
Suplemento científico

Brasília DF
Ano XXV
Edição nº 98



Confecção de simuladores veterinários para prática de punção venosa em membros de caninos domésticos

AS NOMAS PARA SUBMISSÃO, BEM COMO AS ORIENTAÇÕES A AUTORES E REVISORES DE ARTIGOS ESTÃO DISPONÍVEIS EM WWW.REVISTA.CFMV.GOV.BR. A TRAMITAÇÃO É FEITA POR MEIO EXCLUSIVAMENTE ELETRÔNICO.

CONFEÇÃO DE SIMULADORES VETERINÁRIOS PARA PRÁTICA DE PUNÇÃO VENOSA EM MEMBROS DE CANINOS DOMÉSTICOS

CONSTRUCTION OF VETERINARY SIMULATORS FOR PRACTICE OF VENIPUNCTURE ON THE LIMBS OF DOMESTIC CANINES

RESUMO

O uso de animais vivos em aulas práticas de Medicina Veterinária é uma prática comum, proporcionando aos alunos uma experiência técnica alinhada à realidade profissional. Entretanto, essa prática levanta questionamentos éticos quanto ao bem-estar animal. Com os avanços tecnológicos, surge a oportunidade de substituir ou reduzir o uso de animais, destacando-se a adoção de modelos sintéticos para treinamentos específicos. Este trabalho descreve o desenvolvimento de simuladores veterinários de punção venosa em membros torácicos e pélvicos de cães, com o objetivo de treinar acadêmicos em técnicas de acesso venoso periférico, coleta de sangue e administração de fármacos. Foram utilizados moldes anatômicos obtidos a partir de hemi cadáver canino, preenchidos com silicone catalisado e estruturados com mangueiras de látex para simular veias, permitindo o transporte de líquido corado que mimetiza o sangue. Os modelos foram finalizados com revestimento têxtil peluciado, conferindo maior realismo. O produto representa uma alternativa ética, de baixo custo e reutilizável, promovendo aprendizagem prática segura e eficaz, além de contribuir com as diretrizes de bem-estar animal.

Palavras-chave: Cão; Inovação; Produto Tecnológico; Simulação; Venopunção.

RESUMO

The use of live animals in veterinary training is common, providing students with practical experience aligned with professional reality. However, this practice raises ethical concerns regarding animal welfare. With technological advances, there is an opportunity to reduce or replace the use of animals, particularly through synthetic training models. This study describes the development of veterinary venipuncture simulators for canine thoracic and pelvic limbs, aiming to train students in peripheral venous access, blood collection, and drug administration techniques. Anatomical molds were obtained from a canine hemicadaver, filled with catalyzed silicone, and structured with latex tubing to simulate veins, allowing dyed fluid circulation to mimic blood. The models were finished with plush fabric coating for realism. This product represents an ethical,

low-cost, and reusable alternative, enabling safe and effective practical training while aligning with animal welfare guidelines.

Keywords: Dog; Innovation; Technological Product; Simulation; Venipuncture.

INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária é, no contexto atual, pautada em diferentes especialidades, como clínica, cirurgia, anestesia, diagnóstico por imagem, inspeção e patologia, as quais necessitam de treinamentos específicos para desempenhar suas atribuições. Além disso, constantemente observam-se atualizações através de novas ideias que dão origem a novos estudos (SILVA, 2019).

Nessa perspectiva, há um grande debate que envolve a utilização de diferentes técnicas em substituição ao uso de animais vivos (FERREIRA *et al.*, 2018). Nesse sentido, diversos profissionais de ensino, pautados em aspectos técnicos e éticos, têm reconsiderado determinadas possibilidades que preservem a qualidade do ensino sem, entretanto, interferir no bem-estar animal (TUDURY *et al.*, 2009). Programas de computador, manequins e simuladores, cadáveres de animais obtidos de maneira ética e atividades relacionadas ao atendimento de casos clínicos de rotina, podem ser alternativas ao uso de peças vivas (FERIAN *et al.*, 2019).

Ainda nesse contexto, é importante destacar que muito se tem discutido sobre o uso

de animais vivos para pesquisas e estudos. Segundo Miqueleti *et al.* (2014), o uso de peças vivas como cobaias sempre gerou polêmica entre a sociedade. De um lado, o uso de animais na indústria e no laboratório é permissível, já que isso é um “mal necessário” para o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Por outro lado, o uso desses animais é visto como abuso, pois os seus direitos são tão invioláveis quanto os de qualquer outra espécie, como a humana (CRUZ, 2014).

