

OSTEOTÉCNICA: FERRAMENTA DE ENSINO EM ANATOMIA E ZOOLOGIA

Fabiana Rankrape 

Universidade Federal da Fronteira Sul,
campus Realeza
fabianarankrape@gmail.com

Andressa Radtke Baungratz 

Universidade Estadual do Oeste do
Paraná, campus Marechal Cândido
Rondon
arb_baungratz@yahoo.com.br

Jucelaine Haas 

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, campus Dois Vizinhos
jucelainehaas@gmail.com

Resumo

A osteotécnica é uma ferramenta de ensino em anatomia e zoologia para a fixação didática de conteúdos e que pode promover a conscientização ambiental, além de a preparação das peças proporcionar o contato com diferentes espécies permitindo ao acadêmico expandir seu conhecimento e desenvoltura no trabalho em equipe. O objetivo do trabalho foi preparar peças anatômicas para o desenvolvimento técnico e científico dos acadêmicos, além de servir como material didático e de auxílio na conscientização ambiental. Os animais preparados foram provenientes de atropelamentos e doações do Zoológico de Cascavel, o trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Zoologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos. Os animais preparados por meio da osteotécnica foram macaco-prego (*Sapajus apela* - Illiger, 1815), gavião carcará (*Caracara plancus* - Miller, 1777) e uma coruja suindara (*Tyto furcata* - Temminck, 1827). Os espécimes foram acrescentados ao acervo do Laboratório de Zoologia da UTFPR-DV, proporcionando aos alunos e público em geral a oportunidade de conhecer a anatomia de diferentes espécies animais.

Palavras-chave: Animais silvestres; meio ambiente; osteologia.

OSTEOTECHNICS: TEACHING TOOL IN ANATOMY AND ZOOLOGY

Abstract

The use of anatomical techniques to bone prepare is a teaching tool in animal anatomy and zoology for the didactic fixation of contents and that can promote environmental awareness, besides the preparation of the pieces provides contact with different species allowing the academic to expand his knowledge and resourcefulness in teamwork. The objective of the work was to prepare anatomical pieces for the technical and scientific development of the academics, in addition to serving as didactic material and help in environmental awareness. The animals prepared came from hit by cars and donations from Cascavel Zoo, the work was developed at the Zoology laboratory of the Technological Federal University of Parana, Dois Vizinhos campus. The animals prepared through the use of anatomical techniques to bone prepare were Black-Capped Capuchin-ing. (*Sapajus appella* - Illiger, 1815), Southern Caracara (*Caracara plancus* - Miller, 1777) and a American Barn Owl (*Tyto furcata* - Temminck, 1827). The specimens were added to the UTFPR-DV Zoology laboratory collection, providing students and the general public with the opportunity to learn about the anatomy of different animal species.

Keywords: Wild animals; environment; osteology.

1. INTRODUÇÃO

A osteologia é o estudo da combinação de ossos que formam o esqueleto, que é composto cerca de 60-70% de conteúdo mineral, dessa forma, os ossos não sofrem alteração *post-mortem*, fato este que os torna úteis para estudos arqueológicos. Os ossos apresentam enorme variedade de forma, tamanho e resistência, entre espécies e no mesmo indivíduo. Tais características são em grande parte determinadas pela genética, mas também sofrem influências estáticas e dinâmicas, além do efeito da nutrição nas fases de desenvolvimento. Possuem a função de sustentação e proteção do corpo, além disso, contém a medula óssea vermelha e armazena cálcio e fósforo (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

As técnicas de osteologia vêm sendo utilizadas há muito tempo para facilitar a fixação do conhecimento teórico e a associação com a morfologia e fisiologia das espécies. A preservação e o armazenamento de coleções de diferentes espécies possibilitam a representação da biodiversidade de diferentes locais, o Brasil possui uma enorme riqueza biológica e tem grande potencial para produção de coleções osteológicas (SILVA et al., 2007; NUNES, PERÔNIO, 2003). A coleção de esqueletos de diferentes animais é extremamente importante para identificação e comparação do sistema esquelético (MORENO-GARCIA et al., 2005). Com o uso do esqueleto é possível ter noções sobre os hábitos de cada animal, além das adaptações como postura e locomoção

(ALENCAR; PEREIRA, 2015). As variações dos elementos do esqueleto observados ao longo da evolução dos grupos demonstram a habilidade dos animais para responder aos diferentes habitats (VIEIRA et al., 2016).

