



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO DE ESQUELETO DE VERTEBRADOS UTILIZANDO DERMESTÍDEOS E LARVAS DE MOSCAS

Laís Carolline do Nascimento Siqueira¹; Reginara Teixeira da Silva²; Franciellem de Sousa Carvalho³; Kaique Kelvin Queiroz da Silva⁴; Paulo Sérgio Moraes.⁵

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias; reginara459@hotmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias; franciellem012@hotmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias; laiscarolline21@yahoo.com

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias; kaique.queiroz01@hotmail.com

⁵Departamento de Biologia e Ecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias; Laboratório de Ciências Biológicas/ Zoologia; Paulo.moraes@ifma.edu.br.

INTRODUÇÃO

Existem diversas técnicas para a extração do esqueleto de vertebrados, nestas técnicas, podem ser utilizados diferentes processos químicos, biológicos ou mecânicos, aplicados isoladamente ou combinados. Os processos químicos são, geralmente, os mais agressivos, utiliza-se, peróxido de hidrogênio em diversas concentrações, Quando se necessita de esqueletos desarticulados e livres de todo tecido para estudos em zooarqueologia. (KAWAMOTO ET AL, 2006). Muitas plantas acumulam substâncias orgânicas que podem ser extraídas em quantidades suficientes para serem utilizadas na maceração, como, por exemplo, o suco do mamão (BALANDRIN ET AL., 1985; BAKER ET AL., 2003; DAVIS E PAYNE, 2003). Outros processos biológicos bem conhecidos são a maceração por Dermestes (HILDEBRAND, 1968; MAIORANA E VALEN, 1985; ALVARENGA, 1992; LADEIRA E HÖFLING, 2007; MENDÉZ E HÖFLING, 2007) e por Cirolana (PACKARD, 1959). Os Dermestes, coleópteros com ampla distribuição geográfica que se alimentam da carne seca residual da carcaça de animais mortos, são indicados para a limpeza de esqueletos delicados ou quando a estrutura óssea está relativamente intacta. O tempo de permanência das peças anatômicas sob a ação dos Dermestes depende da abundância de larvas na colônia (FRANCO ET AL., 2001). Nesses processos biológicos, os organismos promovem a retirada de tecidos com eficiência e sem risco de danificação das peças, no entanto, são processos relativamente demorados. Os processos mecânicos são aqueles que eliminam gordura, músculos e cartilagens manualmente, com auxílio de instrumentos como pinças e bisturis. Existem também



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

outras técnicas: limpeza manual com cozimento, digestão por enzimas, desengordurador, limpeza por ultrassom e branqueamento. “O uso de esqueletos auxilia nas atividades científicas e didáticas, pois fornece informações sobre as adaptações específicas dos vertebrados como, por exemplo, sustentação, postura e modo de locomoção” (SILVEIRA ET. AL. 2008).

A montagem de esqueletos pode ser utilizada como recurso didático durante a aprendizagem de zoologia, pois é uma estratégia que facilita o processo de ensino-aprendizagem, pois se torna uma aprendizagem teórico-prática, onde o aluno entra em contato com o recurso buscando identificar estruturas de acordo com o que foi estudado, sendo os vertebrados animais mais complexos comparados com os animais que os antecedem, a característica principal que reúne este grupo é a presença da coluna vertebral, estrutura que possibilita maior sustentação.

O principal objetivo desta pesquisa foi desenvolver duas técnicas de preparação dos esqueletos e em seguida comparar os resultados obtidos. Os exemplares foram dois vertebrados do gênero *Rhinella* e um do gênero *Felis*, ambos foram realizados com técnicas diferentes, sendo um *Rhinella* e *Felis* com a técnica de limpeza por Dermestídeos e o outro *Rhinella* com limpeza por larvas de moscas. Este trabalho irá apresentar as vantagens e desvantagens da aplicação das duas técnicas, onde será identificada a mais viável para a nossa região.

METODOLOGIA

Área de estudo

- Município de Caxias, Maranhão.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, (IFMA) – Campus Caxias.

Cidade	Posição Aproximada	Pluviosidade (mm/ano)	Temperatura Média (°C)
Caxias - MA	04 51' 54,19 S; 43 21' 42,30 W	1.557	26,9

FONTE: Laboratório de Meteorologia – LABMET/UEMA



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Este trabalho foi realizado nas seguintes etapas: coleta e manutenção da colônia de *Dermestídeos*, coleta e limpeza de vertebrados, montagem dos recipientes para armazenamento das carcaças juntamente com os *Dermestídeos*, monitoramento dos processos das duas técnicas, limpeza dos ossos e por fim, análise dos resultados obtidos.

