

## **Confecção de modelos de membro pélvico canino para treinamento de coleta de sangue e cateterismo em veia safena lateral**

### **Resumo**

O objetivo deste projeto foi a elaboração de modelos didáticos para o treinamento de acesso venoso da veia safena lateral de cães, para coleta de sangue e fixação de cateter. Foram confeccionados dois modelos anatômicos funcionais de membro pélvico de cão. Os modelos foram desenvolvidos na disciplina de Métodos Alternativos ao Uso de Animais no Ensino, ministrada pela professora Simone Tostes de Oliveira Stedile (e-mail: [tostesimone@gmail.com](mailto:tostesimone@gmail.com)), do curso de Medicina Veterinária da UFPR. Foram confeccionados moldes a partir de um cadáver ético, para maior fidelidade em relação à anatomia. Foram utilizados materiais de baixo custo e fácil aquisição, como alginato e borracha de silicone. Os modelos foram validados por médicos veterinários com experiência em coleta de sangue e cateterização venosa em pequenos animais. O projeto foi desenvolvido no Setor de Patologia e no Laboratório de Educação Humanitária e Métodos Alternativos (LEHMA) da UFPR. Neste documento são descritos o passo a passo da confecção dos modelos, no intuito de que outras instituições de ensino possam replicá-los se assim o desejarem.

Palavras-chave: simulador, 3Rs, ensino, cão, punção venosa.

## **Justificativa**

A coleta de sangue e canulação venosa são indispensáveis na Medicina Veterinária. É necessário que o profissional saiba realizar a punção correta e que garanta qualidade de amostra e diminuição de desconforto do paciente durante a coleta (Ribeiro et al., 2013). Geralmente, a coleta de sangue ou canulação venosa em cães é realizada em veias cefálica, jugular, femoral ou safena lateral. A anatomia vascular do membro pélvico dos cães, se comparada ao membro torácico, traz uma dificuldade maior para a punção venosa por conta da localização anatômica das veias safenas laterais, que realizam uma curvatura em torno do membro. As veias safenas laterais são veias superficiais, que correm sozinhas e que, na altura do tarso, se interligam com as veias metatarsais profundas. As veias safenas podem ser utilizadas para acesso venoso na região acima do tarso (Konig & Liebich, 2011).

O uso de modelos sintéticos no ensino da técnica de coleta de sangue e canulação venosa é importante, pois os estudantes podem adquirir segurança e habilidade antes de realizar o procedimento em animal vivo, reduzindo o risco de complicações (Silva, 2019). O uso de modelos no ensino pode ser de alto valor, pois os estudantes podem errar os procedimentos e repeti-los quantas vezes forem necessárias, sem receio de machucar o animal. Deve-se considerar que também não se faz necessária uma supervisão constante, sendo que, desse modo, a prática não se limita somente a aula (Cunha, 2017). É de suma importância considerar também a questão dos estudantes com escusa de consciência e que podem exercer seu direito de exigir métodos alternativos ao uso de animais no ensino. Caso não seja atendido esse direito, essa seria uma violação de um princípio previsto na Constituição, garantido por lei (Rodrigues & Ferrari, 2014).

Em relação aos modelos para acesso vascular em pequenos animais, são

descritos na literatura modelos de baixo custo de veias cefálica e jugular (Ribeiro et al., 2013) e também modelos comerciais de acesso vascular nestes mesmos vasos. No entanto, não foram encontrados na literatura pesquisada modelos artificiais para acesso vascular na veia safena lateral. Supõe-se que o treinamento com modelos específicos de membros pélvicos de cão, com fidelidade o mais próximo possível da anatomia canina, possa aumentar a confiança e técnica dos estudantes de medicina veterinária, para que estes possam realizar o acesso venoso periférico em membros pélvicos com mais facilidade quando realizarem o procedimento em um paciente. O modelo de membro pélvico de cão pode ser útil em várias disciplinas, como Semiologia Geral Veterinária, Emergência, Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, bem como para treinamento de residentes e estudantes de pós-graduação.

### **Objetivo**

Descrever o passo a passo da confecção de modelos didáticos de membro pélvico de cão com veia safena lateral para o treinamento de acesso venoso e fixação de cateter.