As técnicas de preparo de material biológico vêm sendo utilizadas desde o início da civilização (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002), e as técnicas osteológicas são importantes para a classificação de diferentes espécies animais (DALL'OLIO, 2002), ferramentas de pesquisa científica, análises anatômicas e filogenéticas, uso didático (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002). A maceração de ossos para uso didático é uma técnica bastante utilizada para a remoção dos componentes orgânicos por meio de soda cáustica diluída (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Os conteúdos transmitidos apenas na teoria e a falta de aulas práticas dificultam o aprendizado dos alunos, dessa forma pode-se fazer uso de alternativas como laboratórios que possuem peças anatômicas que possibilitem aos alunos visualizarem na prática os animais, conhecer sua origem e habitat, fomentando assim o aprendizado e a educação ambiental para crianças e adultos. Uma vez que, a população que vive em grandes centros urbanos tem contato reduzido com a natureza, e a conscientização do ser humano em relação à natureza e os animais são fundamentais. Pois, o Paraná possui uma riqueza da fauna que reflete a diversidade de seus biomas e ecossistemas. Além disso, as espécies que são utilizadas para a osteotécnica, provém de atropelamento em

rodovias e muitas encontram-se em extinção. As condições do ambiente influenciam diretamente na qualidade de vida da população. A preservação da natureza e de seus recursos torna-se cada vez mais evidente, pois, não é uma fonte inesgotável, sendo necessário tratar a questão ambiental, de forma educativa com ferramentas didáticas, que visem a sustentabilidade e a garantia da conservação da fauna e flora.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi utilizar os animais provenientes de atropelamento e doações do Zoológico para produzir peças anatômicas para as aulas práticas e como estratégia de educação ambiental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A osteotécnica visa a conservação de peças anatômicas como ferramenta didática para estudo prático em disciplinas de anatomia e zoologia, além de auxiliar na conscientização ambiental e enfatizar a necessidade de preservação da fauna para o equilíbrio dos ecossistemas. Instituições de ensino e pesquisa têm grande demanda por peças anatômicas para utilização em aulas práticas, além de preservar os animais para auxílio na conscientização ambiental, pois os vertebrados silvestres do Paraná encontram-se ameaçados de extinção (PRZYBYSZ; CUNHA, 2011).

A osteotécnica é realizada por meio da limpeza física, química ou biológica de ossos para preservação do esqueleto. É uma técnica utilizada para aprimorar o ensino e facilitar a

interação dos alunos, tornando mais fácil a assimilação da teoria e a conscientização ambiental (GOMES, 2013). A educação ambiental envolve ideias, transmissão de informações, conscientização e compromisso com o outro e com a vida de todos os seres vivos (LOUREIRO, 2006), visando formar cidadãos com consciência crítica em relação ao ambiente. Neste contexto, as crianças têm papel fundamental no presente e futuro, sendo fonte de disseminação da informação para as suas famílias e na atuação como cidadão. Desta forma, por meio da dissecação é possível estudar a anatomia em diferentes aspectos (FARIA et al., 2008).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos encontra-se no Bioma Mata Atlântica um dos ecossistemas mais ricos e também mais degradados do Brasil, sendo a quinta área mais ameaçada e rica em espécies endêmicas no mundo (BRASIL, 2013). Desta forma, o projeto de osteotécnica que teve início em 2013 e foi desenvolvido no laboratório de Zoologia da UTFPR-DV, localizada a 4 km da zona urbana. Os animais utilizados eram provenientes de atropelamento e de doações do Zoológico de Cascavel - PR, que eram levados até o Laboratório de Zoologia e armazenados em freezer horizontal (-11°C) até o momento da preparação.