No que diz respeito ao meio acadêmico, o uso de animais vivos durante as aulas práticas é comum e bastante difundido, uma vez que proporciona, ao aluno, uma experiência técnica mais próxima da realidade de seu exercício profissional. Contudo, com as inovações tecnológicas, talvez seja possível alterar essa realidade, minimizando os impactos que ela causa. Prova disso, é a utilização de modelos sintéticos para realização da punção venosa periférica, em que estudantes podem adquirir segurança e habilidade antes de realizar o procedimento em animal vivo, reduzindo, assim, o risco de complicações e, promovendo o ensino da técnica de forma adequada (SILVA, 2019).

O presente estudo visou elaborar e produzir manequins simuladores de venopunção para garantir acesso venoso periférica, coleta de sangue e administração de fármacos de modo a viabilizar a extensão do aprendizado do aluno e a minimizar o uso de animais vivos em aulas práticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados dois simuladores de parte anatômica animal para o treinamento de punção venosa com seringa e agulha para coleta de sangue, sendo um membro pélvico e outro de membro torácico, a partir de um cadáver da espécie canina, pertencente ao acervo do Laboratório de Anatomia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM, cujo protocolo de aula deliberado pela CEUA UNIPAM é o 81/23.

Foram utilizados os membros torácico e pélvico, ambos do antímero esquerdo, os quais foram isolados do corpo com o auxílio de uma serra elétrica Sabre Jr3051C5 (Nevoni, Brasil, Barueri/SP), e posteriormente dissecados para melhor conformação dos músculos locais, após retirada da pele.

As peças anatômicas foram então colocadas em uma caixa de papelão de tamanho compatível do membro e preenchido com gesso em pó (América, Brasil, São Paulo). até a metade do mesmo, dividindo-o assim em duas partes. O preparo do gesso deu-se conforme a orientação do fabricante. Após uma semana de secagem do material, primeiro retirou-se a caixa de papelão e depois separou o membro do molde negativo,

o qual captura a forma do objeto através de uma cavidade, sendo preenchido com material para criar sua cópia.

Na sequência, a partir do molde de gesso, foi usado um spray de silicone Redelub (Redelease®, Brasil, São Paulo) para lubrificar e facilitar a soltura do molde. Depois, todo o espaço do molde foi preenchido com borracha de silicone líquida na cor branca associada a um catalizador Redelub (Redelease®, Brasil, São Paulo).

Após o prazo de três dias para a secagem da metade de cada modelo, estas foram retiradas do molde colocando a parte aberta do molde para baixo, liberando o produto final (metade molde positivo). Com os tubos de silicone acético (W-Max Wurth, Brasil, São Paulo), as faces lateral e medial de cada membro foram então unificadas.

Nesse molde feito de borracha de silicone foi então esculpido um sulco tracejando os cursos das veias com uso de um bisturi nº 4, lâmina 24. No membro torácico foi simulado apenas veias localizadas na região dorso lateral, sendo composto pela veia cefálica, localizada superficialmente na face cranial do antebraço, originada da união de suas tributárias, as veias digitais dorsal própria I, II, III, IV e V, que no antebraço passam a compor as veias cefálica acessória. Esta converge na veia cefálica ao nível da articulação do carpo, que continua dorsalmente a partir deste local passando pelo antebraço, braço e ombro até ser protegida pelo músculo cleidobraquial, chegando na região cervical onde se conecta à veia jugular externa (CASTRO; CAMARGO, 2019).

Enquanto que no membro pélvico foi esculpido a veia safena lateral e suas tributárias,

que localizadas superficialmente na face lateral na altura do tarso, e se interliga com as veias metatarsais profundas (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Em ambos simuladores foram inseridas e conectadas mangueiras de borracha de látex natural de calibre 200, 201 e 202 (Altaflex, Brasil, São Paulo) e sonda de Foley de 10 Fr (Solidor, Brasil, São Paulo) para as ramificações, simulando assim todas as opções de locais de punção nos membros deferidos acima para o acadêmico ter como opções para treinamento dos procedimentos.

