CENTRO UNIVERSITÁRIO UniFTC DE FEIRA DE SANTANA
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Caio Damasceno Silva
Gabriela Rocha Santos Oliveira
Naiara Fontes Marques
Viviane Modesto Ferraz

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE SIMULADORES DE BAIXO CUSTO PARA O APRENDIZADO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA E COLETA DE SANGUE EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL

Feira de Santana
2024

CENTRO UNIVERSITÁRIO UniFTC DE FEIRA DE SANTANA
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CAIO DAMASCENO SILVA
GABRIELA ROCHA SANTOS OLIVEIRA
NAIARA FONTES MARQUES
VIVIANE MODESTO FERRAZ

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE SIMULADORES DE BAIXO CUSTO PARA O APRENDIZADO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA E COLETA DE SANGUE EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao colegiado do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profª Msc. Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro.

Feira de Santana
2024

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE SIMULADORES DE BAIXO CUSTO PARA O APRENDIZADO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA E COLETA DE SANGUE EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL

Caio Damasceno Silva [1]
Gabriela Rocha Santos Oliveira[2]
Naiara Fontes Marques[3]
Viviane Modesto Ferraz[4]
Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro [5]

RESUMO

Segurança e qualidade são indispensáveis nas políticas de saúde. Nesse contexto, o uso de simuladores é uma prática a ser incentivada e aplicada para subsidiar o aprendizado das equipes proporcionando atividades interativas, éticas e de imersão, recriando experiências do mundo real, sendo crucial para treinamento individual e coletivo. Porém, simuladores em geral, têm alto custo, dificultando o acesso dos estudantes, com esta motivação, o desenvolvimento de simuladores de baixo custo para treinos de habilidades em punção venosa periférica e coleta de sangue (em saúde humana e pequenos animais) torna-se uma alternativa relevante. A construção proposta neste trabalho consiste em um relato de experiência de natureza qualitativa, dividido em três etapas. Na primeira, foi realizada a confecção dos simuladores de baixo custo. Na segunda etapa, foram realizados testes para utilização dos simuladores. Na terceira etapa, fora construído um Procedimento Operacional Padrão (POP) para cada simulador e esses foram utilizados por estudantes de biomedicina e medicina veterinária durante a realização da técnica. Em concomitância, os pesquisadores observaram a viabilidade técnica e operacional para aplicabilidade dos simuladores nos treinos de habilidades em punção venosa. O que, possibilita aos estudantes um aprendizado de maneira segura e ética, além de garantir maior segurança a esses, na manipulação de perfurocortantes quando necessitarem puncionar seus pacientes reais. Podendo ser usado ainda, para treino da habilidade técnica, para a avaliação das habilidades adquiridas e na simulação clínica, em cenários com atores, nos quais substituirão o tecido vivo, minimizando os riscos para esse.

Palavras-chave: Simulação realística. Aprendizagem. Cateterismo periférico.

---

1 Discente do curso de Biomedicina do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana (UniFTC/FSA), e-mail: caiodamasilva@gmail.com.
2 Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana (UniFTC/FSA), e-mail: gaby_vivace@hotmail.com.
3 Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana (UniFTC/FSA), e-mail: naiarafontes.medvet@hotmail.com.
4 Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana (UniFTC/FSA), e-mail: vimferraz@yahoo.com.br.
5 Professora Orientadora do Centro Universitário UniFTC de Feira de Santana (UniFTC/FSA), Enfermagem, e-mail: villas.ribeiro@ftc.edu.br.

CONSTRUCTION AND VALIDATION OF LOW-COST SIMULATORS FOR LEARNING PERIPHERAL VENOUS PUNCTURE AND BLOOD COLLECTION IN HUMAN AND ANIMAL HEALTH

ABSTRACT

Safety and quality are essential in health policies. In this context, the use of simulators is a practice to be encouraged and applied to support team learning by providing interactive, ethical and immersion activities, recreating real-world experiences, being crucial for individual and collective training. However, simulators in general have a high cost, making access difficult for students. With this motivation, the development of low-cost simulators for training skills in peripheral venipuncture and blood collection (in human health and small animals) becomes a relevant alternative. The construction proposed in this work consists of a qualitative experience report, divided into three stages. Firstly, low-cost simulators were manufactured. In the second stage, tests were carried out to use the simulators. In the third stage, a Standard Operating Procedure (SOP) was created for each simulator and these were used by biomedicine and veterinary medicine students during the technique. At the same time, the researchers observed the technical and operational feasibility for the applicability of simulators in venipuncture skills training. This allows students to learn in a safe and ethical manner, in addition to ensuring greater safety for them when handling sharps when they need to puncture their real patients. It can also be used to train technical skills, to evaluate acquired skills and in clinical simulation, in scenarios with actors, in which they will replace living tissue, minimizing risks to it.

Keywords: Realistic simulation. Learning. Peripheral catheterization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....06

2 METODOLOGIA.....09

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....16

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....24

5 REFERÊNCIAS 25

1 INTRODUÇÃO

Segurança e qualidade são duas palavras que frequentemente aparecem quando se refere às políticas de saúde. Em 1999 o Instituto Americano de Medicina (IOM) publicou um documento “To err is human: Building a safer health care system”, no qual alertava para assustadora incidência de erros médicos, sendo em sua maioria evitáveis por meio de um treinamento diferenciado, focado no aperfeiçoamento do sistema como um todo, e não somente no indivíduo. Nesse contexto, sugere-se a simulação como prática a ser incentivada e aplicada às instituições de saúde (COMMITTEE ON QUALITY OF HEALTH CARE IN AMERICA, INSTITUTE OF MEDICINE, 1999).

Corroborando com os dados apresentados em 1999 pelo IOM, e trazendo para um contexto atual, a Organização Mundial de Saúde (OMS), desde 2004 lançou a Aliança Mundial para Segurança do Paciente, e em 2019, instituiu o 17 setembro como dia Mundial da Segurança do Paciente, para alertar e apoiar as diferentes esferas governamentais destinadas a prestação de serviços de saúde a estabelecerem estratégias de redução dos erros (NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE, 2018). Dentre as estratégias incentivadas pela OMS, está o treinamento e capacitação permanente das equipes de saúde. Uma das maneiras de subsidiar o aprendizado das equipes é a simulação, que pode ser definida como uma técnica que proporciona atividades interativas, éticas e de imersão, recriando experiências do mundo real, sendo crucial para treinamento individual e coletivo em ambientes propícios às crises. Porém, quando a simulação passou a fazer parte dos contextos dos treinamentos em saúde, ainda tinha um custo alto e poucas instituições tiveram a visão de perceber que era um investimento que valia a pena a longo prazo (LATEEF, 2010).