A primeira coleta de exemplares de *Dermestídeos* foi realizada no dia 17 de novembro de 2014, os mesmos foram armazenados em um pequeno recipiente de plástico, e a manutenção era feita diariamente, sendo alimentados com vísceras e carnes de animais, que foram coletadas no Mercado Central de Caxias-MA. Mas devido ao acúmulo destes alimentos, os mesmos foram atacados por larvas de moscas, causando um mau cheiro que trouxe prejuízos para o trabalho, acarretando na perda da colônia de *Dermestídeos*. A segunda coleta realizada no dia 20 de janeiro de 2015, foi bem sucedida, pois foi retirada uma pequena amostra da mesma carcaça onde foram encontradas as larvas de *Dermestídeos*, deste modo, foram armazenados em um recipiente de plástico e foram mantidos por sete dias, sem qualquer tipo de manutenção.

No dia 27 de janeiro de 2015, foram coletados os exemplares para a obtenção dos esqueletos, sendo estes, dois do gênero *Rhinella* e um do gênero *Felis*. Após a coleta foram retirados suas vísceras, couro e o máximo de carne possível, em seguida foi preparado o recipiente que foi forrado com algodão nas laterais e no fundo, onde foram colocadas as carcaças juntamente com os *Dermestídeos*. Para larvas de moscas não foi necessário preparar um recipiente, já que o ideal seria deixar a carcaça em um ambiente sombreado, aberto e mantê-la sempre úmida.

As carcaças foram levadas para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias, pois devido ao mau cheiro, deveria ser colocado em um ambiente aberto e sem a movimentação de pessoas, os mesmos foram deixados em uma casa vazia localizada dentro do Instituto, os monitoramentos eram realizados em dias alternados. Após prontos, os ossos foram retirados dos recipientes e limpos com acetona e álcool.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação das técnicas de *Dermestídeos* e larvas de moscas em vertebrados foi possível observar algumas vantagens e desvantagens nos processos realizados. A técnica de obtenção de esqueleto por larvas e besouros *Dermestídeos* mostrou-se mais viável e mais prática se comparada a outras técnicas de maceração usadas, como por exemplo, a maceração química feita por Silveira et al, 2006, para obtenção de esqueleto, tendo utilizado 12 soluções químicas em



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

diferentes concentrações, o que exige maior cuidado e atenção do preparador para que não haja danos aos ossos. Se comparado à técnica de maceração, o processo biológico de obtenção de esqueletos por *Dermestídeos* é mais vantajoso, pois não exala o mesmo fétido odor e é mais prático, levando em conta que o processo de aplicação da técnica de maceração pode durar até mais de um ano dependendo da temperatura.

Utilizando a técnica por processos biológicos não obtivemos o problema que muitas Instituições de Ensino e Pesquisa enfrentam com a escassez de recursos. Há uma busca constante de tais Instituições por produtos com baixo custo e que consigam manter boa qualidade final na preparação de esqueletos. A diante listamos as vantagens e desvantagens dos processos aplicados na pesquisa:

Técnica de limpeza por *Dermestídeos*

Desvantagens:

- Dificuldade de manutenção da colônia;

Vantagens:

- A limpeza do exemplar é completa;
- Odor menos desagradável comparado às outras técnicas de preparação de esqueletos;
- Exemplar pode ser recuperado totalmente articulado para montagem didática, quando retirados a tempo.



II CONEDU

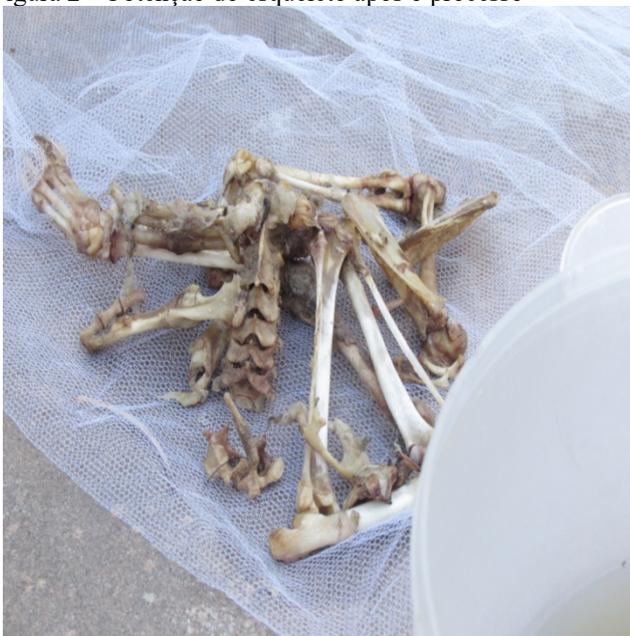
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Figura 1 - Processo de limpeza por larvas de *Dermestídeos*



Fonte: (SIQUEIRA, L.C.N)

Figura 2 - Obtenção do esqueleto após o processo



Fonte: (SIQUEIRA, L.C.N)



Figura 3 - vertebrados do gênero *Rhinella* e *Felis*



Fonte: (SIQUEIRA, L.C.N)

Técnica de limpeza por lavas de moscas

Desvantagens:

- Cheiro muito forte;
- Problemas de saneamento;
- Escurecimento dos ossos.

