DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS PARA CATETERIZAÇÃO E PUNÇÃO VENOSA EM CÃES E GATOS

Rovania Pariz Fernandes, Jaqueline Nardini Batistela Rios, Miguel Vieira da Silva (PIC/UEM), Marilda Onghero Taffarel (Orientadora). E-mail: motaffarel@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Medicina Veterinária, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias, Medicina Veterinária, Anestesiologia e Clínica Veterinária.

Palavras-chave: simulação; aprendizado prático; educação veterinária.

RESUMO

A cateterização e a punção venosa são procedimentos essenciais na Medicina Veterinária, cujo domínio exige treinamento prático repetido. O uso de simuladores sintéticos surge como alternativa ética e acessível, permitindo a prática em ambiente controlado. O estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar protótipos sintéticos de baixo custo para o treinamento de cateterização e punção venosa em cães e gatos. Foram confeccionados quatro modelos com materiais acessíveis, como espaguete de natação de polietileno expandido, tubo de látex e silicone. As avaliações foram conduzidas por três avaliadores em rodadas quinzenais, entre maio e junho de 2026, mensurando durabilidade, realismo anatômico, sensação tátil e funcionalidade. Três dos quatro protótipos mantiveram-se funcionais, com destaque para o protótipo 1, que apresentou melhor desempenho em realismo tátil e funcionalidade. O protótipo 2 apresentou falha estrutural precoce. Os custos variaram entre R$ 2,02 e R$ 40,37, valores inferiores aos de simuladores comerciais. Conclui-se que os protótipos artesanais constituem alternativas pedagógicas viáveis, acessíveis e reutilizáveis para o ensino prático na Medicina Veterinária.

INTRODUÇÃO

A cateterização e a punção venosa são procedimentos fundamentais na rotina clínica da Medicina Veterinária, por possibilitarem a coleta de amostras sanguíneas e a administração segura de medicamentos, sendo indispensáveis para garantir o bem-estar animal e a segurança do profissional (RIBEIRO *et al.*, 2013). O domínio dessas técnicas exige treinamento prático repetido, uma vez que a habilidade psicomotora envolvida está diretamente relacionada à experiência prévia do operador (ESPINHA *et al.*, 2026).

Simuladores sintéticos surgem como alternativa ética ao treinamento direto em animais, permitindo prática em ambiente controlado com repetição e sem risco ao paciente (RIBEIRO *et al.*, 2013). Revisões recentes demonstram que o ensino baseado em simulação apresenta resultados equivalentes ou superiores aos métodos tradicionais na aquisição de habilidades procedimentais. No entanto, o alto custo dos simuladores comerciais limita sua adoção em instituições públicas (SUÑOL et al., 2026), tornando a confecção artesanal de modelos alternativos uma estratégia viável para ampliar o acesso ao aprendizado prático (ROCHA *et al.*, 2017).

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracterizou-se como experimental aplicado e teve como finalidade desenvolver e avaliar protótipos sintéticos para o treinamento de cateterização e punção venosa em cães e gatos. Foram confeccionados quatro modelos distintos, identificados como protótipos 1, 2, 3 e 4 (Figura 1). Para sua produção, foram utilizados materiais de baixo custo, entre eles espaguete de natação de polietileno expandido, tubo de látex, silicone para moldes com catalisador, torneiras de três vias, bexigas, corante alimentício e abraçadeiras de nylon. A combinação desses materiais buscou representar, de forma funcional, o sistema venoso simulado.

O protótipo 1 foi confeccionado com espaguete de natação de polietileno expandido com furo central (53 cm), tubo de látex nº 201 (60 cm), duas torneiras de três vias, micropore, silicone de alta temperatura vermelho (acabamento) e duas abraçadeiras de nylon. O protótipo 2 foi produzido com um segmento menor de espaguete de natação (10 cm), dois balões redondos, dois balões canudos e água com corante alimentício. O protótipo 3 foi elaborado com borracha de silicone líquida para moldes com catalisador (0,51 kg), tendo como suporte uma bisnaga para molho, além de tubo de látex nº 201 (60 cm), quatro torneiras de três vias e duas abraçadeiras de nylon. O protótipo 4 aproveitou o molde de isopor como base estrutural (material reaproveitado que seria descartado) ao qual foram incorporados borracha de silicone líquida (0,51 kg), tubo de látex nº 201 (20 cm), quatro torneiras de três vias e duas abraçadeiras de nylon.

Os testes de punção e cateterização foram realizados por três avaliadores: um experiente e dois com pouca experiência. As percepções foram registradas em formulário estruturado, organizado em cinco seções: perfil do participante, percepção de realismo anatômico, realismo da sensação tátil, funcionalidade e número de reutilizações.

