquivistas. O trabalho teve como objetivo descrever sucintamente as principais ações e resultados do Manejo Integrado de Pragas (MIP) implementadas no Arquivo Judicial da Câmara Municipal de Pitangui, MG, durante os meses de janeiro de 2004 a agosto de 2005. Dentre estas ações, realizou-se um levantamento dos organismos-praga presentes tanto na área física do acervo, quanto no material bibliográfico. Todo o material bibliográfico foi tratado através do método do congelamento controlado, que consiste em acondicionar o material bibliográfico em um congelador (freezer) a temperaturas negativas, por um tempo pré-determinado. No caso desse método, foi avaliada a efetividade do controle, através da verificação da presença de indivíduos mortos e vivos, logo após o tratamento, três e seis meses depois. O levantamento dos organismos-praga na área física do acervo evidenciou a presença do cupim de madeira seca *Cryptotermes brevis* (Walker) e das formigas *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) e *Camponotus* sp. No material bibliográfico, além do cupim *C. brevis*, foram identificados besouros da espécie *Tricorynus herbarius* (Gorham), traças *Lepisma saccharina* Linnaeus e piolhos-do-livro do gênero *Liposcelis* sp. As medidas de controle evidenciaram a efetividade dos métodos adotados, não ocorrendo reincidência das pragas durante o período de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Organismos-praga, acervos históricos, manejo integrado de pragas, arquivologia.

## ABSTRACT

DIVERSITY AND CONTROL OF PEST INSECTS IN THE JUDICIAL ARCHIVE OF THE CITY COUNCIL OF PITANGUI, STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL. Destruction of books and documents by pest organisms is an age-old problem, faced mainly by both librarians and archivists. The present study provides a brief report on the main actions and the results of the Integrated Management of Pests (IMP) implemented in the Judicial Archive of the City Council of Pitangui, state of Minas Gerais, Brazil, during the months of January 2004 to August 2005. These actions included a survey of the pest organisms present both in the physical area of the archive and in the bibliographical material. All the material was treated through the controlled freezing method, which consists in putting the bibliographical material into a freezer at negative temperatures for a predetermined time period. In the case of this method, the effectiveness of the control was evaluated through the verification of the presence of dead and living individuals, soon after the treatment and at three and six months later. The survey of the pest organisms in the physical area of the archive revealed the presence of the termite *Cryptotermes brevis* (Walker) and the ants *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) and *Camponotus* sp. In the bibliographical material, in addition to the termite *C. brevis* there were identified beetles of the species *Tricorynus herbarius* (Gorham), silverfish *Lepisma saccharina* Linnaeus, and book lice of the genus *Liposcelis* sp. The control measures evidenced the effectiveness of the methods used, with no reoccurrence of the pest during the study period.

KEY WORDS: Pest organisms, historical archives, integrated pest management, archivology.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Minas Gerais, Fundação Educacional de Divinópolis, Departamento de Pós-graduação, Divinópolis, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Chapadinha, MA, Brasil.

Várias espécies de artrópodes-praga atacam comumente os materiais de acabamento dos livros, adesivos e outras substâncias encontradas nos acervos de bibliotecas e arquivos. Estes organismos são geralmente atraídos pelos locais fechados e escuros, comuns nas áreas de armazenagem. Como muitas peças dos acervos raramente são manuseadas, os insetos e outras pragas podem fazer estragos significativos antes de serem descobertos (OGDEN, 2001).

A destruição de livros e documentos por organismos é um problema antigo, enfrentado principalmente por bibliotecários e arquivistas. Nesse sentido, traças (*Thysanura*), piolhos de livros (*Psocoptera*), cupins (*Isoptera*), baratas (*Blattodea*), besouros (*Coleoptera*), formigas (*Hymenoptera*) e mariposas (*Lepidoptera*) têm sido referenciadas como as principais pragas nesse tipo de ambiente (FONSECA, 1975; PASQUARELLI, 1988; BUENO; CAMPOS-FARINHA, 1999; PARKER, 1990; PELLEGRINO *et al.*, 2007).

Para a rotina de prevenção contra esses organismos e, ainda, como ataque às infestações, as bibliotecas e os arquivos têm confiado tradicionalmente nos pesticidas. Todavia, nem sempre estes produtos as previnem, e sua aplicação após o ataque não corrige os estragos já feitos. Sua utilização tem sido limitada e restrita, especialmente em razão da consciência crescente de que as substâncias químicas neles usadas podem ser perigosas para a saúde dos funcionários e causar danos aos acervos em papel (PASQUARELLI, 1988; OGDEN, 2001).