### **Metodologia**

Foram confeccionados dois modelos de membro pélvico de cão, a partir de um cadáver ético, no Setor de Patologia do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (HV-UFPR). Foram utilizados os dois membros pélvicos de um cão de pequeno porte. Isolou-se os membros pélvicos (foram separados do corpo), em seguida, para cada membro, foi feito um molde, bipartido, de alginato (comprado em casas de produtos odontológicos). A sequência da confecção do molde de alginato é demonstrada nas Figuras 1 e 2. O modelo confeccionado a partir do molde de alginato

deve ser feito no mesmo dia, pois o alginato resseca e encolhe, inviabilizando sua utilização após algum tempo.



Figura 1- Preparação do molde de alginato. A- Pó de alginato antes de sua mistura com água. B- Base do molde feita com papelão e cola quente, com tamanho compatível com o membro pélvico utilizado. C- Alginato líquido sendo despejado na base de papelão. D- Posicionamento do membro sobre parte do alginato ainda líquido (em seguida, recobriu-se o membro com mais uma camada de alginato até que o membro fosse totalmente submerso). E- Membro completamente recoberto por alginato, com alginato já curado/endurecido. Observe que o alginato muda de cor (de rosa para branco) quando se torna sólido. Neste momento já é possível a abertura do molde para retirada do membro pélvico.

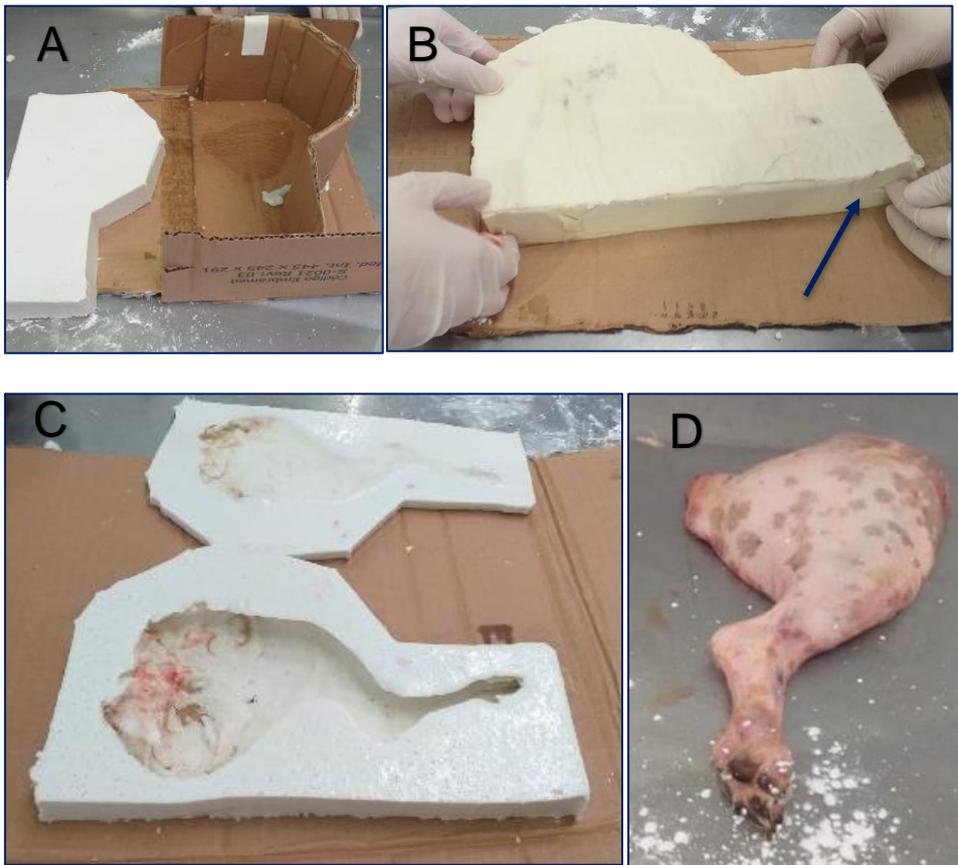


Figura 2- Retirada do membro pélvico de cão do molde de alginato. A- Retirada do molde de alginato, da base de papelão, com o membro pélvico em seu interior. B- Separação das partes de alginato (observe que esta separação pode ser feita com os dedos (seta azul), pois quando se coloca em momentos diferentes duas camadas de alginato, as mesmas não aderem entre si. C- Molde de alginato aberto. D- Membro pélvico retirado do molde.

Na sequência, a partir do molde de alginato, fez-se o modelo com borracha de silicone, sendo esta a etapa inicial da confecção do modelo definitivo (Figuras 3 e 4).