As avaliações ocorreram quinzenalmente, entre 11 de maio e 22 de junho de 2026. Ao longo desse período, foram realizadas seis rodadas de testes, com média de dez punções por avalaidor para cada protótipo em cada sessão. Entre as rodadas, os modelos foram armazenados em caixa e, quando necessário, o sistema venoso simulado foi reabastecido para a realização dos testes seguintes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quatro protótipos, apenas três (1, 3 e 4) mantiveram-se funcionais ao longo do estudo. O protótipo 2 falhou já na segunda sessão, evidenciando que a durabilidade está mais relacionada à engenharia do sistema venoso simulado do que à estética do modelo (SUÑOL *et al.*, 2026).

O protótipo 1 destacou-se em todas as dimensões avaliadas. Os avaliadores descreveram de forma espontânea a facilidade de palpação e a sensação de transpassar a parede do vaso, características consideradas fundamentais para a eficácia pedagógica do simulador (ROCHA *et al.*, 2017). O protótipo 3 concentrou avaliações de pouco a moderadamente realista, especialmente quanto à sensação tátil, em razão da profundidade excessiva do vaso simulado limitação recorrente que compromete a palpação adequada e pode favorecer o desenvolvimento de técnicas inadequadas (ESPINHA *et al.*, 2026). O protótipo 4 manteve-se funcional durante todo o período, porém sem se destacar positivamente em nenhum critério avaliado.

A clareza do feedback de sucesso da punção foi comum a todos os protótipos funcionais, corroborando a literatura, que aponta o retorno imediato da técnica como fator de maior impacto pedagógico do que o realismo estético em fases iniciais de aprendizado (GALARZA-ALVARADO *et al.*, 2026). Os custos de confecção variaram entre R$ 2,02 e R$ 40,37, valores expressivamente inferiores aos de simuladores comerciais (SUÑOL *et al.*, 2026), reforçando o potencial desses modelos como alternativa acessível para instituições com restrições orçamentárias.

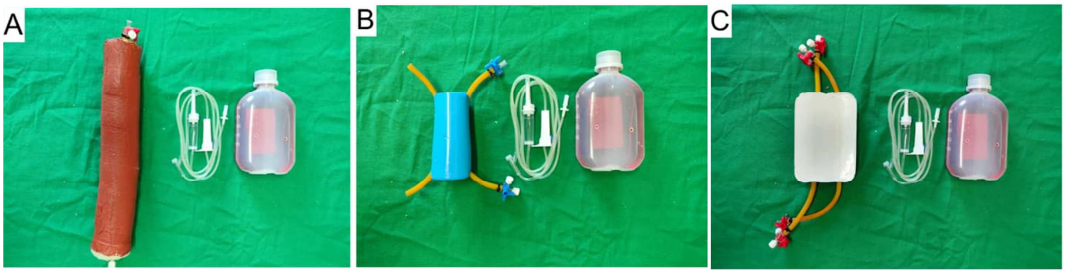


Figura 1. Protótipos desenvolvidos para treinamento de cateterização e punção venosa. (A) Protótipo 1; (B) Protótipo 3; (C) Protótipo 4. Umuarama, 2026.

CONCLUSÕES

Os protótipos sintéticos de baixo custo desenvolvidos neste estudo mostraram-se alternativas viáveis, acessíveis e reutilizáveis para o treinamento de cateterização e punção venosa em cães e gatos. Entre os modelos avaliados, o protótipo 1 apresentou o melhor desempenho geral, reunindo características adequadas de realismo tátil, funcionalidade e durabilidade para o ensino prático.

REFERÊNCIAS

ESPINHA, A. C. N.; PIOLLA, J.; MARINHO, P. C.; CARVALHO, Y. K. Thoracic limb simulator for veterinary vascular access training. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 41,

e411226, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1590/acb411226. Acesso em: 6 ago. 2026.

GALARZA-ALVARADO, P.; MOYA-LOAIZA, D. P.; RAMONET, F.; VÁZQUEZ-ALBORNOZ, J. H.; MONCAYO-MATUTE, F. P. Exploring competency development through simulation-based preclinical training in veterinary education. **Veterinary Sciences**, v. 13, n. 3, p. 260, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.3390/vetsci13030260. Acesso em: 6 ago. 2026.

RIBEIRO, C. L.; BITTENCOURT, C. R.; PONCZEK, C. A. C.; BASTOS FILHO, I. R.; OLIVEIRA, S. T. Confecção de modelos artificiais de baixo custo como auxílio à aprendizagem de acesso vascular em pequenos animais. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 64-70, 2013.

ROCHA, I. R. O. et al. Modelo artesanal para treinamento de acesso vascular periférico. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 16, n. 3, p. 195-198, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1677-5449.010216. Acesso em: 6 ago. 2026.

SUÑOL, A.; SIVOLAPENKO, D.; FERNANDEZ-NOVO, A.; MADDEN, M. Physical models and simulators in veterinary education: current status, learning impact, and future perspectives. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 13, p. 1774849, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fvets.2026.1774849. Acesso em: 6 ago. 2026.