No interior dos moldes positivos de látex foi inserido um equipo de solução fisiológica colorida com corante vermelho (Xadrez, Brasil, Minas Gerais) para representação do sangue, deixando o simulador com uso ilimitado uma vez que o soro fisiológico pode ser substituído ao seu fim. Para realizar a reposição do conteúdo que mimetiza o sangue foi instalada uma torneira de três vias exclusiva para este fim. Também foi acoplada outra torneira para que seja possível insuflar ar para dentro do sistema venoso e dar pressão para que o líquido passe em todo o trajeto. Por fim, todo o modelo foi revestido com tecido de alta qualidade de pelo baixo de pelúcia de 4mm de altura (Pelican Textil, Brasil, Santo André).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A confecção do simulador iniciou com a utilização de um hemicadáver canino, de tamanho médio (**Figura 1A**), para realizar a dissecação das partes primordiais para a fabricação do simulador de punção venosa, sendo estas

os membros torácico e pélvico. Finalizada a dissecação, com remoção de pele e destaque dos músculos, os membros foram separados do tronco do animal com o auxílio de uma serra elétrica sabre (**Figura 3B**). Todo o trabalho foi realizado de acordo com o guia de dissecação de cão de Castro *et al.* (2019).

Esta técnica também foi descrita por Silva (2019), em que também utilizou um membro pélvico de canino doméstico previamente preparado e dissecado como modelo para produção do molde a ser confeccionado. Há literaturas relatando outros materiais usados na confecção do simulador de punção venosa canino, dentre eles destaca-se o uso de isopor (SILVA *et al.*, 2021), cachorro de pelúcia (TVARI-JONAVICIUTE *et al.*, 2022).



Figura 1. (A) Hemi-cadáver de canino doméstico posicionado em decúbito lateral direito sobre mesa inoxidável para procedimentos de dissecação.



Figura 1. (B) Membro torácico e pélvico esquerdo dissecados a partir de hemi cadáver de canino doméstico para mostra de músculos e veias que percorrem os mesmos.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024. Laboratório de Anatomia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM, CEUA 81/23.

Para a moldagem precisa dos membros o material de escolha foi o gesso em pó, material mais utilizado na prática da modelagem, moldagem e reprodução de peças (MASCARENHAS, 2014), o qual foi utilizado para preencher o espaço ao redor dos membros (**Figura 2A**) e, assim, fabricar os moldes negativos (**Figura 2B**). Posteriormente, foram preenchidos com borracha de silicone líquido associado a um catalizador, sendo aguardados três dias para a secagem completa das peças (**Figura 2C**).

Diferente do presente estudo, Silva (2019) utilizou o alginato como material para produção do molde negativo. Phillips (2015) afirmou que este material pode sofrer efeitos significativos como baixa precisão, alta rugosidade e alto índice de rasgamento. Sendo assim, como o intuito do presente produto era construir peças

resistentes e mais precisas, foi descartado o uso do mesmo.

A escolha do uso de gesso em pó, se deve as vantagens descritas por Assis (2023), o qual mostrou que este material é capaz de produzir objetos com dimensões e detalhes consistentes, além de poder ser usado repetidamente para produzir peças idênticas, garantindo uniformidade para replicações.



Figura 2. (B) Molde negativo de membro torácico de canino a ser utilizado para réplica da peça anatômica.



Figura 2. (C) Molde negativos de membros torácico e pélvico canino preenchidos com silicone líquido para fabricação do modelo simulador de punção venosa.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024. Laboratório de Anatomia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM, CEUA 81/23.

Após o período de secagem, os moldes foram desenformados. Nota-se que a metodologia para retirada do molde negativo mostrou-se similar com o realizado no estudo de Silva (2019). Nas figuras abaixo estão representadas as comparações entre os membros originais e seus respectivos moldes do membro torácico e pélvico.