Os profissionais envolvidos no processo de controle e prevenção de pragas em acervos e bibliotecas têm utilizado com sucesso a estratégia chamada de Manejo Integrado de Pragas (MIP) ou também chamada Controle Integrado de Pragas (CIP). Segundo OGDEN (2001), esta abordagem utiliza primeiramente meios não-químicos (como o controle do clima, das fontes de alimentação e dos pontos de entrada do prédio) para prevenir e controlar a infestação dessas pragas. No MIP, os tratamentos químicos somente são utilizados em situações críticas, quando há ameaça de perdas iminentes ou em casos de resistência aos métodos mais conservadores.

O Arquivo Judicial da Câmara Municipal de Pitangui, cidade histórica localizada na região cento-oeste do Estado de Minas Gerais, destaca-se dentre os acervos documentais relativos à história do território ocidental de Minas Gerais, reunindo documentação produzida pela Câmara nos séculos XVIII e XIX, cujas atribuições judiciais permitiram a regulação da vida política e socioeconômica dos habitantes do termo municipal.

Até o ano de 2003, o Arquivo Judicial da Câmara Municipal de Pitangui, mantido em um velho casarão do Museu Histórico de Pitangui, MG, encontrava-se em péssimo estado de conservação, correndo sério perigo de desabamento. As duas salas que guarda-

vam a documentação eram inadequadas, sendo o recinto abafado, com rachaduras e sinais de mofo nas paredes. Como se tudo isso não fosse extremamente danoso à documentação histórica, o material armazenado apresentava-se visivelmente infestado por organismos que corroeram parcialmente ou inteiramente muitos documentos de relevância histórica.

No final do ano de 2003, a Fundação Educacional de Divinópolis (FUNEDI/UEMG) firmou um convênio com a Prefeitura Municipal de Pitangui e o Ministério Público de Minas Gerais, visando a recuperação desse acervo. Portanto, para que o material armazenado fosse efetivamente preservado, atendendo os objetivos de pesquisa histórica e da memória regional, foi necessário executar ações rápidas visando solucionar os problemas relacionados à conservação e ao ataque de pragas.

Tendo em vista a relevância do tema, uma vez que arquivos e museus brasileiros geralmente apresentam problemas com pragas e, ainda, a escassa literatura existente sobre o assunto no Brasil, o trabalho teve como objetivo uma descrição das principais ações do MIP implementadas no acervo, com ênfase no levantamento das pragas, assim como os resultados do processo de congelamento controlado.

Em função do precário estado em que se encontrava o casarão que abrigava Arquivo Judicial da Câmara Municipal de Pitangui, MG, foi necessária a rápida transferência de todo o acervo para um estabelecimento adequado para receber esse material. Dessa forma, realizou-se em dezembro de 2004 a mudança de todo o arquivo histórico.

A implementação das ações relativas ao Manejo Integrado de Pragas foi realizada durante os meses de dezembro de 2004 a agosto de 2005, conforme os preceitos apontados por SCHÄEFER (2008).

Nesse sentido, antes da mudança do arquivo para a nova sede, todo o recinto que iria abrigar o arquivo foi rigorosamente inspecionado, buscando-se encontrar possíveis focos de pragas ou mesmo condições que favorecessem sua entrada e permanência. Também se buscou identificar possíveis locais de abrigo, como frestas e rachaduras, assim como possíveis locais de vazamento de água ou acúmulo de umidade. De forma complementar, o local foi rigorosamente higienizado, sendo definidas regras relacionadas à entrada de pessoas e mercadorias, utilização de alimentos e/ou outros produtos.

Os organismos encontrados, tanto na área de recebimento do novo acervo, como no material bibliográfico (livros, cadernos, pastas etc.), foram capturados por meio de pinças e pincéis e acondicionados em vidros de 50 mL, contendo álcool 70%. Posteriormente, foram encaminhados ao Laboratório de Zoologia da FUNEDI, sendo então identificados no nível de gênero ou de espécie, com base em chaves dicotômicas existentes na literatura.

O acervo histórico bibliográfico encontrava-se armazenado em 250 caixas e em duas dezenas de pacotilhas. Antes de se proceder o encaminhamento desse acervo para o local definitivo, todo o material foi tratado através do método do congelamento controlado, conforme proposto por OGDEN (2001). Segundo o autor, este método é eficaz porque não envolve produtos químicos, não colocando em risco a saúde humana.

