



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CURSO DE DOUTORADO**



**DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE
APRENDIZAGEM EM SUBSTITUIÇÃO AO USO ANIMAL
PARA ALUNOS DA DISCIPLINA DE TÉCNICA
CIRÚRGICA VETERINÁRIA**

NATÁLIA YOSHIOKA DE VIDIS

Campo Grande – MS
2024

NATÁLIA YOSHIOKA DE VIDIS

**DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE
APRENDIZAGEM EM SUBSTITUIÇÃO AO USO ANIMAL
PARA ALUNOS DA DISCIPLINA DE TÉCNICA
CIRÚRGICA VETERINÁRIA**

*Development of learning models to replace animal use for students of the
discipline of veterinary surgical techniques*

NATÁLIA YOSHIOKA DE VIDIS

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Mariana Isa Poci Palumbo

Co-orientador(a): Prof^a. Dr^a. Larissa Correa Hermeto

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências Veterinárias.

Campo Grande – MS
2024

Dedicatória

Meu filho Teo De Vidis Machado, te dedico. Que eu possa te orgulhar e inspirar.

Agradecimentos

A Deus por ter me dado força e saúde para enfrentar os desafios e conseguir chegar até aqui. O doutorado sempre foi um sonho, obrigada Senhor por ter abençoado este e todos os outros.

Ao meu pai Marcos Antonio De Vidis, que sempre me incentivou nos estudos e me criou para ser o que eu tivesse vontade de ser. Ao meu marido e filho, que entenderam a minha ausência em casa em benefício de uma realização profissional e pessoal.

Aos meus amigos, Eliane Santos, Gabriela Gomes, Kamyla Katayama, Larissa Duarte, Dina Regis, Elisa Silvestre, Maristela Martin, Fabiana Pessoa, Melissa Amin, Vanessa Couto, Polyana Mayume, Juliana Paniago, Wagner Garcia, Gilberto Facco, Marcos Barbosa que não mediram esforços para me apoiar neste projeto de todas as formas possíveis. Sou grata a Deus pela amizade de vocês.

A equipe da Clínica Veterinária da Uniderp, por todo profissionalismo e amizade ao longo desses 10 anos. Que sorte a minha ter vocês de alicerce para que eu pudesse exercer a docência. As minhas ex-alunas e monitoras da Uniderp, Isadora, Jéssica, Camila e Natiely, pela amizade e dedicação de vocês. A minha ex-chefe e amiga Prof^a Me Dina Régia Aquino, que me incentivou e me apoiou em todas as fases do doutorado.

Ao Prof. Dr. Gustavo Gomes pelo suporte na análise estatística.

A minha orientadora Prof^a Dr^a Mariana Isa Poci Palumbo por me aceitar como orientada, sempre me incentivou em cada processo do doutorado. A minha co-orientadora Prof^a Dr^a Larissa Correa Hermeto, que aceitou primeiro o desafio deste projeto, que me forneceu todas as condições para que eu chegasse até aqui (sua disciplina, suas sugestões nos materiais, suas monitoras). Minha gratidão e admiração eterna a vocês duas. São exemplos de profissionalismo e ética que eu desejo seguir. Que sorte a minha terem me aceitado como orientada.

A FAMEZ/UFMS, todos os funcionários e professores, que me deram condições de executar este projeto.

As alunas de iniciação científica Julia e Maria Alice, que me ajudaram na confecção dos manequins e bastidores.

As monitoras da disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária, Andressa, Paula, Luiza, Maria Luiza, Julia, que nos anos de 2023 e 2024 aplicaram os questionários e me auxiliaram na distribuição dos simuladores de cirurgia.

A Prof^a Dr^a Alda Izabel, pelos conselhos profissionais e pessoais desde a época da Residência. Sempre me inspirou como profissional, mãe e mulher.

SUMÁRIO

RESUMO	1
Abstract	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Cadáver como alternativa para treinamento cirúrgico	5
2.2 Simuladores e suas validações relatadas em literatura	6
3. OBJETIVOS	16
3.1 Objetivo geral	16
3.2 Objetivos específicos	16
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Bastidor de sutura e ligadura vascular	17
4.2 Manequim para simulação de ovariohisterectomia canina	18
4.3 Questionários	26
5. RESULTADOS	31
5.1 Etapa 1: bastidor de silicone	31
5.2 Etapa 2: manequim cirúrgico canino de ovariohisterectomia	33
5.3 Etapa 3: uso de cadáver canino para realização da técnica de ovariohisterectomia	34
5.4 Etapa 4: cirurgia de ovariohisterectomia canina em animal vivo	35
6. DISCUSSÃO	39
7. CONCLUSÃO	42
8. IMPACTO ECONÔMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO E/OU INOVAÇÃO	43
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE	47
ANEXOS	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Valores encontrados de modelos comerciais durante a revisão de Hunt et al. (2022)	40
-----------	---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Simulador elaborado por Otoch et al. (2012)	7
Figura 2.	Aumento nas publicações com modelos cirúrgicos veterinários entre os anos de 2016 e 2020 na revisão realizada por Hunt et al. (2022)	8
Figura 3.	Simulador para inserção de dreno torácico e toracocentese criado por Bettega et al. (2011)	9
Figura 4.	Plataforma de EVA para treinamento de incisão e sutura elaborado por Andrade et al. (2021)	9
Figura 5.	Plataforma para treinamento de hemostasias e ligaduras vasculares elaborado por Andrade et al. (2021)	10
Figura 6.	Simulador de sangramento de parede abdominal elaborado por Andrade et al. (2021)	10
Figura 7.	Manequim elaborado por Martins Filho (2015)	11
Figura 8.	Demonstração da confecção do bastidor de sutura	18
Figura 9.	Finalização do bastidor de sutura com a fixação da pele sintética de silicone na espuma adjacente	18
Figura 10.	Vista lateral do cão de pelúcia	20
Figura 11.	Vista ventral do cão de pelúcia com os órgãos artificiais na cavidade abdominal	20
Figura 12.	Ovário e úteros elaborados de gelatina	21
Figura 13.	Vista interna da cavidade com a disposição dos órgãos falsos	22
Figura 14.	Vista dorsal da cavidade finalizada com enchimento e papel <i>contact</i> para mimetizar o peritônio	22
Figura 15.	Posicionamento do manequim na calha cirúrgica para realizar antissepsia de pele e fixação do campo cirúrgico	23
Figura 16.	Demonstração em aula da técnica cirúrgica de ovariohisterectomia em manequim pela docente da disciplina	24

Figura 17. Simulação das camadas a serem incisionadas durante a laparotomia mediana ventral no modelo de pelúcia	25
Figura 18. Exposição do útero e ovários do manequim após a laparotomia mediana ventral	26
Figura 19. Sutura praticada pelo discente em bastidor contendo pele sintética elaborada de silicone acético	27
Figura 20. Bastidor para treino de ligadura e transfixação vascular. O balão de formato cilíndrico foi preenchido com corante alimentício vermelho e preso ao gancho do bastidor	28
Figura 21. Descongelamento de língua bovina para a prática de suturas na primeira etapa do projeto	29
Figura 22. Uso de cadáver canino descongelado para treinamento da técnica de ovariohisterectomia na etapa 4	30
Figura 23. Realização da técnica cirúrgica de ovariohisterectomia em animal vivo	31
Figura 24. Distribuição dos participantes da pesquisa nos anos de 2023 e 2024	32
Figura 25. Aceitação do uso do bastidor em comparação à língua bovina para realização de suturas e ligaduras	33
Figura 26. Avaliação do manequim cirúrgico de ovariohisterectomia com uso de cão de pelúcia	34
Figura 27. Avaliação da substituição do uso de cadáver pelo manequim cirúrgico de ovariohisterectomia	35
Figura 28. Aceitação do uso do manequim antes da cirurgia em animal vivo	36
Figura 29. Avaliação da textura da parede abdominal e dos órgãos do manequim para ovariohisterectomia em comparação com as camadas do animal vivo	36
Figura 30. Aceitação discente do manequim para ovariohisterectomia previamente a cirurgia em animal vivo	37
Figura 31. Aceitação de graduados e graduandos no uso do manequim previamente a cirurgia em animal vivo.....	38
Figura 32. Comparação das avaliações de discentes e cirurgiões sobre a textura do manequim cirúrgico	38
Figura 33. Análise comparativa das avaliações de discentes e cirurgiões no uso de manequim cirúrgico de ovariohisterectomia previamente ao animal vivo ..	39

RESUMO

VIDIS, N. Y. D. Desenvolvimento de modelos de aprendizagem em substituição ao uso animal para alunos da Disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária. 2024. Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2024.

Para se tornar um cirurgião é necessário não somente o conhecimento, mas também a aquisição de habilidades técnicas além do constante treinamento. Por muitos anos o ensino relacionado a cirurgia utilizou animais vivos, porém atualmente vem sendo desestimulado em todo mundo devido ao sofrimento causados aos mesmos. Embora o uso de animais vivos em aulas tenha diminuído, é inegável que o treinamento prático dos estudantes é primordial para adquirir habilidade operatória. A formação pode ser iniciada através de estudos dirigidos, vídeo aulas, uso de cadáveres, programas de realidade virtual, peças anatômicas em impressão 3D e manequins. Esses dispositivos podem variar de modelos de baixa fidelidade, criados a partir de materiais do dia a dia, até de alta qualidade utilizando mecanismos baseados em realidade virtual, aumentando a fidelidade. O presente trabalho avaliou a aceitabilidade de modelos de aprendizagem na disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária para propagação do conhecimento alternativo ao uso de animais no ensino. Foram descritos materiais e técnicas de confecções dos modelos de aprendizagem. Foi possível realizar um modelo para treinamento de ovariohisterectomia (OHE) e outro para treinamento de suturas com pele de silicone. Foi possível realizar a simulação de ligaduras vasculares com ambos os protótipos. Para validação dos manequins cirúrgicos setenta e oito acadêmicos, regularmente matriculados na disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária e cinco cirurgiões veterinários da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul participaram do estudo. A primeira etapa consistia em treinamento das suturas e nós nos bastidores e em língua bovina. Na segunda etapa, os alunos foram convidados a assistir à demonstração da técnica três pinças para ovariohisterectomia (OHE) pela docente da disciplina. Nas etapas seguintes, os participantes replicaram o procedimento na ordem: manequim, cadáver e animal vivo. Ao final de cada etapa, questionários foram respondidos por eles, com a finalidade de avaliar sua experiência em cada atividade proposta. Mais de 90% dos estudantes recomendariam o bastidor de pele sintética de silicone para outros colegas. Mais de 70% dos alunos recomendariam o manequim cirúrgico para uso na graduação em Medicina Veterinária. Setenta e cinco por cento dos graduandos aprovou o uso do manequim previamente a cirurgia em animal vivo. Quase 80% dos discentes relataram que o manequim foi útil no treinamento cirúrgico da OHE. Todos os cirurgiões veterinários, participantes da pesquisa, concordaram com a importância do uso do simulador previamente a cirurgia real. Diante dos resultados, foi possível concluir que o uso de manequins oferece uma série de benefícios científicos e práticos, permitindo assim, que os profissionais pratiquem procedimentos em um ambiente controlado, sem colocar pacientes em risco.

Palavras-chave: alternativas ao uso animal, cirurgia, ensino, manequim.

ABSTRACT

VIDIS, N. Y. D. Development of learning models to replace animal use for students of the discipline of veterinary surgical techniques. 2024. DOCTORATE DEGREE – Graduate Program in Veterinary Sciences. Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2024.

Becoming a surgeon requires the acquisition of knowledge and technical skills and undergoing continuous training. For many years, surgery has been taught using live animals; however, this practice is currently being discouraged worldwide because of the suffering caused to the animals. Although the use of live animals in classrooms has decreased, practical training is essential for the acquisition of surgical skills. Training can be initiated through directed studies, video lessons, the use of cadavers, virtual reality programs, and 3D-printed anatomical parts and mannequins. These devices range from low-fidelity models created from everyday materials to high-quality models using virtual reality-based mechanisms that are more realistic. This study assessed the acceptability of learning models other than the use of animals for teaching in the veterinary surgical technique course to disseminate knowledge. Materials and techniques used to construct learning models were described. A model was developed for training in ovariohysterectomy (OHE) and another model was developed for training in silicone skin sutures. It was also possible to simulate vascular ligatures using both prototypes. To validate the surgical mannequins, 78 students regularly enrolled in the veterinary surgical technique course and 5 veterinary surgeons from the Federal University of Mato Grosso do Sul participated in the study. The first step consisted of training in sutures and knots on practice materials and the bovine tongue. In the second stage, the students were invited to watch the lecturer demonstrate the three-clamp technique for OHE. In the following stages, the participants replicated the procedure in the following order: mannequin, cadaver, and live animal. At the end of each stage, the participants completed a questionnaire to evaluate their experience of each activity. More than 90% of the students stated that they would recommend training with silicone skin to other colleagues. More than 70% of the students stated that they would recommend the surgical mannequin for use in undergraduate veterinary medicine. Approximately 75% of the undergraduates approved the use of a mannequin before surgery on a live animal. Almost 80% of the students reported that the mannequin was useful in OHE surgical training. All veterinary surgeons who participated in the survey agreed on the importance of using the simulator before actual surgery. Results showed that the use of mannequins offers a series of scientific and practical benefits by allowing professionals to practice procedures in a controlled environment without putting patients at risk.

Keywords: alternatives to animal use, surgery, teaching, mannequin

1. INTRODUÇÃO

Para se tornar um cirurgião é necessário não somente o conhecimento, mas também a aquisição de habilidades técnicas além do constante treinamento. Por muitos anos o ensino relacionado a cirurgia utilizou animais vivos, porém atualmente vem sendo desestimulado em todo mundo devido ao sofrimento causado aos mesmos. Cadáveres podem ser utilizados, entretanto, existem limitações como ausência de sangramento e autólise (ANDRADE et al., 2021).

A estreita relação entre animais e humanos ao longo dos anos alterou a percepção da sociedade, gerando assim, intolerância à conduta de destituir a vida de seres saudáveis ou lhes causar sofrimento. Consequentemente, leis foram criadas, caracterizando como crime causar sofrimento ou dor a animais em situações para as quais exista alternativas (CONCEA, 2016). A partir da obra de William Russel e Rex Burch (1959) surgiu o princípio dos 3 R's da experimentação animal, balizando assim, a substituição do uso do modelo animal (*replacement*), porém, quando não for possível, deveria prover o menor sofrimento possível, instituindo a redução (*reduction*) do número de animais através do refinamento (*refinement*) (FISCHER e FURLAN, 2020).

Contribuindo com o desenvolvimento da área da ética em experimentação animal foram criadas legislações para proteção animal como a Lei de Crimes Ambientais (9.605/1998) e a Lei de Procedimentos para Uso Científico dos Animais (11.794/2008), sendo que a última regulamentou procedimentos de pesquisa e ensino utilizando animais vertebrados e criou o Conselho Nacional de Experimentação de Experimentação Animal (CONCEA) para supervisionar e normatizar seu uso (BRASIL, 1998, 2008).

Para práticas de ensino e experimentação o Conselho Federal de Medicina Veterinária também institui os princípios de substituição, redução e refinamento (Resolução N. 879, de 2008), evitando assim sofrimento desnecessários. Portanto, existindo métodos substitutivos para essas atividades, os animais não deverão ser utilizados.