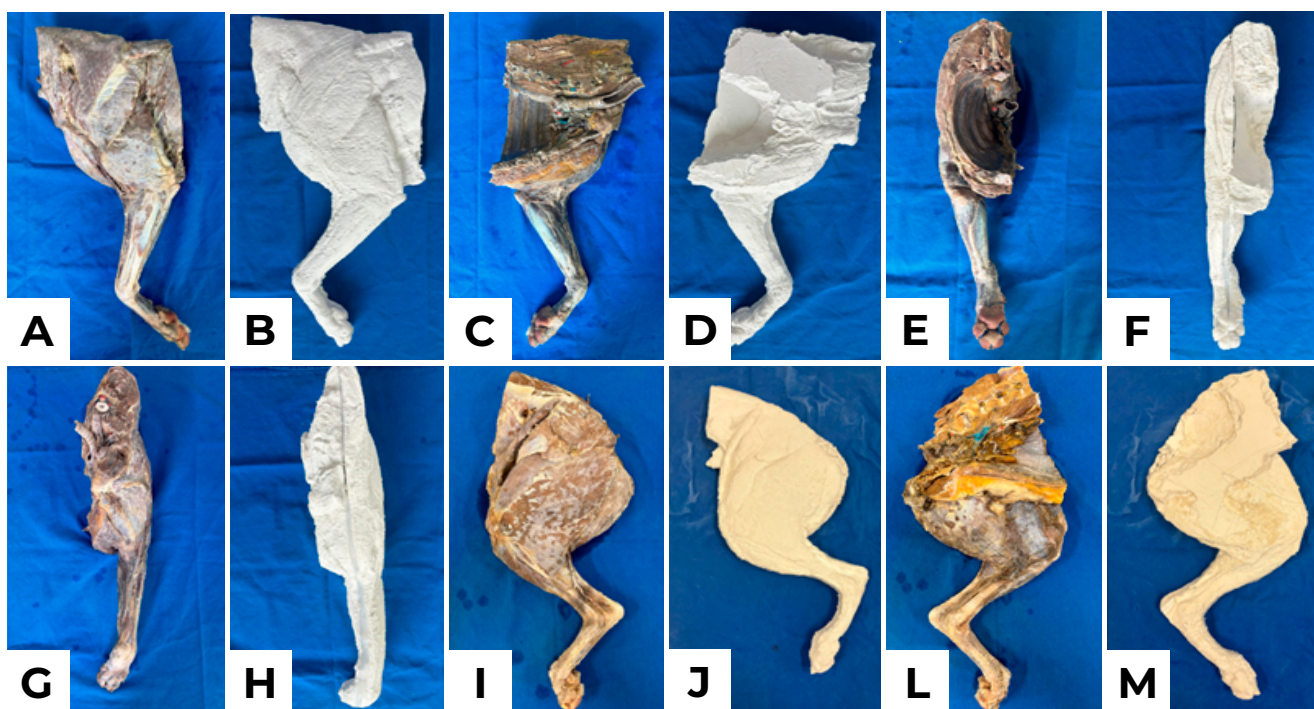


Figura 3. (A) Vista lateral do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (B) Molde da vista lateral do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (C) Vista medial do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (D) Molde da vista medial do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (E) Vista caudal do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (F) Molde da vista caudal do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (G) Vista cranial do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (H) Molde da vista cranial do antímero esquerdo do membro torácico de canino doméstico; (I) Vista lateral do antímero esquerdo do membro pélvico de canino doméstico; (J) Molde da vista lateral do antímero esquerdo do membro pélvico de canino doméstico; (K) Vista medial do antímero esquerdo do membro pélvico de canino doméstico; (L) Molde da vista medial do antímero esquerdo do membro pélvico de canino doméstico.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024. Laboratório de Anatomia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM, CEUA 81/23.

Com o auxílio de bisturi e furadeira, foram traçados os sulcos correspondentes às veias cefálica, safena lateral bem como suas veias tributárias. Estas veias foram simuladas com mangueiras de borracha látex natural de calibres 200, 201 e 202, além de sonda de Foley 10Fr que possui a função de transporte de líquido com corante vermelho, mimetizando o sangue.

Em um modelo de simulador de punção venosa confeccionado por Ribeiro *et al* (2013), tanto a sonda de Foley quanto o tubo de látex se mostraram eficientes para as técnicas de coleta de sangue, com seringa ou tubos a vácuo, e para introdução de fármacos com seringa. Neste mesmo trabalho, foram utilizados tubos de tamanhos diversificados, em três moldes

diferentes, aproximando ao máximo da realidade para que os acadêmicos pudessem ter uma experiência real na coleta de sangue em veias de diferentes calibres. No projeto em questão, a metodologia aplicada foi semelhante, contudo, os calibres foram seguindo os trajetos reais das veias em um só simulador.