Figura 3- Preparação do modelo de silicone. A- Borracha de silicone rosa de média flexibilidade para moldes com catalisador (marca Redelease). B- Pesagem da borracha de silicone; na sequência adiciona-se catalisador, conforme instruções do fabricante. C- Despeja-se a borracha de silicone no molde negativo de alginato. Observe que a metade inferior do molde de alginato foi recolocado na base de papelão, para evitar vazamentos e deformidades. D- Na sequência, antes da secagem (cura) do silicone, foi inserido um arame no interior do silicone, o qual foi moldado previamente de acordo com o tamanho da peça (mostrado no detalhe), para maior resistência do modelo. E- A parte superior do molde de alginato é reposicionada, e mais silicone é preparado e adicionado pelo orifício feito propositalmente no topo do molde (seta). Observe que mais dois orifícios foram feitos também, para permitir a saída de ar, evitando a formação de bolhas no modelo. F- Com o silicone já curado, o molde de alginato foi retirado do papelão.

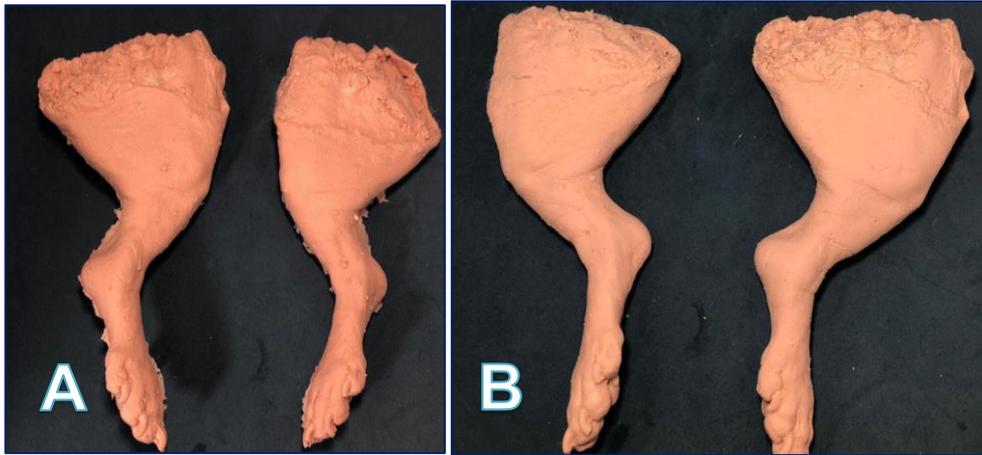


Figura 4- A - Modelo de borracha de silicone após ser retirado do molde de alginato. B- Mesmos modelos após serem retiradas as rebarbas e defeitos do silicone, com o auxílio de tesoura e lâmina de estilete.

Na peça de borracha de silicone foi esculpido um sulco com o trajeto da veia safena lateral e inserido um tubo de látex para simular este vaso (Figuras 5 e 6). O tubo de látex pode ser fixado na peça com cola Super Bonder ou esparadrapo, tomando o cuidado para não passar cola ou esparadrapo próximos aos locais de palpação ou punção. Na parte medial do membro o látex é fixado também, porém como não será feita punção de nenhum vaso medial neste modelo, o látex pode seguir qualquer trajeto. Observe que na figura 5 o trajeto do tubo de látex na parte medial do modelo foi diferente do trajeto da figura 6, correspondentes aos membros pélvicos direito e esquerdo, respectivamente. Ambas as opções funcionaram bem.