Vale ressaltar que a literatura nacional em periódicos científicos acerca da situação atual do ensino da cirurgia veterinária no Brasil e de técnicas alternativas aplicadas ao ensino em nossas instituições ainda é escassa. Por esta razão esse estudo é extremamente relevante, pois desta forma haverá uma

grande troca de experiências entre docentes, acerca de quais métodos e técnicas poderiam ser melhores aplicados ou substituídos, favorecendo consideravelmente a melhoria da qualidade do ensino da cirurgia veterinária e o bem-estar animal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os animais vivos são usados como simuladores de pacientes humanos devido a presença de fisiologia precisa e responsiva na presença de sangramento. Atualmente não existe um modelo único capaz de fornecer todos os aspectos de aprendizagem que um modelo animal vivo pode fornecer. Muitos cursos de cirurgia humana usam animais vivos e/ou cadáveres como simuladores de pacientes (SWAIN et al. 2023).

De um lado, há pesquisadores que defendem o uso, justificando a necessidade *in vivo* porque os animais mimetizam os sistemas humanos, como por exemplo o entendimento da farmacocinética e farmacodinâmica de algumas drogas. De outro, os opositores destacando o sofrimento e crueldade, além do fato das diferenças biológicas e enzimáticas, o que resultaria em um estudo infiel (SOUSA-NETO et al. 2020).

A Sociedade para simulação da Europa (SESAM) realiza uma conferência anual e reúne representantes do ramo de saúde, ensino e indústria. A sociedade tem como missão o incentivo e apoio no uso de simuladores na área da saúde para fins de treinamento e pesquisa. O objetivo do encontro é compreender as experiências em relação ao treinamento com tecidos vivos; discutir os requisitos para simulação de trauma cirúrgico; e para encorajar conversas acadêmicas sobre o uso de animais e tecnologias alternativas em simulação cirúrgica (SWAIN et al. 2023).

A respeito do uso de animais para ensino, alguns países como Canadá, Alemanha, Itália e Estados Unidos não fazem mais o uso dos destes em práticas didáticas. Alguns autores consideram tal prática ilegal e imoral. A prática foi totalmente substituída pelos recursos altamente tecnológicos que esses países desenvolvidos possuem, e tem sido considerada uma tendência (SOUSA-NETO et al. 2020).

O termo “modelos” refere-se a qualquer coisa que reproduza a realidade e no qual um aluno pode treinar, exercitar e aprender habilidades específicas. Aprendizagem baseada em software de computador, demonstrações em vídeo, sistemas de realidade virtual, modelos de plástico e manequins de corpo inteiro de alta fidelidade fazem parte de “modelos”. ZAMBELLI et al. (2023)

Na última década, houve um aumento no interesse no uso de simuladores para treinamento clínico em educação veterinária. Esses dispositivos podem variar de modelos de baixa fidelidade, criados a partir de materiais do dia a dia, até de alta qualidade utilizando mecanismos baseados em realidade virtual, aumentando a fidelidade. Utilizados em conjunto são fortes para a ganho da habilidade clínica e cirúrgica (NOYES et al. (2022).

Embora o uso de animais vivos em aulas tenha diminuído, é inegável que o treinamento prático dos estudantes é primordial para adquirir habilidade operatória. A formação pode ser iniciada através de estudos dirigidos, vídeo aulas e uso de cadáveres (TRAUTWEIN et al., 2021). Os simuladores consistem em uma ferramenta que visa reproduzir aspectos da vida real de maneira interativa e segura, ficando muito próximas ao cenário real. Assim auxiliará o profissional na tomada de decisões na prática diária após sua formação acadêmica (BETTEGA et al., 2011).

2.1 Cadáver como alternativa para treinamento cirúrgico

As Vísceras de animais mortos podem ser uma alternativa para treino de habilidades cirúrgicas. Em cirurgia humana alguns materiais alternativos utilizados no desenvolvimento de habilidades como línguas bovinas; aorta, alça intestinal, fígado e membros de suínos adquiridos da indústria frigorífica. Como desvantagens as peças podem sofrer autólise ou deterioração pelo conservante o que pode interferir na aprendizagem da técnica executada (OTOCH et al. 2012).

Um estudo utilizando dez membros de cadáveres caninos preparados em solução de Thiel modificado foram utilizados por Serafini et al. (2019) para execução de técnicas cirúrgicas ortopédicas. Participaram do estudo 19 discentes, que ao final da aula, responderam um questionário avaliando: odor, aparência, integridade dos tecidos e flexibilidade da peça anatômica. Oitenta e quatro por cento dos pesquisados classificou como satisfatório e que o modelo era bastante semelhante a um animal vivo. Para o preparo das peças foi necessária aquisição de compostos químicos tais como: etilenoglicol, formol, ácido bórico, nitrato de amônia, nitrato de potássio e sulfito de sódio. Além disso, ficaram imersos em solução por 43 dias para que pudessem ser preservados.

Para realizar cistocentese e cistotomia em aula prática de Medicina Veterinária, Santos et al. (2022) utilizaram vesícula urinária bovina, oriundas de abatedouros. Apesar das etapas de coleta, congelamento e descongelamento, o modelo se mostrou útil para ganho de habilidade cirúrgica sem uso de animal vivo. Embora satisfatório, o uso de cadáver para treinamento cirúrgico exige logística complexa devido as alterações *pos mortem*, obtenção, conservação e estocagem do mesmo.

2.2 Simuladores e suas validações relatadas em literatura

As vísceras podem ser uma alternativa de ganho de habilidades, porém como desvantagens as peças podem deteriorar. Como alternativa, Otoch et al. (2012) associou órgãos e membros de suínos abatidos juntamente com simulador (figura 1) para aulas de cirurgia com alunos de Medicina. Ao final do curso os alunos fizeram uma avaliação positiva sobre o uso de técnicas alternativas ao uso de animais. Isso demonstra a possibilidade do uso associado ou isolado de manequins cirúrgicos, haja vista que os simuladores não sofrem autólise e possuem mobilidade facilitada aos estudantes.

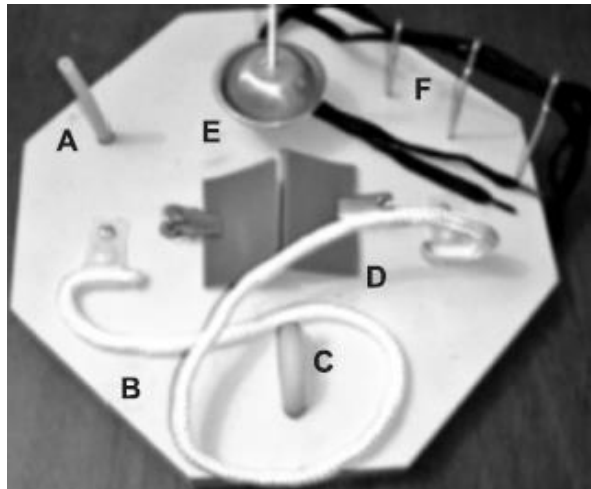


Figura 1. Simulador elaborado por Otoch et al. (2012). (A) colocação de cateter. (B) correr as alças. (C) fazer nós. (D) suturas. (E) corte e divulsão. (F) passagem de cadaço.

Há expectativa que mais simuladores sejam desenvolvidos e validados no futuro, a fim de ajudar educadores aderirem às diretrizes éticas modernas que visam proteger o bem-estar animal e reduzir a necessidade de obter animais vivos exclusivamente para fins de ensino ou investigação pedagógica (BRAID et al. 2022). Vários grupos de pesquisa se voltaram para o desenvolvimento de manequins, os quais foram aplicados e validados nos cursos de graduação em Medicina Veterinária. Entre os anos de 2016 e 2020 houve um aumento expressivo nas publicações de simuladores veterinários como mostra a figura 2 (HUNT et al., 2022).

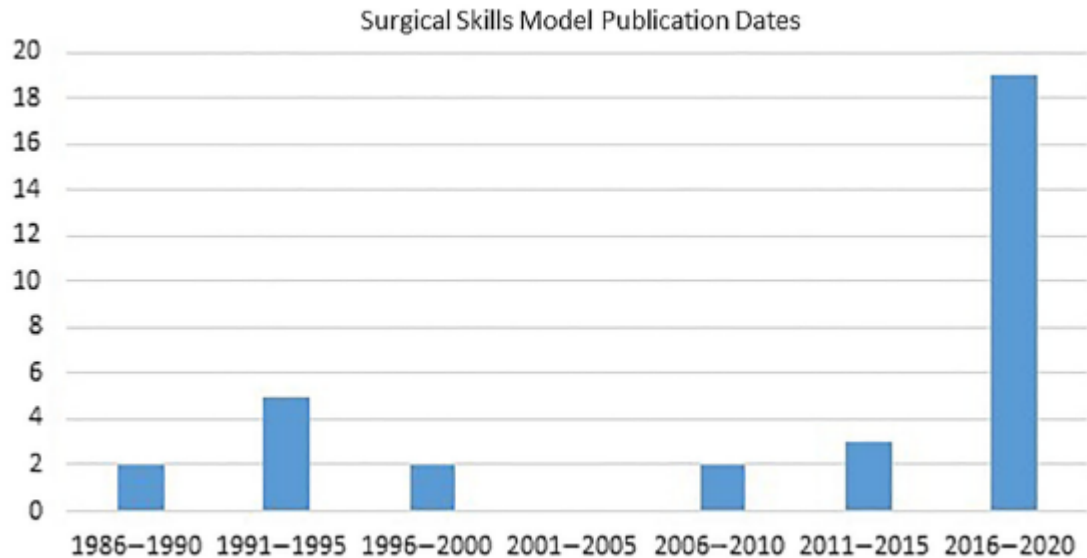


Figura 2. Aumento nas publicações com modelos cirúrgicos veterinários entre os anos de 2016 e 2020 na revisão realizada por Hunt et al. (2022).

Um tórax impresso em 3D foi confeccionado por Bettega et al. (2011) a partir de uma tomografia de tórax para confeccionar um simulador de toracocentese e inserção de dreno torácico. O modelo obteve um custo final de R\$ 500 (figura 3). Vários materiais foram testados para mimetizar a caixa torácica e pleura. Também foi aplicado um questionário para que os alunos respondessem acerca de: se houve importância deste procedimento na graduação; se o modelo foi útil como material didático; se o modelo permitiu o aprendizado da técnica; se gostariam de utilizar outros modelos de simuladores de baixo custo para capacitação de médicos e estudantes de medicina; se a atividade prática desenvolvida foi adequada e se julgavam a aprendizagem sobre o procedimento adequada. Para cada item do formulário, o aluno podia escolher uma nota de zero a dez, sendo observado uma média semelhante dada pelos alunos que usaram modelo animal e os do modelo simulador.

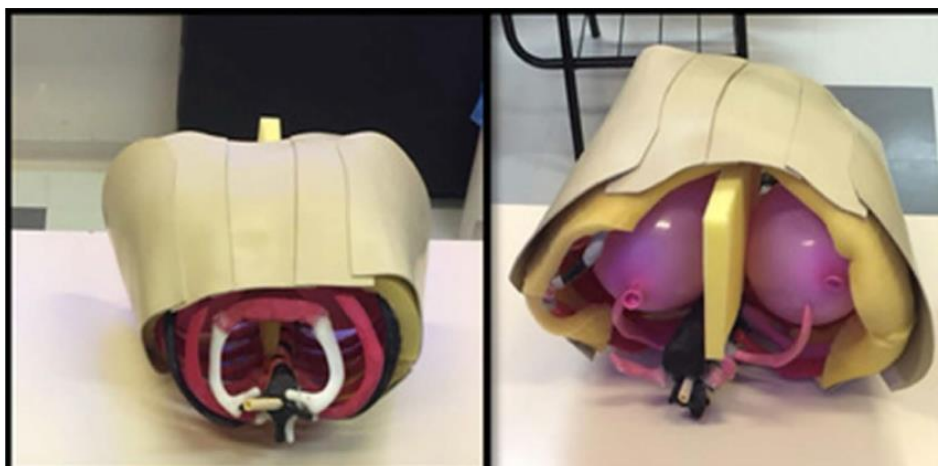


Figura 3. Simulador para inserção de dreno torácico e toracocentese criado por Bettega et al. (2011).

Em trabalho desenvolvido por Andrade et al. (2021), estudantes do curso de Medicina Veterinária construíram artesanalmente os seguintes dispositivos para treinamento de manobras cirúrgicas: bastidores para treinamento de incisão e sutura (figura 4), suportes para fixar bananas, plataformas para treinamento de ligaduras vasculares (figura 5) e simuladores de parede abdominal (figura 6) e do aparelho reprodutor feminino. Os foram facilmente confeccionados de maneira artesanal, com material, em sua grande maioria, oriundo de descartes, tendo sido eficiente para o objetivo proposto. Os alunos foram avaliados através do uso de questionários e houve consenso de que o método foi atrativo e de fácil compreensão.



Figura 4. Plataforma de EVA para treinamento de incisão e sutura elaborado por Andrade et al. (2021).

274

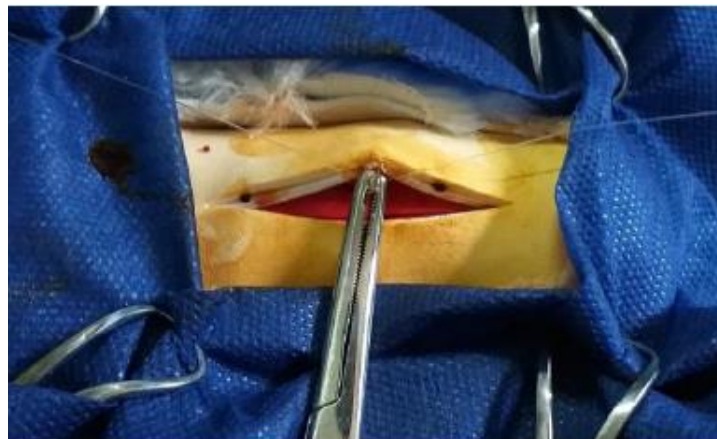


275

276 **Figura 5.** Plataforma para treinamento de hemostasias e ligaduras vasculares
277 elaborado por Andrade et al. (2021).

278

279



280

281 **Figura 6.** Simulador de sangramento de parede abdominal utilizado sonda uretral e
282 corantes para treinar ligaduras vasculares elaborado por Andrade et al. (2021).

283

284 Em estudo realizado por Martins Filho (2015) com alunos de Medicina
285 Veterinária sobre métodos alternativos de ensino utilizando simuladores feitos
286 de EVA em aula prática, noventa e três alunos responderam um questionário a
287 respeito do método. Como resposta, 100% dos alunos responderam que a
288 técnica substitutiva ao uso animal foi apropriada e 97,8% dos alunos se sentiam
289 confiante para operar *in vivo*, mostrando assim que sua aplicação nas disciplinas

preparatórias para cirurgia configuram uma realidade na substituição do uso animal.



Figura 7. Manequim elaborado por Martins Filho (2015) para simulação de antisepsia (B); colocação do campo operatório (C e D); incisão para laparotomia mediana ventral (E).

Manequins veterinários comerciais já são realidade em alguns países. Grimes et al. (2019) realizou estudo com modelo intestinal comercial utilizando 59 graduandos em Medicina Veterinária, 9 residentes veterinários em cirurgia e 15 docentes. Os participantes realizaram uma enterotomia em cada um dos 3 modelos (intestino de cadáver equino, simulador de intestino delgado SurgiReal® e simulador de intestino canino SynDaver®) e ao final do estudo compararam os modelos com uma enterotomia em um suíno vivo anestesiado. Os participantes relataram que o cadáver foi o mais próximo do tecido vivo, mas descreveram a similaridade do SurgiReal® ao tecido real durante a sutura e eversão da mucosa.

