

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

## **MODELO ANATÔMICO DO SISTEMA CARDIOVASCULAR DE EQUINO<sup>1</sup>** **ANATOMIC MODEL OF THE CARDIOVASCULAR EQUINE SYSTEM**

**Eduarda Nunes Dos Santos<sup>2</sup>, Joice Tesch<sup>3</sup>, Laura Taquariano<sup>4</sup>, Marcella  
Teixeira Linhares<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho avaliativo proposto em aula.

<sup>2</sup> acadêmica do curso de medicina veterinária da Unijuí nuneseduarda20@gmail.com

<sup>3</sup> acadêmica do curso de medicina veterinária da Unijuí joice\_tesch@hotmail.com

<sup>4</sup> acadêmica do curso de medicina veterinária da Unijuí laura.taquariano@unijui.edu.br

<sup>5</sup> Professora Mestre em Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários da Unijuí marcella.linhares@unijui.edu.br

### INTRODUÇÃO

O presente estudo tomou como ponto de partida a atividade proposta em sala de aula que nos instigou a realizar a confecção de um modelo anatômico didático que pudesse auxiliar nas aulas práticas, contribuindo para a compreensão dos conteúdos teóricos. Desta forma, surgiu a ideia de confeccionar um simulador do sistema circulatório de um equino, pois o mesmo traz grande dificuldade de entendimento para os alunos, já que surgem algumas dúvidas, tais como: onde chega o sangue que percorreu o corpo e foi recolhido pelas veias cavas cranial e caudal? Para onde ele vai seguir para que ocorra a sua oxigenação? Por onde ele voltará ao coração já estando rico em oxigênio? Por qual artéria será conduzido para a circulação sistêmica?

O sistema circulatório ou cardiovascular como sabemos é de grande importância para a manutenção da vida animal, sendo composto de artérias, veias e capilares que permitem atender as necessidades de nutrição e excreção das células e tecidos corpóreos. O sistema cardiovascular não apenas tem como função bombear o sangue, usando tubos para distribuição e coleta, como também envolve o controle e diferenciação de vasos nos vários sistemas orgânicos (DUKES, 2006). O mesmo também transporta moléculas como; nutrientes e hormônios, oxigênio que são necessários para o bom funcionamento do metabolismo das células, libera anticorpos e células inflamatórias que são essenciais para proteger o organismo. O mesmo sistema faz também o transporte / excreção dos produtos celulares e do dióxido de carbono, ácido lático entre outros que vão para os rins, fígado e pulmões para que ocorra sua metabolização e a sua excreção (COLVILLE E BASSERT, 2010).

Como componente do sistema cardiovascular está o coração que é um órgão muscular, com musculatura estriada de contração involuntária, ou seja, tecido muscular estriado cardíaco que se apresenta oco composto por 4 câmaras cardíacas, que através das contrações rítmicas bombeia o sangue através dos vasos sanguíneos (DYCE e SACK, 2004).

O coração é inervado pelo sistema nervoso autônomo. As fibras simpáticas são fornecidas pelos nervos cardíacos cervicais e pelos nervos torácicos caudais (também denominados nn. aceleradores, de acordo com sua função), os quais se originam do gânglio estrelado (cervicotóraco) e do gânglio cervical médio (KÖNIG E LIEBICH, 2016, p 462).

Logo, sabe-se que os pulmões são os responsáveis por fazer a troca gasosa e converter o dióxido

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

de carbono composto no sangue, que irrigou os sistemas corpóreos de tal modo o renovando, ou seja, sendo oxigenado para voltar a irrigá-los.

A circulação sistêmica tem a artéria aorta como seu ponto de entrada e as veias cavas como seu ponto de saída. O restante da circulação (i.e., coração direito, circuito pulmonar e o coração esquerdo) é, por definição, a circulação central. O sangue entra na circulação central pelas veias cavas e sai da circulação central pela aorta (CUNNINGHAM e BREDLEY, 2008).

**OBJETIVO:**

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um simulador do sistema circulatório de um equino, visando que o mesmo possa ser utilizado posteriormente em aula como um modelo didático para melhor entendimento do conteúdo pelos alunos. O simulador permite demonstrar o fluxo sanguíneo, podendo assim identificar a circulação pulmonar (bomba direita) e circulação sistêmica (bomba esquerda), também possibilita um melhor entendimento das câmaras cardíacas, artérias e veias que compõem o sistema cardiovascular. Devido à similaridade entre as espécies o trabalho também possibilita uma base de estudo para as diferentes espécies de animais, não se limitando somente ao sistema circulatório de equinos.