Vantagens:

- Economia de tempo na preparação;
- Esqueleto articulado.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Figura 4 - vertebrado do gênero *Rhinella* em processo de descarte.



Fonte: (SIQUEIRA, L.C.N)

Figura 5 - Obtenção do esqueleto após processo de limpeza por Larvas de moscas.



Fonte: (SIQUEIRA, L.C.N)



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CONCLUSÃO

Com base nas observações e nos resultados apresentados conclui-se que entre as duas técnicas aplicadas em vertebrados para a obtenção do esqueleto, a mais viável para a região Nordeste é a por larvas de *Dermestídeos*, pois o clima contribui para a reprodução dos mesmos, partindo da observação de que o habitat desse animal é quente e úmido. O clima propício da região Nordeste permite assim reproduzirmos um ótimo ambiente de cultivo de larvas e besouros *Dermestídeos* garantindo resultados satisfatórios. Uma colônia bem mantida resultará numa limpeza meticulosa e esqueletos articulados. O dano ao esqueleto é mínimo ou nenhum e poupa esforço e tempo de trabalho do preparador. Levando em conta a constante busca das universidades por produção de materiais didáticos com baixo custo e boa qualidade obtivemos um resultado satisfatório com essas técnicas biológicas.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P.; SALOMÃO M. G. **Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados**, São Paulo: Instituto Pau Brasil Historia Natural, FAPESP, 2001.

SILVEIRA, Márcio José; OLIVEIRA, Edson Fontes. **A Importância das Coleções Osteológicas para o Estudo da Biodiversidade**. SaBios: Rev. Saúde e Biol., v. 3, n.1 pp.1-4, Jul-Dez, 2008.

ZAHER, H; YOUNG, P. **As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios**. Ciência e Cultura, 2003.

NEVES, Simone Baes *et. al.* **Técnicas de Preparação Osteológica, Montagem e Conservação de um Exemplar de *tursiops* sp. do Acervo do Museu de Ciências Carlos Ritter**. UFPel-IB, Departamento Zoologia e Genética; 3NURFS-UFPel.

SILVEIRA, Márcio José; TEIXEIRA, Gustavo Monteiro; OLIVEIRA, Edson Fontes. **Análise de Processos Alternativos na Preparação de Esqueletos para Uso Didático**. Maringá, 2008.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MACHADO, Emerson Batista; PEIXOTO, Priscila Barbosa; BENEDETTI, Alípio Rezende.
Prática: Cordados (esqueletos).

BALANDRIN, M.F. et al. **Natural plant chemicals: sources of industrial and medicinal materials.** Science, Washington, D.C., v. 228, n. 4704, p. 1154-1160, 1985.

BAKER, P. et al. **On preparing animal skeletons: a simple and effective method.** International Council for Archaeozoology, México, v. 4, n. 1, p. 4-15, 2003.

DAVIS, S.J.M.; PAYNE, S. **101 Modos de tratar um erizo muerto: notas sobre la preparación de esqueletos desarticulados para uso zooarqueológico.** Archacofauna, México, v. 12, n. 618, p. 203-211, 2003.

KAWAMOTO, H.S. et al. **Confecção da coleção osteológica de referência (Mastofauna e Ictiofauna) para aplicação de zooarqueológicos em Mato Grosso de Sul.** In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58., 2006, Florianópolis. Anais... São Paulo: SBPC/UFSC, 2006. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra>>.

HILDEBRAND, M. **Anatomical preparations.** Berkeley: University of California Press, 1968.

MAIORANA, V.C.; VALEN, V.M.L. **Terrestrial isotops for preparing delicate vertebrate skeletons.** Syst. Zool., Washington, D.C., v. 34, n. 2, p. 242-245, 1985.

ALVARENGA, H. **Coleções osteológicas: perspectivas para a ornitologia no Brasil.** Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Zool., Belém, v. 8, n. 1, p. 247-257, 1992.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

LADEIRA, L.M.C.E.B.; HÖFLING, E. **Osteologia craniana de Bucconidae**. Bol. Mus. Para Emilio Goeldi Zool., Belém, v. 2, n. 1, p. 117-153, 2007.

MENDÉZ, A.C.; HÖFLING, E. **Osteologia craniana de Cerylinae (Coraciiformes: Alcedinidae)**. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Zool., Belém, v. 2, n. 1, p. 155-182, 2007.

PACKARD, A. **Preparation of skeletons by marine animals**. Tuatara: Journal of the Biological Society, Wellington, v. 7, n. 3, p. 120, 1959.

FRANCO, T.C.B. et al. **Utilização de larvas de coleópteros (Dermestídeos) na preparação de material osteológico**. Arqueologia em Conexão, Rio de Janeiro, n. 7, set., 2001.