

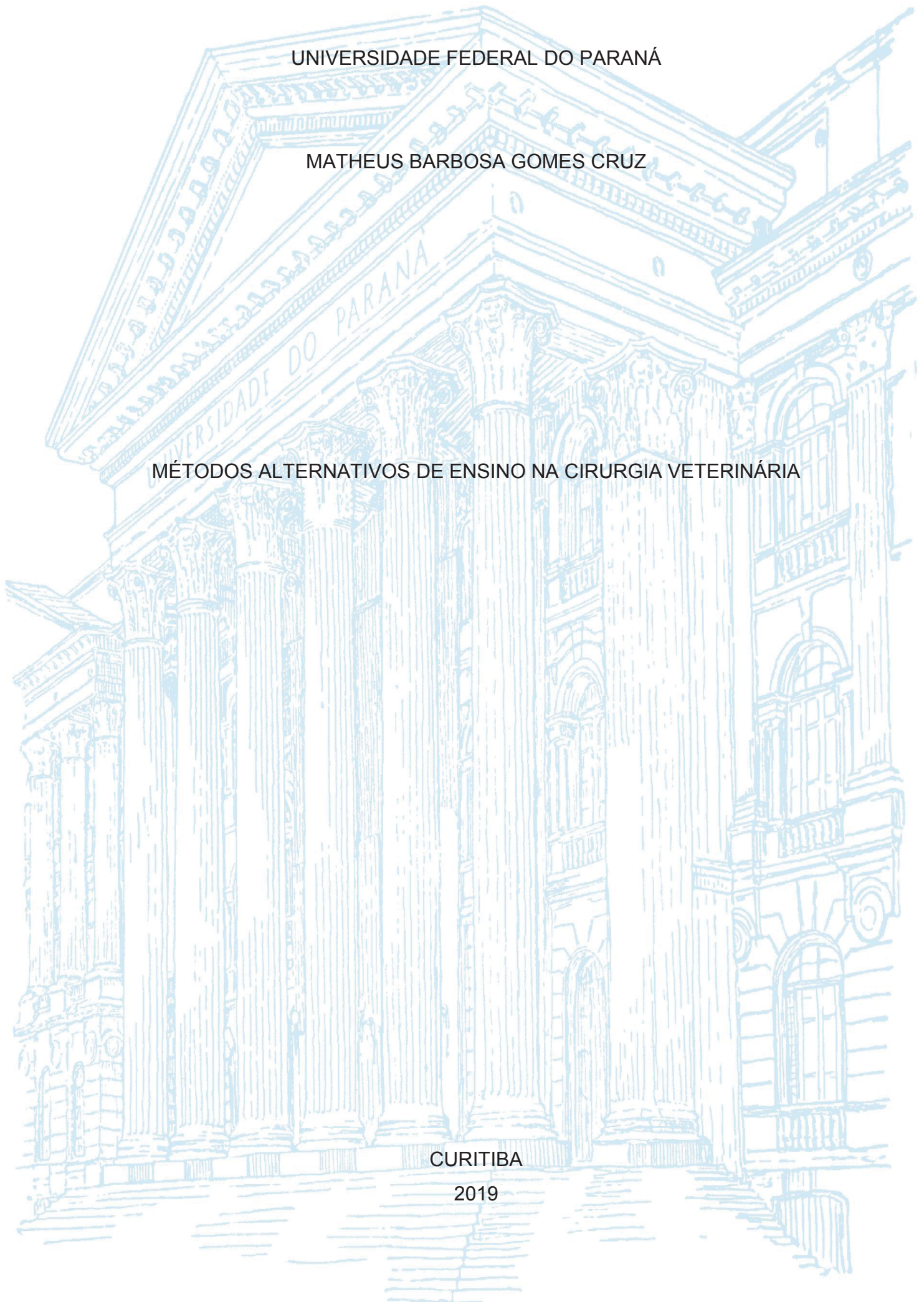
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MATHEUS BARBOSA GOMES CRUZ

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ENSINO NA CIRURGIA VETERINÁRIA

CURITIBA

2019



MATHEUS BARBOSA GOMES CRUZ

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ENSINO NA CIRURGIA VETERINÁRIA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Tostes de Oliveira Stedile

CURITIBA

2019

C957m

Cruz, Matheus Barbosa Gomes
Métodos alternativos de ensino na cirurgia veterinária / Matheus
Barbosa Gomes Cruz. - Curitiba, 2019.
36 p.: il.,

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná.
Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em
Ciências Veterinárias.