Um modelo didático de castração em bovinos foi desenvolvido por Anderson et al. (2019) utilizando dreno de *Penrose* para simular o ducto

309 deferente e vasos testiculares. Cordões de látex simularam o cordão
310 espermático. A pele da bolsa escrotal e os testículos foram elaborados com
311 silicone. Participaram da validação 8 profissionais experientes mais 19
312 graduandos de Medicina Veterinária sem experiência em realizar a técnica de
313 castração em bovinos. Os discentes tiveram um treinamento teórico e prático no
314 modelo antes de operar animal vivo. O custo gerado para produzir o modelo foi
315 de US\$ 20. Sete dos 8 profissionais concordaram que o modelo proposto
316 aumenta a capacidade de realizar a técnica adequada antes de realizar uma
317 cirurgia de verdade. Apenas 3 discentes relataram que o modelo não era
318 semelhante ao real.

319 Um manequim para ovariohisterectomia canina foi confeccionado por
320 Annandale et al. (2020) e contaram com a participação de 106 graduandos em
321 Medicina Veterinária. Quarenta e oito deles com exposição prévia ao manequim,
322 enquanto 58 sem a exposição. O modelo foi elaborado de silicone e possuía rins,
323 baço, omento, útero e ovários. Intestinos foram mimetizados com dreno de
324 Penrose e vesícula urinária com uma bexiga contendo água. O modelo também
325 possuía as camadas da parede abdominal. As estruturas abdominais foram
326 alocadas em uma caixa dentro de um urso de pelúcia. O custo do modelo foi de
327 US\$ 135 (aproximadamente 706 reais). Era possível fazer a reposição do trato
328 reprodutivo e da parede abdominal a um custo de US\$20 (R\$106) e US\$17
329 (R\$90), respectivamente. Os acadêmicos foram expostos primeiramente a um
330 vídeo de uma cirurgia realizada por um cirurgião experiente para que pudessem
331 realizar a mesma técnica em animal vivo depois. Para o procedimento *in vivo*,
332 cada aluno foi supervisionado por 1 veterinário experiente e 1 acadêmico de
333 enfermagem. O grupo exposto ao modelo antes da cirurgia *in vivo* obteve um
334 tempo cirúrgico menor, quando comparado ao grupo não exposto.

335 No mesmo ano, outro manequim para ovariohisterectomia canina foi
336 elaborado por Hunt et al. (2020) utilizando 102 alunos de graduação em Medicina
337 Veterinária por 4 semestres consecutivos. Os discentes foram divididos em 2
338 grupos: grupo com treino semanal (n=47) e o do grupo mensal (n=45). O primeiro
339 grupo obteve nota mais alta nas avaliações práticas. Isso se mostrou importante
340 para que os alunos pudessem passar para etapa de cirurgia em animal vivo. O
341 modelo, já validado em estudo anterior, consistia em uma base de madeira e

policloreto de vinila (PVC) coberta por uma cobertura externa de silicone e espuma de três camadas com um trato reprodutivo feito de balões longos e finos. O presente estudo demonstra a importância de utilizar o modelo em sessões constantes para melhor fixação de aprendizado, a fim de produzir profissionais competentes.

Utilizando materiais baratos e de fácil acesso, MacArthur et al. (2021) confeccionaram um manequim para ovariectomia para graduandos em Medicina Veterinária da Universidade da Flórida. O estudo contou com a participação de 74 alunos. O diferencial no seu manequim era uma solução que simulava sangue dentro da artéria ovariana artificial. O grupo foi exposto a um vídeo em que um cirurgião experiente realizava e narrava o procedimento. Houve aumento da confiança em realizar a cirurgia após assistirem o vídeo. O grupo que teve contato prévio com manequim, obteve um incremento no reconhecimento anatômico e na habilidade da prática cirúrgica. O nível de ansiedade foi menor no grupo que passou previamente pelo manequim. O modelo se descreve como de baixo custo e portátil.

Dois modelos de bastidores foram utilizados por Zoppa et al. (2021), um de feltro e o outro de silicone. O estudo contou com a participação de 26 alunos da disciplina de técnica cirúrgica da graduação em veterinária, que responderam um questionário ao final do quinto e último encontro. O questionário continha dez itens a serem respondidos com “concordo” ou “discordo”. O bastidor de silicone prevaleceu com percepções positivas em relação ao de feltro, comprovando que o silicone pode simular os tecidos biológicos para ganho de habilidades cirúrgicas.

Protótipos de plástico para palpação vaginal e abdominal de cadela em diversas fases do desenvolvimento gestacional foram desenvolvidos por Anciuti et al. (2021) para treinamento na avaliação da estática fetal e da proporção materno-fetal. Para o canal vaginal foi utilizado um dedo de luva de látex invertido e introduzido na região abdominal. De 300 participantes, apenas 45% deles responderam a um questionário após o uso do modelo. Os graduandos relataram sentimento de curiosidade e segurança no manuseio do mesmo. Relataram também que conseguiram uma maior compreensão e segurança do

procedimento de palpação para realizar em animal vivo posteriormente. O uso de modelos didáticos não só diminui o sofrimento animal, como também reduz o estresse e medo dos alunos

Para que graduandos de Medicina Veterinária pudessem praticar a habilidade de realizar o bloqueio regional em membros de equinos, Albernaz e Bernardi (2021) desenvolveram um modelo utilizando ossos dos membros torácicos de esqueleto equino. Eles foram fixados com cola e sem seguida tendões e ligamento foram simulados com o uso de massas de *biscuit* e porcelana fria, que após a secagem foram tingidos de cores diferentes para melhor didática. Foram treinados os bloqueios: nervo digital palmar, abaxial do osso sesamoide e dos quatro pontos altos. O ponto positivo do modelo é que o osso natural não é perecível, não necessitando de refrigeração ou outro tratamento de preservação.

No ano seguinte, um manequim ovino utilizado para coletar de sêmen foi adaptado por Gibbons et al. (2022) para a prática de cesariana. Foi adaptado com materiais simples para simular coluna vertebral e fossa lombar, onde será feito a incisão a incisão da cesariana. As camadas da parede abdominal foram elaboradas com silicone em diferentes cores. Útero e placenta foram elaborados também de silicone. Ovinos de pelúcia foram utilizados para simular o feto dentro do útero. O modelo foi validado por 14 veterinários experientes e 16 graduandos de Medicina Veterinária que nunca realizaram o procedimento. O custo total do modelo chegou a US\$ 738, porém o útero pode ser reaproveitado para outras incisões. Noventa e três por cento do grupo composto por veterinários experientes classificaram o modelo como realista. Noventa e quatro por cento dos graduandos relatou facilidade em manusear o protótipo. Sessenta e três por cento deles classificaram como realista o modelo. A disponibilidade de animal vivo para realização de cesariana é limitada e geralmente sazonal, dependendo da espécie. Não há atualmente no mercado para ser comercializado um modelo para realizar cesariana em animais.

Um modelo canino comercial para realização de gastropexia por videolaparoscopia foi testado por Ovieda-Peñata et al. (2022). Dezesesseis veterinários com diferentes graus de experiência em cirurgia minimamente

invasiva avaliaram o modelo. Todos assistiram um vídeo demonstrativo da técnica antes de praticarem no manequim. Ao final, todos avaliaram sua experiência preenchendo um formulário. Oitenta e oitenta e sete por cento dos entrevistados concordaram fortemente com a aplicação do modelo. Sessenta e dois por cento concordaram que o modelo deve ser aplicado para iniciantes. Setenta e cinco por cento afirmou que o uso prévio diminui ocorrência de erros em cirurgias *in vivo*.

Em 2022, Silva elaborou um modelo de palpação retal equina para acadêmicos de Medicina Veterinária, com materiais acessíveis e de baixo custo como: cavalete de madeira, conexões de PVC, canos flexíveis, tambor, bolas de isopor e preservativo masculino. O modelo apresentava canal retal e vaginal. A validação foi realizada por um médico veterinário especialista da área., o qual relatou topografia e consistência a palpação próximos dos reais.

No mesmo ano, auxiliares veterinários utilizaram um modelo desenvolvido por Oliveira e Martins (2022) para treinamento para colheita de sangue venoso, ressuscitação cardiopulmonar e intubação orotraqueal. Após o uso do modelo, os alunos responderam um formulário contendo 8 perguntas para cada procedimento no *Google Forms*. Perguntas foram feitas a respeito da semelhança com o animal vivo, se consideravam o treinamento prévio importante e se a segurança para manipular um animal aumentou após o uso do modelo. No total 13 alunos participaram do estudo, 84% deles eram contra a vivisseção e 69,2% acreditam que os manequins veterinários utilizados no centro pedagógico local eram uma boa opção para substituição.

Um modelo cirúrgico para orquiectomia fechada pré-escrotal canina foi desenvolvido e validado por Hunt et al. (2023) a um custo de US\$30 utilizando pele e testículos de silicone e parafilme para mimetizar a túnica vaginal. Várias melhorias foram recomendadas para o modelo, incluindo pênis para melhor localização da região a receber a incisão. Participaram do estudo 32 estudantes e 8 veterinários. Durante a avaliação do modelo, 100% dos veterinários e 91% dos estudantes consideraram útil o uso do mesmo. Os pesquisadores chamam a atenção para importância do treinamento em modelo artificial previamente a cirurgia em animal vivo.

Em 2023, um estudo realizado por Zambelli et al. avaliou o impacto dos simuladores no ensino prático em cursos de graduação. Os alunos foram divididos em 3 grupos: graduandos cursando a disciplina de Biotecnologia e Obstetrícia (grupo 1), graduandos cursando Fisiopatologia da Reprodução (grupo 2) e pós-graduandos (grupo 3). Nenhum participante possuía experiência em cirurgia. Vários simuladores foram criados e testados: orquiectomia felina, ovariectomia canina e cateterismo uretral em fêmea. Ao final os participantes foram convidados a responder um questionário com notas de 1 a 5. Avaliaram com nota 4 (concordando fortemente com o uso do manequim): 76,05% do grupo 1, 96,77% do grupo 2 e 60% do grupo 3.

No mesmo ano, Santos et al. (2023) desenvolveram um manequim equino para ausculta abdominal. Gravações dos diferentes padrões de motilidade e descarga (hiper, normo, hipo, completa e incompleta) foram armazenadas em um hardware. Botões foram fixados em ambos os flancos de um manequim plástico na forma de um equino. A reprodução dos sons era realizada apertando o botão no local escolhido para ausculta, ou através de um aplicativo acionado pelo celular.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

O objetivo deste presente trabalho é o desenvolvimento de modelo de aprendizagem como alternativas ao uso de animais no ensino de cirurgia aos alunos dos cursos de graduação em Medicina Veterinária, com o intuito de reduzir, substituir e refinar seu uso para treinamento das técnicas operatórias na cirurgia veterinária.

3.2 Específicos

1. Desenvolver um modelo anatômico que simule tecidos e órgãos, possibilitando assim, a realização de nós e suturas ensinados na disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária;
2. Demonstrar valores acessíveis dos materiais utilizados na confecção do modelo manequim.

3. Avaliar se os modelos apresentam texturas semelhantes ao tecido animal através da aplicação de formulários de pesquisa entre os alunos;

4. Mensurar a aceitação do manequim como preparação para cirurgias em animais vivos.

5. Ampliar a aplicabilidade da técnica para outras áreas da clínica e cirurgia de pequenos animais (punção venosa, intubação orotraqueal, cistocentese, toracocentese)

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Bastidor de sutura e ligadura vascular

Para confecção dos bastidores de incisão e sutura foram selecionados recipientes alimentícios de plástico medindo 16 x 11 x 5 cm. Foi utilizado uma camada de 3 cm de argila no fundo do recipiente para que pudesse dar peso e ajudar a estrutura fixar na mesa durante a sutura. Um tecido de TNT (tecido não tecido) foi colado sobre a argila seca para auxiliar na aderência da espuma, que mimetizou o tecido subcutâneo (figura 8). Sobre a espuma foi colado a pele sintética elaborada a partir de silicone acético utilizado em construção civil e corante alimentício (figura 9).

Para elaboração da pele o silicone foi depositado num prato e então adicionado corante alimentício na cor marfim até dar tom semelhante a pele do animal. Após acertar o tom da mistura ela colocada em imersão de água e sovada com auxílio de luvas até ficar mais firme. Em seguida, foi esticada com auxílio de um rolo numa superfície coberta com papel filme. Aguardou-se a cura do silicone para realizar o corte e a fixação da pele no recipiente plástico. Para simulação de vasos sanguíneos, bexigas cilíndricas foram preenchidas de vaselina e corante alimentício vermelho. Após lacrar as extremidades da bexiga, a mesma foi fixada em ganchos, que estavam fixados no recipiente alimentício.

Os manequins eram de uso individual, sem que houvesse a necessidade de revezamento ou espera para utilizá-lo. O custo total foi de aproximadamente 23 reais.



Figura 8. Demonstração da confecção do bastidor de sutura. Pode-se observar a camada de argila no fundo do recipiente (estrela vermelha), seguido de TNT preto e coberto com espuma 2 cm de espessura (retângulo azul). Ganchos metálicos presos ao recipiente para o treinamento de ligadura vascular (seta branca) (Fonte: Arquivo pessoal)



Figura 9. Finalização do bastidor de sutura com a fixação da pele sintética de silicone (estrela vermelha) e dos ganchos para treinamento de ligadura vascular (seta branca). (Fonte: Arquivo pessoal)

4.2 Manequim para simulação de ovariectomia canina

Foram confeccionados manequins utilizando cão de pelúcia e órgãos abdominais sintéticos, tais como útero, ovários, vesícula urinária, baço e rim

(figuras 10 e 11). Foi utilizado a técnica das três pinças para ovariohisterectomia descrita por Fossum et al. (2008) na seguinte ordem:

- Incisão retroumbilical em pele com bisturi
- Divulsão do tecido subcutâneo
- Incisão na fáscia abdominal (linha alba)
- Localização seguida de exposição do útero e ovários
- Fixação de 2 pinças hemostática entre o ovário e o início do plexo ovário
- Fixação da terceira pinça entre ovário e corno uterino
- Transfixação seguido de ligadura com fio absorvível em plexo ovariano esquerdo seguido do direito
- Secção dos ovários
- Ligadura individual das artérias uterinas com fio absorvível, seguido de transfixação do corpo uterino com fio absorvível
- Fixação de 2 pinças hemostáticas entre a cérvix uterina e o corpo do uterino para realizar secção com bisturi para remoção do útero e dos dois ovários.
- Omentalização do coto uterino com fio absorvível
- Miorrafia com fio absorvível e sutura do tipo Sultan
- Redução do espaço-morto do tecido subcutâneo através de sutura contínua simples e fio absorvível
- Dermorrafia em sutura tipo Wolff e fio inabsorvível



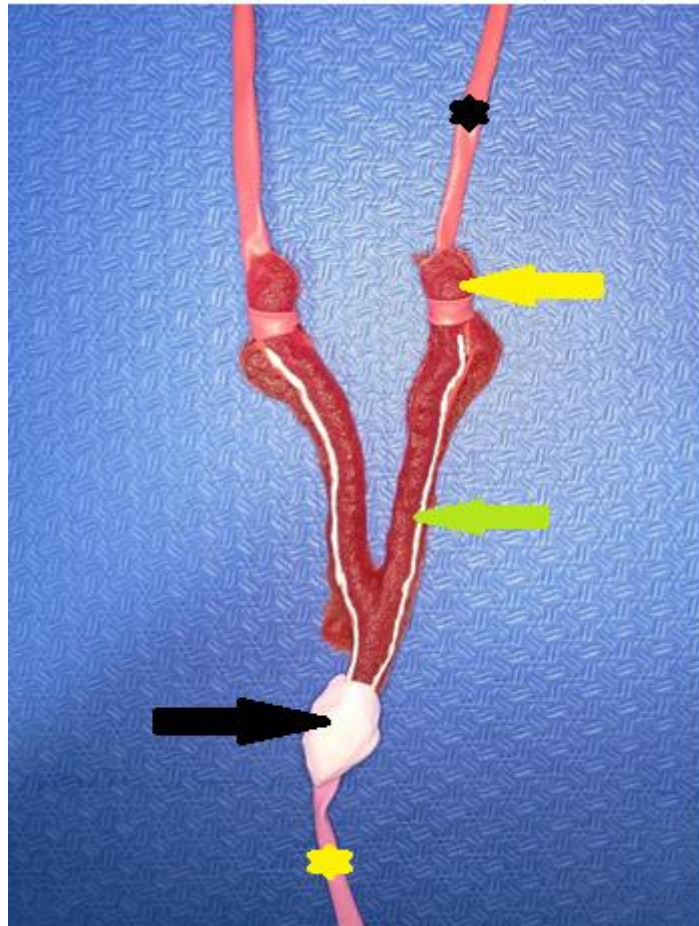
Figura 10. Vista lateral do cão de pelúcia. (Fonte: Arquivo pessoal)



Figura 11. Vista ventral do cão de pelúcia com os órgãos artificiais na cavidade abdominal. (Fonte: Arquivo pessoal)

Os órgãos foram confeccionados com gelatina incolor, corante alimentício e glicerina na mesma proporção e posteriormente aquecidos em micro-ondas. Em seguida foram depositados em formas de silicone e desmoldados após seu endurecimento. Para vesícula urinária foi utilizado balão de decoração banhado em uma camada de gelatina incolor. As vísceras foram coladas em um recipiente alimentício de plástico, que simulou o peritônio e cavidade abdominal. O plexo ovariano e a vagina foram simulados com o uso de balão em formato cilíndrico. As artérias uterinas foram confeccionadas com uso de cola de artesanato 3D na

554 cor vermelha. Já a cérvix foi moldada utilizando massa de EVA (espuma vinílica
555 acetinada) de artesanato (figura 12).