Para a preparação das peças, os animais eram descongelados em temperatura ambiente por 12 horas, para facilitar o

manuseio. Posteriormente, eram as mensuradas comprimento, circunferência abdominal e a massa corporal, além de verificar o sexo dos mesmos, a fim de obter melhor controle do acervo de animais. Em seguida, com auxílio de pinça histológica, bisturi e tesoura os animais passavam pelo processo de esfola, evisceração e descarte, sendo guardados os pelos e as penas para posterior utilização em aulas práticas de disciplinas como zoologia de vertebrados. Para a limpeza completa dos ossos, estes eram previamente cozidos e submersos em água oxigenada 20 volumes para o clareamento. Os ossos eram organizados separadamente de acordo com as estruturas anatômicas para facilitar o desempenho na hora da montagem. As peças foram montadas utilizando cola instantânea à base de éster de cianoacrilato (Figura 1). Os esqueletos foram montados sobre suporte de madeira com armação de arame e utilizado verniz para melhor conservação. Depois de prontas, as peças foram armazenadas no acervo do laboratório e utilizadas como modelos didáticos em aulas práticas e disponibilizados para o público em geral.

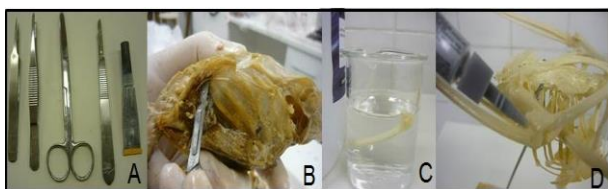


Figura 1. Procedimentos para a realização da osteotécnica, sendo A - material anatômico e cola instantânea; B - Retira de tecidos moles; C - Ossos imersos em água oxigenada; D - Colagem das peças.

Os resultados obtidos foram um gavião Carcará (*Caracara plancus*), macaco-

prego (*Sapajus apela*), coruja suindara (*Tyto furcata*) (Figura 2). Dentre os exemplares produzidos, o Gavião Carcará, foi encontrado morto ao lado do centro de eventos de Dois Vizinhos - PR. O Macaco-Prego e a Coruja Suindara foram doados pelo Zoológico de Cascavel - PR.

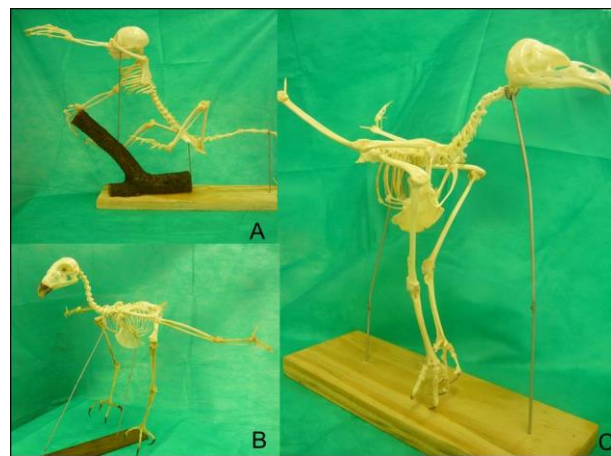


Figura 2. Material disponível no acervo da UTFPR-DV, sendo A - Macaco-prego; B - Gavião Carcará; C - Coruja Suindara.

A espécie *Tyto furcata*, conhecida como suindara ou coruja de igreja, pode ser encontrada tanto em campos quanto em áreas urbanas, distribuída por todo Brasil. Alimentase principalmente de roedores, exercendo importante papel no controle de pragas.

O macaco-prego (*Sapajus apela*) é onívoro, de hábito diurno, da ordem Primata e família Cebidae, distribui-se pela Mata Atlântica e seus arredores, habitando o Sudeste e Sul do Brasil.

O gavião carcará (*Caracara plancus*), pertence à ordem Falconiformes e família Falconidae, é encontrado em borda de matas, savanas, campos e áreas urbanas. Têm como hábito se alimentar de aves, roedores e invertebrados.

A preservação da fauna é de extrema importância, pois faz parte do equilíbrio dos ecossistemas e das funções ambientais. Desta forma, demonstrar na prática as estruturas e funções que os animais desempenham, torna mais fácil o entendimento e o despertar do interesse das pessoas.