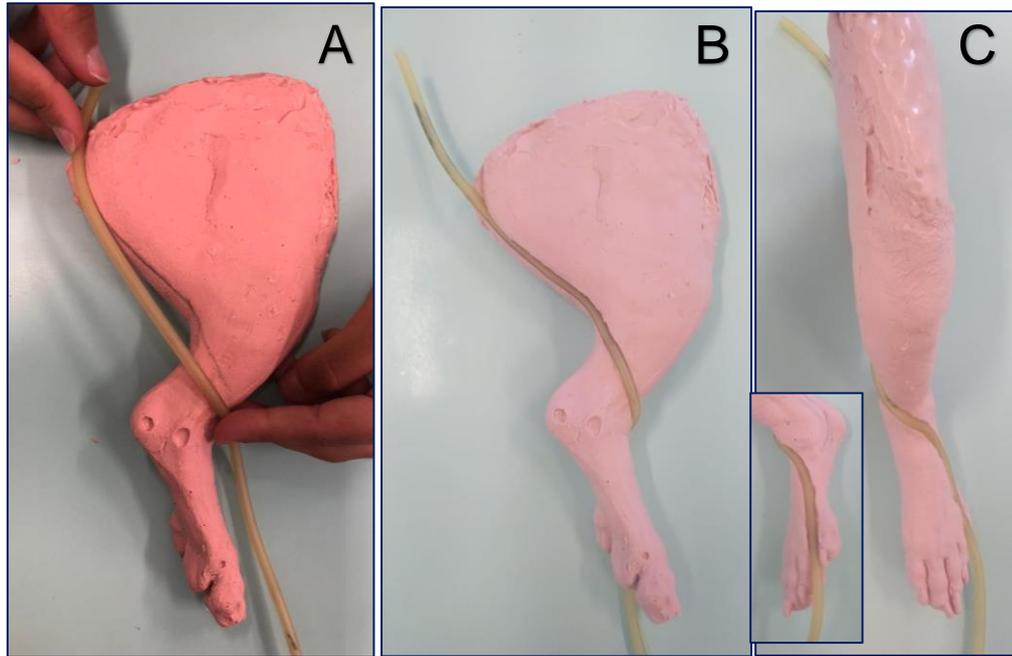


Figura 5 - Confeção do sulco veia safena lateral no modelo de membro pélvico direito de cão. O processo de realização do sulco para encaixe do tubo de látex foi conduzido mediante consulta de atlas anatômico. O sulco deve seguir o trajeto idêntico e ser profundo o suficiente para que o modelo tenha um bom nível de semelhança com o animal. A- Planejamento do sulco, riscou-se o silicone de acordo com o trajeto anatômico da veia. B- Tubo de látex já fixado (com pontos de cola bonder). C- Visão cranial e medial (no detalhe) da fixação do tubo de látex.

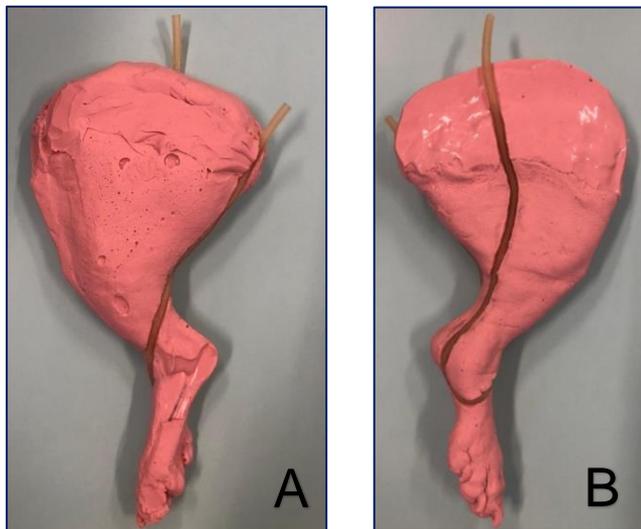


Figura 6 - Confeção do sulco veia safena lateral no modelo de membro pélvico esquerdo de cão, mostrando uma segunda possibilidade de trajeto do tubo de látex na parte medial do membro. A- Face lateral do membro, preparo do sulco e fixação do tubo de látex semelhante ao descrito na figura 5, respeitando a posição anatômica. B- Trajeto do tubo de látex na porção medial do membro pélvico. Neste caso as duas pontas do látex ficaram em posição proximal.

Os modelos foram recobertos de maneiras distintas. A confecção da “pele” sintética que recobriu cada modelo será descrita a seguir.

Um modelo foi recoberto com pele sintética confeccionada com elastômero de silicone 00-30 (marca Smooth on). Para tal, um tecido de tule foi colocado sobre uma superfície plana de madeira, e o elastômero de silicone foi preparado (mistura dos componentes A e B em partes iguais) e adicionada tinta a este preparo, para que se obtivesse a cor desejada para a pele (Figuras 7 e 8).