Na parte posterior dos moldes foram colocados pacotes de solução fisiológica como reserva de líquido simulador de sangue. Foram acopladas torneiras de três vias para que permita ao aprendiz retirar e recolocar a quantidade desejável de líquidos, tornando-o uma fonte com capacidade de reabastecimento (**Figura 6**).



Figura 4. (A) Molde simulador de membro torácico de canino doméstico com passagem de mangueiras de látex representando a veia cefálica e suas tributárias.



Figura 4. (B) Molde de membro pélvico de canino doméstico com bolsa de solução fisiológica acoplada para passagem de conteúdo que mimetiza o sangue.



Figura 4. (C) Molde de membro torácico de canino doméstico com bolsa de solução fisiológica acoplada para passagem de conteúdo que mimetiza o sangue.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Após realizar os testes de funcionalidade dos membros através da punção das veias de diferentes calibres com colheita do conteúdo que mimetiza o sangue e obtendo-se os resultados desejados, estes foram recobertos com pano pelúcido para trazer uma maior realidade ao projeto (**Figura 5**).

No modelo de manequim proposto por Tvarijonavičiute *et al.* (2022), foi utilizado um pedaço de esponja de banho inserido entre as veias e o tecido externo (“pele”) do manequim para aumentar a dificuldade. Devido a espessura do tecido utilizado para a simulação da pele do trabalho em questão, não foi utilizado nenhum material entre este e as veias, pois a simulação

vascular apresenta-se condizente ao tato de um animal real.

No estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2013), para que os autores obtivessem a saída adequada do fluido durante o acesso vascular nos três modelos confeccionados bastou manter o frasco de soro elevado, preso a uma haste de soro, e abrir o dispositivo de fechamento do equipo. No modelo proposto pelo atual estudo, optou-se por acoplar a bolsa de soro no interior do manequim para que trouxesse mais similaridade ao animal vivo. A pressão deu-se pelas duas torneiras de três vias, onde uma é utilizada para injeção de líquido e a outra para injeção de ar.

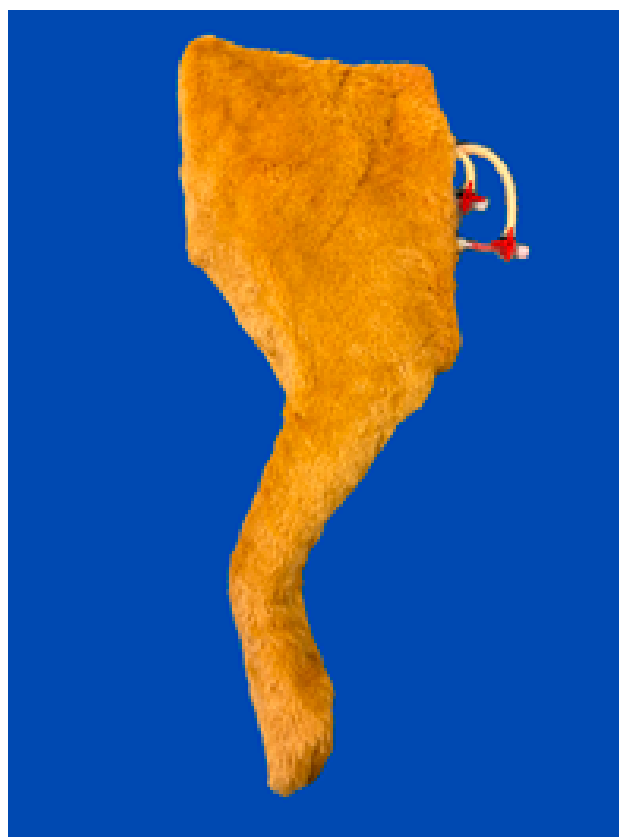
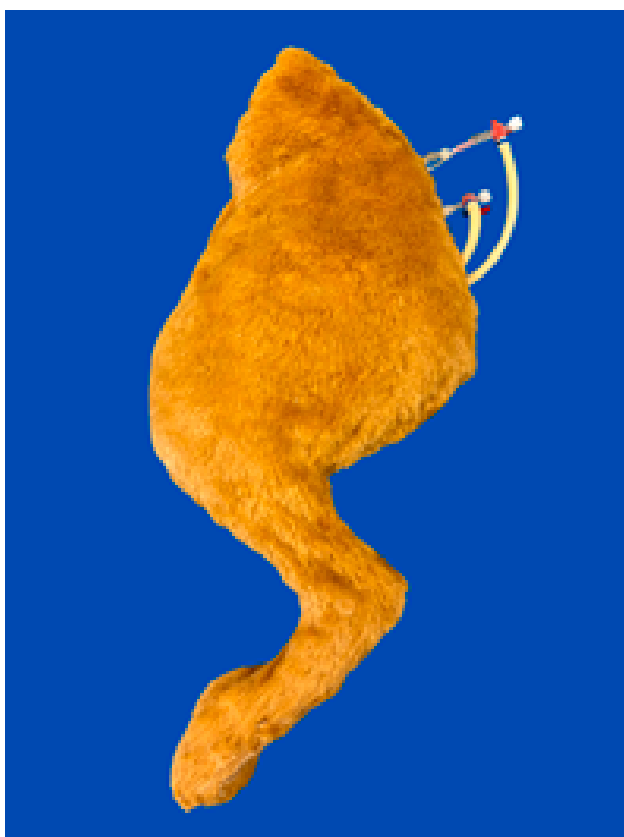