Em pesquisa realizada por Alencar e Pereira (2015), sobre metodologias didáticas com o uso de confecção de modelos biológicos, questionando a importância das técnicas osteológicas, a comparação anatômica com e sem o uso de modelos biológicos e as vantagens do uso da coleção para os acadêmicos. Para 30,51% dos alunos, o aspecto mais relevante na disciplina foi a montagem das coleções.

A participação dos estudantes na confecção dos modelos didáticos possibilita que o mesmo obtenha mais informações e fixe melhor o conteúdo (ORLANDO, 2009). Fato este afirmado pelos alunos que disseram que a montagem do material proporcionou maior interesse pelo conteúdo abordado e o entendimento das aulas teóricas. Além disso, 95% avaliaram como bom ou muito bom o aprendizado com a utilização de modelos biológicos, destacando a importância desse recurso didático (ALENCAR; PEREIRA, 2015). A disponibilidade de materiais didáticos facilita a realização de aulas mais dinâmicas e motivadoras, trazendo bons resultados para o ensino (JUSTINA; FERLA, 2006).

O trabalho de osteotécnica possibilitou o acréscimo de material ao acervo da UTFPR-DV, além de facilitar a visualização da anatomia de diferentes espécies, auxiliar na fixação de conteúdo

e promover a conscientização ambiental. Os acadêmicos envolvidos obtiveram melhor desempenho em aula e facilitou a prática de trabalho em grupo, preparando-os para o mercado de trabalho.

Agradecimentos

Ao Zoológico Municipal de Cascavel pelo fornecimento dos animais, possibilitando a realização da técnica em diferentes espécies e a melhoria no ensino.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Waleska Torres; PEREIRA, Lígia Almeida. **COLEÇÃO OSTEOLÓGICA COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS PRÁTICAS NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UEMA, SÃO LUÍS - MA. Pesquisa em Foco**, São Luís, v. 20, n. 2, p.36-46, 2015.

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil História Natural, 2002, 350p.

BRASIL, **Biomás Brasileiros: Mata Atlântica**. Brasília: IBAMA, 2013. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/mata_atlantica.htm>. Acesso em 10 nov. 2018.

DALL'OLIO, A. J. **Técnicas de taxidermia e osteotécnica**. São Paulo: Legnar Informática & Editora Ltda, 2002.

FARIA, MARCELO DOMINGUES et al. Museu itinerante de anatomia animal: um incentivo ao desenvolvimento da educação social e ambiental. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 2, n. 1, 2008.

GOMES, Ismael Dagostin. **Taxidermia e educação ambiental: uma proposta Sul**

Catarinense para a conservação da Biodiversidade. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia, Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

JUSTINA, L.; FERLA, M. R. A. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética: exemplos de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivo Mundial**, v.10, n.2, p 35-40, 2006.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos animais domésticos**: texto e atlas colorido. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MORENO-GARCIA et al. **A osteoteca**: uma ferramenta de trabalho. In: MATEUS, J. E.; MORENO-GARCÍA, M., Eds-Paleoecologia Humana e Arqueociências. Um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 2005. p. 235-261.

NUNES, D. P.; PERÔNICO, C. **Implantação e proposta de informatização da coleção osteológica de referência do Laboratório de Zoologia e Anatomia Comparada do Unileste- MG.** 2003. Unileste-MG.

ORLANDO, T. C. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, Minas Gerais, v.1, n.1, p 1-17, 2009.

SILVA, D.F.; MATHEUS, S.M.M.; NISHIDA, S.M.; DINIZ, R.E.S. Comparando encéfalos: material didático para o ensino de Biologia. **Revistas Latino Americanas em Ciências.** Maringá. 2007.

PRZYBYSZ, Carlos Henrique; DA CUNHA, Willian Luiz. Técnica de modelagem em resina de poliuretano na taxidermia de vertebrados. **Iniciação Científica Cesumar**, v. 13, n. 1, 2011.

VIEIRA, Lucélia G. et al. Osteology of *Melanosuchus niger* (Crocodylia: Alligatoridae) and the evolutionary evidence. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 10, p. 1025-1044, 2016.