

INFLUÊNCIA DA FORMOLIZAÇÃO E DA ÁLCOOLIZAÇÃO NA LIMPEZA DE PEIXES POR BESOUROS DERMESTIDAE

Silvestre Santos Carvalho¹, Kariny Santos de Oliveira², Maria Josinete Araujo Costa³

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. e-mail: <Silvestre.carvalho@estudante.ifto.edu.br>

² Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <kariny.oliveira@estudante.ifto.edu.br>

³ Docente do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Orientador (a). e-mail: <Josinete.araujo@ifto.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

Os insetos são os primeiros a encontrar um corpo em decomposição, sendo atraídos pelos odores e gases liberados após a morte, utilizando esse recurso para alimentação, reprodução e desenvolvimento da prole. Com o avanço dos estudos da biologia e da sucessão dos insetos sarcosaprófagos, este grupo tornou-se importante para a estimativa do intervalo *Post mortem* (Marques, 2018).

Os coleópteros constituem a maior ordem de insetos, com cerca de 40% das espécies conhecidas e cerca de 350 mil espécies descritas. No Brasil, já foram descritas mais de 28 mil espécies em 105 famílias. Os besouros são reconhecidos como fornecedores de evidências entomológicas no campo médico-legal, principalmente em relação aos estágios mais avançados de decomposição (Kulshrestha, 2001).

Larvas e adultos de besouros da família Dermestidae se alimentam de carcaças em decomposição, em ambientes secos e quentes, podem surgir em grande número. Devido à sua capacidade de consumir carne residual, couro, pelos e penas de carcaças secas, besouros dessa família são amplamente utilizados na limpeza de material osteológico, oferecendo uma vantagem sobre outros métodos ao atingirem áreas de difícil acesso e preservarem a articulação dos ossos, sendo uma ferramenta valiosa tanto para fins científicos quanto didáticos (Schroeder, 2002).

Segundo Amendt (2014) ao utilizar as técnicas médicas, como a medição da temperatura corporal ou a análise do rigor mortis, o tempo desde a morte só pode ser medido com precisão nos primeiros dois ou três dias após a morte. Daí, dá-se a importância de conhecer o ciclo de vida de insetos, que são comumente encontrados em estágios avançados da decomposição, como os besouros da família Dermestidae bem como a sua interação com diferentes tipos de substratos.

Nesse contexto, o presente estudo investigou a influência da formolização e da alcoolização na atividade dos besouros Dermestidae, na limpeza de peixes, visando contribuir para o aprimoramento de técnicas de preservação e preparação de material osteológico ou estudos entomológicos forenses.

2 OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da formolização a alcoolização na atividade de limpeza de peixes utilizando besouros da família Dermestidae, registrando a interação dos besouros com dois tipos específicos de peixes para comparar os resultados entre os diferentes processos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do experimento, foram utilizados dois peixes da espécie *Piractus brachypomus* do mesmo tamanho. Um dos peixes foi embebido em uma solução de álcool e formol, enquanto o outro foi

submetido apenas à formolização. Ambos os peixes passaram por descamação e em seguida parte dos tecidos foram retirados (Figura I). Após serem embebidos, ambos os peixes foram colocados no Dermestário contendo colônias de besouros Dermestidae, sendo monitorados durante o processo de limpeza.

Figura I – Peixes no Dermestário.



Fonte: Dados da pesquisa.

O experimento foi realizado utilizando dois peixes, devido às limitações de espaço do Dermestário, que comportava apenas duas bandejas. Ambos os peixes foram oferecidos simultaneamente no mesmo recipiente, a fim de avaliar a preferência dos besouros Dermestidae em relação aos dois tipos de tratamento aplicados. Para controle da umidade, algodão foi colocado no fundo do Dermestário, e o estudo foi conduzido em temperatura ambiente. O peixe tratado com álcool e formol pesava 126 g, enquanto o submetido apenas ao formol pesava 142 g. A observação das carcaças foi realizada durante 30 dias, até que os espécimes estivessem completamente limpos. Os peixes foram coletados no curso do rio Araguaia, sob autorização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), número 759162.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os peixes foram inseridos em bandejas identificadas e observados dentro do Dermestário. Ao longo das semanas, os besouros interagiram com ambas as peças em decomposição, removendo quase todo o material residual de tecido muscular. É importante ressaltar que ambos os peixes foram inseridos com o esqueleto praticamente intacto (Figura I).