Figura 5. Imagem demonstrando o produto simulador de membro pélvico (A) e torácico (B) de canino doméstico revestido com tecido pelúcido.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Os simuladores têm algumas vantagens sobre a utilização de animais vivos: estão prontamente disponíveis, representam a necessidade que pode estar presente em diversos manejos hospitalares, ambulatoriais e clínicos, e permitem uma repetição prática sem desconforto. Adicionalmente, o modelo comporta-se de forma previsível (SCALESE *et al*, 2005), conseguindo-se um ambiente padronizado e seguro de aprendizagem, que pode complementar a aprendizagem clínica (OSTERGAARD; ROSENBERG, 2013).

Além disso, comparado ao ensino tradicional, uma simulação promove uma aprendizagem eficaz, proporcionando um ambiente que incentiva o aluno a ser mais participativo e estimulando a ética relativa ao manejo com o animal.

De acordo com McGaghie *et al.* (2010), os simuladores devem seguir 12 regras: integração curricular; feedback; prática deliberada; fidelidade de simulação; medição de resultados; aquisição e manutenção de habilidades; aprendizagem de domínio; transferência para a prática; treino de equipe; testagem de alto nível; treino de instrutores; e contexto educacional e profissional. Estas regras são bem representadas nos simuladores em questão, pois os mesmos apresentam a capacidade de uma prática ilimitada além de estimular a habilidade que leva ao domínio da técnica.

A utilização simuladores como recurso metodológico no treinamento prático em Medicina Veterinária representa não apenas uma inovação técnica, mas também uma abordagem pedagógica que contempla aspectos éticos e

psicológicos da formação discente. Durante o processo de aprendizagem, especialmente na fase inicial, é comum que os estudantes enfrentem desafios emocionais relacionados ao medo de causar dor ou sofrimento a animais vivos. A prática através de simulação permite a repetição dos procedimentos, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnico-motoras em um ambiente controlado e livre de riscos, o que contribui para o aumento da autoconfiança e para a redução da ansiedade dos aprendizes (DINIZ *et al.*, 2006). Além disso, essa estratégia está alinhada às diretrizes de bem-estar animal e às tendências contemporâneas de ensino, que buscam minimizar o uso de animais vivos sem comprometer a qualidade da formação acadêmica e reduzir o medo e o estresse do aluno (TUDURY *et al.*, 2008). Dessa forma, os moldes negativos funcionam como ferramentas de apoio ao ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo em que promovem uma formação mais ética, segura e humanizada.