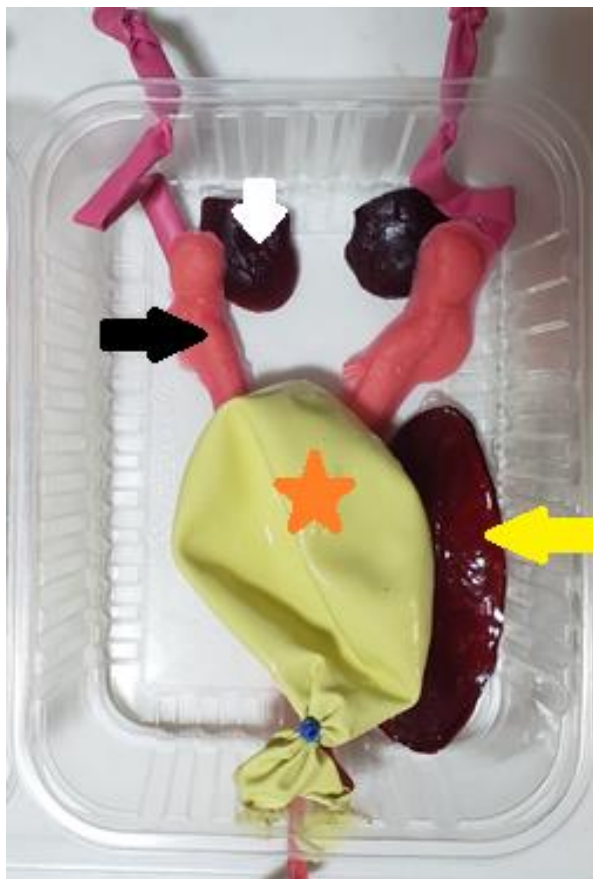
556

557 **Figura 12.** Ovário (seta amarela) e útero (seta verde) elaborados de gelatina. Plexos ovarianos
558 (estrela preta) e vagina (estrela amarela) representados por balões cilíndricos. Cérvix moldada
559 com massa de EVA (seta preta). Artérias uterinas destacadas com uso de cola para artesanato
560 3D na cor branca. (Fonte: Arquivo pessoal)

561

562 Para dar mais realidade, rins, baço e vesícula urinária foram elaborados
563 com gelatina e balão de festa para auxiliar no reconhecimento anatômico (figura
564 13). A cavidade foi selada com papel *contact* transparente semelhante à função
565 do peritônio (figura 14). Uma abertura na linha mediana ventral do cão de pelúcia
566 foi realizada com uso de bisturi para que a caixa pudesse ser introduzida em
567 topografia abdominal. Para fechar a falha feita no tecido de pelúcia, uma peça
568 elaborada de espuma e peças de silicone acético foram fixadas a fim de imitar
569 os tecidos muscular, subcutâneo e pele. O custo médio para a confecção do
570 manequim foi de 128 reais.

571
572



573

574 **Figura 13.** Vista interna da cavidade com a disposição dos órgãos falsos: vesícula urinária
575 (estrela vermelha), útero (seta preta), baço (seta amarela) e rins (seta branca). (Fonte: Arquivo
576 pessoal)
577



578
579
580
581

Figura 14. Vista dorsal da cavidade finalizada com enchimento e papel contact para mimetizar
o peritônio. (Fonte: Arquivo pessoal)

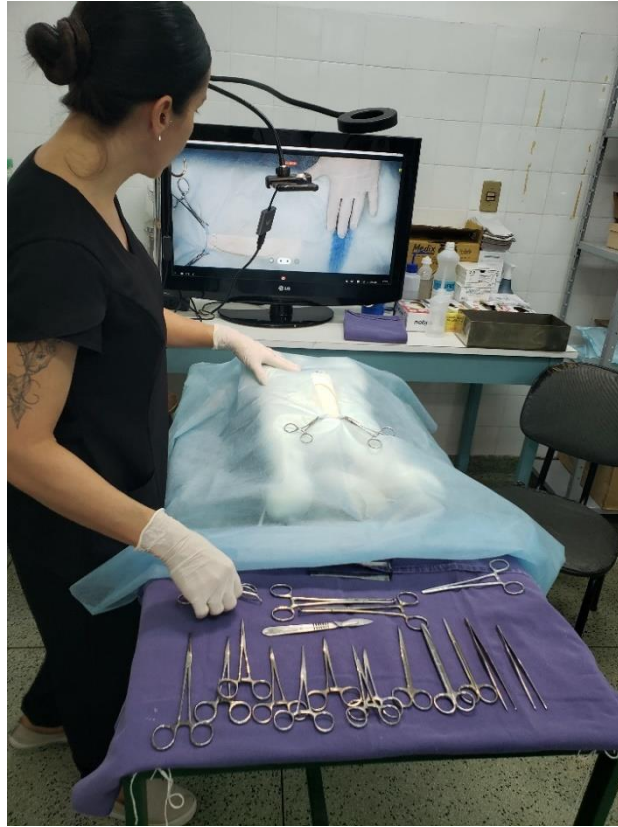
582

583 Grupos de 4 indivíduos foram formados para realizar a técnica cirúrgica
584 no manequim, foi solicitado o revezamento entre eles para que todos pudessem
585 praticar. O posicionamento do simulador foi semelhante ao que ocorre na
586 cirurgia em animais vivos (figura 15). A docente responsável pela disciplina
587 realizou a técnica cirúrgica das três pinças de OHE para que os alunos
588 observassem para depois replicarem em seus manequins (figuras 16, 17 e 18).



589

590 **Figura 15.** Posicionamento do manequim na calha cirúrgica para realizar antissepsia de pele e
591 fixação do campo cirúrgico. (Fonte: Arquivo pessoal)
592



593

594

595

Figura 16. Demonstração em aula da técnica cirúrgica de ovariectomia em manequim pela docente da disciplina. (Fonte: Arquivo pessoal)

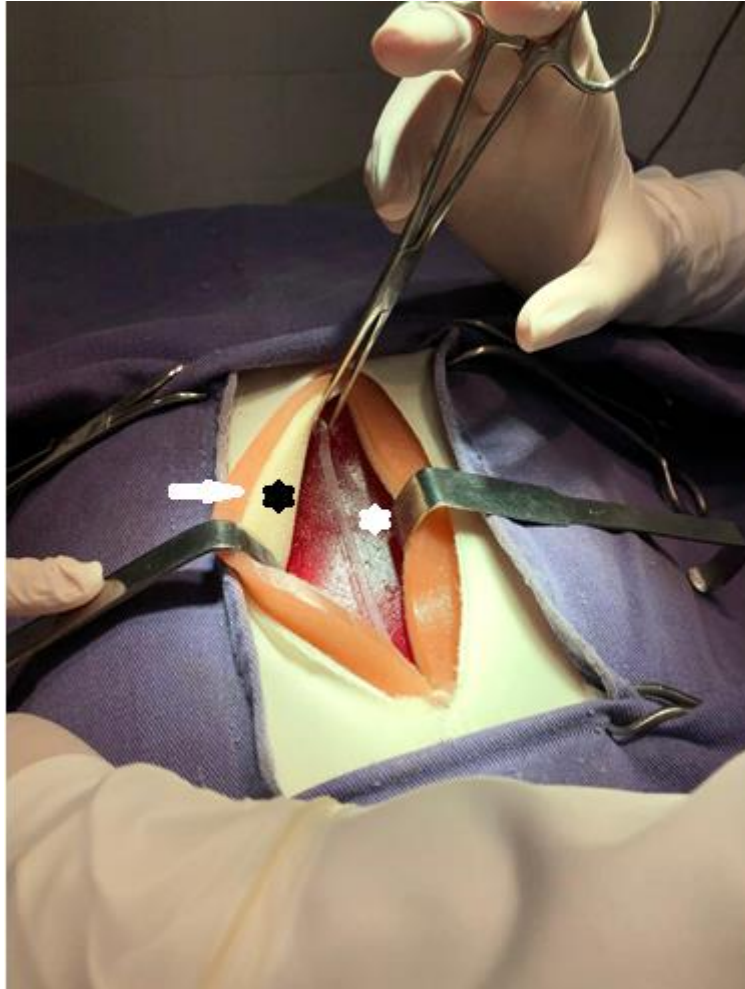


Figura 17. Simulação das camadas a serem incisionadas durante a laparotomia mediana ventral no manequim de pelúcia: pele de silicone (seta branca), subcutâneo de espuma (estrela preta), músculo reto abdominal de silicone (estrela branca) e linha alba no manequim (cola para artesanato 3D na cor branca). (Fonte: Arquivo pessoal)

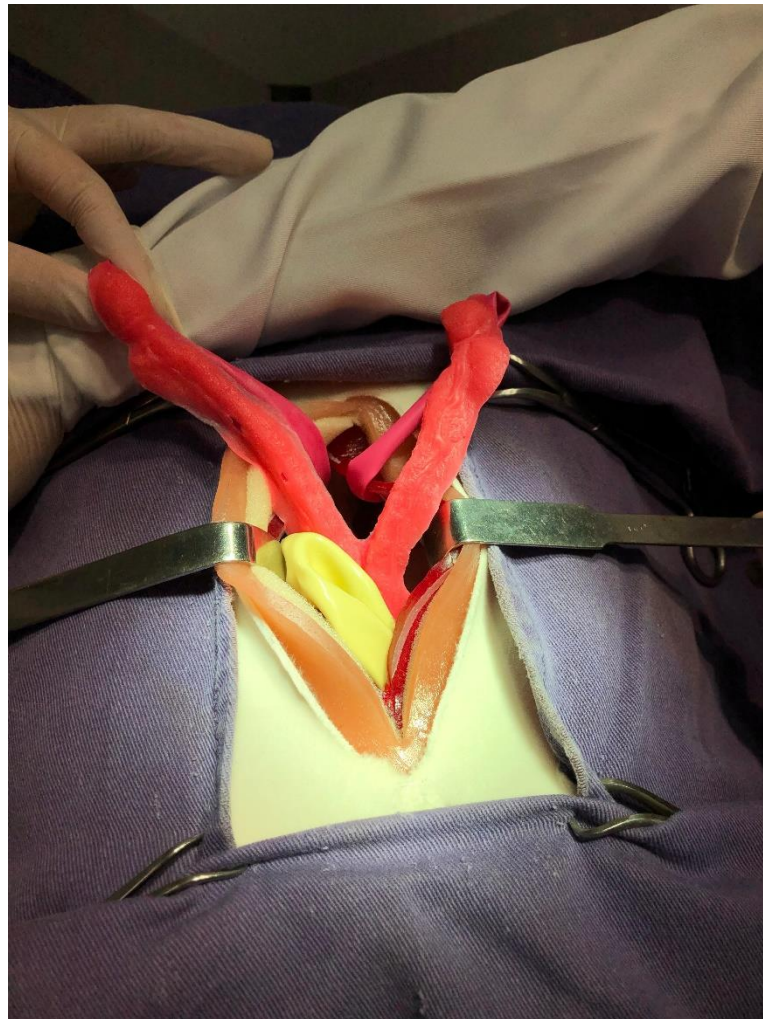


Figura 18. Exposição do útero e ovários do manequim após a laparotomia mediana ventral.
(Fonte: Arquivo pessoal)

4.3 Questionário

Os alunos receberam o **Termo de Consentimento Livre Esclarecido**, após a leitura, os que desejam participar voluntariamente, o assinaram. Eles foram divididos em seis grupos contendo cinco alunos cada, aleatoriamente, para a aula. Foi preconizado que todos os estudantes participassem dos procedimentos cirúrgicos, manipulando e observando os manequins, a fim de ter condições de deixar suas impressões através de um questionário. Ao todo, setenta e oito alunos e cinco cirurgiões veterinários participaram do projeto. Os discentes estavam regularmente matriculados na disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária. Ao final da disciplina foram aplicados quatro questionários com três opções de resposta a fim de salientar o ponto fraco e forte de cada método de

618 ensino. Os graduados participaram apenas do último questionário para avaliar a
619 utilidade do manequim previamente a cirurgia em animal vivo.

620 Na primeira etapa, foram utilizados os bastidores de pele sintética de
621 silicone acético. O bastidor também continha uma bexiga com corante
622 alimentício vermelho para treinamento de hemostasias permanentes através de
623 ligadura e transfixação vasculares com fios cirúrgicos não absorvíveis (figuras
624 19 e 20). Ao final da etapa foi aplicado o questionário número 1 (Q1).



625
626 **Figura 19.** Sutura praticada pelo discente em bastidor contendo pele sintética elaborada com
627 silicone acético. (Fonte: Arquivo pessoal)
628



Figura 20. Bastidor para treino de ligadura e transfixação vascular. O balão de formato cilíndrico foi preenchido com corante alimentício vermelho e preso ao gancho do bastidor.
(Fonte: Arquivo pessoal)

Ainda na primeira etapa, foram utilizadas línguas bovinas oriundas de abatedouro frigoríficos sob inspeção federal, seguintes os preceitos de abate humanitário e bem-estar animal (figura 21). Cada língua teve o custo médio de 34 reais e foi distribuído individualmente, assim como foi realizado com o bastidor. Neste órgão os participantes puderam praticar as mesmas suturas utilizadas no bastidor de silicone, para que pudesse ser comparado a textura de ambas. Ao final da etapa foi aplicado o questionário número 2 (Q2).