Orientadora: Simone Tostes De Oliveira Stedile

1. Animais - experimentação. 2. Cirurgia veterinária. 3.
Suturas. 4. Cirurgia experimental. I. Stedile, Simone Tostes De
Oliveira (Orientadora). II. Título. III. Universidade federal do
Paraná.

CDU 59.084



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS - 40001016023P3

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS VETERINÁRIAS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MATHEUS BARBOSA GOMES CRUZ** intitulada: **MÉTODOS ALTERNATIVOS NA CIRURGIA VETERINÁRIA**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 26 de Fevereiro de 2019.

SIMONE TOSTES DE OLIVEIRA STEDILE
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

RITA DE CÁSSIA MARIA GARCIA
Avaliador Interno (UFPR)

ROBERTA CARARETO
Avaliador Externo (UFPR/DMV)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof. Simone Tostes de Oliveira Stedile, pela oportunidade, confiança e orientação dedicadas nesses anos, sem as quais nada desta conquista seria possível.

À minha família, pelo apoio e compreensão incondicional ao longo das minhas decisões e rumos, o que me deu a motivação para continuar seguindo esta jornada.

À Universidade Tuiuti do Paraná, pela generosidade de ceder o espaço, professores e alunos para a realização do projeto.

Aos professores cirurgiões que tiveram a paciência e boa vontade em ajudar com a validação do projeto.

Aos meus amigos, que me incentivaram e sempre estiveram presentes ao longo desta jornada.

À CAPES pela concessão de bolsa e incentivos para o desenvolvimento da pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este objetivo se concretizasse.

RESUMO

Esta dissertação é composta por dois capítulos. O primeiro relata a história da experimentação animal e o surgimento dos métodos alternativos ao uso de animais, finalizando com a apresentação de métodos alternativos atualmente usados e desenvolvidos. O segundo capítulo descreve o desenvolvimento de um simulador miocutâneo para treinamento de suturas e cirurgias reconstrutivas, além da avaliação feita pelos alunos e da validação de conteúdo realizada por professores, ambas com utilização do simulador e de um questionário em seguida. O objetivo deste estudo foi desenvolver um simulador para treinamento de suturas com custo reduzido e alta discriminação. Os resultados confirmam que o simulador apresenta uma alta discriminação das primeira e segunda camadas e uma discriminação menor da terceira camada, porém o suficiente para um bom desenvolvimento das habilidades psicomotoras exigidas. Como conclusão desta pesquisa tem-se que o simulador foi aceito por alunos e professores, sendo considerado útil para o treinamento de suturas.

Palavras-chave: cirurgia veterinária, métodos alternativos, simulador, suturas.

ABSTRACT

This dissertation is composed by two chapters. The first reports the animal experimentation history and the emergence on the alternative methods to animal use, finishing with the presentation of the alternative methods that are currently used and developed. The second chapter describes the development of an myocutaneous simulator for training suture and reconstructive surgery, besides the evaluation made by students and the content validation performed by teachers, both using the simulator and a questionnaire in sequence. The goal of this study was to develop a simulator for suture training with low cost and high discrimination. The results confirmed that the simulator presents high discrimination for first and second layers and a lower discrimination for the third layer, but sufficient to a good development of the psychomotor abilities required. As conclusion, the simulator was accepted by students and teachers, being considered suitable for the training of sutures.