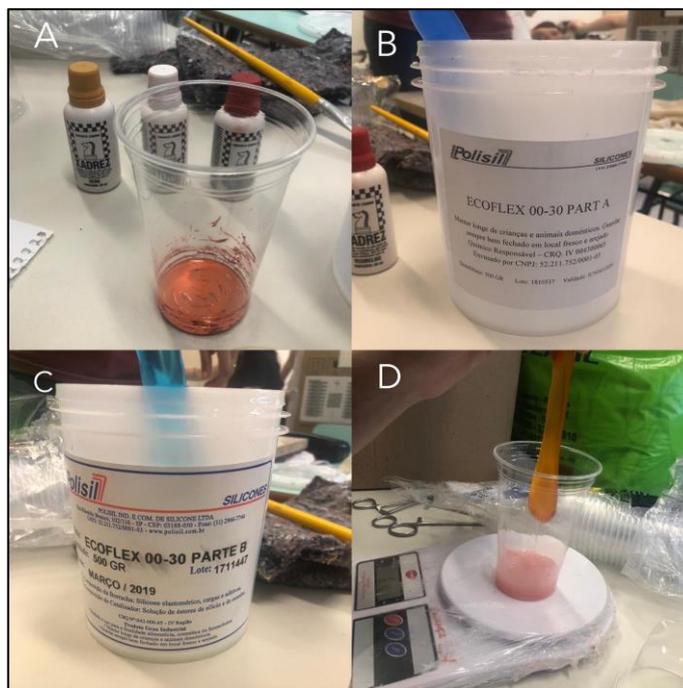


Figura 7- Preparo do elastômero de silicone ecoflex 00-30. A- A coloração da pele foi preparada com tinta (marca Xadrez) na proporção de 22 gotas de Ocre para 1 gota de vermelho e 4 gotas de branco. Chegando ao tom desejado, adicionou-se aproximadamente 50g de cada componente do elastômero de silicone (parte A e parte B). B e C- Partes do produto a serem misturadas em partes iguais. D- Componentes A e B do elastômero de silicone ecoflex 00-30, já pesados e misturados à tinta.

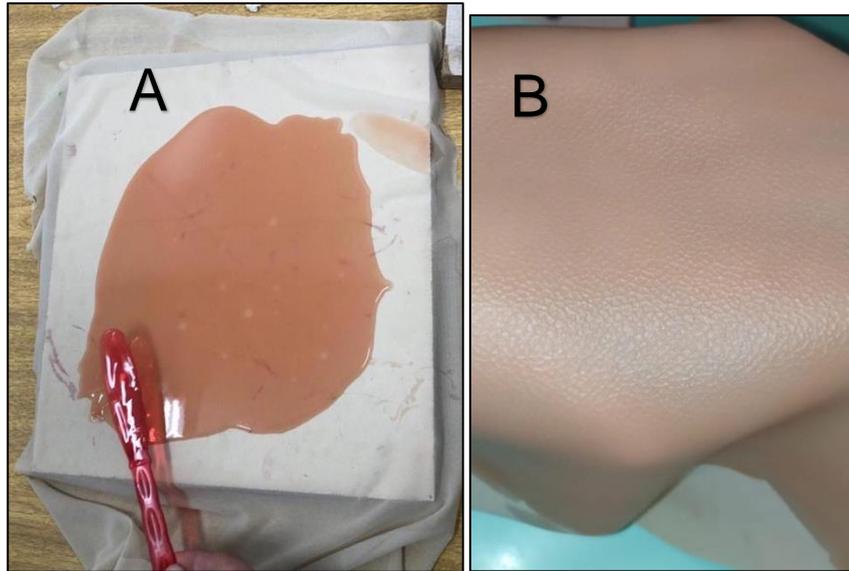


Figura 8- A-Distribuição e uniformização da mistura de elastômero de silicone com tinta, em tecido tule sobre uma base de madeira para secagem. B- Elastômero já seco e retirado da base de madeira.

O modelo foi finalizado com a “pele” de elastômero de silicone recobrendo a peça de borracha de silicone e o tubo de látex. Na parte distal do tubo de látex foi inserido PRN e na parte proximal foi inserido um equipo com soro adicionado de corante alimentício vermelho (Figuras 9 e 10).

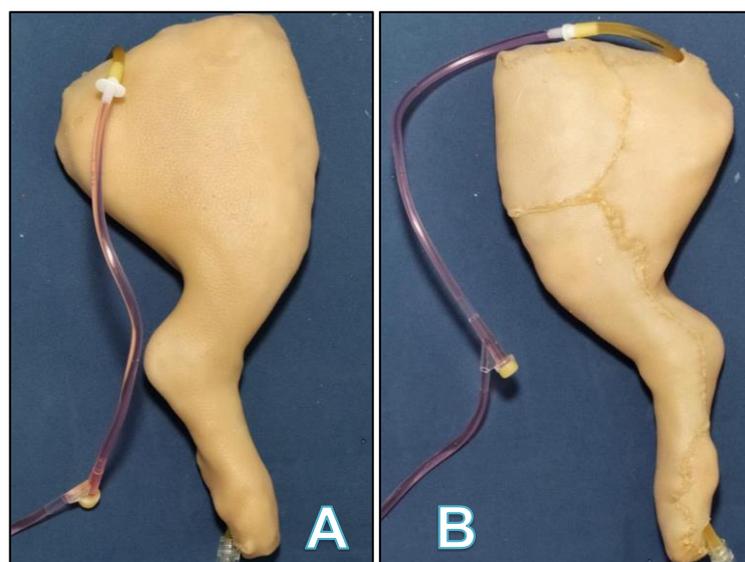


Figura 9- Modelo de membro pélvico de cão finalizado. A- face lateral. B- face medial.