Figura 21. Descongelamento de língua bovina para a prática de suturas na primeira etapa do projeto. (Fonte: Arquivo pessoal)

Na terceira etapa, após realizarem a técnica de ovariectomia em manequins, foram utilizados cadáveres caninos de fêmeas inteiras (figura 22) oriundas de eutanásia na própria instituição, preservada em congelamento. O passo-a-passo da técnica foi repetida em manequim, cadáver e animal vivo para que pudesse, ao final, ser comparada. Cada cadáver foi manipulado por um grupo constituído de 4 a 5 alunos. Esse modelo de grupos foi mantido para as etapas do manequim e da cirurgia em animal vivo. Também puderam praticar suturas durante a laparotomia. Nesta etapa, os participantes responderam o terceiro questionário (Q3).



Figura 22. Uso de cadáver canino descongelado para treinamento da técnica de ovariectomia na etapa 4. (Fonte: Arquivo pessoal)

Na quarta e última etapa do projeto, os discentes realizaram a cirurgia de ovariectomia em animais vivos juntamente com um médico veterinário experiente para que pudessem ter condições de comparar a técnica cirúrgica em cadáver, manequim e animal vivo, respondendo ao último questionário (figura 23). A cirurgia já é prevista e descrita no plano de ensino da disciplina, com aprovação do comitê de ética da instituição registrado com o nº 986/2018. Ao final do procedimento, puderam responder ao quarto (Q4) e último questionário.

O último questionário (etapa 4) também foi aplicado para cinco médicos veterinários cirurgiões da instituição após o uso do manequim proposto neste projeto. Todas as respostas obtidas de alunos e cirurgiões veterinários foram avaliadas qualitativamente através do método de análise estatística descritiva.



Figura 23. Realização da técnica cirúrgica de ovariohisterectomia em animal vivo por graduando, sob acompanhamento de cirurgião veterinário. (Fonte: Arquivo pessoal)

5. RESULTADOS

5.1 Etapa 1: Bastidor de silicone

Setenta e oito graduandos de Medicina Veterinária e cinco cirurgiões veterinários da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul participaram voluntariamente da pesquisa. Os discentes estavam regularmente matriculados na disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária nos anos de 2023 e 2024. Os graduandos foram divididos em três turmas práticas (P1, P2 e P3). Infelizmente nem todos os 78 acadêmicos participaram de todas as etapas ao longo do projeto. Próximo ao final do semestre letivo o número de presentes em aula prática foi reduzindo, consequentemente o número de questionários respondidos também. Na primeira etapa (Q1) 78 alunos participaram. Na segunda e terceira etapas, Q2 e Q3 respectivamente, houve redução de 78 para 74 participantes

em ambas. Já na última (Q4), apenas 48 alunos se fizeram presentes. Na etapa 4 (Q4V) foram convidados cinco cirurgiões veterinários da instituição que utilizam a técnica cirúrgica das três pinças para ovariectomia em sua rotina (figura 24).

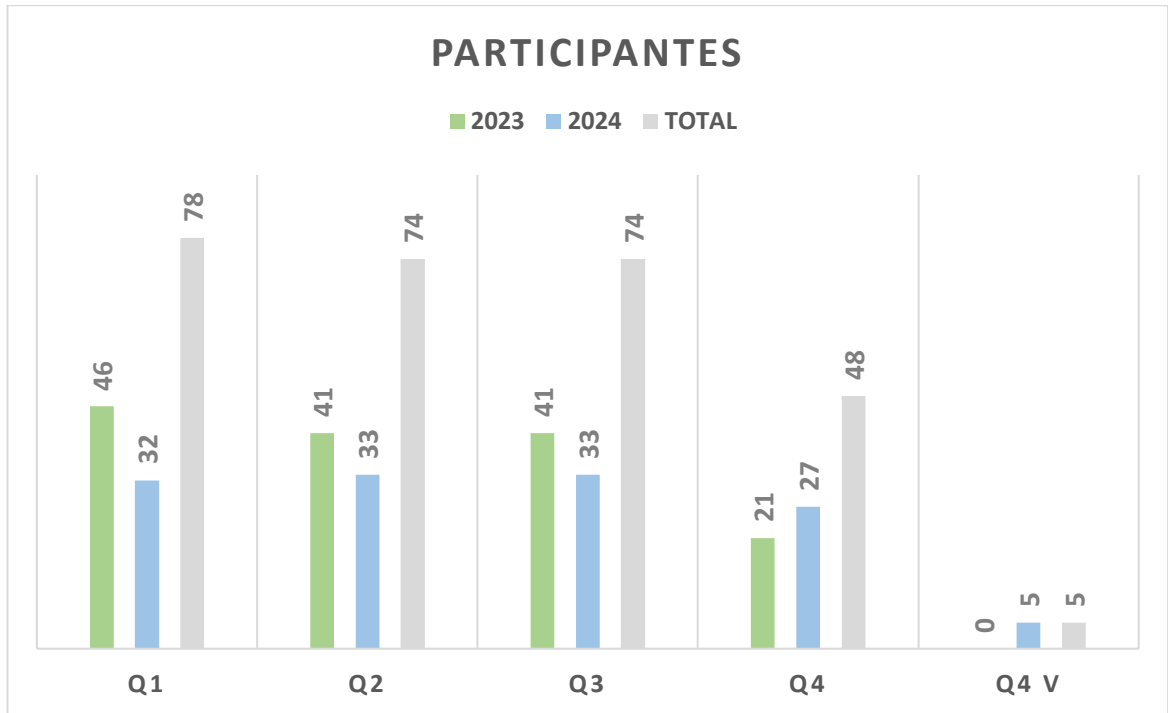


Figura 24. Distribuição dos participantes da pesquisa nos anos de 2023 e 2024.

Na primeira etapa foram entregues os bastidores contendo pele sintética de silicone com o balão cilíndrico acoplado para realização de ligaduras vasculares (figuras 18 e 19). Em seguida realizaram as mesmas suturas da pele sintética em língua bovina (figura 20). Ao final desta etapa, o primeiro questionário (Q1) foi entregue a turma. Foi possível observar que não houve repercussão negativa nos itens: bastidor de ligadura, recomendação do manequim a universidade, recomendação para futuros alunos da disciplina e bastidor de sutura com pele de silicone. Mais de 90% (70/74) dos alunos avaliaram positivamente os bastidores e recomendariam para outros alunos (figura 25).

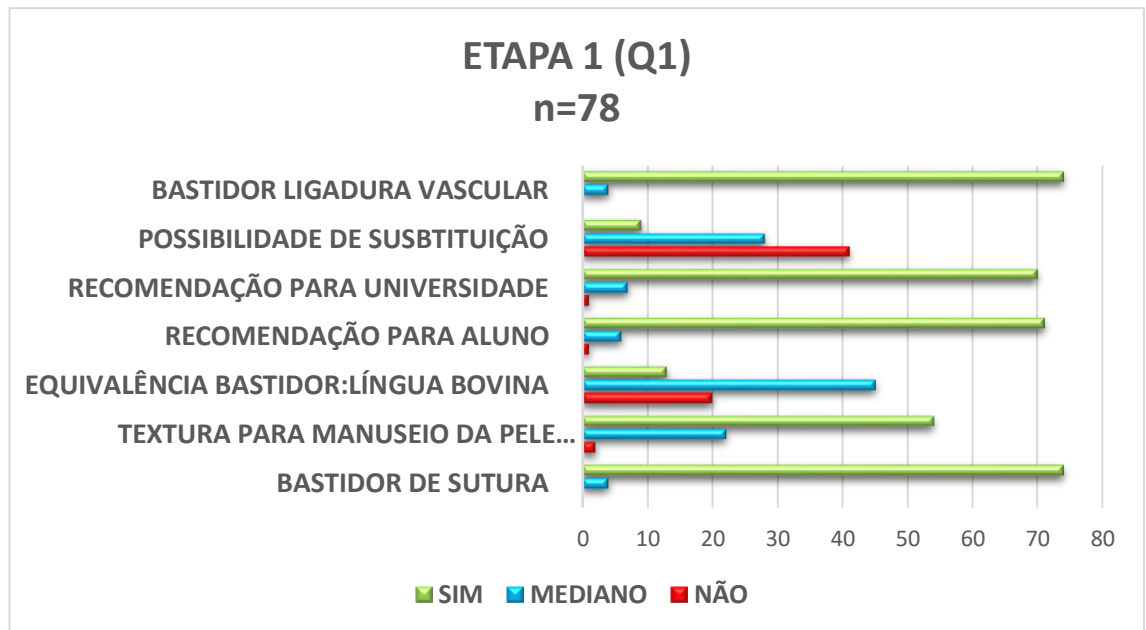


Figura 25. Aceitação do uso do bastidor em comparação à língua bovina para realização de suturas e ligaduras.

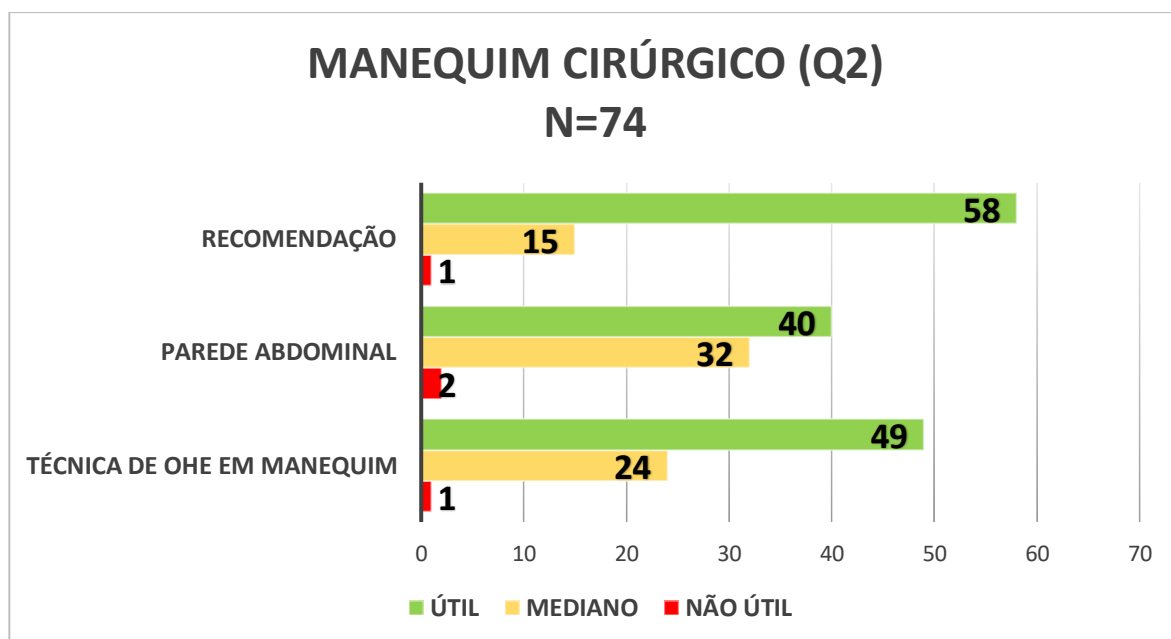
Foi também avaliado a experiência desagradável do aluno em relação a algum modelo didático utilizado. A língua bovina foi o modelo de treinamento de sutura com maior recusa com 36% (29/78) seguido do balão de ligadura vascular com sangue falso com 18% (15/78). Para manuseio do mesmo foi solicitado uso de luvas de procedimento já que se tratava de material biológico. Para evitar desperdício o órgão foi congelado e descongelado para todos os grupos utilizarem, o que pode ter gerado exsudato e odor desagradável.

5.2 Etapa 2: manequim cirúrgico canino de ovariectomia

Na segunda etapa, manequins elaborados com cão de pelúcia foram entregues aos alunos para replicação da técnica de ovariectomia. A respeito da execução da técnica cirúrgica de OHE em órgãos de gelatina do manequim, 66,22% (49/74) dos alunos avaliaram positivamente o manequim. A respeito da parede abdominal para laparotomia e laparorráfia, 54% (40/74) aprovaram as estruturas que mimetizavam a parede abdominal. Mais de 70% (58/74) dos pesquisados recomendariam o manequim para uso na graduação (figura 26).

730

731



732

733

734

735

Figura 26. Avaliação do manequim cirúrgico de ovariectomia com uso de cão de pelúcia.

736

737

5.3 Etapa 3: uso de cadáver canino para realização da técnica de ovariectomia

738

739

740

741

742

743

744

745

Na terceira etapa (Q3), foram utilizados cadáveres de fêmeas caninas que estavam congeladas na universidade. Os mesmos foram descongelados para que o pesquisado pudesse manusear os tecidos com texturas próximas de um animal vivo. Quando foi questionado se haveria possibilidade de substituir o uso de cadáver pelo manequim, houve uma redução da aprovação. No quesito de auxílio de reconhecimento anatômico, 81% (60/74) fizeram uma avaliação mediana (figura 27).

746

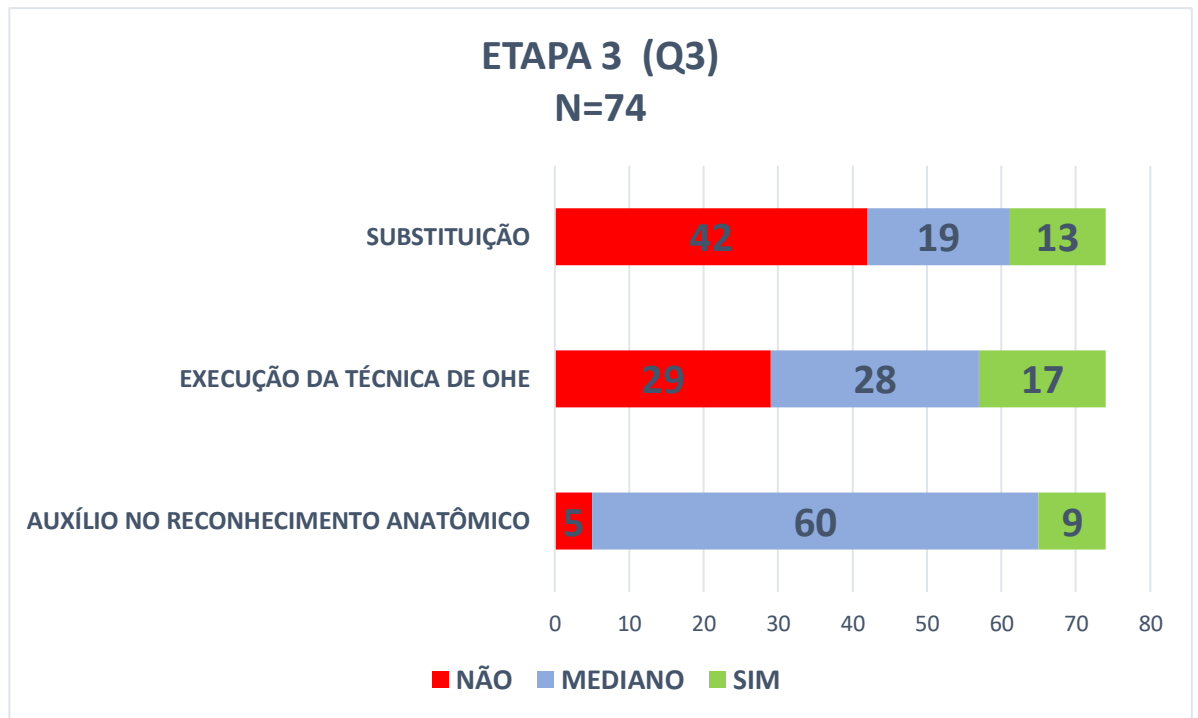


Figura 27. Avaliação da substituição do uso de cadáver pelo manequim cirúrgico de ovariectomia.