CONCLUSÃO

Os simuladores propostos representam uma necessidade técnica para a formação profissional em Medicina Veterinária fomentando desenvolvimento de habilidades, afastando o temor em errar ou causar dano ao animal no ato do aprendizado com restrições legais quanto ao uso e ao número de animais, promovendo assim uma capacitação técnica de forma ética e responsável.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, Gustavo. **Vantagens e desvantagens da moldagem em gesso para cerâmica**. 2023. Disponível em <<https://gustavoassisceramicas.com.br/pt/vantagens-e-desvantagens-da-criacao-de-pecas-em-molde-de-gesso/?srsltid=AfmBOopD9f6FDrkF86Ve4VTKFW-grUip95yGqTNegkYTROT4iQTfcTZtU>> Acesso em: dezembro de 2024.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do parágrafo 1º do artigo 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. [Internet]. **Diário Oficial da União**. 2008.
- CASTRO, M. F. S.; CAMARGO, T. F. S. M. **Anatomia Veterinária Aplicada: Guia de Dissecação**. 1. ed. Sorocaba: EdUNISO, v.1, p. 113-136, 2019.
- CHAVES, A. L.; AMORIM, G. C.; MARTINS, T. S.; SILVINO, Z. R. A lavagem das mãos como expressão do cuidado de enfermagem junto aos pré-escolares de escolas municipais do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev Enferm UFPE**. 2013.
- CHEBROUX, A.; LEECE, E.A.; BREARLEY, J.C. Ease of intravenous catheterisation in dogs and cats: a comparative study of two peripheral catheters. **Journal of Small Animals Practice**, Texas, v. 56, n.4, p. 242-246, apr. 2015.
- CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Resolução Normativa Nº 45, de 22 de outubro de 2019. Reconhece método alternativo ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil. **Diário Oficial da União** de 25 de outubro de 2019, Seção 1, Pág. 14, 2019. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/institucional/concea/arquivos/legislacao/resolucoes_normativas/Resolucao-Normativa-n-45.pdf>
- COTTA, R. M. M.; COSTA, G. D.; MENDONÇA, E. T. **Portfólios crítico-reflexivos: uma proposta pedagógica centrada nas competências cognitivas e metacognitivas**. Interface (Botucatu). 2015;9(54):573-88.
- CRUZ, J.S. **Direito e experimentação animal: uma análise à luz da legislação ambiental**. Dissertação (Mestrado) em Direito - Faculdade de Direito da Universidade Federal da Bahia. 2014.
- DINIZ, R; DUARTE, A.L.A.; OLIVEIRA, C.A.S.; ROMITI, M. Animais em aula prática: Podemos substituí-los com a mesma qualidade de ensino? **Revista brasileira de educação médica**. 30(2):31-41. 2006.
- DYCE, K.; SACK, W.; WENSING, C. **Tratado de anatomia veterinária**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier: 2004, 813p.
- FERIAN, P. C.; ARAUJO, Y. F. de; ZANATTO, D. A.; WALDT, D.; MORI, C. M. C. **Métodos substitutivos ao uso de animais vivos no ensino de graduação em Medicina Veterinária: Procedimentos em roedores de laboratório**. 27º SIICUSP – Universidade de São Paulo, 2019.
- FERREIRA, R. P. N. Simulação realística como estratégia de ensino no aprendizado de estudantes da área da saúde. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 8, n. 8, 16 jul. 2018.
- GUIMARÃES, M.V.; FREIRE, J.E.C.; MENEZES, L.M.B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. **Revista bioética**, v. 24, p. 217-224, 2016.
- JONES, F; PASSOS-NETO, C. E.; BRAGHIROLI, O. F. M. Simulação na educação médica: Breve histórico e metodologia. **Princ Pract Clin Res** 1(2): 56 – 63, 2015.
- KER, T.; BRADLEY, P. Simulação em educação médica. **Compreendendo a Educação Médica**. Chichester, Reino Unido. John Wiley & Sons Ltd, 2013:175-192.
- KÖNIG, H. E; LIEBICH H. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- LEE, S.; LEE, J.; LEE, A.; PARK, N.; SONG, S.; SEO, A.; LEE, H.; KIM, J. I.; EOM, K. Simulador de injeção intravenosa de realidade aumentada baseado em imagens médicas 3D para Medicina Veterinária. **Veterinário J** 196(2): 197 – 202, 2013.
- Lei nº 9394, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. 23 Dez 1996.
- LOPES, R.D. **Manual para coleta de sangue venoso em caninos e felinos**. 2009. São Paulo, 71f. Monografia (Especialização em Patologia Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- Mascarenhas, Alexandre. Antônio Francisco Lisboa : Moldagens de gesso como instrumento de preservação da sua obra e o processo construtivo nas oficinas de escultura em Portugal a partir do século XVIII / **Alexandre Mascarenhas**. - 1. ed. - Belo Horizonte, MG : Fino Traço, 2014.
- MCGAGHIE, M.C.; ISSENBERG, S.B.; PETRUSA, E.R.; SCALESE, R.J. A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. **Med Educ**. 2010;44(1):50–63
- MOTOLA, I.; DEVINE, L. A.; CHUNG, H. S.; SULLIVAN, J. E.; ISSENBERG, S. B. Simulação na educação em saúde: um guia prático de melhores evidências. **Guia AMEE** nº 82. **Med Teach** 35(10): 1511 – 1530, 2013.
- NOYES, J. A.; CARBONNEAU, K. J.; MATTHEW, S. M. Eficácia comparativa do treinamento com simuladores versus