**MATERIAL**

Para confecção do simulador utilizamos os seguintes materiais: uma placa de fibra de média densidade (MDF) branca, dois frascos de vidro de 500 ml, duas micro bomba 2,5-6 V (tensão de funcionamento), um carregador de celular, uma chave interruptora, cola quente, anelina, glitter, três metros de um tubo siliconado e transparente, além de 30 centímetros de fita perfurada para usar como braçadeira.

**METODOLOGIA**

A confecção do simulador inicialmente se deu com base em imagens, a partir das quais foram elaborados o coração, pulmões e o equino, que configuram a parte ilustrativa do ciclo cardíaco. Posteriormente utilizamos uma placa de fibra de média densidade (MDF) branca, medindo 48 cm de largura e 71 de altura, sendo que em cada lateral da placa fixamos um pedaço da mesma para conferir estabilidade (Figuras 1 e 2). Após esse processo iniciamos a colagem dos tubos siliconados transparentes, sendo que estas representam as veias e artérias presentes no sistema cardíaco.

Posteriormente fixamos com duas braçadeiras metálicas dois frascos de vidro de 500ml, um para armazenar o líquido azul e outro o líquido vermelho, simulando então o sangue oxigenado e o desoxigenado. Além de conter os líquidos, os frascos ainda continham uma micro bomba em cada, as mesmas eram acopladas nos tubos que juntamente com as micro bombas conferiam a função de circular os líquidos. As bombas são motores DC do tipo Shunt acoplados em uma micro bomba centrífuga projetados para funcionar a uma tensão máxima de 6 V DC com potência de 1 Watts, que se ligadas diretamente em uma rede AC (corrente alternada) 220V poderiam queimar. Portanto foi preciso estabelecer um nível de tensão DC (corrente contínua) constante nos terminais de entrada do motor para seu correto funcionamento (CHAPMAN, 2013). Para estabelecer o determinado nível de tensão foi utilizado uma fonte de carregador de celular de 5V DC, cuja função é converter a energia de 220V AC para 5V DC. Para podermos acionar e desligar as bombas simultaneamente foi acrescentada uma chave interruptora.

Após esses passos, ao ligar nosso simulador percebeu-se a necessidade de acrescentar no líquido

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

glitter (partículas brilhantes de aproximadamente 0,1 mm) para melhor identificar a direção para qual que os líquidos circulavam.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que o uso de uma maquete em aulas práticas, contribui de forma significativa no aprendizado dos alunos sobre o sistema cardiovascular. A cor azul e vermelha utilizada no líquido representando sangue da circulação pulmonar e da circulação sistêmica respectivamente, facilitam o entendimento dos estudantes sobre as trocas de substâncias sólidas, líquidas e gasosas entre os vasos e as células representadas esquematicamente.

Em um estudo realizado por (AMABIS e MARTHO, 2006), os autores explicam que, o percurso do sangue desoxigenado, que sai do coração para os pulmões e destes após receber oxigênio retorna ao coração é denominado circulação pulmonar. Já o sangue oxigenado que sai do coração para os sistemas corporais e destes de volta ao coração, é denominado circulação sistêmica.

Para realizar esta dupla circulação, o sangue penetra nas câmaras cardíacas quando a musculatura destas se relaxa (diástole), e é expulso do interior das mesmas quando estas se contraem (sístole). A diástole e a sístole podem ser atriais ou ventriculares, pois ocorrem tanto em átrios como em ventrículos. Desta forma, é possível afirmar que, a fisiologia da circulação sanguínea em mamíferos é similar em vários aspectos, apenas na anatomia dos órgãos que ela se destaca, de acordo com a espécie estudada. Em nosso caso, o coração e pulmão aqui estudados são de um animal da espécie equina.