Keywords: alternative methods, simulator, suture, veterinary surgery

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 - Linha do tempo resumindo a história da experimentação animal e desenvolvimento dos métodos alternativos..... | 17 |
| FIGURA 2 - Simulador miocutâneo 10x10cm para treinamento de suturas, com visualização das três camadas, correspondentes a pele, subcutâneo e musculatura. | 22 |
| FIGURA 3 - Demonstração da técnica de H-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita) | 25 |
| FIGURA 4 - Demonstração da técnica de Z-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita). | 25 |
| FIGURA 5 - Demonstração da técnica de V-Y-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita). | 26 |
| FIGURA 6 - Demonstração da técnica do flape de avanço no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita). | 26 |
| FIGURA 7 - Demonstração de biopsia com punch no simulador miocutâneo. À esquerda observa-se o orifício correspondente à retirada do fragmento com punch, bem como outros dois locais nos quais foi feita a biopsia, já suturados. À direita observa-se o fragmento de biopsia, apresentando as três camadas (pele, subcutâneo e musculatura). | 27 |
| FIGURA 8 - Demonstração de implantação de dreno no simulador miocutâneo. À esquerda, o dreno sendo conduzido com uma pinça hemostática, no subcutâneo. À direita, o dreno já posicionado, e a sutura chinesa. | 27 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | | |
|--------|---|--|
| 3R's | - | Reduction, Replacement and Refinement |
| a.C. | - | antes de Cristo |
| cm | - | Centímetros |
| CONCEA | - | Conselho Nacional de Controle à Experimentação Animal |
| d.C. | - | depois de Cristo |
| Fig. | - | Figura |
| FRAME | - | Fund for Replacement of Animals in Medical Experiments |
| g/cc | - | grama por centímetro cúbico |
| mm | - | Milímetro |
| n | - | Número |
| RM | - | Ranking Médio |
| RSPCA | - | Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals |
| SPCA | - | Society for the Prevention of Cruelty to Animals |
| UFAW | - | Universities Federation for Animal Welfare |
| UAA | - | United Action for Animals |
| UFPR | - | Universidade Federal do Paraná |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | INTRDUÇÃO..... | 10 |
| | REFERÊNCIAS | 10 |
| 2 | BREVE HISTÓRICO DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL E DESENVOLVIMENTOS DOS MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS | 11 |
| | REFERÊNCIAS | 17 |
| 3 | SIMULADOR MIOCUTÂNEO PARA TREINAMENTO DE SUTURAS | 18 |
| 3.1 | RESUMO..... | 18 |
| 3.2 | ABSTRACT..... | 18 |
| 3.3 | INTRODUÇÃO | 19 |
| 3.4 | MATERIAL E MÉTODOS | 21 |
| 3.5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 23 |
| 3.6 | CONCLUSÃO | 30 |
| | REFERÊNCIAS | 31 |
| 4 | CONCLUSÃO | 32 |
| | REFERÊNCIAS..... | 33 |

1 INTRODUÇÃO

O ensino na Medicina Veterinária atualmente passa por uma significativa adaptação em sua metodologia, no que se refere à preocupação com o bem-estar animal e à diminuição do uso prejudicial de animais nas aulas práticas ao longo do curso. Um dos pilares para que estes objetivos sejam alcançados é o uso de métodos alternativos de ensino, ou seja, técnicas de ensino que de alguma forma minimizem ou cessem o sofrimento animal durante as aulas sem perda na qualidade do ensino. Estas técnicas se baseiam nos princípios dos 3R's, desenvolvidos por Russel e Burch (1954), que compreendem a redução do número de animais utilizados (*Reduction*), refinamento das técnicas aplicadas para menor sofrimento animal (*Refinement*) e a substituição de animais por um método alternativo sempre que possível (*replacement*). No ensino da cirurgia, área tradicionalmente ensinada com uso de animais, métodos práticos como modelos e simuladores tornam-se muito úteis para o desenvolvimento das habilidades psicomotoras sem o uso de animais. Para um melhor entendimento do desenvolvimento das alternativas ao uso prejudicial de animais, o primeiro capítulo desta dissertação discorre sobre a história da experimentação animal e do desenvolvimento dos pensamentos éticos e morais que motivaram a preocupação com o bem-estar animal; também descreve o início das alternativas aos animais para a experimentação e sua expansão para o ensino, assim como relata a realidade de alguns países, incluindo o Brasil, e algumas das alternativas atualmente existentes ao uso de animais no ensino. O assunto do segundo capítulo é o desenvolvimento de um simulador miocutâneo para treinamento de suturas e cirurgias reconstrutivas, bem como sua aplicação por professores e alunos para a validação do método.