No processo de congelamento controlado, o material deve ser acondicionado e lacrado em sacos plásticos de polietileno de baixa densidade, tomando o cuidado de se retirar o ar presente no seu interior por meio de um aspirador de pó. Posteriormente, é acondicionado em um congelador (freezer) e congelado rapidamente. A temperatura deverá atingir 0° C em quatro horas e -20° C em 8 horas, permanecendo o material neste local por um período de sete dias a -20° C. Passado o tempo necessário, as peças devem ser lentamente descongeladas, sendo levadas a 0° C em 8 horas e posteriormente devolvidas à temperatura ambiente.

Após o tratamento foi avaliada a efetividade do controle, através da verificação da presença de indivíduos mortos e vivos em todo o material tratado. Não foi possível a aplicação de análise estatística aos resultados, uma vez que, em função da relevância histórica do material, não se recomendou a criação de um lote testemunha, temendo-se que eles se estragassem ainda mais em função do ataque das pragas. Entretanto, realizou-se uma análise do material logo após o tratamento e, posteriormente, em três e seis meses, visando também verificar a reincidência de pragas que possam ter sobrevivido ao tratamento na forma de ovos ou larvas.

Constatou-se que as pragas encontradas, tanto na área do novo acervo, quanto no material bibliográfico, pertenciam ao filo Arthropoda, classe Insecta. Na Tabela 1 estão listadas as espécies ou gêneros encontrados, o local onde o inseto foi capturado, juntamente com a sua frequência e forma de controle.

Antes da mudança do arquivo para o novo prédio, a inspeção da área física evidenciou a presença de três espécies de pragas urbanas, sendo uma espécie de cupim (Isoptera: Kalotermitidae) e duas de formigas (Hymenoptera: Formicidae). No caso dos cupins, foram encontrados três focos de cupim-de-madeira-seca *Cryptotermes brevis* (WALKER, 1853), estando dois deles em parte do piso de madeira e um na porta do banheiro, também de madeira (Tabela 1). Para o controle desses organismos, a porta, assim como parte do piso que se encontrava infestado, foram retirados, eliminados (queima) e substituídos por novos materiais. Essa espécie de cupim, comumente conhecida como cupim de madeira seca, apresenta distribuição geográfica ampla, sendo estritamente

antropófila. Apresenta particular importância por ser apreciadora de construções históricas e museus, onde costuma atacar todo tipo de material celulósico, como o madeiramento estrutural e acessório, todo o mobiliário, peças do acervo e bibliotecas (FONTES; ARAÚJO, 1999; COSTA-LEONARDO *et al.*, 2007).

Foram também encontradas duas morfoespécies de formigas, sendo *Tapinoma melanocephalum* (FABRICIUS, 1793) e *Camponotus* sp. (Tabela 1). Os representantes desses táxons foram encontrados na área de lanche, um espaço de aproximadamente 5 m<sup>2</sup>, onde existe uma pia e armário para armazenamento de alimento.

No caso de *T. melanocephalum*, observou-se que a entrada do ninho encontrava-se em uma fresta entre a pia e a parede. Segundo BUENO; CAMPOS-FARINHA (1999), *T. melanocephalum*, mesmo como espécie introduzida, está entre as formigas mais importantes na maioria das cidades da região sudeste do Brasil. Espécies desse gênero têm sido relatadas como pragas em residências, por consumirem vários tipos de alimento, tendo preferência por substâncias adocicadas (OLIVEIRA; CAMPOS-FARINHA, 2005).

O ninho das formigas do gênero *Camponotus* sp. foi identificado em uma fresta entre os azulejos, próximo à pia (Tabela 1). De acordo com CAMPOS-FARINHA *et al.* (1995) e BUENO; CAMPOS-FARINHA (1999), essas formigas geralmente apresentam hábito noturno e nidificam atrás de batentes de janelas e portas, rodapés, assoalhos, fendas nas paredes, dentro de gavetas e até mesmo de eletrodomésticos. Estas formigas apresentam ampla distribuição geográfica e grande diversidade de adaptações ecológicas, mas de modo geral são reconhecidas por seu hábito oportunista e alta capacidade de invasão. Além disso, exploram o ambiente de modo eficiente, ou seja, ambas são em sua maioria onívoras e patrulham ativamente o ambiente a procura de alimentos (SILVESTRE; SILVA, 2001). Dessa forma, a ocorrência desses gêneros pode evidenciar a precariedade em estruturas de construção que permite a nidificação e acesso a recursos alimentares em locais distantes entre si.