Muitos projetos subsequentes, avaliando o uso da simulação, comprovaram que a simulação auxilia os profissionais e estudantes de saúde a desenvolverem habilidades técnicas e comportamentais que favorecem sua atuação na prática. Um estudo realizado na Medicina Veterinária, comparou o treinamento com simuladores, versus a instrução tradicional e seus resultados indicaram que o treinamento em simulador na educação veterinária pode ser eficaz para efeitos de conhecimento e habilidades clínicas (NOYES, CARBONNEAU e MATTHEW, 2022).

Os métodos de simulação clínica, objetivam melhorar as competências técnicas e não técnicas, desenvolver competências clínicas e uma aprendizagem centrada no aluno, consequentemente, aumenta a qualidade e a segurança dos cuidados e podem ser aplicados à formação profissional (YAN-YUAN et al., 2022).

Entendendo a simulação clínica como uma estratégia que corrobora com as melhores práticas em saúde, pode-se inferir que quanto mais se utilizam simuladores em treinos de habilidades na formação de profissionais de saúde, mais segurança e capacitação técnica terá esse estudante em formação. No entanto, o alto custo dos simuladores, por vezes, inviabiliza a aplicação dessa metodologia para o aprendizado. O problema da pesquisa surge da necessidade de buscar ferramentas favoráveis e de baixo custo que possam subsidiar a prática desses estudantes, utilizando a simulação. Optou-se pelo tema punção venosa periférica e coleta sanguínea, visto que muitos profissionais têm dificuldade de inserir um cateter venoso periférico, e as complicações advindas de uma técnica de inserção ou manutenção inadequada, levam a remoção precoce do cateter venoso periférico em cerca de 90% dos casos (ALEXANDROU et al., 2018).

A cateterização venosa periférica, ou punção venosa periférica, é um procedimento invasivo usado por alguns profissionais que atuam na saúde tanto humana quanto animal. Consiste na introdução de um cateter venoso em uma veia superficial e possui indicação de uso na assistência a pacientes submetidos à terapia endovenosa. Essa técnica nasceu com a descoberta da circulação sanguínea realizada por Sir William Harvey, sendo produzida a primeira agulha hipodérmica pelo Arquiteto Sir Chistoper Wren, ele utilizou uma pena e uma bexiga e inseriu num vaso sanguíneo de um cão, injetando substâncias, como cerveja, vinho, ópio, entre outras, diretamente na corrente sanguínea do animal, sendo o primeiro a injetar uma substância endovenosa (CARAMELO, et. al., 2019).

Depois disso, em 1667, Johann Majors, foi o primeiro a empregar a agulha hipodérmica, realizando a primeira transfusão sanguínea de um animal para um humano, com consequências desastrosas. Foi no século XIX, que ocorreram grandes avanços, o que resultou na primeira transfusão entre humanos em 1834. A princípio, a terapia endovenosa não teve sucesso imediato devido às intercorrências infecciosas, que foram significativamente reduzidas com a introdução de

procedimentos antissépticos, resultantes da contribuição de médicos epidemiologistas, especificamente Smmelweis, Pasteur e Lister. E, ao longo dos anos evoluiu para o que hoje conhecemos, sendo considerada uma atividade complexa, requer competências específicas em todo o processo, valendo ressaltar que o treinamento e a prática desse procedimento variam entre as duas áreas, humana e animal, devido às diferenças anatômicas e fisiológicas (PHILLIPS, 2001); (CARAMELO, et. al., 2019).

Na medicina humana, a punção venosa periférica é frequentemente realizada por profissionais de saúde, como enfermeiros, médicos e biomédicos. Os profissionais passam por treinamento formal para aprender técnicas de punção venosa periférica, incluindo a identificação de veias adequadas, práticas assépticas, uso de equipamentos de segurança e manejo de complicações potenciais. Além disso, os profissionais de saúde também recebem treinamento específico sobre a interação com os pacientes durante o procedimento, para garantir o conforto e a segurança do mesmo (SILVA et al., 2019).

Quanto à medicina veterinária, a habilidade na técnica de punção venosa periférica é igualmente importante. Veterinários recebem treinamento específico durante seus estudos e programas de residência para aprimorar suas habilidades em punção venosa em uma variedade de espécies animais. Eles aprendem as técnicas apropriadas para a contenção do animal de forma segura e confortável durante o procedimento, além de compreender as particularidades anatômicas das diferentes espécies. A realização do procedimento de punção venosa periférica é comum na rotina dos médicos veterinários, requer habilidade para que não ocorram complicações para o paciente e alterações nas amostras ocasionadas por falhas durante a execução, o que pode intervir diretamente no resultado do exame, levando a diagnósticos equivocados e erros no tratamento do paciente (LYNN, 2012).

Diante do exposto acima, a construção dos simuladores de baixo custo para a técnica de punção venosa, desperta uma atenção para aplicação da simulação corroborando com a aplicabilidade desse método de aprendizagem, que desde seu início na aviação comercial e no treinamento de forças armadas, já era utilizada nos ambientes onde gerenciamento das situações de crise é frequente e, a segurança é imperativa (AEBERSOLD, 2016).

É importante ressaltar ainda, que além do uso da simulação ter inúmeros benefícios para o aprendizado, questões ética no uso se simuladores em vez de cadáveres e até animais vivos, para treinos de habilidades técnicas são preservadas (MEAKIM COLLEN et al., 2013).

Visando atender ao problema da pesquisa, traçou-se como objetivo: Desenvolver simuladores de baixo custo para treinos de habilidades em punção venosa periférica e coleta de sangue (em saúde humana e pequenos animais).

2 METODOLOGIA

Esse trabalho consiste em um relato de experiência de natureza qualitativa, da criação de simuladores de punção venosa periférica e coleta de sangue, construído a partir de materiais de baixo custo, destinado ao treinamento prático para acadêmicos da área de saúde animal e humana e do desenvolvimento do seu protocolo de utilização.