REFERÊNCIAS

RUSSELL W. M. S.; BURCH, R. L. **The principles of humane experimental technique.** UFAW, London, 1959.

2 ARTIGO 1

BREVE HISTÓRICO DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL E DESENVOLVIMENTOS DOS MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS

A brief history of animal experimentation and the alternative methods to animal use development

(Artigo já publicado na Revista Clínica Veterinária , v.23, n.137, p.70-75, 2018)

Os métodos alternativos ao uso de animais no ensino e na pesquisa estão em grande desenvolvimento. O estímulo para o seu crescimento surge dos conflitos da experimentação animal, que podem incluir questões ideológicas, religiosas, financeiras e/ou jurídicas. Para uma melhor compreensão desse cenário é importante o conhecimento sobre a história da experimentação animal e as mudanças ocorridas ao longo dos séculos, que culminaram na formação dos ideais que regem atualmente o uso de animais no meio científico e didático.

Historicamente, os primeiros registros encontrados sobre o estudo com animais datam de 500 a.C. com Alcmeon, considerado o avô da medicina, um estudioso grego que dissecava animais para a realização de estudos anatômicos. Posteriormente, em 400 a.C., seguindo os estudos de Alcmeon, Hipócrates realizou outros experimentos, dentre eles, estudos sobre a circulação sanguínea, concluindo de forma equivocada que as artérias eram preenchidas por ar, uma vez que realizava seus estudos exclusivamente em animais mortos. Durante os anos 300 a.C., Aristóteles sustentava uma concepção sobre a natureza da vida, distinguindo-a em 3 classes: vegetativa, animal e intelectual, sendo que na mesma ordem uma classe existe para o bem da outra, ou seja, os vegetais para o bem dos animais e os animais para o bem dos homens. Baseado neste pensamento, Aristóteles encontrou justificativa para o uso dos animais sem nenhuma ressalva, partindo do princípio que o seu uso era para o bem do homem e, sendo assim, também realizou disseções em animais para seus estudos de anatomia comparada, nos quais estão presentes mais de 50 espécies diferentes. Na mesma época, na escola de Alexandria, Herófilo realizou pela primeira vez a disseção de um cadáver animal em público e Erasístrato foi o primeiro a utilizar animais vivos para realizar experimentos, o que derrubou a antiga ideia de que as artérias eram preenchidas por ar. Galeno (129 d.C. a 199 d.C.) realizou diversos experimentos que revolucionaram a medicina do seu tempo. Utilizando principalmente macacos nos seus estudos, já que era proibido o uso de humanos, criou a teoria de que o cérebro controlaria o movimento de todos os músculos do corpo; incluiu ainda

a distinção entre nervos sensitivos e motores. Galeno também foi o primeiro a demonstrar que o rim é o órgão excretor de urina. Após a morte de Galeno os registros de estudos nesta área cessaram, retornando apenas no século XVI.

A experimentação animal retorna a ser documentada por Vesalius (1514-1564), na grande obra “De Fabrica Corporis Humani”. Este livro é considerado um dos mais influentes livros científicos de todos os tempos, pois compreende um atlas de anatomia completo e de extrema riqueza de detalhes, inclusive refutando algumas descrições previamente realizadas por Galeno. Um dos capítulos presentes é intitulado “Sobre a dissecação de animais vivos” e descreve diversos experimentos realizados na época, como a excisão do baço, as secções da medula espinhal e a perfuração da parede torácica, demonstrando que era possível manter um animal vivo mesmo com presença de ar no tórax. Pouco tempo depois, William Harvey (1578-1657) publicou o estudo “uma dissertação anatômica sobre o movimento do coração e do sangue em animais”, estudo realizado com a comparação entre 80 diferentes espécies para descrição da circulação sanguínea.

Reinier de Graaf (1641-1673), um fisiologista holandês, realizou estudos em cães para compreender o funcionamento do pâncreas e de algumas enzimas digestivas; este estudo o consagrou como um dos principais fisiologistas do seu tempo. Nos desenhos do seu trabalho podemos visualizar a laparotomia realizada para criar uma fístula no ducto pancreático para a coleta do suco pancreático. Nesses mesmos desenhos notamos que o cão é amarrado em uma mesa e amordaçado para permitir a realização do procedimento de forma consciente. Para que seja possível que o animal respire, mesmo amordaçado, é também realizada uma traqueostomia.