5.4 Etapa 4: cirurgia de ovariectomia canina em animal vivo

Finalmente, na última etapa (Q4), apenas 64,86% (48/74) dos graduandos participaram da pesquisa para comparar a cirurgia em animal vivo com o manequim de OHE. O principal motivo foi a finalização do semestre. Setenta e cinco por cento (36/48) dos discentes avaliaram positivamente o uso prévio do manequim de OHE seguido da cirurgia em animal vivo (figura 28).

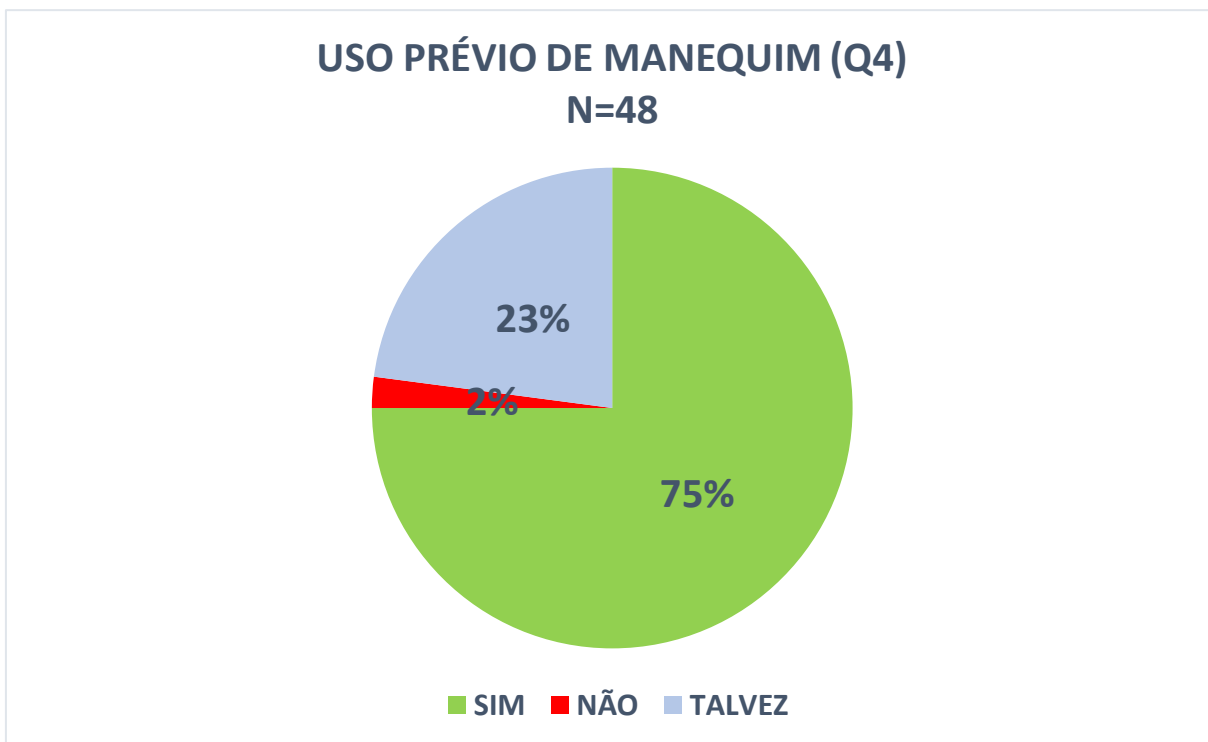


Figura 28. Aceitação do uso do manequim antes da cirurgia em animal vivo.

No último questionário, também foi avaliado se os tecidos elaborados a partir do silicone acético eram similares ao tecido vivo, apenas 14,58% (7/48) disseram não há semelhança. Isso demonstra que manequins e modelos anatômicos podem ser úteis no ganho de habilidades cirúrgicas (figura 29).

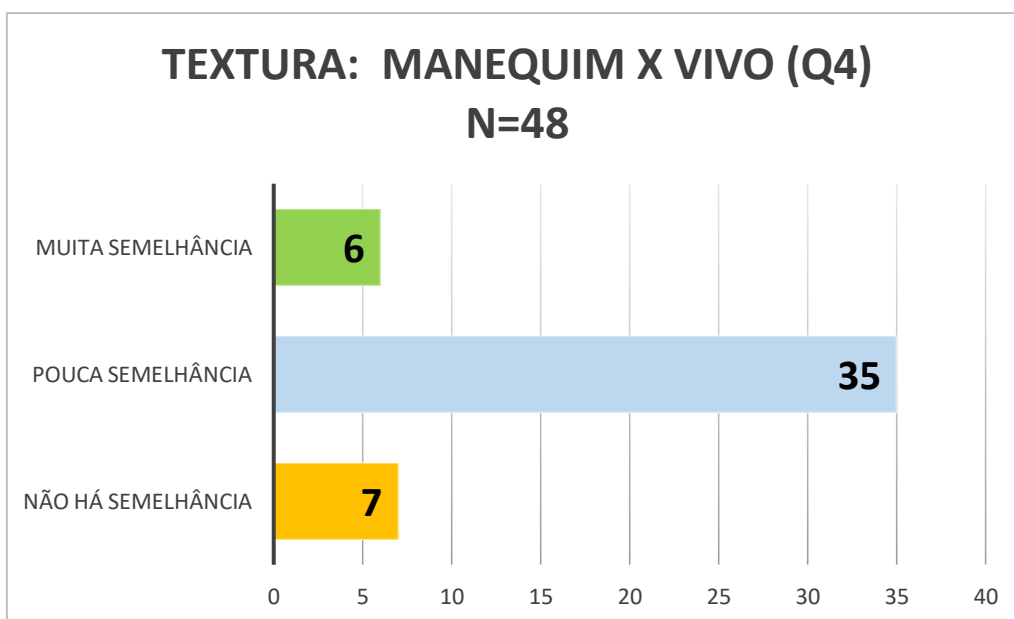


Figura 29. Avaliação da textura da parede abdominal e dos órgãos do manequim para ovariectomia em comparação com as camadas do animal vivo.

Na figura 30, podemos observar positivamente a utilidade do manequim de OHE previamente a cirurgia em animal vivo. Com 79,16% (38/48) respostas aprovando o manequim proposto.

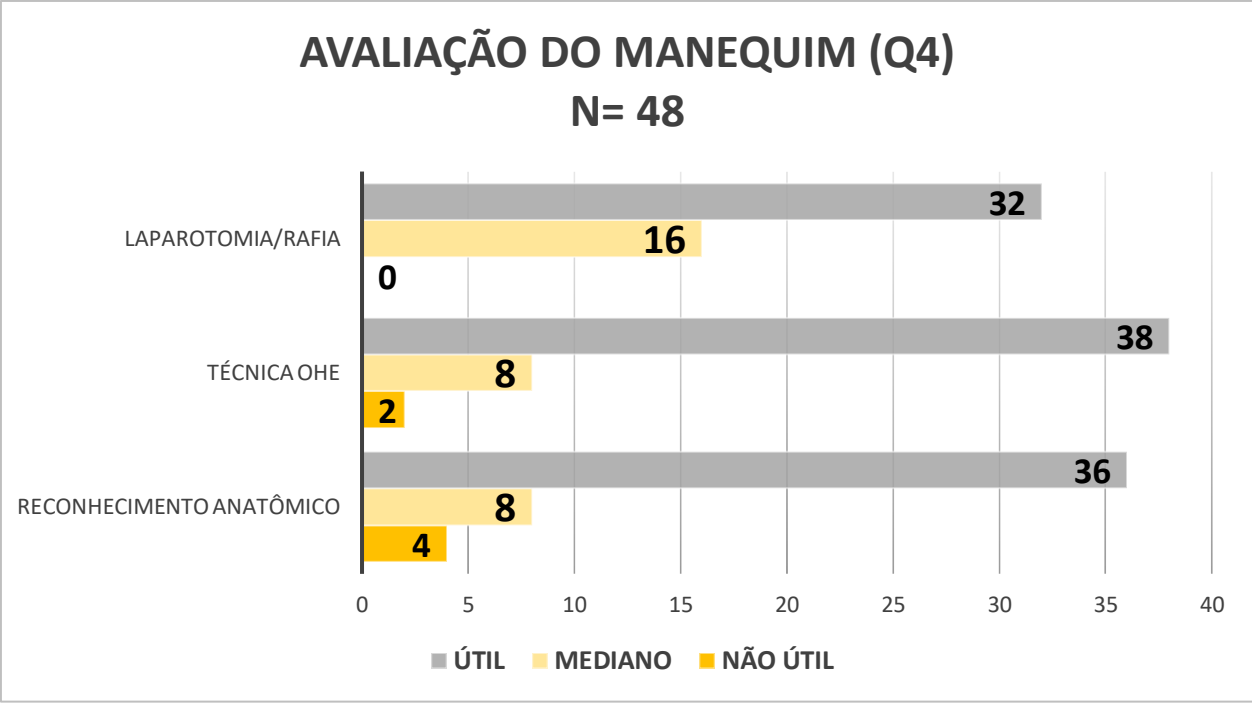


Figura 30. Aceitação discente do manequim para ovariectomia previamente a cirurgia em animal vivo.

Cinco cirurgiões veterinários, com experiência na técnica de OHE participaram da quarta etapa realizando a técnica em manequim, ao final responderam o mesmo questionário da quarta etapa dos alunos. Cem por cento (5/5) dos graduados aprovaram o uso prévio do manequim a cirurgia com animais vivos (figura 31). Em relação a semelhança nas texturas, diferentes dos graduandos, nenhum graduado relatou ausência de semelhança (figura 32).

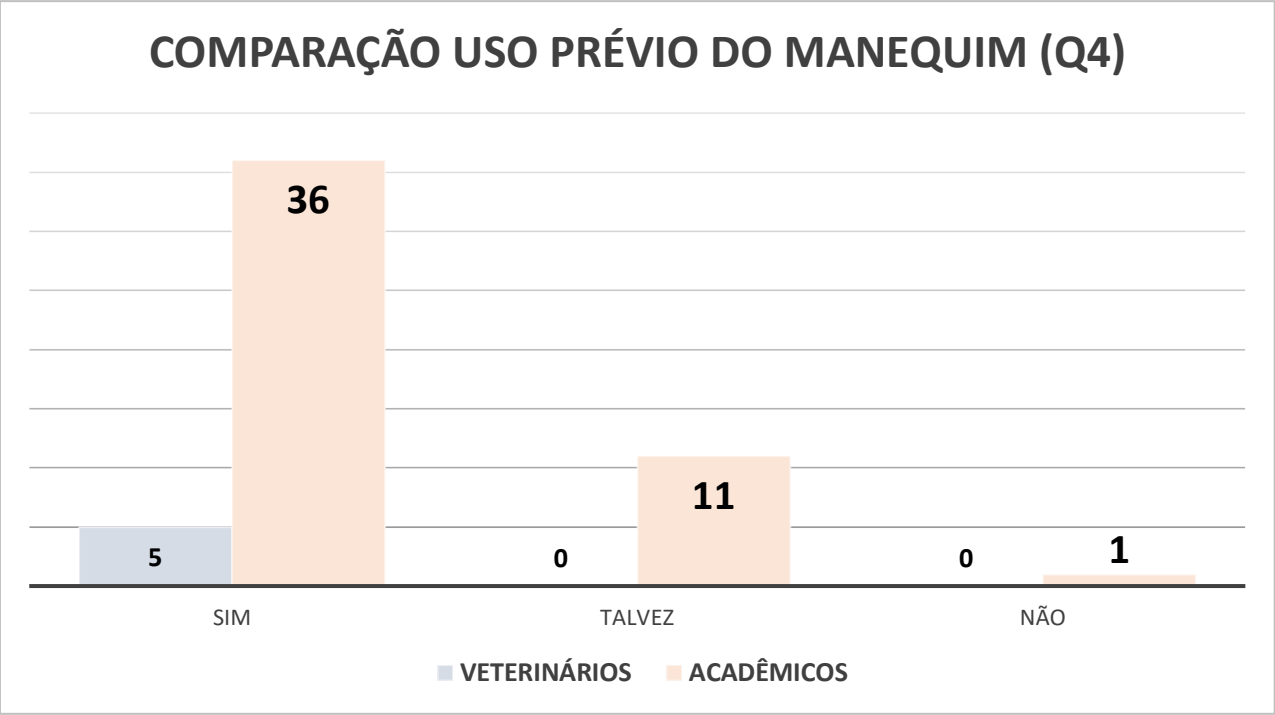


Figura 31. Aceitação de graduados e graduandos no uso do manequim previamente a cirurgia em animal vivo.

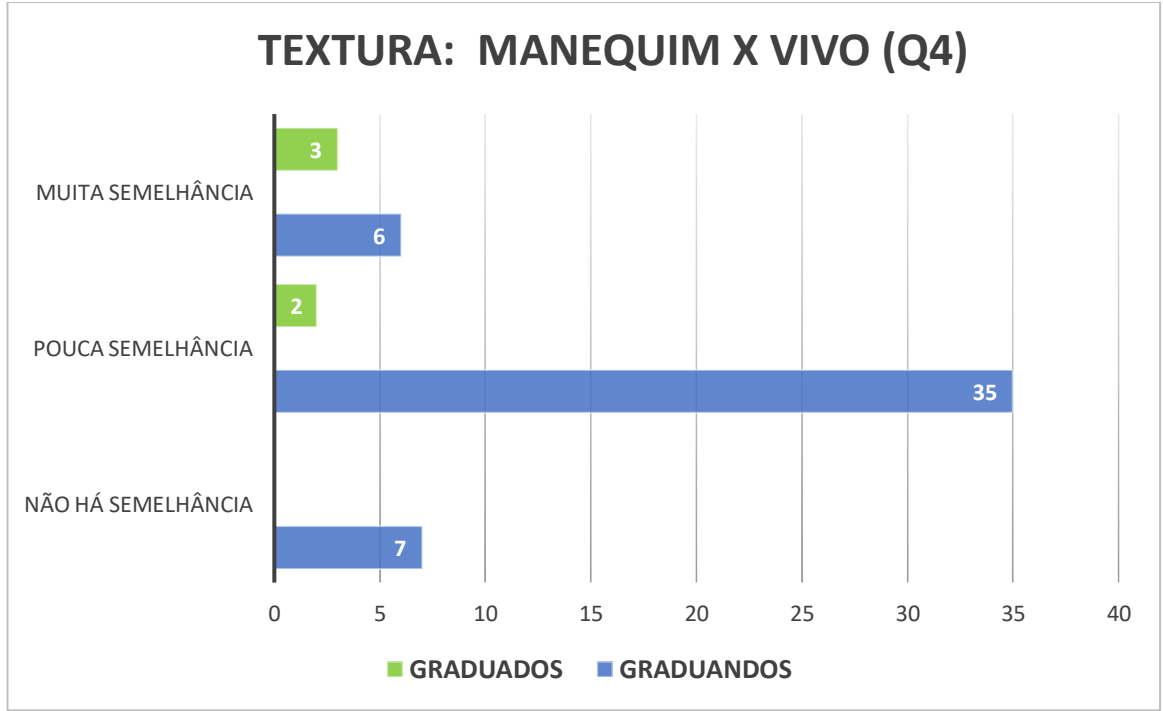


Figura 32. Comparação das avaliações de discentes e cirurgiões sobre a textura do manequim cirúrgico.