O projeto se justifica, pelo fato de buscar alternativas que subsidiem práticas seguras de punção venosa periférica em humanos e pequenos animais, que sejam de baixo custo e que proporcionem um aprendizado eficaz, de forma ética, segura e com possibilidade de reprodução de maneira ilimitada, até que o estudante tenha segurança para puncionar um paciente real. Optou-se pelo tema punção venosa periférica e coleta sanguínea, visto que, muitos profissionais têm dificuldade de inserir um cateter venoso periférico, e as complicações advindas de uma técnica de inserção ou manutenção inadequada, levam a remoção precoce do cateter venoso periférico em cerca de 90% dos casos (ALEXANDROU et al., 2018).

Foi realizado em três etapas distintas, na primeira, definiram-se os materiais que seriam utilizados para confecção dos simuladores que apresentassem maior realismo para a realização da técnica. Na segunda etapa, foram realizados testes e ajustes para que os simuladores pudessem então ser utilizados. Nessa etapa, os pesquisadores fizeram os testes.

Na última etapa foi construído um Procedimento Operacional Padrão (POP) para cada simulador (Quadros D e E), e esses foram utilizados por estudantes de biomedicina e medicina veterinária durante a realização da técnica (após serem

orientados pelos pesquisadores). Em concomitância, os pesquisadores observaram a viabilidade técnica e operacional para aplicabilidade dos simuladores nos treinos de habilidades em punção venosa, preenchendo formulário constante na descrição das etapas (Quadro A e B). As etapas estão mais detalhadamente descritas a seguir:

Etapa 1: Confecção de simuladores

Para confecção dos simuladores, foi necessário adquirir materiais que apresentassem textura semelhante ao corpo animal e humano e tomou-se por base alguns materiais utilizados em simuladores reais de pacientes. Os materiais escolhidos para o modelo animal estão no Quadro A, foram:

QUADRO A: Tipo, quantidade, finalidade e custo dos materiais utilizados no simulador animal, Feira de Santana, 2024.

TIPO DE MATERIAL	QUANTIDADE	FINALIDADE	CUSTO (R$)
Pelúcia de cão em tamanho 60 cm	01 unidade	Reproduzir um cão porte médio	148,90
Pelúcia de gato em tamanho 38 cm	01 unidade	Reproduzir um felino pequeno porte	129,47
Borrachas de látex	01 metro	Reproduzir veias dos membros e região cervical	6,40
Frasco de soro	02 unidades	Armazenar fluido que simula sangue	18,10
Equipo de soro	02 unidades	Mantém fluxo do fluido entre o frasco de soro e a borracha de látex	2,20
Espuma rígida branca (15 cm)	01 unidade	Simular membro	Material reciclado de embalagens
Plástico tipo filme transparente	01 unidade	Evitar manchas no simulador	4,55
Adesivo bege destinado a sustentação de seios	01 unidade (5 metros)	Simular pele do animal	22,97
Folha de EVA de pelúcia (40X60cm)	01 unidade	Simulação de pelo do animal	2,10
Corante alimentício vermelho	01 unidade	Simular coloração do sangue	3,79
Água	500 ml	Simular fluidez do sangue	Sem custo (água da torneira)
Lápis usado	04 unidades	Reproduzir ossos dos membros	Material reciclado
Elástico colorido pequeno	02 unidades	Fechamento da borracha de látex para evitar vazamento de fluido	0,10
Fita adesiva transparente	01 unidade	Fixar lápis para simular articulação	5,80
Linha de costura	01 unidade	Costurar partes da pelúcia que fora cortada para inserção do látex (veia simulada)	1,99
Agulha de costura	01 unidade	Costurar partes da pelúcia que	5,60

		fora cortada para inserção do látex (veia simulada)	
O custo total dos simuladores de animais foi de R$351,97			

Com esses materiais foram confeccionados os simuladores para punção venosa em cão e gato (FIGURA 1 e 2). Sendo que para o cão, optou-se por simular veia jugular direita (região cervical) e cefálica direita (membro torácico), e no gato, veia cefálica direita (membro torácico).

O passo a passo da confecção está a seguir:

1. Para passagem do látex que simulou as veias, foi necessário realizar um corte na pelúcia do membro escolhido, na altura da região cervical (cada um com tamanho aproximado de 10 cm), além disso, foi necessário remover um pouco da espuma constituinte da pelúcia;

2. Realizada perfuração com tesoura na região lateral direita, atrás do membro torácico;

3. Inserido dispositivo com 02 lápis, fixados com fita adesiva (simulando osso e articulação) no membro;

4. Realizado corte côncavo na espuma e encaixe da borracha de látex;

5. Realizado fechamento de uma das extremidades da borracha de látex com os elásticos;

6. Inserida espuma e borracha de látex no membro até sair pelo orifício lateral. No caso do cão, foram colocadas 2 espumas abaixo do látex, uma no membro e outra na região cervical;

7. Fixados adesivos de sustentação de seio na borracha de látex e espuma, para mantê-la aderida;

8. Realizada costura nas laterais da pelúcia para diminuir o tamanho do corte e fixar a espuma;

9. Preenchido o equipo com fluido – água com corante alimentício vermelho (FIGURA 4), e conectado à borracha de látex que ficou na parte de fora da pelúcia (lateral).



Figura 1. Simulador veterinário feito com pelúcia



Figura 2. Simulador veterinário feito com pelúcia

Para o simulador humano (FIGURA 3), optou-se por escolher o membro superior, pois são os principais vasos utilizados em punção venosa periférica. Os materiais estão descritos no Quadro B:

QUADRO B: Tipo, quantidade, finalidade e custo dos materiais utilizados no simulador humano, Feira de Santana, 2024.

TIPO DE MATERIAL	QUANTIDADE	FINALIDADE	CUSTO (R$)
Membro superior de manequim (em fibra)	01 unidade	Reproduzir um braço humano	100,00*
Borrachas de látex	01 metro	Reproduzir veias do membro superior	6,40
Frasco de soro (250 ml)	01 unidade	Armazenar fluido que simula sangue	9,05
Equipo de soro	01 unidade	Mantém fluxo do fluido entre o frasco de soro e a borracha de látex	1,10
Adesivo bege destinado a sustentação de seios	01 unidade (5 metros)	Simular pele do animal	**
Plástico tipo filme transparente	01 unidade	Evitar manchas no simulador	**
Corante alimentício vermelho	01 unidade	Simular coloração do sangue	**
Água	250 ml	Simular fluidez do sangue	Sem custo (água da torneira)
Elástico colorido pequeno	02 unidades	Fechamento da borracha de látex para evitar vazamento de fluido	0,10
Placas de isopor	01 unidade	Base para o membro	Material reciclado
Retalhos de tecido	-	Preenchimento interno do membro	Doação
O custo total do simulador de membro superior humano foi de R$116,65			

* O valor corresponde ao preço de um manequim de corpo completo, seminovo, mais três braços. Na pesquisa em questão, não entrou no custo, pois foi doado.