Muitos pesquisadores seguiram com a experimentação animal baseados no pensamento de René Descartes, relatado no livro 'Discours de la Methode' (Discurso sobre o Método) (1637), de que os animais não sentiam dor por não possuírem uma alma racional. Porém, na mesma época já se notavam alguns cientistas se atentando ao sofrimento animal. Robert Hook (1635-1703) e Robert Boyle (1627-1691) utilizaram animais em alguns experimentos e notaram intenso sofrimento dos mesmos, o que os levou a não querer repetir esses procedimentos. Um dos trabalhos realizados pela dupla foi “Um experimento sobre um pássaro numa bomba de ar”, no qual um pássaro era mantido em um balão de vidro com possibilidade de controle do fluxo de ar. Com o objetivo de avaliar as propriedades do ar, o fluxo era reduzido até o vácuo e as

reações do animal eram analisadas. Outro cientista, Edmund O'Meara (1614-1681), disse que a agonia a que os animais eram submetidos distorcia os resultados obtidos.

Ainda seguindo os pensamentos de Descartes, diversos cientistas impulsionaram a experimentação animal ao longo do século XVIII, sendo no século XIX considerada um importante método científico. Claude Bernard (1813-1878), médico francês, utilizava animais vivos em seus experimentos e foi considerado o maior fisiologista de todos os tempos. Foi o responsável pela descoberta e entendimento da homeostase; também descobriu a ação do pâncreas na digestão e provou que o consumo de oxigênio ocorre nos tecidos, mediada pelo sangue, e não nos pulmões. Ele também foi o responsável por incluir a experimentação animal nas instituições de ensino. Segundo Bernard: *“A experimentação animal é um direito integral e absoluto. O fisiologista não é um homem do mundo, é um sábio, é um homem que está empenhado e absorto por uma ideia científica que prossegue. Não ouve o grito dos animais, nem vê o sangue que escorre. Só vê a sua vida e só repara nos organismos que lhe escondem problemas que ele quer descobrir”*. Em paralelo a Bernard, outros profissionais se importavam com o sofrimento animal, tais como o neurologista Marshal Hall, que em 1831 escreveu o artigo “Principles of Investigation in Physiology”, com o objetivo de que se buscasse o menor sofrimento possível na experimentação. Entre os seus princípios estavam: a realização de experimentação apenas quando a observação não fosse o suficiente e a repetição dos experimentos somente quando se mostrasse realmente necessária.

Em 1824, na Inglaterra, surge o primeiro órgão responsável pela proteção animal a “Society for the Prevention of Cruelty to Animals – SPCA”, que reconhecia a necessidade de algumas experimentações animais, porém alertava sobre a necessidade desses procedimentos serem realizados de forma humanitária. Em 1837, a rainha Victoria deu permissão para adicionar o R ao nome da SPCA e em 1840, o nome foi alterado para “Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals – RSPCA” como é conhecida hoje mundialmente. Neste período outras associações para o controle sobre o uso de animais foram criadas, como a “Société Protectrice des Animaux”, fundada na França em 1845. Em 1876, ainda na Inglaterra, diante do aumento no debate sobre o uso de animais foi criada a primeira lei que regulamentava a experimentação animal: “The Cruelty to Animals Act 1876”.

Em 1954 Charles Hume, fundador da “Universities Federation for Animal Welfare” (UFAW), propôs o desenvolvimento de um estudo sobre técnicas humanitárias para a experimentação animal. Os responsáveis por este estudo foram William Moy Russel e Rex Burch, que publicaram como resultado o livro “The Principles of Humane Experimental Technique” no ano de 1959. Neste livro encontra-se um dos grandes resultados dessa evolução sobre o bem-estar animal, o desenvolvimento do princípio dos 3 Rs. Tal fundamento embasa-se no conceito de redução do número de animais (Reduction), escolhendo a melhor estratégia para a execução e delineamento estatístico da pesquisa, na substituição (Replacement) de animais vertebrados sempre que possível por outros materiais inanimados, plantas ou a alternativa que estiver mais viável e no refinamento (Refinement) das técnicas utilizadas, para amenizar ao máximo o sofrimento dos animais ainda expostos aos experimentos.