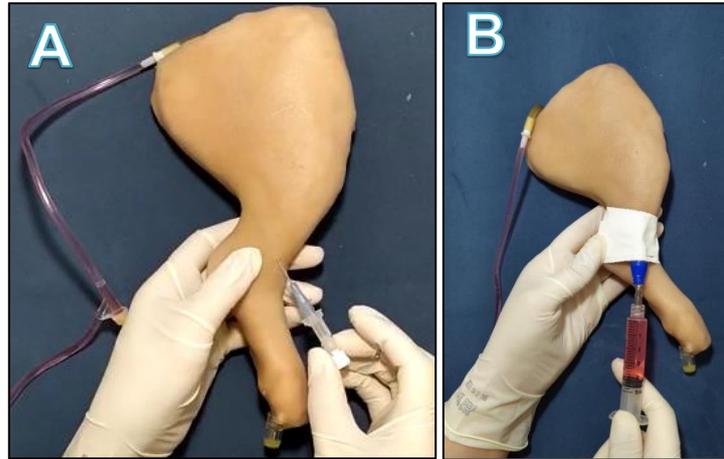


Figura 10- Modelo em funcionamento. A- Punção da veia safena lateral com cateter. B- Cateter já fixado e com PRN na ponta, sendo acoplada uma seringa a este (para treinamento de aplicação de medicamentos, por exemplo).

O modelo referente ao outro membro foi recoberto com tecido de pelúcia. O tecido deve ser costurado com cuidado para não perfurar o tubo de látex (Figura 11).



Figura 11- Modelo pronto, recoberto com pelúcia.

### **Opinião dos médicos veterinários e considerações gerais sobre os modelos**

Os modelos foram submetidos à validação de conteúdo: três profissionais experientes testaram os modelos e opinaram sobre seus pontos fortes e fracos. Os profissionais foram um especialista em Anestesiologia e dois em Clínica Médica de Pequenos Animais. Os profissionais aprovaram ambos os modelos e os consideraram úteis para o treinamento da técnica de punção venosa da veia safena lateral.

Os profissionais consideraram a pele sintética de elastômero de silicone superior ao modelo revestido por pelúcia (em comparação à textura e consistência da pele), descrevendo-o como semelhante ao animal com tricotomia do membro. É importante que o sulco na borracha de silicone, para inserção do tubo de látex, não seja muito raso/superficial, pois o elastômero de silicone facilita a localização do vaso e, portanto, deve-se tomar cuidado para que a prática no modelo não seja mais “fácil” que no animal real.

O modelo de pelúcia também foi bem aceito. Apresenta como vantagem ser de menor custo e de confecção mais fácil. Neste projeto, o tecido de pelúcia foi costurado diretamente no modelo, porém existe a possibilidade de se colocar velcro ou zíper invisível, facilitando a troca do tubo de látex quando este apresentar vazamentos. Porém, pela experiência da professora com outros modelos de coleta de sangue, o tubo de látex permite várias punções (aproximadamente 200) antes de ser necessária sua troca.

Para melhor conservação dos modelos, os mesmos devem ser mantidos em local seco e temperatura amena para não mofar nem ressecar, e o líquido do tubo de látex deve ser retirado caso o modelo permaneça sem uso por mais de 30 dias (evitando proliferação fúngica no tubo e no líquido).

## Referências

CUNHA, C. M. Q. et al. Montagem e aplicação de modelo de baixo custo de dissecação venosa. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 4, p. 220-224, 2017.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2011. 788p.

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.

RODRIGUES, N.T. D.; FERRARI, A. F. O direito à objeção de consciência à experimentação animal em práticas didáticas. **Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça**, v. 8, n. 26, p. 160-187, 2014.

SILVA, D. A. F. A Influência do Treinamento de Habilidade no Procedimento de Punção Venosa Periférica em Cães. Tese de Doutorado. **UNOESTE**, 2019.