

DA MECÂNICA À BIOMECÂNICA: CONFEÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS UTILIZANDO MATERIAL RECICLADO PARA O ENSINO DA ANATOMIA ANIMAL

LEONARDO RIBEIRO COELHO¹; LARISSA GATTI CAPELI²; ALICE FIORESI BOFF³; ALESSANDRO HIDEO MINETOMA ALVES⁴; ANA LUÍSA SCHIFINO VALENTE⁵;

TONY LEANDRO REZENDE DA SILVEIRA⁶:

¹Universidade Federal de Pelotas – leo99coelho@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – lariigcapeli@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – aliceboff@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – alessandrohideo.vet@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – schifinoval@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – silveira.tlr@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A biomecânica é uma área de suma importância no estudo da anatomia animal e humana. Nessa área se estudam os movimentos realizados pelos organismos bem como as interações entre as estruturas ósseas, musculares e articulares dos animais e seres humanos (DE BARROS, 2021). Porém, os métodos de conservação das peças utilizadas nas aulas práticas, não permitem a realização de movimentos amplos das articulações, dificultando o trabalho de monitores e professores em exemplificar esses movimentos para os alunos (CROSADO, 2020).

Alguns métodos utilizados como, por exemplo, a criodesidratação imobilizam as articulações sinoviais por conta do enrijecimento de tendões, ligamentos e músculos e ressecamento de cartilagens, inviabilizando assim a demonstração de movimentos anatômicos amplos (SCHNORR, 2021). Buscando sanar tais dificuldades algumas metodologias utilizando impressão 3D já foram propostas nos últimos anos (DA SILVA, 2014; MARTINS, 2022). No entanto, tais abordagens requerem equipamentos de alto custo e na grande maioria das vezes inacessíveis. Por isso, faz-se necessária a utilização de peças anatômicas para simular didaticamente os movimentos articulares perdidos durante a preparação de peças anatômicas tradicionais. Para esse fim, material reciclado pode ser utilizado, assim como já ocorre na anatomia animal e em outros campos do conhecimento (ROBERTS, 2024; SCHEIBEL, 2015). Mesmo assim, peças com movimentos dinâmicos são difíceis de obter. Por isso, faz-se necessário o uso de utensílios mecânicos reciclados cuja cinética se assemelha àquela de certas articulações.

Em vista do exposto, o objetivo do presente trabalho foi a confecção de peças para ensino, utilizando utensílios mecânicos reciclados cuja cinética se assemelha àquela de certas articulações e peças ósseas dissecadas para emular os movimentos anatômicos e, assim, facilitar a tarefa dos professores e monitores das áreas da medicina veterinária e zootecnia, a demonstrar os movimentos anatômicos dos animais domésticos e de produção para os alunos.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

No decorrer do trabalho, foi confeccionada uma peça anatômica simulando a articulação coxofemoral de um equino. Foram utilizados um osso coxal direito e um

fêmur direito, oriundos do acervo do setor de anatomia animal do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Pelotas e um pivô de suspensão automotiva usado, doado pela oficina MAAP, localizada no município de Canguçu, Rio Grande do Sul, Brasil.

A peça anatômica confeccionada baseia-se no uso do pivô para emular a interação da cabeça do fêmur com o acetábulo do osso coxal, o pino do pivô foi inserido e parafusado em um furo feito no centro do acetábulo do coxal, enquanto o copo do pivô foi fixado com massa epóxi (Durepox®, Loctite) em uma cava feita na cabeça do fêmur. O trabalho do pivô de suspensão permite realizar, embora com certa restrição por conta das limitações mecânicas da peça, os movimentos de adução, abdução, rotação, flexão, extensão e circundução naturais do fêmur sob o coxal, no caso dos equinos os movimentos de flexão e extensão são mais amplos que os demais. Também foi utilizado um pedaço de esponja para simular o lábio do acetábulo e o ligamento transversal do acetábulo, com o intuito de melhorar a estética da peça, esconder o desgaste feito nos ossos para acomodar o pivô e auxiliar na didática da peça indicando a posição dessas estruturas ligamentosas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim do trabalho foi possível observar que a peça auxiliou a visualização do movimento da articulação, embora um tanto rústica por ser a primeira feita e não se ter uma base de como esta seria fabricada. A peça didática acabou ajudando de forma ímpar os professores e monitores a transmitir aos alunos o conhecimento desejado em aula.

A experiência prévia na área metalmecânica, bem como o entendimento de fabricação e funcionamento das peças mecânicas em si por parte do autor foi de suma importância para correlacionar a aplicação original da mecânica automotiva à biomecânica. O conhecimento adquirido durante o processo de confecção da peça em questão poderia se aplicar para fabricação de outras peças biomecânicas futuramente, adaptando diferentes peças mecânicas a diferentes articulações ou outras estruturas, tornando, assim, as disciplinas que abordam anatomia animal mais didáticas e acessíveis à compreensão de todos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROSADO, B. Phenoxylethanol-Based Embalming for Anatomy Teaching: An 18 Years' Experience with Crosado Embalming at the University of Otago in New Zealand. **National Library of Medicine**. 2020.

DA SILVA, J. **MÉTODO DE CONCEPÇÃO DE ARTICULAÇÕES FLEXÍVEIS EM IMPRESSORAS 3D**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Universidade de Brasília.

DE BARROS, A. Física e Biomecânica de Animais. **CADERNO INTERSABERES**, Curitiba, v. 10, n. 27, p. 4-24, 2021.

MARTINS, F.S. **USO DA IMPRESSÃO 3D EM CIRURGIAS DE COLUNA DE CÃES - REVISÃO DE LITERATURA**. 2022. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília.

ROBERTS, J.V. Anatomical models manufactured with Styrofoam waste as a low-cost ecological tool for practical teaching of comparative anatomy, **CIÊNCIA RURAL**, Santa Maria, v.55:3, e20240282, 2025.

SCHEIBEL, J.M. **DESENVOLVIMENTO DE MODELOS MOLECULARES PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA A PARTIR DE MATERIAL RECICLADO**. 2015. 56f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química Industrial) - Curso de Graduação em Química Industrial, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SCHNORR, I. **APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO EM JOELHOS DE CÃO (*Canis lupus familiaris*)**. 2021. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Curso em Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.