O modelo didático proposto apresentou baixo custo de confecção, utilizando materiais que permitiram mostrar de uma forma mais ampla a passagem do sangue pelos átrios e ventrículos do coração, veias, artérias e pulmões assim permitindo a melhor compreensão dos conceitos aplicados na teoria, que agora apresentam a possibilidade de serem melhor observados na prática através do modelo criado. Os objetivos propostos no início da confecção foram alcançados com sucesso, usando como auxílio de pesquisas bibliográficas e da ferramenta internet, obtendo total esclarecimento das dúvidas que surgiam ao decorrer do desenvolvimento do simulador.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

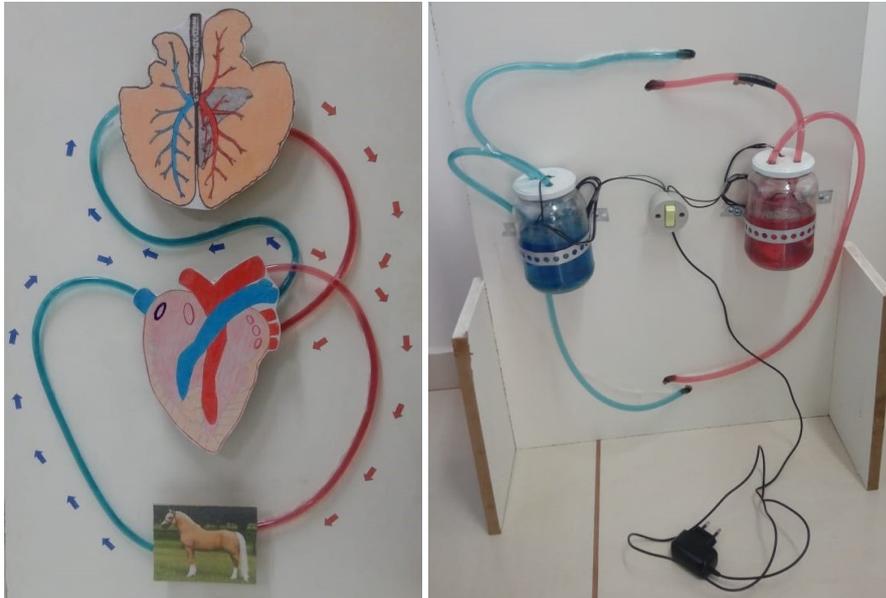


Figura 1 e 2 correspondem, respectivamente a parte anterior e posterior do modelo anatômico.

#### CONCLUSÃO:

O modelo anatômico do sistema cardiovascular de equinos, confeccionado a partir da atividade proposta em sala de aula, demonstrou ser de grande auxílio aos alunos, possibilitando aos mesmos compreender de maneira mais clara o conteúdo abordado nas aulas teóricas e práticas.

Palavras-chave: cardiovascular, oxigenação, vasos sanguíneos.

Keywords: cardiovascular, oxygenation, blood vessels.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M; MARTHO, G. R. ;Fundamentos da Biologia moderna: volume único/-4ª. Ed. São Paulo: Moderna. p. 470,473., 2006.
- CHAPMAN, S. J. ;Fundamentos de Máquinas Elétricas/ [tradução: Anatólio Laschuk]. 5ª Ed. Porto Alegre : Amgh. p. 465., 2013.
- COLVILLE, T. P. BASSERT, J. M. ;Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária/ [tradução Verônica Barreto Novais... et al.]. 2ª Ed. Rio de Janeiro ; Elsevier. p. 206., 2010.
- CUNNINGHAM, J. G; BREDLEY, G. K.; Tratado de Fisiologia Veterinária/ [tradução Aldacilene Souza da Silva. Et al]5ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 245., 2008.
- DUKES, H.H. ;Fisiologia dos Animais Domésticos/ editora de Willian O. Reece: [revisão técnica Newton da Cruz Rocha; tradução Cid Figueiredo, Idilia Ribeiro Vanzellotti, Ronaldo Frias Zanon]. 12ª Ed- Rio de Janeiro ; Guanabara Koogan. p. 163., 2006.
- DYCE, K.M. SACK, C.J.G.W.; Tratado de Anatomia Veterinária/ [tradução de Maria Eugênia Laurito Summa, Fabiana Buassaly] 3ªEd.- Rio de Janeiro. Elsevier. p. 215,216., 2004.

Bioeconomia:  
DIVERSIDADE E RIQUEZA PARA O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**SALÃO DO** UNIJUI 2019  
**CONHECIMENTO**

21 a 24 de outubro de 2019

XXVII Seminário de Iniciação Científica  
XXIV Jornada de Pesquisa  
XX Jornada de Extensão  
IX Seminário de Inovação e Tecnologia

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

KÖNIG, H. E; LIEBICH, H.G, ; Anatomia dos Animais Domésticos.[tradução Regis Pizzato] 6ª Ed.  
São Paulo: Artmed. p. 462,. 2016.