**Não entram no custo, pois a quantidade descrita foi utilizada para a produção dos três simuladores

O passo a passo da confecção está a seguir:

1. Para passagem do látex que simulou as veias, foi necessário realizar dois cortes na região anterior do membro superior (com serra). Cortes longitudinais e paralelos em toda extensão do membro, para inserir a borracha de látex.
2. Realizado corte côncavo na espuma e encaixe da borracha de látex;
3. Realizado fechamento de uma das extremidades da borracha de látex com os elásticos;
4. Inserida espuma e borracha de látex no membro;
5. Inseridos retalhos de tecidos dentro do membro;
6. Fixados adesivos de sustentação de seios em cima dos cortes do membro;
7. Preenchido o equipo com fluido – água com corante alimentício vermelho (FIGURA 4), e conectado à borracha de látex que ficou na parte de fora do membro.



Figura 3. Simulador humano feito com braço de manequim.



Figura 4. Material utilizado para simular o fluxo sanguíneo

Etapa 2: Teste dos simuladores

Após a confecção dos simuladores, esses foram submetidos a testes para serem posteriormente utilizados. Os testes constaram na utilização de agulhas, seringas e cateteres de calibres e tamanhos diferentes, além do dispositivo para coleta a vácuo (Vacutainer®) para que fosse testada a viabilidade técnica dos simuladores (FIGURA 5).

Foram realizados os seguintes testes:

● Teste de punção (perfuração da pele e vaso sanguíneo), utilizando agulhas de diferentes calibres (25X7, 30X8 e 40X12), agulha de aço – Scalp - (tamanhos 19, 21, 23 e 25), cateter tipo jelco (tamanhos 14, 16, 18, 20, 22 e 24) e dispositivo para coleta a vácuo (Vacutainer®). Todas penetraram nas camadas de pele e veia e foi possível perceber a mudança de textura ao canular a veia simulada. Entretanto, agulha 40x12, scalp 19 e 21, e cateter jelco 18, 16 e 14, por possuírem calibres maiores, gerou maiores perfurações, e foi possível visualizar a limitação da utilização desses;

● Teste de aspiração do fluido (água com corante, simulando sangue), de dentro da borracha de látex que simula veia, bem como injeção de água para dentro da borracha. Nesse quesito, os testes foram bem-sucedidos, observou-se tanto a eficácia no retorno do fluido aspirado, como na introdução da injeção de água;

● Teste de refluxo de fluido, sem aspiração, através dos cateteres do tipo Jelco e agulha de aço (Scalp), para avaliação do refluxo sanguíneo para dentro do cateter, que deve ocorrer de maneira natural em uma punção real. Nesse teste, houve retorno do fluxo em todos os dispositivos testados. Optou-se por recomendar a utilização dos cateteres tipo jelco nos tamanhos 20, 22 e 24 ou scalps tamanho 21, 23 ou 25 pois os cateteres de tamanhos maiores podem danificar o material do simulador, ocorrendo vazamento de fluido;

● Teste de retorno de fluido na acoplagem do frasco de coleta de sangue ao dispositivo para coleta a vácuo (Vacutainer®). Houve retorno de fluido imediatamente à inserção dos tubos de coleta de sangue no dispositivo (FIGURA 6, 7 e 8).



Figura 5. Materiais utilizados para os testes



Figura 6. Teste no simulador felino

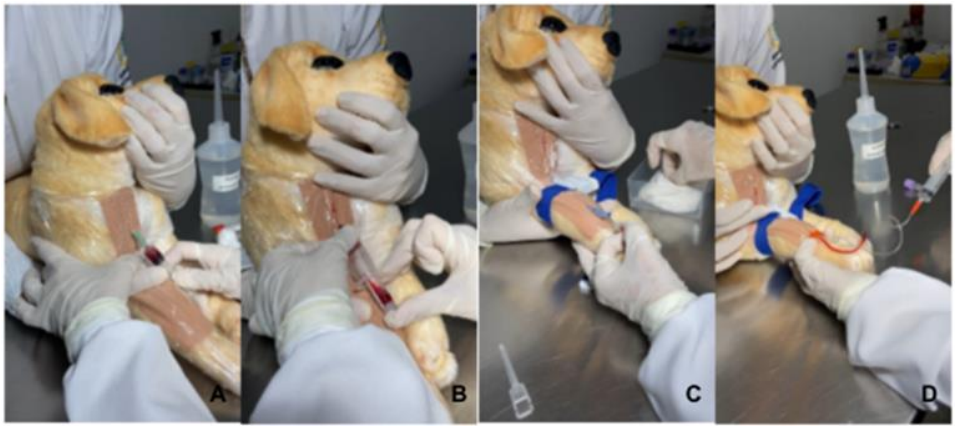

Figura 7. Testes no simulador canino: (A) Coleta com seringa e agulha (B) Coleta com dispositivo a vácuo (C) Acesso venoso com cateter (D) Coleta com scalp

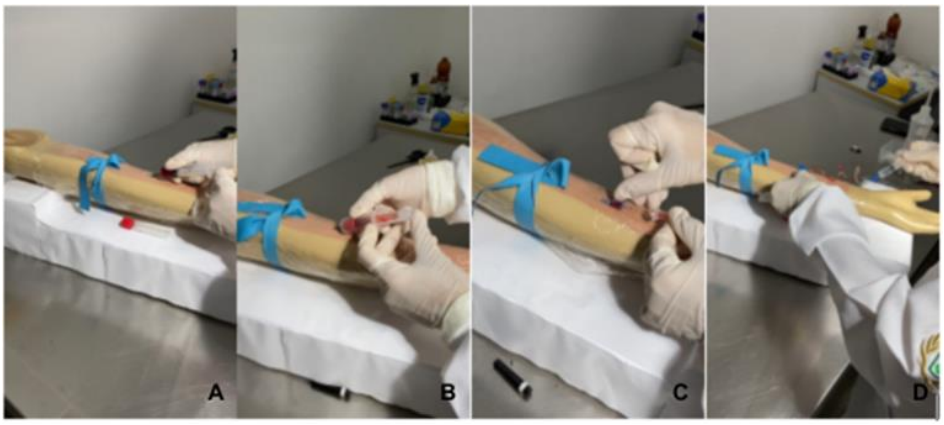

Figura 8. Testes no simulador de braço humano: (A) Coleta com seringa e agulha (B) Coleta com dispositivo a vácuo (C) Acesso venoso com cateter (D) Coleta com scalp

Etapa 3: Aplicabilidade dos simuladores

Após os testes realizados pelos pesquisadores, estudantes de medicina veterinária e de biomedicina participaram de uma aula onde os simuladores foram utilizados.