Não houve resposta negativa quando os veterinários experientes foram questionados a respeito dos itens: reconhecimento anatômico, possibilidade de

treinamento da técnica de OHE e qualidade da parede abdominal para realizar a incisão e sutura da laparotomia (três colunas da esquerda da figura 33).

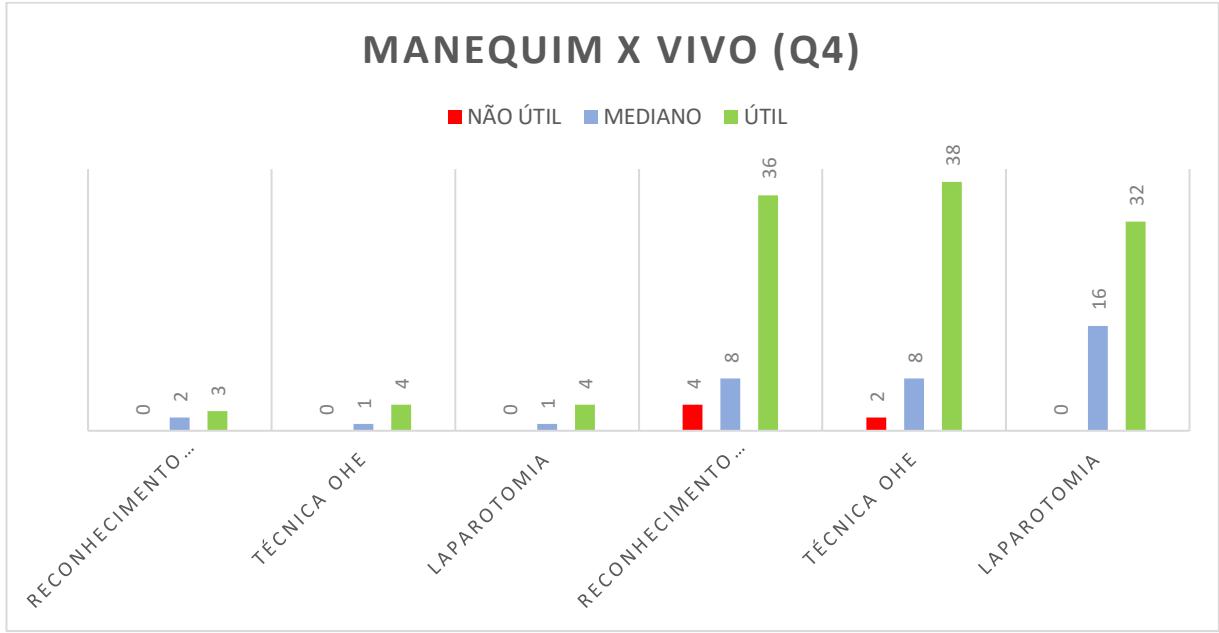


Figura 33. Análise comparativa das avaliações de discentes e cirurgiões no uso de manequim cirúrgico de ovariohisterectomia previamente ao animal vivo.

6. DISCUSSÃO

Um simulador de punção venosa periférica canina foi confeccionado por Silva et al. (2021), utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso, foi utilizado previamente a punção em animal vivo. O estudo envolveu 100 cães e 65 estudantes de Medicina Veterinária. Segundo o questionário aplicado, os alunos se sentiram mais confiantes após o uso do simulador para depois realizar a punção *in vivo*. Tal afirmação também foi relatado nesta pesquisa, tanto com graduandos quanto graduados (figura 34). Isso reafirma a importância da utilização prévia de manequim no ganho de habilidades formação dos profissionais que manipulam seres vivos a fim de evitar erros ou sofrimento desnecessário.

Um estudo retrospectivo realizado por Braid et al. (2022) encontrou 73 artigos relevantes. Quarenta e cinco deles eram desenvolvidos como simuladores de pequenos animais, trinta e dois deles descritos como manequins caninos e apenas dois como felinos. Dez artigos eram voltados para simuladores de animais de produção, em sua maioria para palpação retal de bovinos. Apenas

nove publicações sobre manequins equinos (BRAID et al. 2022). Isso demonstra e necessidade de mais pesquisas para desenvolvimento de manequins para outras espécies.

Em trabalhos anteriores realizados por Annandale et al. (2020) utilizando 106 graduandos, por Hunt et al. (2020) com 102 e com MacArthur et al. (2021) com 74 participantes, nenhum foi avaliado por cirurgiões experientes na técnica cirúrgica proposta pelos trabalhos. Ressaltamos a importância desta pesquisa, no qual obteve-se a mesma tendência de respostas entre alunos e cirurgiões experientes, validando-se assim, a aplicabilidade do protótipo proposto.

Uma revisão de estudos sobre modelos cirúrgicos veterinários foi realizada por Hunt et al. (2022), que ao final fizeram comparações entre os 45 artigos filtrados por seus critérios. Modelos ortopédicos, modelos de ligaduras e suturas, modelo para celiotomia, modelos masculino e feminino para castração, cirurgia minimamente invasiva, avaliação de modelos cirúrgicos comerciais, modelos para clínicos e residentes. Na tabela 1 podemos observar o alto custo dos modelos comerciais já disponíveis no mercado.

Modelos comerciais disponíveis	Valor em dólar	Valor em real (cotação dia 09/11/24)
Peles sintéticas para suturas (<i>pads</i>)	US\$ 10-13	R\$ 55,74-74,62
Modelos para hemostasia	US\$ 120-229	R\$ 688,80-1.314,46
Pele sintética para reparo de laceração	US\$ 180	R\$ 1.033,20
Modelo para incisão e drenagem de abscesso	US\$ 55	R\$ 315,70
Modelo canino para odontologia cirúrgica	US\$ 3.500	R\$ 20.090
Osso sintéticos para simular fraturas	US\$ 259	R\$ 1.486,66
Modelo intestinal pequenos animais	US\$ 25	R\$ 143,50
Modelos gástrico pequenos animais	US\$ 15	R\$ 86,10
Modelo canino para ovariectomia	US\$ 165-1.199	R\$ 947,10- 6.882,26

Modelo felino para ovariectomia	US\$ 1440	R\$ 8.265,60
Modelo canino para traqueostomia	US\$ 565	R\$ 3.243,10
Modelo castração em macho pequenos animais	US\$ 99-165	R\$ 568,26 – 947,10
Modelo altamente realístico contendo: fígado, baço, estômago, intestino, vesícula urinária, útero e ovários	US\$ 32.490	R\$ 186.492,60

Tabela 1. Valores encontrados de modelos comerciais durante a revisão de Hunt et al. (2022).

Um cão de pelúcia também foi utilizado por Marcos et al. (2023) para produzir um manequim para prática de exame clínico. Práticas dolorosas ou incômodos para treinamento em animais vivos podem ser praticados em modelos artificiais. A pesquisa contou com 231 doutorandos e utilizou modelos de baixo custo para procedimentos estressantes como exames otológicos e oftalmológicos, além de, aferição de temperatura e punção por agulha fina. Os participantes também responderam a um questionário após praticar com o modelo artificial e em seguida com o modelo vivo. Em uma escala de 1 a 5 para avaliar a aprendizagem com os manequins, a média de nota foi de 4,7, demonstrando uma aceitação próxima da nota máxima. A média de nota para critério “semelhança” foi de 4,5. Essa característica também foi observada em nosso trabalho, evidenciando que materiais de baixo custo são capazes de oferecer a prática necessária ao médico veterinário. Além disso, demonstra a viabilidade de expandir o uso do nosso simulador cirúrgico para outras áreas.

A forma de ensino tem sido constantemente revista, mas é impossível que o aluno desenvolva habilidades apenas por meio de aulas teóricas. Portanto, é fundamental a implementação de novas abordagens de aprendizado, com custos acessíveis, que permitam ao estudante adquirir as competências necessárias sem causar sofrimento desnecessário ao animal (ALBERNAZ e BERNARDI 2021).

7. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados neste estudo são similares aos encontrados em literatura. Outros métodos que incrementam a realidade podem ser somados ao uso do manequim, como realidade virtual e software. Por isso, futuros estudos em pesquisa baseada em simulação veterinária devem se concentrar numa abordagem multimodal ao treinamento clínico cirúrgico. Outro ponto positivo do manequim deste trabalho foi a elaboração com materiais acessíveis e de baixo custo, além do que, ambos os manequins são portáteis, o que proporcionaria ao aluno o treinamento fora da universidade. Algumas universidades de Medicina Veterinária como as de Hannover e da Califórnia situada em Davis já possuem um “Laboratório de Habilidades Clínicas” com manequins para praticar vários procedimentos, demonstrando assim, o crescimento e a importância dos simuladores e manequins na capacitação dos futuros profissionais veterinários.

O manequim desenvolvido para este projeto, voltado para a execução da técnica de ovariectomia, apresentou um custo acessível, representando cerca de 10% do valor de simuladores comerciais de baixo custo. Além disso, foi validado por discentes e cirurgiões devido à sua textura e disposição anatômica, que se assemelham às de um animal vivo. Esses resultados fornecem dados relevantes sobre a viabilidade de seu uso em outras técnicas clínicas e cirúrgicas na Medicina Veterinária.

O uso de manequins cirúrgicos oferece benefícios como ganhos de habilidade cirúrgica e confiança ao executor, permitindo assim, que os profissionais pratiquem procedimentos em um ambiente controlado, sem colocar pacientes em risco. Em adição, proporciona a repetição de técnicas até a perfeição, o que é crucial para a melhoria da habilidade cirúrgica, prevenindo assim, complicações associadas à inexperiência ou incerteza em uma situação real.

8. IMPACTO ECONÔMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO E/OU INOVAÇÃO

Os simuladores representam uma das maiores inovações no campo da educação médica e treinamento de profissionais de saúde nas últimas décadas. Através da simulação realista, esses dispositivos têm transformado a forma como os cirurgiões e outros profissionais de saúde aprendem, praticam e aperfeiçoam suas habilidades. Seu uso também tem revolucionado o ensino baseado em competências, que é um modelo de aprendizagem focado no desenvolvimento de habilidades específicas.

Podem também ser usados em pesquisa para desenvolver novos procedimentos ou técnicas cirúrgicas, bem como ser utilizados em conjunto com tecnologias de realidade virtual aumentada. Sua utilização está na vanguarda do desenvolvimento de novas formas de ensinar e aprender na Medicina Veterinária, respeitando assim, questões éticas no uso de animais no aprendizado inicial.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERNAZ, R. M.; BERNARDI, N. Uso de modelo anatômico para o ensino da técnica de bloqueio regional da porção distal dos membros torácicos em equinos. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.37, n.1, 010-014, 2021.
- ANCIUTI, A. N.; VARELA JUNIOR, A. S.; OCHÔA, T. L.; KEIDANN, L. G.; ANDRADES, J. L.; CORCINI, C. D. Didactic materials: manequin for canine abdominal and vaginal palpation. **Research, Society and Development**. V.10, n.2, e48810212847, 2021.
- ANDERSON SL, MILLER L, GIBBONS P, HUNT JA, ROBERSON J, RAINES JA, PATTERSON G, DASCANIO JJ. Development and Validation of a Bovine Castration Model and Rubric. **J Vet Med Educ**. 2021 Feb;48(1):96-104. doi: 10.3138/jvme.2018-0016. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32053049.
- ANDRADE, J. N. B. M.; BARCELOS, C. A.; ANDRADE, E. F.; MENDES, H. M. F.; USCATEGUI, R. A. R.; LOBO JUNIOR, A. R. Modelos artesanais no ensino e prática da técnica cirúrgica veterinária. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.15, n.4 (out-dez), p.363-369, 2021.
- ANNANDALE A, SCHEEPERS E, FOSGATE GT. The Effect of an Ovariohysterectomy Model Practice on Surgical Times for Final-Year Veterinary Students' First Live-Animal Ovariohysterectomies. **J Vet Med Educ**. 2020 Feb;47(1):44-55. doi: 10.3138/jvme.1217-181r1. Epub 2019 Apr 22. PMID: 31009285.
- BETTEGA, A. L.; BRUNELLO, L. F. S.; NAZAR, G. A.; DE-LUCA, G. Y. E.; SARQUIS, L. M.; WIEDERKEHR, H. A.; FOGGIATTO, J. A. Simulador de dreno de tórax: desenvolvimento de modelo de baixo custo para capacitação de médicos e estudantes de medicina. **Revista Colégio Brasileiro de Cirurgia**. V. 46. 2011.
- BRAID HR. The Use of Simulators for Teaching Practical Clinical Skills to Veterinary Students - **A Review**. **Altern Lab Anim**. 2022 May;50(3):184-194. doi: 10.1177/02611929221098138. Epub 2022 May 19. PMID: 35587390.
- BRASIL. **Lei 11794** de 08 de Outubro de 2008. Procedimentos para uso científico dos animais. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.html>. Acesso em 04 de nov. 2022.
- BRASIL. **Lei 9.605** De Crimes Ambientais, de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em 04 de nov. 2022.
- CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução N. 879**, de 15 de fevereiro de 2008. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/330>>. Acesso em 04 de nov. 2022.
- CONCEA. **Normativas do CONCEA** para produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica. Lei, decreto, portarias, resoluções normativas e orientações técnicas. 3a ed. 2016. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/institucional/arquivos/concea/240230.pdf>>. Acesso em 04 de nov. 2022.
- FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2008. 1632p.
- FURLAN, A. L. D.; FISCHER, M. L. Métodos alternativos ao uso de animais como recurso didático: um novo paradigma bioético para o ensino da zoologia. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v.36. e. 230590. 2020.

- GIBBONS, P.; DEVINE, E.; DUTTON, D.; PULLIAM, T.; ANDERSON, S.; HUNT, J. Developmente and validation of na ovine cesarean surgery model and rubric. *Clínical Theriogenology*. **2022**; **14**::348.
- GRIMES JA, WALLACE ML, SCHMIEDT CW, PARKS AH. Evaluation of surgical models for training veterinary students to perform enterotomies. *Vet Surg*. 2019 Aug;48(6):985-996. doi: 10.1111/vsu.13228. Epub 2019 May 17. PMID: 31099106.
- HUNT JA, GILLEY RS, GILLEY A, THOMPSON RR, ANDERSON SL. Simulating Ovariohysterectomy: What Type of Practice Promotes Short- and Long-Term Skills Retention? *J Vet Med Educ*. 2023 Jan 16:e20220115. doi: 10.3138/jvme-2022-0115. Epub ahead of print. PMID: 36645820.
- HUNT JA, HEYDENBURG M, KELLY CK, ANDERSON SL, DASCANIO JJ. Development and Validation of a Canine Castration Model and Rubric. *J Vet Med Educ*. 2020 Feb;47(1):78-90. doi: 10.3138/jvme.1117-158r1. Epub 2019 Apr 22. PMID: 31009276.
- HUNT JA, SIMONS MC, ANDERSON SL. If you build it, they will learn: A review of models in veterinary surgical education. *Vet Surg*. 2022 Jan;51(1):52-61. doi: 10.1111/vsu.13683. Epub 2021 Jul 16. PMID: 34270115.
- MACARTHUR SL, JOHNSON MD, COLEE JC. Effect of a Spay Simulator on Student Competence and Anxiety. *J Vet Med Educ*. 2021 Feb;48(1):115-128. doi: 10.3138/jvme.0818-089r3. Epub 2020 Mar 12. PMID: 32163019.
- MARCOS R, MACEDO S, DE VEGA M, PAYO-PUENTE P. The Use of Simulation Models and Student-Owned Animals for Teaching Clinical Examination Procedures in Veterinary Medicine. *Vet Sci*. 2023 Mar 4;10(3):193. doi: 10.3390/vetsci10030193. PMID: 36977232; PMCID: PMC10051424.
- MARTINS FILHO, E. F. Métodos alternativos no ensino da Técnica Cirúrgica Veterinária. 2015. 117 f. **Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária)** - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2015.
- 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.
- OLIVEIRA, S., L.; MARTINS, E., A., N. Percepção dos alunos do curso de enfermagem veterinária acerca da utilização de manequins veterinários. **11º Simpósio de Pós-graduação IFSULDEMINAS**. 14º Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Sul de Minas: 2022.
- OTOCHI, J. P.; PEREIRA, P. R. B.; USSAMI, E. Y.; ZATONO, A.; VIDOTTI, C. A.; DAMY, S. B. Alternativas ao uso de animais no ensino de técnica cirúrgica. **RESBCAL**, São Paulo, v.1 n.1, p. 33-40, jan./fev./mar. 2012
- OVIDO-PEÑATA CA, TAPIA-ARAYA AE, LEMOS JD, RIAÑO-BENAVIDES C, CASE JB, MALDONADO-ESTRADA JG. Validation of Training and Acquisition of Surgical Skills in Veterinary Laparoscopic Surgery: A Review. *Front Vet Sci*. 2020 Jun 3;7:306. doi: 10.3389/fvets.2020.00306. PMID: 32582781; PMCID: PMC7283875.