instrução tradicional em educação veterinária: meta-análise e revisão sistemática. **Journal of Veterinary Medical Education**. Vol. 49, nº 1, p. 25-38. 2022

Organização Mundial de Saúde Animal, editor. Anais da 3a Conferência Mundial sobre Educação Veterinária e o Papel dos Órgãos Veterinários Estatutários; 4-6 Dez 2013; Foz do Iguaçu.

OSTERGAARD, D.; ROSENBERG, J. The evidence: what works, why and how? In: Forrest K, McKimm J, Edgar S, editors. *Essential simulation in clinical education*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2013. p. 27-42.

RIBEIRO, C. L.; BITTENCOURT, C. R.; PONCZEK, C. A. C.; FILHO, I. R. B.; OLIVEIRA, S. T. Confecção de modelos artificiais de baixo custo como auxílio aprendizagem de acesso vascular em pequenos animais. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 4, p. 25-30, 2013.

ROSSI, A. Como os EUA estão incorporando bem-estar e comportamento na clínica veterinária. **Boletim APAMVET**. 2016. n.1; v.7; p.11-14.

SEIXAS, M. M.; VIRGENS, J. H. A.; MELO, S. M. B.; HERK, A. G. S. V. Consciência na substituição do uso de animais no ensino: Aspectos históricos, éticos e de legislação. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 5, n. 6, 2014.

SCALESE, R.J.; ISSENBERG, S.B. Effective use of simulations for the teaching and acquisition of veterinary professional and clinical skills. **J Vet Med Educ**. 2005;32(4):461-7.

SIQUEIRA, V. C. de; BASTOS, P. A. S. Bem-estar animal para clínicos veterinários. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 1713-1746. 2020.

SILVA, D. A. F. **A Influência do Treinamento de Habilidade no Procedimento de Punção Venosa Periférica**

em Cães. Tese de Doutorado. UNOESTE, 2019.

SILVA, Genildo Paulino da. **Produção de um manequim canino artesanal para uso didático e de extensão a partir de materiais recicláveis**. 2019. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) do curso de Medicina Veterinária - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

TAYLOR, Susan M. **Clínica em Pequenos Animais**. 3ª ed, p 33-43. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021. 328p.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª ed, p 29. Rio de Janeiro: Roca Ltda.

TUDURY, E. A.; FERNANDES, T. H. T.; POTIER, G. M. A. Métodos alternativos para o aprendizado prático dos conteúdos da disciplina de técnica cirúrgica veterinária. **Tratado de Técnica Cirúrgica Veterinária**. 1. ed. São Paulo, SP: MedVet, 2008. p. 15-20

TVARIJONAVICIUTE, A.; CARRILLO-SANCHES, J.D.; RUBIO, C.P.; AGUILAR, M.D.C.; MUNOZ-PRIETO, A.; MARIN, L.P.; CERÓN, J.J.; FRANCO-MARTÍNEZ, L.; SUBIELA, S.M. Low-cost do-it-yourself (DIY) mannequin for blood collection: A comprehensive evaluation about its use in teaching. **Research in Veterinary Science** 148 (2022) 15-20. 2020.

VIZCARRA, C. *et al*. Recommendations for improving safety practices with short peripheral catheters. **J Infus Nurs**, v. 37, n. 2, p. 121-4, 2014.

WILLIAMSON, J.A.; HUGHES, C.; ASCIUTTO, M.; JOHNSON, J.T. Development and validation of a feline medial saphenous venipuncture model and rubric. **J Vet Med Educ**. 2020;47(3):333-41