O controle dessas formigas foi realizado inicialmente por meio de aplicação de iscas inseticidas em gel, com o princípio ativo Amidinohidrazonas (Hidrametilnona). Vinte dias após, a entrada do ninho foi vedada com a auxílio de massa plástica (Tabela 1). Não houve reincidência de formigas nas avaliações realizadas três e seis meses após as medidas de controle.

No material bibliográfico do acervo, ou seja, livros, cadernos, documentos etc., foram identificadas quatro espécies de pragas, sendo: 1) besouros Anobiídeos *Tricorynus herbarius* (GORHAM, 1883); 2) traças *Lepisma saccharina* LINNAEUS, 1758; 3) piolhos de livros *Liposcelis* sp. e 4) cupins de madeira seca *C. brevis*, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Insetos-praga identificados no Arquivo Judicial da Câmara Municipal de Pitangui - local e forma de controle. Pitangui, MG.

Organismo	Locais	Forma de controle
<i>Cryptotermes brevis</i> (WALKER, 1853)	Área física: Piso de madeira	Retirada e eliminação da parte atacada. Substituição por outro.
	Área física: Porta do banheiro	Substituição por uma nova porta.
	Acervo bibliográfico: em 9 exemplares de livros	Higienização e congelamento controlado
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (FABRICIUS, 1793)	Área física: local para lanche/ ninho em uma fresta entre a pia e a parede	Controle químico: iscas à base de Amidinohidrazonas (Hidrametilnona). Controle Físico: Vedação da entrada do ninho com massa plástica.
<i>Camponotus</i> sp.	Área física: local para lanche/fresta entre os azulejos, próximo à pia.	Controle químico: iscas à base de Amidinohidrazonas (Hidrametilnona). Controle Físico: Vedação da entrada do ninho com massa plástica.
<i>Tricorynus herbarius</i> (GORHAM, 1883)	Acervo bibliográfico: em 18 exemplares de livros	Higienização e congelamento controlado
<i>Lepisma saccharina</i> LINNAEUS, 1758	Acervo bibliográfico: 34 espécimens / sobre ou próximos ao material bibliográfico.	Higienização e congelamento controlado
<i>Liposcelis</i> sp.	Acervo bibliográfico: em 85 exemplares de livros	Higienização e congelamento controlado

Dessa forma, em um montante de 18 peças (livros e folhetos), identificou-se exemplares vivos de larvas e adultos de besouros *T. herbarius* (Tabela 1). De acordo com WHITE (1965) e PELLEGRINO *et al.* (2007), no caso desses anobiídeos, os danos mais graves são causados pelas larvas desses besouros que, ao eclodirem dos ovos colocados nas bordas e lombadas dos livros, entram no livro e começam a se alimentar das páginas e da cola das lombadas e encadernações. Quando o adulto emerge, ele mastiga as páginas para sair, criando pequenos orifícios e danificando o material.

Embora se tenha observado com frequência injúrias, sendo a maior parte delas feitas por cupins, somente em nove peças observou-se a presença de colônias vivas de *C. brevis* (Tabela 1). No caso das traças *L. saccharina*, foram encontrados 34 exemplares sobre ou próximos ao material. As traças apresentam hábitos noturnos, sendo ativas à noite e escondendo-se durante o dia, evitando contato direto com a luz. Assim, ao acender-se a luz de um aposento, as traças procuram se esconder em frestas ou atrás de móveis e quadros (BUZZI, 2002; GALLO *et al.*, 2002). Segundo PELLEGRINO *et al.* (2007), esse inseto alimenta-se de todos os materiais celulósicos, como livros, encadernações, papéis, etiquetas, cola de livros etc., e também de têxteis como o raion, algodão e linho.

Em 85 materias bibliográficos foram identificados representantes do gênero *Liposcelis* sp., insetos pertencentes à ordem Psocoptera, comumente chamados de piolhos de livros. De acordo com CARRERA (1981) e PELLEGRINO *et al.* (2007), esses organismos conseguem sobreviver entre as páginas de um livro, causando danos aos documentos e encadernações produzindo pequenos orifícios. São pragas incômodas que se alimentam dos fungos que se desenvolvem no papel, de modo que sua presença geralmente indica a existência de umidade na área de armazenagem. Podem alimentar-se também de pastas e colas, mas não furam o papel.

De um modo geral, levando-se em consideração as pragas encontradas e a alta taxa de injúria observada em todo o material do acervo (65%), na maioria do material atacado não foi identificada a presença de organismos vivos, possivelmente pelas aplicações de inseticidas organoclorados (DDT) nas décadas passadas, especialmente nas de 50 e 60, conforme relatado pela entidade mantenedora do arquivo. Esses pesticidas encontram-se proibidos praticamente em todo o mundo, por apresentarem a capacidade de se acumular no organismo vivo e ao longo da cadeia alimentar, além de permanecerem ativos no ambiente por um longo período.