O peixe tratado com a solução de álcool e formol apresentou uma limpeza mais eficiente pelos besouros Dermestidae, resultando na remoção completa de carne e tecidos moles, preservando a integridade das peças ósseas, mas separando o material osteológico (Figura II). Esses achados corroboram os de Sousa e Silva (2011), que evidenciaram a eficácia dos Dermestidae na limpeza de mamíferos. Em contraste, o peixe submetido apenas à formolização apresentou uma limpeza menos eficaz, com resíduos

de tecidos moles e maior dificuldade na remoção pelos besouros. A diferença pode ser atribuída à ação do álcool, que potencializa a desidratação e fixação dos tecidos (Figura III), enquanto o uso isolado de formol favorece a preservação da estrutura óssea para fins didáticos.

Figura II – Peixe embebido em Formol + Álcool.

Fonte: Autoria Própria.



Figura II - Peixe embebido em Formol + Álcool.



Fonte: Autoria Própria.

A ação combinada do álcool e do formol na desidratação e fixação dos tecidos do peixe parece ter sido um fator determinante para a maior atratividade e eficiência dos besouros Dermestidae na remoção do material orgânico. Segundo Marcolino (2011), o álcool atua como um agente desidratante, enquanto o formol promove a fixação dos tecidos, tornando-os mais resistentes à decomposição e facilitando a ação dos insetos durante o processo de limpeza. Todavia, essa combinação pode não ser tão atrativa em estudos osteológicos pois estimulou uma maior interação dos besouros com a peça, o que propiciou a separação de algumas estruturas ósseas.

A capacidade dos besouros em remover completamente os tecidos moles, mantendo a integridade

do esqueleto, é fundamental para a análise de evidências em investigações criminais envolvendo restos mortais. O uso dessa técnica permite uma melhor visualização e interpretação de características morfológicas relevantes para a identificação de vítimas e a determinação de causas de morte.

A seletividade dos insetos na remoção dos tecidos moles, evitando danos aos ossos, é essencial para a preservação de evidências cruciais. A limpeza de peixes por besouros Dermestidae, especialmente quando embebidos em álcool e formol, apresenta grande potencial de aplicação na entomologia forense, contribuindo para a melhoria das técnicas de preparação de material osteológico e, conseqüentemente, para o avanço das investigações criminais envolvendo restos mortais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a utilização da solução combinada de álcool e formol é mais eficaz em relação à formolização isolada na limpeza de peixes por besouros Dermestidae. Esse avanço metodológico demonstra potencial para otimizar as práticas de preparação e preservação de material osteológico, especialmente em estudos taxonômicos e de conservação de espécies. Além disso, os dados indicam que o substrato fornecido pode impactar diretamente o comportamento e desenvolvimento dos insetos, o que abre novas possibilidades para pesquisas futuras, especialmente sobre a influência de diferentes concentrações da solução e sua aplicabilidade em outros tipos de material biológico. Esses achados contribuem significativamente para o aprimoramento de técnicas científicas, ampliando o uso de besouros Dermestidae em diversos campos da biologia.

6 AGRADECIMENTO

Agradecemos ao IFTO pelo fomento e apoio na realização deste projeto, assim como aos acadêmicos da instituição que, de forma voluntária, contribuíram significativamente para a obtenção dos dados apresentados.

REFERÊNCIAS

- AMENDT, J.; KRETTEK, R.; ZEHNER, R. Forensic entomology. *Naturwissenschaften*. v. 91, n. 2, p. 51-65, 2004.
- KULSHRESTHA, P.; SATPATHY, D. K. Uso de besouros em entomologia forense. *Forensic Science International*, v. 120, n. 1-2, pág. 15-17, 2001.
- MARCOLINO, Z. L. *Dermestes maculatus* DeGeer (Coleoptera, Dermestidae): aspectos biológicos e aplicação em entomologia forense. 2011.
- MARQUES, A. M. A. Entomologia forense: análise da entomofauna em cadáver de *sus scrofa* (linnaeus), na região de Oeiras, Portugal. p. 7-8, 2018.
- SCHROEDER, H. et al. Besouros Larder (Coleoptera, Dermestidae) como um fator acelerador para decomposição de um cadáver humano. *Forensic Science International*, v. 127, n. 3, pág. 231-236, 2002.
- SOUSA, L. P. de; SILVA, V. M. F. de. Criação e manutenção de colônia de *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) para limpeza de material ósseo de mamíferos e elaboração de protocolos. 2011.