Enquanto realizavam as técnicas, os pesquisadores puderam observar a viabilidade de utilização dos modelos simulados de baixo custo para a punção venosa periférica. Todos os estudantes já possuíam conhecimento técnico do método aplicado, adquirido em disciplinas específicas dos seus respectivos cursos. Nenhum dado foi coletado a partir de inferências realizadas por eles, as observações que foram feitas, a partir da observação de estudantes utilizando os simuladores.

A partir da visualização dos pesquisadores do funcionamento dos simuladores, além da utilização pelos próprios pesquisadores foi possível inferir nos melhores dispositivos a serem utilizados em cada simulador, quais as limitações do uso e também sugerir Protocolo Operacional Padrão (POP) para utilização desses.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante a execução das técnicas de punção venosa tanto pelos pesquisadores, quanto por estudantes dos cursos de medicina veterinária e biomedicina, nos diferentes modelos simulados de baixo custo construído, foi possível compreender, como o uso de simuladores podem colaborar com uma prática segura e ética, com vistas a preparar o profissional de saúde para lidar com o real. Observou-se ainda, durante a utilização dos simuladores, que a textura dos vasos simulados é bastante semelhante ao real. Além disso, o refluxo de fluido e a possibilidade de inserção dos cateteres foi satisfatória durante o procedimento.

Ademais, foi possível identificar, através dos testes, que os simuladores apresentaram algumas limitações como: ao realizar o garroteamento da veia, não foi possível perceber distensão venosa para facilitar o procedimento de coleta, como há no humano e no animal. Além disso, nos animais, antes da punção venosa para colocação de acesso é feita a tricotomia em torno do membro, no local da punção, e nos simuladores não foi possível realizar esse procedimento. Outrossim, ao utilizar agulhas maiores nos simuladores (agulha 40x12, scalp 19 e 21, e cateter jelco 18, 16

e 14), existe o risco de causar danos aos equipamentos, comprometendo sua integridade e funcionalidade. Enfrentamos, também, a limitação de não termos um controle preciso sobre a frequência com que é necessário trocar os dispositivos, pois não houve tempo hábil para avaliar os seus desgastes, o que possibilitaria o estabelecimento de tempo necessário para a troca dos dispositivos utilizados na sua construção. Essa falta de dados pode resultar em uso inadequado ou desgaste excessivo dos componentes, impactando na eficácia e na longevidade do simulador.

Foi realizado também, um comparativo ao custo dos simuladores comercializados e chegou-se à conclusão que a diferença é muito significativa e os simuladores de baixo custo podem produzir efeitos semelhantes, se utilizados os materiais adequados e um bom parâmetro orientativo para seguir a técnica conforme preconizado nos manuais. No quadro C, é possível verificar os resultados da pesquisa dos valores, de alguns simuladores comerciais disponíveis no mercado, e se comparamos com o custo dos simuladores propostos nesta pesquisa, é notória a diferença exorbitante entre os valores.

QUADRO C: Custo dos simuladores comerciais, Feira de Santana, 2024.

NOME DO SIMULADOR COMERCIAL	CUSTO (R$)
Simulador de Acesso Venoso (IV) Canino/Cachorro (SKU:EZ-VET4610)	R$ 4.507,00
Simulador de Acesso Vascular Canino (SRE0620)	R$ 3.090,00
Simulador Sintético Braço Para punção – Csanmek	R$ 2.300,00
Simulador de braço adulto – ANAT+ENF	R$ 7.506,00

Além disso, diante das observações realizadas, percebeu-se a necessidade de criar um Procedimento Operacional Padrão (POP) para cada simulador, com intuito de guiar cada etapa de realização da punção venosa periférica. Os POPs constam nos Quadros D e E.

QUADRO D: Procedimento Operacional Padrão para uso do simulador de punção venosa periférica em animais

POP 1: PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA EM SIMULADOR ANIMAL	
	Realizar punção venosa periférica em vasos sanguíneos de membros ou

<table>
<tr><td rowspan="2">Objetivos</td><td>região cervical (veia jugular)</td></tr>
<tr><td>Realizar punção venosa periférica com cateter para infusão (Jelco e agulha de aço – Scalp</td></tr>
<tr><td>Materiais necessários</td><td>

Algodão ou gaze
Álcool a 70%
Luvas de procedimento
Garrote
Frascos para coleta
Caixa de perfuro cortante

<u>Punção venosa com seringa</u>

Agulhas estéreis (calibres 20 e 21 para adultos; calibres 23 a 25 para crianças)
Seringa estéril, 10 ou 20 ml

<u>Punção venosa com Scalp</u>

Scalp estéril (tamanho 21, 23 ou 25)
Seringa estéril (10 ou 20 ml)
Fita adesiva do tipo microporosa

<u>Punção venosa com cateter Jelco</u>

Jelco estéril (tamanho 20,22 ou 24)
Dispositivo Multivias
Soro fisiológico (10 ml)
Curativo adesivo transparente ou fita microporosa

</td></tr>
<tr><td>Técnica</td><td>
<u>Para qualquer dispositivo utilizado na punção:</u>