Após o princípio dos 3Rs, o grande impulso para o desenvolvimento dos métodos alternativos ocorreu em 1961, quando três instituições britânicas (British Union for the Abolition of Vivisection, National Antivivisection Society e Scottish Society for the Prevention of Vivisection) se uniram para a criação do “Lawson Tait Trust”, um fundo de investimentos para pesquisadores que não utilizassem animais em seus experimentos. Na mesma década foi criada a “United Action for Animals” (UAA), em 1967, nos Estados Unidos da América e a “Fund for Replacement of Animals in Medical Experiments” (FRAME) em 1969 na Inglaterra, ambas com grande relevância também no incentivo à substituição dos animais na pesquisa. Outro fato relevante da década foi que em 1969 o ganhador do Prêmio Nobel, maior prêmio concedido a um cientista no mundo, o brasileiro naturalizado britânico Peter Medawar, afirmou que acredita que o uso de animais irá gradativamente diminuir, até o momento em que estes não serão mais necessários, dando ainda mais forças às pesquisas em alternativas ao uso de animais.

Na década de 70 os interesses sobre alternativas continuaram a crescer. Em 1971 o Conselho Europeu adotou a recomendação 621, que regulamenta e realiza a autorização de quais experimentos com o uso de animais serão permitidos, além de estabelecer um fundo de apoio internacional para o uso de alternativas. Nesta mesma década a Suécia criou o “Central Committee on Experimental Animals”, que mobilizou cerca de \$90.000 para o desenvolvimento de pesquisas em alternativas ao uso de

animais e para isso incluiu uma sessão focada nas alternativas, dentro do curso de Medicina Veterinária. Após investimentos adicionais dos Estados Unidos da América pela “American Fund for Alternatives to Animal Research”, o primeiro método alternativo bem-sucedido em larga escala foi divulgado: a utilização de cultura celular para testes de toxicidade, no lugar dos testes em animais.

As alternativas continuaram se desenvolvendo e ganhando espaço no meio científico durante a década de 80. Em 1986, após o “U.S. Congress, Office of Technology Assessment” foi publicado o livro “Alternatives to Animal Use in Research, Testing and Education”, que compilava e ensinava diversos métodos alternativos, tanto para a pesquisa quanto para o ensino em universidades, além de discutir os aspectos éticos e econômicos sobre o uso de animais. Neste livro algumas das técnicas apresentadas são a utilização de computadores para simulação da circulação sanguínea, bombas de infusão para simulação de perfusão de órgãos, utilização de cadáveres e até utilização de suínos, que na época era considerado um método alternativo ao uso de cães. Durante esta década, as instituições de ensino de Medicina da América do Norte e Europa iniciaram gradativamente o encerramento do uso de animais em seus laboratórios, com um declínio constante e progressivo até os dias atuais. Nos Estados Unidos da América e Canadá todas as escolas de Medicina aboliram o uso de animais no ensino desde 2016. Atualmente a Grã-Bretanha e a Alemanha também aboliram o uso de animais do ensino da Medicina. Outros marcos importantes na história atual da experimentação animal se dão no que diz respeito à quebra do arcaico pensamento cartesiano, de que os animais não possuem alma racional. Em 2012, durante a “Francis Crick Memorial Conference”, na Universidade de Cambridge, foi proclamada a Declaração de Cambridge sobre a Consciência Animal, na qual é reconhecido que diversos animais, dentre eles mamíferos, aves e polvos, possuem consciência, portanto expressam sentimentos, sentem dor e sofrem. Poucos anos após, em 2015 a França mudou sua constituição, assumindo também os animais não humanos como seres sencientes pelo novo artigo 515-14. Com este reconhecimento os animais passam a serem tratados como sujeitos de direito, assim como os humanos, ao invés de propriedades ou bens de consumo como eram tratados anteriormente.