- SANTOS, P.S.; MOUTINHO, I.; OLIVEIRA, V. M.; OLIVEIRA, V. C.; GONÇALVES, G. F. Vesícula urinária bovina no treinamento prático de técnica cirúrgica veterinária. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.8, n.8, p.57371-57387, aug., 2022.
- SANTOS, T. N.; SOARES, P. N. B.; PELLEGRINI, C. M.; PELLEGRINI, M. M. Elaboração de manequim equino para aprimoramento na ausculta abdominal. **Pubvet**. V.17, n.01, a1322, p.1-4, 2023.
- SERAFINI, G. M.; TEICHMANN, C. E.; METZ, M.; CABELEIRA, O.; CRUZ, F. S. F.; SCHIMITT, B.; CHITOLINA, T. Método alternativo para treinamento ortopédico: solução de Thiel modificada. **Ciência animal**, v.29, n.4, p.39-49, 2019.
- SILVA DAF, FERNANDES AA, VENTRONE AE, DIAS A, SILVEIRA AMS, SANTARÉM CL, RIBEIRO GGDS, NOGUEIRA RMB. The influence of low-fidelity simulator training on canine peripheral venous puncture procedure. **Vet World**. 2021 Feb;14(2):410-418. doi: 10.14202/vetworld.2021.410-418. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33776306; PMCID: PMC7994116.
- SILVA, R. A.; Modelo para substituição do uso de animais para a prática de palpação equina no ensino da medicina veterinária. **Pubvet**. V.16, n.12, a1284, p.1-8, dez:2022.
- SOUSA-NETO, B. P.; MAGALHÃES, N. A.; AMORIM, L. V.; BALDOINO, L. S.; PORTO, T. N. R. S.; MARTINS, V. S.; CARVALHO, D. P.; ARAUJO, R. C. R.; ALCANTARA, S. M. L. Animais como modelos experimentais nos cursos de graduação na área da saúde: revisão sistemática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. Vol. Sup. n. 50, e. 2878, 2020.
- SWAIN C, STATHAKAROU N, ALZUGUREN P, LEMARTELEUR V, MOFFATT R, KARLGREN K. Trauma surgical simulation: discussing the replacement of live animals used as human patient simulators. **Adv Simul (Lond)**. 2024 Feb 12;9(1):7. doi: 10.1186/s41077-024-00279-2. PMID: 38342893; PMCID: PMC10860211.
- TRAUTWEIN, L. G. C.; DIAS, M. P. M. G.; JEANFELICE, B. C. S.; HADDAD NETA, J.; HILST, C. L. S.; CARDOSO, G. S.; SOUZA, M. S. B.; SILVA, L. A. S.; MARTINS, M. I. M. Projeto de controle populacional de cães e gatos: benefícios ao treinamento dos alunos de Medicina Veterinária. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.45, n.2, p.91-97, abr./jun. 2021
- ZAMBELLI D, CANOVA M, BALLOTTA G, FERRARI A, CUNTO M. Innovative models for teaching reproduction in small animals: The experience at DIMEVET of Bologna University. **Theriogenology**. 2023 Jan 15;196:244-253. doi: 10.1016/j.theriogenology.2022.11.015. Epub 2022 Nov 11. PMID: 36434846.
- ZOPPA, A. M.; BARBOSA, A.; LOUSANA, G.; SODRÉ, T. Avaliação de simuladores aplicados à síntese de tecidos junto a alunos da Medicina Veterinária. **Revista mv&z**, São Paulo, v.19, n.1, 2021, e3809

1081
1082

APÊNDICE

1083
1084

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1085 Prezado participante, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa
1086 intitulada **Desenvolvimento de modelos de aprendizagem para alunos da Disciplina**
1087 **de Técnica Cirúrgica Veterinária em substituição ao uso animal**, desenvolvida pela
1088 pesquisadora Natália Yoshioka De Vidis.

1089 O objetivo central do estudo é que o graduando avalie a qualidade de um
1090 simulador de cirurgia de ovariohisterectomia em cadela, ao final o mesmo deverá
1091 preencher um formulário avaliando sua aplicabilidade no ensino e comparação com
1092 tecido vivo animal.

1093 O convite para a sua participação se deve à sua matrícula na **Disciplina de**
1094 **Técnica Cirúrgica Veterinária** da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

1095 Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena
1096 autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a
1097 qualquer momento. Você não terá prejuízo algum caso decida não consentir sua
1098 participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução
1099 da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por
1100 você prestadas.

1101 Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados
1102 da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento,
1103 durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador
1104 informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito
1105 através dos meios de contato explicitados neste Termo.

1106 1) A sua participação consistirá em realizar as suturas num bastidor de pele
1107 sintética de silicone e língua bovina oriunda de abatedouro-frigorífico e também realizar
1108 a técnica cirúrgica das três pinças para ovariohisterectomia em cadelas. Todas as
1109 técnicas serão ministradas em aula teórica prévia pela Prof^a. Dr^a. Larissa Correa
1110 Hermeto na Disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária.

1111 2) A sua participação também consistirá em responder perguntas de um roteiro
1112 de questionário de múltipla escolha impresso e entregue a pesquisadora do projeto.

1113 O tempo de duração para o preenchimento é de 15 minutos. As respostas dos
1114 formulários serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão
1115 acesso às mesmas os pesquisadores.

1116 Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e
1117 responsabilidade do pesquisador responsável, por pelo menos 5 anos, conforme
1118 Resolução CNS no 466/2012.

1119 O benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é ganho de
1120 habilidades cirúrgicas através de manequins que simulam tecidos e órgãos.

1121

1122

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

1123 Os resultados desta pesquisa serão divulgados em palestras dirigidas ao público
1124 participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e no formato
1125 de dissertação/tese.

1126 Este termo é redigido em duas vias, sendo uma do participante da pesquisa e outra do
1127 pesquisador. Em caso de dúvidas quanto à sua participação, você pode entrar em
1128 contato com o pesquisador responsável através do e-mail **natalia.vetcor@gmail.com**,
1129 do telefone **(67) 98116-2551**, ou por meio do endereço (profissional)
1130 **natalia.vidis@ufms.br**.

1131 **[] marque esta opção se você concorda que durante sua participação na pesquisa**
1132 **em realizar o preenchimento de um formulário de pesquisa.**

1133 **[] marque esta opção se você NÃO concorda que durante sua participação na**
1134 **pesquisa em realizar o preenchimento de um formulário de pesquisa.**

1135 **[] marque esta opção se você concorda que durante sua participação na pesquisa**
1136 **em manipular os simuladores de cirurgia.**

1137 **[] marque esta opção se você concorda que durante sua participação na pesquisa**
1138 **em manipular os simuladores de cirurgia.**

1139 _____

1140 Nome e assinatura do pesquisador

1141 _____, _____ de _____ de _____

1142 Local e data

1143 _____

1144 Nome e assinatura do participante da pesquisa

1145 _____, _____ de _____ de _____

1146 Local e data

1147 .

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

QUESTIONÁRIO 1

Modelos a serem avaliados: bastidor de silicone para sutura, bastidor de hemostasia e suturas em língua bovina. (**Assinale apenas 1 alternativa para cada pergunta!**)

Turma prática: P1() P2() P3()

Data do preenchimento deste questionário: ____/____/____

1- Qual sua avaliação em relação ao uso do modelo “bastidor de suturas” contendo uma pele sintética de silicone?

Útil ()

Mediano ()

Não é útil ()

2- Qual sua avaliação em relação a textura da pele sintética do “bastidor de suturas”?

Fácil manuseio ()

Mediano ()

Difícil manuseio ()

3- Qual sua avaliação em relação ao uso do bastidor para treinamento de ligaduras vasculares utilizando bexiga e corante?

Útil ()

Mediano ()

Não é útil ()

4- Para ganho da habilidade manual em suturar você achou o modelo “bastidor de sutura” equivalente a língua bovina?

Sim ()

Razoável ()

Não ()

5- Recomendaria a confecção do modelo “bastidor de sutura” a um aluno que cursará a disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária?

Sim ()

Talvez ()

Não ()

6- Recomendaria a utilização do modelo “bastidor de sutura” para a universidade aplicar na graduação em Medicina Veterinária?

Sim ()

Talvez ()

Não ()

7- Acredita que o bastidor possa substituir uso de língua bovina e cadáver para treinamento prévio da cirurgia em animal vivo?

Sim ()

Talvez ()

Não ()

8- Qual modelo causou sensação desagradável (odor, textura...)? *poderá marcar mais de 1 opção!!!

Pele de silicone () Língua bovina () Bexiga com corante () Nenhum deles ()

QUESTIONÁRIO 2

1207

1208 **Modelos a serem avaliados:** manequim cão para realizar as técnicas de
1209 ovariectomia e cistotomia. (Assinale apenas 1 alternativa para cada
1210 pergunta!)

1211 **Turma prática: P1() P2() P3()**

1212 **Data do preenchimento deste questionário: ____/____/____**

1213

1214 **1- Qual sua avaliação geral em relação ao uso do manequim para treinamento**
1215 **das técnicas de ovariectomia e cistotomia?**

1216 Útil ()

1217 Mediano ()

1218 Não é útil ()

1219 **2-Como você avalia as camadas da região abdominal do manequim onde**
1220 **realizou incisão e suturas nas camadas (pele, subcutâneo e musculo)?**

1221 Útil ()

1222 Mediano ()

1223 Não útil ()

1224 **3-Você acha viável a substituição do uso animal pelo manequim para**
1225 **treinamento das técnicas cirúrgicas?**

1226 Sim ()

1227 Talvez ()

1228 Não ()

1229 **4-Recomendaria a utilização do manequim para a universidade aplicar na**
1230 **graduação em Medicina Veterinária?**

1231 Sim ()

1232 Talvez ()

1233 Não ()

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

QUESTIONÁRIO 3

1243

1244 **Modelos a serem avaliados:** cadáver animal para realizar as técnicas de
1245 ovariectomia e cistotomia. (Assinale apenas 1 alternativa para cada
1246 pergunta!)

1247 **Turma prática: P1() P2() P3()**

1248 **Data do preenchimento deste questionário: ____/____/____**

1249

1250 **1- O manequim usado na aula anterior mimetizou a anatomia do cadáver usado**
1251 **hoje?**

1252 Sim, totalmente ()

1253 Parcialmente ()

1254 Não mimetizou ()

1255 **2- A técnica de ovariectomia utilizando a útero e ovários do cadáver foi**
1256 **semelhante a experiência obtida com manequim?**

1257 Sim ()

1258 Mediano ()

1259 Não ()

1260 **4- A técnica de cistotomia utilizando a vesícula urinária do cadáver foi**
1261 **semelhante a experiência obtida pelo manequim?**

1262 Sim ()

1263 Mediano ()

1264 Não ()

1265 **5-A experiência de incisionar/suturar as camadas da laparotomia no cadáver foi**
1266 **semelhante ao manequim?**

1267 Sim ()

1268 Mediano ()

1269 Não ()

1270 **6-Recomendaria a utilização do manequim em substituição ao cadáver para o**
1271 **treinamento de laparotomia na graduação em Medicina Veterinária?**

1272 Sim ()

1273 Talvez ()

1274 Não ()

1275

1276

1277

1278

1279

QUESTIONÁRIO 4

Modelos a serem avaliados: animal vivo para cirurgia de ovariectomia.
(Assinale apenas 1 alternativa para cada pergunta!)

Turma prática: P1() P2() P3()

Data do preenchimento deste questionário: ____/____/____

1- O manequim auxiliou no reconhecimento anatômico das estruturas abdominais para realizar a cirurgia em animal vivo hoje?

Útil ()

Mediano ()

Não é útil ()

2- O manequim auxiliou no treinamento da técnica cirúrgica de ovariectomia praticada hoje em animal vivo?

Sim ()

Mediano ()

Não ()

3- O manequim auxiliou no treinamento da incisão/sutura das camadas da laparotomia realizada no animal vivo de hoje?

Sim ()

Mediano ()

Não ()

4-Como você avalia as texturas da pele e do musculo do manequim em comparação com o tecido vivo do animal.

Muito semelhante ()

Pouco semelhante ()

Não há semelhança ()

5-O uso de manequim, previamente a cirurgia de animal vivo, deveria ser aplicado na graduação em Medicina Veterinária?

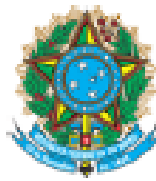
Sim ()

Talvez ()

Não ()

31/01/2024, 09:14

SEI/UFMS - 4626850 - Resolução



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



RESOLUÇÃO Nº 302-CPOS/CIV/FAMEZ/UFMS, DE 31 DE JANEIRO DE 2024.

A PRESIDENTE DO COLEGIADO DE CURSO DOS CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, resolve, ad referendum:

Aprovar o projeto de doutorado com o título "Desenvolvimento de modelos de aprendizagem para alunos da Disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária em substituição ao uso animal", da discente Natalia Yoshioka de Vidis, RGA 202300656, orientada da Prof.ª Dr.ª Mariana Isa Poci Palumbo.

THYARA DE DECO SOUZA E ARAUJO

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por Thyara de Deco Souza e Araujo, Presidente de Colegiado, em 31/01/2024, às 09:13, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4626850 e o código CRC 3EA47916.

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-600 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.000122/2024-19

SEI nº 4626850





Campo Grande, 15 de outubro de 2024.

DE: COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA/UFMS)

PARA: Larissa Correa Hermeto

ASSUNTO: Solicitação de renovação do protocolo de uso de animais em aulas práticas

DESPACHO

Senhora Pesquisadora,

Informamos que a solicitação de renovação do protocolo de uso de animais em aulas práticas de Técnica Cirúrgica no projeto intitulado: "Técnica Cirúrgica Veterinária", vinculado ao Processo SEI nº 23104.037076/2018-65, registrado com o nº 986/2018, sob sua responsabilidade, foi aprovada pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA/UFMS) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL.

Atenciosamente,

Mylene Priscilla de Oliveira de Souza
Secretária Administrativa da CEUA/UFMS

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Mylene Priscilla de Oliveira de Souza, Assistente em Administração**, em 15/10/2024, às 10:09, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5183557** e o código CRC **F857438E**.

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