Lavar as mãos antes do procedimento
Calçar as luvas para puncionar a veia

</td></tr>
</table>

	● Remover as luvas somente após manipulação e descarte de todo material contaminado ● Lavar as mãos após o procedimento <u>Punção venosa com seringa:</u> 1. Conter o paciente de forma adequada para gerar o mínimo de estresse e não interferir no exame* 2. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, garroteando e palpando para auxiliar na escolha 3. Fazer o garrote pressionando o sulco da jugular quando o local escolhido para a coleta é a veia jugular, e na articulação do cotovelo, tracionando o membro para frente, quando o local de escolha for a veia cefálica 4. Realizar a antissepsia com gaze umedecido com álcool 70% com movimentos circulares, de dentro para fora 5. Introduzir a agulha em um ângulo de 20 a 30º com o bisel voltado para cima até sentir que entrou na veia 6. Puxar delicadamente o êmbolo até atingir quantidade de sangue desejada 7. Liberar o garrote antes de tirar a agulha 8. Remover a agulha do local escolhido e realizar compressão com algodão ou gaze no local puncionado 9. Preencher os frascos de coleta até a quantidade indicada no frasco e homogeneizar delicadamente, para não causar danos celulares, a amostra quando for necessário 10. Identificar as amostras <u>Punção venosa com Vacutainer:</u> 1. Conter o paciente de forma adequada para gerar o mínimo de estresse e não interferir no exame* 2. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, garroteando e palpando para auxiliar na escolha 3. Fazer o garrote pressionando o sulco da jugular quando o local escolhido para a coleta é a veia jugular, e na articulação do cotovelo,

	tracionando o membro para frente, quando o local de escolha for a veia cefálica 4. Realizar a antissepsia com gaze umedecido com álcool 70% com movimentos circulares, de dentro para fora 5. Introduzir a agulha em um ângulo de 20 a 30º com bisel voltado para cima até sentir que entrou na veia 6. Conectar frascos de coleta a outra extremidade da agulha (dentro do tubo), perfurando-os, e observar preenchimento com o sangue. 7. Preencher os frascos de coleta um a um de acordo a finalidade da coleta 8. Liberar o garrote antes de tirar a agulha 9. Remover a agulha do braço e realizar compressão com algodão ou gaze no local puncionado 10. Identificar as amostras <u>Punção venosa com dispositivo tipo agulha de aço (Scalp):</u> 1. Conter o paciente de forma adequada para gerar o mínimo de estresse e não interferir no exame* 2. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, garroteando e palpando para auxiliar na escolha 3. Separar o dispositivo em tamanho adequado 4. Manter a seringa acoplada ao dispositivo 5. Fazer o garrote pressionando a articulação do cotovelo, tracionando o membro para frente, quando o local de escolha for a veia cefálica 6. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora 7. Puncionar a veia fixando-a abaixo do local da punção introduzindo a agulha em um ângulo de 10 a 30°, segurando pelas abas laterais 8. Ao observar retorno sanguíneo, continuar a introdução da agulha paralela a pele até que permaneça totalmente na veia 9. Puxar delicadamente o êmbolo até atingir quantidade de sangue desejada 10. Liberar o garrote antes de tirar o scalp 11. Remover o scalp do local escolhido e realizar compressão com

	algodão ou gaze no local puncionado 12. Preencher os frascos de coleta até a quantidade indicada no frasco e homogeneizar delicadamente, para não causar danos celulares, a amostra quando for necessário 13. Identificar as amostras <u>Punção venosa com dispositivo de agulha com revestimento flexível (Jelco):</u> 1. Conter o paciente de forma adequada para gerar o mínimo de estresse e não interferir no exame* 2. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, garroteando e palpando para auxiliar na escolha 3. Separar o dispositivo em tamanho adequado para a veia escolhida 4. Preencher com soro fisiológico um dispositivo multivias, para não entrar ar. Manter a seringa acoplada ao dispositivo 5. Fazer tricotomia para evitar contaminação 6. Fazer o garrote pressionando a articulação do cotovelo, tracionando o membro para frente, quando o local de escolha for a veia cefálica 7. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora 8. Puncionar a veia fixando-a abaixo do local da punção introduzindo a agulha em um ângulo de 30 a 45° 9. Ao observar retorno sanguíneo, continuar a introdução do dispositivo flexível e manter a agulha parada até a introdução total da parte flexível 10. Remover o garrote 11. Conectar dispositivo multivias e testar fluxo aspirando e injetando soro fisiológico 12. Fixar o cateter com esparadrapo em torno da pata do animal 13. Colocar data, horário e nome de quem realizou a punção 14. Registrar procedimento

*Nos felinos a contenção pode ser feita através de uma toalha, que é uma forma segura e confortável tanto para o animal quanto para o profissional que está realizando. O “método do burrito” é uma das opções mais utilizadas com o uso da toalha, no qual o felino é envolto pela mesma e tem seus membros contidos, ficando apenas a cabeça para fora ou o membro que será puncionado (RODAN; FOLGER, 2010). Já a contenção manual de cães pode ser realizada colocando um braço sob o pescoço

do animal, e passe o outro braço sob seu abdome, de forma que as patas dianteiras fiquem livres para o acesso venoso, e o uso de focinheiras é uma opção viável para evitar acidentes (FEITOSA, 2020).



Figura 9. Contenção pelo método do burrito



Figura 10. Contenção em cães



Figura 11. Utilização da focinheira

QUADRO E: Procedimento Operacional padrão para uso do simulador de punção venosa periférica em humanos, Feira de Santana.

POP 2: PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA EM SIMULADOR DE MEMBRO SUPERIOR (HUMANO)	
Objetivos	Realizar punção venosa periférica em vaso sanguíneo de membro superior para coleta de sangue
	Realizar punção venosa periférica com cateter para infusão (Jelco e agulha de aço – Scalp
Materiais necessários	● Algodão ou gaze ● Álcool a 70% ● Luvas de procedimento ● Coxim ou toalha dobrada ● Garrote ● Frascos para coleta ● Caixa de perfuro cortante

	<u>Punção venosa com seringa</u> ● Agulhas estéreis (calibres 20 e 21 para adultos; calibres 23 a 25 para crianças) ● Seringa estéril, 10 ou 20 ml <u>Punção venosa com Vacutainer</u> ● Vacutainer e dispositivo de acesso de segurança com adaptador Luer-Lok ● Agulhas estéreis com ponta dupla (calibres 20 e 21 para adultos; calibres 23 a 25 para crianças) ● Frascos apropriados para sangue (dependendo dos exames a serem feitos) <u>Punção venosa com scalp</u> ● Scalp estéril (tamanho 21, 23 ou 25) ● Seringa estéril (10 ou 20 ml) ● Fita adesiva do tipo microporosa <u>Punção venosa com cateter Jelco</u> ● Jelco estéril (tamanho 20,22 ou 24) ● Multivias ● Soro fisiológico (10 ml) ● Curativo adesivo transparente ou fita microporosa
Técnica	<u>Para qualquer dispositivo utilizado na punção:</u> ● Lavar as mãos antes do procedimento ● Calçar as luvas para puncionar a veia ● Remover as luvas somente após manipulação e descarte de todo