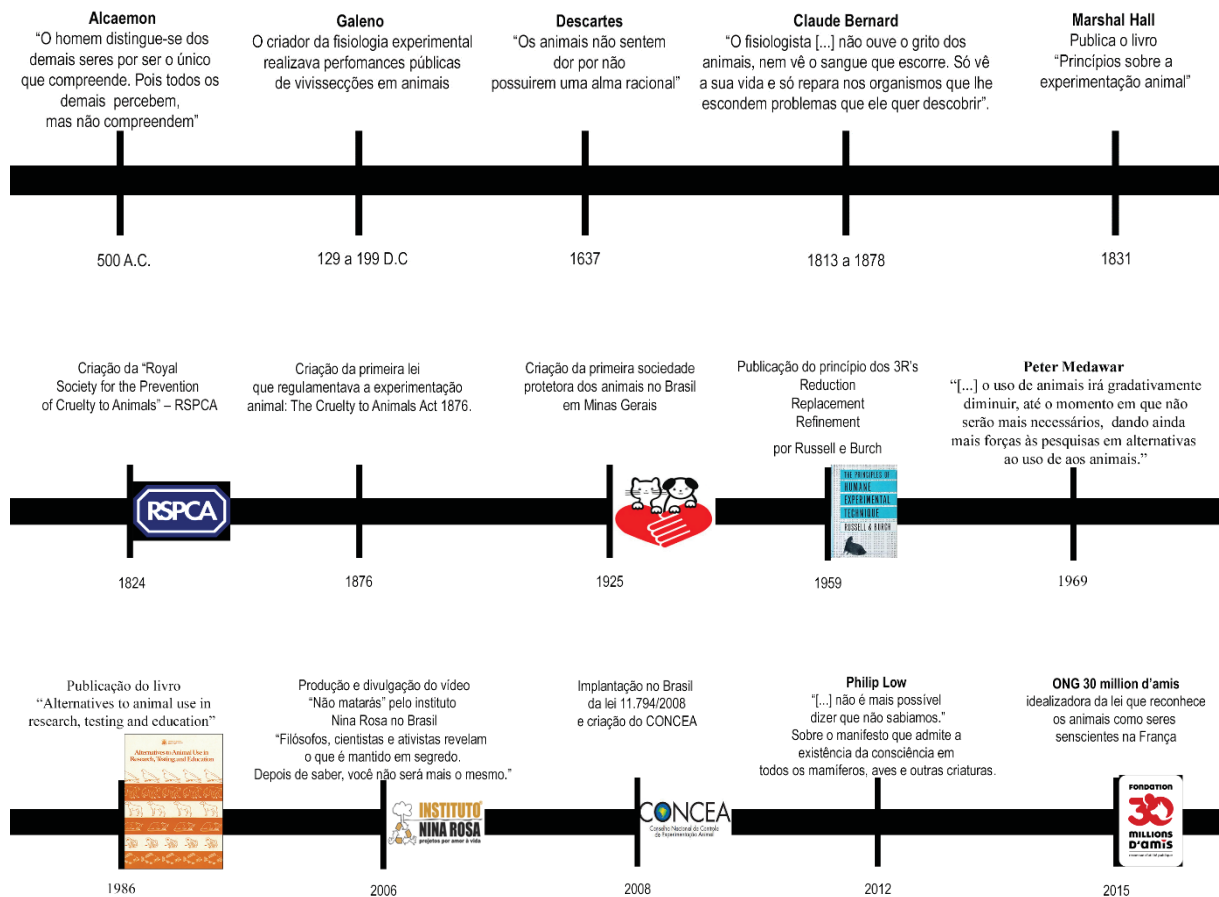
No Brasil os primeiros sinais da preocupação com o bem-estar animal se iniciaram em 1925, com a implantação da “Sociedade Protetora dos Animais”, em