As inspeções realizadas no material bibliográfico exposto ao congelamento controlado, logo após,

três e seis meses depois, mostraram uma eficácia de 100%, não sendo observada reincidência nas peças atacadas e em especial naquelas onde foram encontrados organismos vivos. Embora não tenha sido objetivo do trabalho, não se identificou danos visíveis provocado no material pelo tratamento por congelamento.

Na situação descrita, a aplicação de métodos e estratégias do MIP mostrou-se eficiente para o controle de pragas. Técnicas emergentes como o congelamento controlado devem, sempre que possível, substituir os tratamentos químicos, devendo estes serem utilizados somente como último recurso possível.

#### REFERÊNCIAS

- BUENO, O.C, CAMPOS-FARINHA, A.E.C. As Formigas domésticas. In: MARICONI, F.A.M. (Ed.). *Insetos e outros invasores de residências*. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.135-180.
- BUZZI, Z.J. *Entomologia didática*. 4.ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2002. 348p.
- CARRERA, M. História dos insetos inimigos dos livros. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.33, n.3, p.353-360, 1981.
- FONTES, L.R.; ARAÚJO, R.L. Os cupins. In: MARICONI, F.A.M. (Ed.). *Insetos e outros invasores de residências*. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.35-90.
- CAMPOS-FARINHA, A.E.C.; JUSTI, J.; BERGMANN, E.C.; ZORZENON, F.J.; RODRIGUES NETTO, S.M. Formigas urbanas. *Boletim Técnico do Instituto Biológico*, São Paulo, n.1, p.5-21, 1995.
- COSTA-LEONARDO, A.M.; CASARIN, F.E.; CARMARGO-DIETRICH, C.R.R. Identificação e práticas de manejo de cupins em áreas urbanas. In: SENE PINTO, A.; ROSSI, M.M.; SALMERON, E. (Ed.). *Manejo de pragas urbanas*. Piracicaba: CP2, 2007. p.41-53.
- FONSECA, E.N. *Conservação de bibliotecas e arquivos em regiões tropicais*. Brasília: ABDF, 1975. 46p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. São Paulo: FEALQ, 2002. 920p. (Biblioteca de Ciências Agrárias "Luiz de Queiroz").
- OGDEN, S.; PRICE, L.O.; VALENTIN, N.; PREUSSER, F. *Emergências com pragas em arquivos e bibliotecas*. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 35p.
- OLIVEIRA, M.F. de; CAMPOS-FARINHA, A.E. Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. *Arquivos Instituto Biológico*, São Paulo, v.72, n.1, p.33-39, 2005.
- PARKER, T.A. *How to recognize and eliminate silverfish, beetles, cockroaches, moths, termites, rats and mildew in libraries and archives*. Upland: Diane, 1990. 119p.
- PELLEGRINO, A.C.; SENE PINTO, A.; ROSSI, M.M.; BONAGURIO, V.P. Manejo de pragas de livros. In: SENE PINTO, A.; ROSSI, M.M.; SALMERON, E. (Ed.). *Manejo de pragas urbanas*. Piracicaba: CP2, 2007. p.145-150.
- PASQUARELLI, M.L.R. Estudo de dois métodos de recuperação de material bibliográfico infestado por atividade larval. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, v.16, n.2, p.145-155, 1988.
- SCHÄEFER, S. *Desinfestação com métodos alternativos, atóxicos e manejo integrado de pragas (MIP) em museus, arquivos, e acervos & armazenamento de objetos em atmosfera modificada*. Associação Brasileira de encadernação e restauro, 17p. Disponível em: <[www.aber.org.br/v2/pdfs/MIP\\_Anoxia\\_ABER.pdf](http://www.aber.org.br/v2/pdfs/MIP_Anoxia_ABER.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2008.
- SILVESTRE, R.; SILVA, R.R. Guildas de formigas da Estação Ecológica Jataí, Luiz Antônio-SP – sugestões para aplicação do modelo de guildas como bio-indicadores ambientais. *Biotemas*, v.14, n.1, p.37-69, 2001.
- WHITE, R.E. A revision of the genus *Tricorynus* of North America (Coleoptera: Anobiidae). *Annals of the Entomological Society of America*, v.4, p.285-578, 1965.

Recebido em 21/12/09

Aceito em 29/10/10