material contaminado

- Lavar as mãos após o procedimento

<u>Punção venosa com seringa:</u>

1. Explicar o procedimento para o paciente
2. Preparar o material acoplado a agulha na seringa e puxar o êmbolo da seringa apenas para desgrudar do corpo da mesma.
3. Apoiar o membro do paciente em um suporte ou mesa
4. Escolher possíveis veias para punção
5. Aplicar o garrote de 5 a 10 cm acima do local selecionado
6. Pedir ao paciente para que feche e abra a mão (para facilitar o ingurgitamento da veia)
7. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, palpando para auxiliar na escolha
8. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora, em um raio de 5 cm
9. Introduzir a agulha em um ângulo de 15 a 30º até sentir que entrou na veia
10. Puxar delicadamente o êmbolo até atingir quantidade de sangue desejada
11. Liberar o garrote antes de tirar a agulha
12. Remover a agulha do braço e realizar compressão com algodão ou gaze no local puncionado
13. Preencher os frascos de coleta até a quantidade indicada no frasco (a agulha pode atravessar a tampa do frasco, pois esses têm sistema de vácuo que aspira o sangue)
14. Aplicar curativo no local da punção
15. Identificar as amostras

	<u>Punção venosa com Vacutainer:</u> 1. Explicar o procedimento para o paciente 2. Preparar o material fixando a agulha de dupla ponta ao tubo vacutainer 3. Apoiar o membro do paciente em um suporte ou mesa 4. Escolher possíveis veias para punção 5. Aplicar o garrote de 5 a 10 cm acima do local selecionado 6. Pedir ao paciente para que feche e abra a mão (para facilitar o ingurgitamento da veia) 7. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, palpando para auxiliar na escolha 8. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora, em um raio de 5 cm 9. Introduzir a agulha em um ângulo de 15 a 30º até sentir que entrou na veia 10. Conectar frascos de coleta a outra extremidade da agulha (dentro do tubo), perfurando-os, e observar preenchimento com o sangue 11. Preencher os frascos de coleta um a um de acordo a finalidade da coleta 12. Liberar o garrote antes de tirar a agulha 13. Remover a agulha do braço e realizar compressão com algodão ou gaze no local puncionado 14. Aplicar curativo no local da punção 15. Identificar as amostras <u>Punção venosa com dispositivo tipo agulha de aço (Scalp):</u> 1. Explicar o procedimento para o paciente 2. Apoiar o membro do paciente em um suporte ou mesa 3. Escolher possíveis veias para punção

	4. Aplicar o garrote de 5 a 10 cm acima do local selecionado 5. Pedir ao paciente para que feche e abra a mão (para facilitar o ingurgitamento da veia) 6. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, palpando para auxiliar na escolha 7. Remover o garrote 8. Separar o dispositivo em tamanho adequado para a veia escolhida 9. Preencher com soro fisiológico a extremidade do dispositivo, para não permitir a entrada de ar. Manter a seringa acoplada ao dispositivo 10. Aplicar o garrote 11. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora, em um raio de 5 cm 12. Puncionar a veia fixando-a abaixo do local da punção (4 a 5 cm) introduzindo a agulha em um ângulo de 10 a 30°, segurando pelas abas laterais 13. Ao observar retorno sanguíneo, continuar a introdução da agulha paralela à pele até que permaneça totalmente na veia 14. Retirar o garrote 15. Testar o fluxo aspirando e injetando o soro fisiológico 16. Aplicar curativo transparente em cima do cateter (caso não tenha, usar gaze estéril com adesivo microporoso) 17. Colocar data, horário e nome de quem realizou a punção 18. Registrar procedimento <u>Punção venosa com dispositivo de agulha com revestimento flexível (Jelco):</u> 1. Explicar o procedimento para o paciente 2. Apoiar o membro do paciente em um suporte ou mesa 3. Escolher possíveis veias para punção 4. Aplicar o garrote de 5 a 10 cm acima do local selecionado 5. Pedir ao paciente para que feche e abra a mão (para facilitar o

	ingurgitamento da veia) 6. Escolher possíveis veias considerando a mais proeminente, reta e sem edemas, lesões ou hematomas no local, palpando para auxiliar na escolha 7. Remover o garrote 8. Separar o dispositivo em tamanho adequado para a veia escolhida 9. Preencher com soro fisiológico um dispositivo multivias, para não entrar ar. Manter a seringa acoplada ao dispositivo 10. Aplicar o garrote 11. Realizar antissepsia com álcool a 70% com movimentos circulares, de dentro para fora, em um raio de 5 cm 12. Puncionar a veia fixando-a abaixo do local da punção (4 a 5 cm) introduzindo a agulha em um ângulo de 30 a 45° 13. Ao observar retorno sanguíneo, continuar a introdução do dispositivo flexível e manter a agulha parada até a introdução total da parte flexível 14. Remover o garrote 15. Conectar dispositivo multivias e testar fluxo aspirando e injetando soro fisiológico 16. Aplicar curativo transparente em cima do cateter (caso não tenha, usar gaze estéril com adesivo microporoso) 17. Colocar data, horário e nome de quem realizou a punção 18. Registrar procedimento

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os simuladores desenvolvidos demonstraram ser eficazes para o treinamento em punção venosa periférica e coleta de sangue, tanto em modelos destinados para o treinamento em humanos quanto em animais. Eles foram capazes de simular com precisão a sensação tátil e visual de tecidos e vasos sanguíneos reais, permitindo aos usuários praticar as técnicas de punção e coleta de forma segura e realista.

Além disso, mostraram-se fáceis de construir e de baixo custo, tornando-os acessíveis para instituições com recursos limitados. Já que o alto investimento em simuladores veterinários disponíveis no mercado desmotiva sua aquisição. Mesmo sabendo-se dos diversos benefícios oferecidos pela simulação, como a não exposição de pacientes a riscos, o foco no treinamento do aluno, a recriação de cenários realísticos e a prática de habilidades.

Ademais, o treino em simuladores pode conferir maior segurança aos estudantes que desfrutam deles, visto que a possibilidade da utilização em meios acadêmicos favorece um aprendizado prático, em contraposição ao teórico, prescindindo da necessidade de paciente vivo, em um primeiro momento. Assim, através do treino nesses simuladores, é possível diminuir o nível de estresse, e o medo de errar, pois não há o manejo de um ser vivo. Diante disso, há fomento da segurança (tanto dos potenciais pacientes, quanto dos profissionais de saúde) e da habilidade na execução da técnica.

