



## Simulador de extração de medula óssea de cães 3D

Victor Augusto Monteiro Pereira<sup>1</sup>, Robson Junior Piontkovsky<sup>2</sup>, Monique Paiva de Campos<sup>3</sup>, Antonio Cesar Balles<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante, Bolsista PIBIS/ICETI-UniCesumar, Unicesumar, victorp@alunos.unicesumar.edu.br. <sup>2</sup>Professor, Unicesumar, robson.piontkosvsky@unicesumar.edu.br. <sup>3</sup>Professora, Unicesumar, monique.paiva@unicesumar.edu.br. <sup>4</sup>Professor, Unicesumar, aantonio.balles@unicesumar.edu.br

**Introdução:** A utilização de animais em pesquisas científicas desempenha um papel fundamental na realização de descobertas e no avanço do conhecimento em diversas áreas da medicina tais como o desenvolvimento de novos tratamentos e terapias para uma variedade de patologias. No entanto, com as preocupações éticas relacionadas ao bem-estar dos animais, surgiu um debate sobre a necessidade de substituir ou reduzir o uso de animais em experimentação. A publicação do livro "*Principles of Human Experimental Technique*" em 1959, destacou a importância de buscar métodos alternativos e estabeleceu as bases para o desenvolvimento de novas abordagens de pesquisa que não envolvem a utilização de animais. No Brasil, recentemente, a promulgação da Lei Federal nº 11.794/08, conhecida como Lei Arouca, reforçou a necessidade de minimizar o uso de animais em pesquisas e incentivou a exploração de métodos que reduzissem o impacto sobre os seres vivos. Com os avanços dentro da medicina veterinária, a utilização de medula óssea tem se tornado uma alternativa cada vez mais comum para tratamento de diversas doenças. As células-tronco obtidas a partir da medula óssea têm demonstrado um potencial significativo para tratamentos regenerativos em animais, oferecendo novas possibilidades para a recuperação de lesões e para o tratamento de diversas condições médicas, como osteoartrite, lesões na coluna, insuficiência cardíaca, doenças neurológicas, distúrbios imunológicos e até mesmo algumas formas de câncer. Esses tratamentos com células-tronco podem proporcionar alternativas menos invasivas e, muitas vezes, resultam em melhores resultados clínicos e maior bem-estar para os animais. Levando em conta a necessidade de formação adequada para os profissionais da área, o projeto proposto visa criar um modelo anatômico tridimensional (3D) da região torácica de um cão. Este modelo servirá como uma ferramenta de treinamento para a coleta de medula óssea, permitindo que acadêmicos e profissionais desenvolvam suas habilidades. A criação desse modelo 3D não só contribuirá para a educação e formação técnica, mas também promoverá práticas mais éticas e responsáveis no uso de animais na pesquisa. **Objetivo:** O objetivo é desenvolver um protótipo anatômico da caixa torácica de um cão para treinamento na coleta de medula óssea para estudantes do curso de graduação em medicina veterinária. A revisão da literatura se mostra relevante para conseguir projetar a estrutura óssea em 3D, criar um sistema de bombeamento para simular a medula óssea, utilizar materiais biocompatíveis e construir um protótipo em escala real. **Metodologia:** Para a execução deste projeto, foram adquiridas imagens de tomografia computadorizada da caixa torácica de um cão sem raça definida (SRD), com aproximadamente 4 anos de idade, pesando cerca de 7 quilos e em condição saudável. Essas imagens foram processadas utilizando o software Blue Sky Plan, que tem a capacidade de converter arquivos DICOM (tomografia) em modelos 3D. Serão criados protótipos físicos através de impressão 3D, utilizando filamentos de acrilonitrila butadieno estireno (ABS) e termoplásticos de poliuretano (TPU). O externo, que é a parte central do treinamento, será projetado com aberturas específicas para a



inserção de tubos que simulam a medula óssea. Estes tubos serão preenchidos com uma solução formulada para imitar as características da medula óssea, composta por água, pó de vidro e um corante. O pó de vidro será adicionado para criar uma viscosidade semelhante à do sangue, proporcionando uma sensação mais realista durante a simulação. Além disso, o modelo será montado e equipado com um sistema de bombeamento que permitirá a simulação da coleta da medula óssea de forma lúdica, buscando trazer mais realismo à experiência. Após a montagem e o ajuste final do modelo, será conduzido um programa de treinamento com alunos e professores da instituição de ensino. Este treinamento tem o objetivo de identificar eventuais falhas no projeto e obter um retorno sobre a eficácia e realismo do protótipo. A intenção é desenvolver um recurso de baixo custo que permita aos acadêmicos adquirir uma experiência prática da técnica de aspiração de medula óssea em cães antes de sua entrada no mercado profissional. Assim, o projeto busca não apenas ser uma ferramenta de ensino, mas também contribuir para a formação de profissionais preparados. **Resultados Esperados:** O protótipo desenvolvido deve oferecer uma plataforma realista para que os estudantes pratiquem a técnica de coleta de medula óssea. Espera-se que o modelo permita a identificação e correção de possíveis falhas técnicas, promovendo um treinamento mais eficaz e ético. Este projeto visa não apenas fornecer uma alternativa viável ao uso de animais vivos ou cadáveres, mas também contribuir para a formação de futuros profissionais de Medicina Veterinária com uma abordagem inovadora e responsável no ensino. Acredita-se que essa iniciativa não apenas aprimorará a qualidade do ensino prático, mas também servirá como um exemplo de avanço na prática de métodos educacionais mais éticos e sustentáveis.

**Palavras-chave:** Modelagem 3D; Treinamento Veterinário; Simulação de Coleta; Métodos Alternativos; Prototipagem Anatômica.