Entretanto, apesar dos diversos benefícios observados na construção e utilização desses simuladores, a impossibilidade de realização de ações, como: o garroteamento venoso com consequente distensão da veia, tricotomia local, e o uso com agulhas de calibres maiores, foram limitações encontradas. Além disso, não foi possível identificar a vida útil dos materiais utilizados para a produção dos simuladores, pois não houve tempo hábil.

6 REFERÊNCIAS

AEBERSOLD, M. **The History of Simulation and Its Impact on the Future**. AACN Advanced Critical Care, v. 27,n.1, p. 56–61, 27 fev. 2016. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26909454/ Acesso em: out.2023.

ALEXANDROU, E. et al. **Use of Short Peripheral Intravenous Catheters: Characteristics, Management, and Outcomes Worldwide**. Journal of Hospital Medicine, n. 5, 30 maio 2018. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29813140/. Acesso em: ago.2023.

AZEVEDO, R. B. de. **Simuladores na educação médica**: uma ferramenta de baixo custo e alto impacto. Revista Brasileira de Educação Médica, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 120-126, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbem/a/B5K4FxLJsH7d9D3v8p9QZjQ/?lang=pt. Acesso em: set.2023.

CAPILÉ, K.V. **Desenvolvimento e avaliação de simuladores como recursos didáticos para o treinamento de habilidades clínico veterinário**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CARAMELO, A. C. L. M. et al. A história da punção venosa e o cuidado de enfermagem. **História da Ciência e Ensino construindo interfaces**, v. 20, p. 89–96, 2019.

Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. **To Err Is Human: Building a Safer Health Care System**. Washington, DC: National Academy Press; 1999. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25077248/. Acesso em: ago.2023.

COSTA, M. C.; SILVA, A. P. **Simulação realística: impacto no aprendizado e na confiança do aluno de enfermagem**. Enfermagem em Foco, Brasília, v. 11, n. 3, p. 190-196, 2020. Disponível em: https://www.revistaenfermagemfoco.org.br/index.php/enfermagem/article/view/925. Acesso em: out.2023.

FEITOSA, Francisco Leydson F. **Semiologia veterinária a arte do diagnóstico**. 4. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

FROTA, Natasha Marques et al. **Construção de uma tecnologia educacional para o ensino de enfermagem sobre punção venosa periférica**. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 34, p. 29-36, 2013.

GUIMARÃES, H.P.; LANE, J.C.; FLATO, U.A.P.; et al. Uma breve história da ressuscitação cardiopulmonar. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 177-187, 2009. Disponível em: http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2009/v7n3/a177-187.pdf. Acesso em: maio.2024.

GUIMARÃES, H.P.; LOPES, A.C.; LOPES, Renato Delascio; et al. **Tratado de Medicina de Urgência e Emergência: Pronto-Socorro e UTI**. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010. v. 2, p. 1902-1907. Disponível em: https://pdfcoffee.com/tratado-de-medicina-de-urgencia-e-emergencia-2-pdf-free.html. Acesso em: set.2023.

HÜBNER, G. S. DOS S. **Desenvolvimento de um manequim simulador de punção venosa para educação na saúde: da ideia ao protótipo**. lume.ufrgs.br, 2015. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/139416. Acesso em: nov.2023.

KREMPSER, Paula et al. **Evolução do Processo de Punção Venosa Periférica e dos Recursos Tecnológicos Segundo Profissionais de Enfermagem**. Revista Ciência, cuidado e saúde, v. 16, n. 3, 2017.

LATEEF, F. **Simulation-based learning: Just like the real thing.** Journal of Emergencies, Trauma, and Shock, v. 3, n. 4, p. 348-352, out. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2966567/>. Acesso em: fev.2024.

LYNN, Pamela. **Manual de habilidades de enfermagem clínica de Taylor**. In: Manual de habilidades de enfermagem clínica de Taylor. 2012. p. 976-976.

MEAKIM COLLEN et al. **Standards of Best Practice**: **Simulation Standard I: Terminology**. Clinical Simulation in Nursing, n.9(65); p.S3-S11. jun. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257709585_Standards_of_Best_Practice_S imulation_Standard_I_Terminology. Acesso em: out.2023.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. **Crossing the global quality chasm**: Improving health care worldwide. Washington (DC): The National Academies Press; 2018. Disponível em: https://www.nap.edu/catalog/25152/crossing-theglobal-quality-chasm-improving-health-care-worldwide. Acesso em: set.2023.

NOYES JA, Carbonneau KJ, Matthew SM. **Comparative Effectiveness of Training with Simulators Versus Traditional Instruction in Veterinary Education**: Meta-Analysis and Systematic Review. J Vet Med Educ. 2022 Feb;49(1):25-38. doi: 10.3138/jvme-2020-0026. Epub 2021 Mar 4. PMID: 33891532. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33891532/. Acesso em: mar.2024.

PERRY, Anne G. **Procedimentos e Intervenções de Enfermagem**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788595154186. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154186/. Acesso em: out.2023.

PHILLIPS, Lynn Dianne. **Manual de Terapia Intravenosa**. Portalegre: Artmed Editora, 2001.

ROCHA, Ingrid et al. **Modelo artesanal para treinamento de acesso vascular periférico**. Jornal Vascular Brasileiro, v. 16, n. 3, p. 195–198, jul-set 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jvb/a/3xrTKxzwHBVGHjNXWvvppJB/?lang=pt#. Acesso em: abr.2023.

RODAN, I.; FOLGER, B. Respectful handling of cats to prevent fear and pain. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, p. 569–573, 2010. Disponível em: https://catvets.com/public/PDFs/PositionStatements/RespectfulHandling.pdf. Acesso em: maio.2023.

SANTOS, L. M. Vantagens e desafios da utilização de simuladores no ensino da saúde. **Jornal de Educação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 233-240, 2021. Disponível em: https://www.jes.saude.com.br/index.php/jes/article/view/382. Acesso em: out.2023.

SILVA, Dayane Aparecida Francisco da et al. **A influência do treinamento de habilidade no procedimento de punção venosa periférica em cães**. 2019.

LEI, Yan-Yuan et al. **Effects of high-fidelity simulation teaching on nursing students' knowledge, professional skills and clinical ability**: A meta-analysis and systematic review. Nurse Education in Practice, v. 60, 2022, p. 103306. ISSN 1471-5953. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S147159532 2000208. Acesso em: nov.2023.