Minas Gerais. Apesar disso, o interesse pelas pesquisas nas áreas de métodos alternativos se iniciou apenas em 1999, com Thales Tréz, que influenciou no crescimento do conceito de educação humanitária no Brasil. Um marco de grande impacto sobre as considerações com o bem-estar animal e buscas por métodos alternativos foi a produção do vídeo “Não matarás”, pelo instituto Nina Rosa em 2006. Tal vídeo tem o objetivo de sensibilizar os espectadores sobre o sofrimento dos animais diante do ensino e da pesquisa; com o uso de cenas chocantes promoveu grande debate sobre a questão. Outra medida significativa realizada no país foi a implantação da lei 11.794/2008, também conhecida como “Lei Arouca”, que estabelece a necessidade do uso dos 3Rs para a experimentação animal e o ensino e também cria o “Conselho Nacional de Controle à Experimentação Animal (CONCEA)”. Desde então, as pesquisas para desenvolvimento de métodos alternativos têm se intensificado nos diferentes ramos da educação, com apoio de órgãos de pesquisa e instituições de ensino. Na Medicina Veterinária, os modelos experimentais ainda não estão amplamente desenvolvidos para substituir todos os tipos de práticas com animais, porém já existem modelos para treinamento de diversos procedimentos que dispensam o uso de animais, tais como modelos para suturas de pele, punção de acesso venoso, realização de antissepsia, ossos sintéticos para osteossíntese de fraturas e até mesmo modelos de cães inteiros para estudos de anatomia e fisiologia. Alguns estudos realizados com estudantes de Medicina Veterinária já mostram a opinião favorável dos alunos à utilização de métodos alternativos ao uso de animais nas aulas práticas, com o objetivo de minimizar o sofrimento animal.

Na Universidade Federal do Paraná (UFPR), desde 2014 iniciou-se o desenvolvimento de métodos alternativos próprios para o ensino de Semiologia e Clínica Médica de Pequenos Animais, buscando métodos acessíveis e de baixo custo para maior disseminação dos mesmos. Com o auxílio dos projetos de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado, os modelos são desenvolvidos e posteriormente testados em aulas práticas para verificação da aceitação do método pelos alunos. Métodos como modelo para palpação prostática, coluna para simulação de lesões medulares e membro torácico para treinamento de acesso venoso já têm mostrado resultados positivos sobre a aquisição de habilidades práticas e crescente aceitação pelos alunos.

A utilização de métodos alternativos como modalidade de ensino e pesquisa tem se mostrado de extrema utilidade nas mais diversas áreas do conhecimento. Com o avanço da tecnologia as possibilidades de métodos mais fiéis a um animal vivo aumentam, melhorando a qualidade dos modelos, das aulas ministradas, do aprendizado dos alunos e das pesquisas que os utilizam. Abaixo encontra-se uma linha do tempo, na qual é possível notar os eventos mais significativos citados, como resumo deste histórico (Fig. 1).

FIGURA 1 - Linha do tempo resumindo a história da experimentação animal e desenvolvimento dos métodos alternativos.



FONTE: O autor (2018)

REFERÊNCIAS

- BALLS, M. ; GOLDBERG, A. M. ; FENTEM, J. H. ; BROADHEAD, C. L. ; BURCH, R. L. ; FESTING, M. F. ; FRAZIER, J. M. ; HENDRIKSEN, C. F. ; JENNINGS, M. ; VAN DER KAMP, M. D. ; MORTON, D. B. ; ROWAN, A. N. ; RUSSELL, C. ; RUSSELL, W. M. ; SPIELMANN, H. ; STEPHENS, M. L. ; STOKES, W. S. ; STRAUGHAN, D. W. ; YAGER, J. D. ; ZURLO, J. ; VAN ZUTPHEN, B. F. The three Rs: the way forward: the report and recommendations of ECVAM Workshop 11.-**Alternatives to Laboratory Animals**, v. 23, n. 6, p. 838-866, 1995.
- DUNLOP, R. H; WILLIAMS, D. J. **Veterinary medicine: an illustrated history**. 1. ed. Missouri: Mosby-Year Book, 1996. 692 p. ISBN: 978-0801632099.
- LOW, P. **The Cambridge declaration on consciousness**. 2012. 2 p. Disponível em: <<http://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>>. Acesso em 26/10/2018.
- MARTINS FILHO, E. F. **Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária**. 2015. 101 f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2015.
- PAIXÃO, R. L.; SCHRAMM, F. R. **Experimentação animal: razões e emoções para uma ética**. 2001. 189 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.
- PHYSICIANS COMMITTEE FOR RESPONSIBLE MEDICINE. The end of animal laboratories in medical student education. **Good Medicine**, v. 25, n. 4, p. 6-9, 2016.
- RYDER, R. D. **Animal revolution: changing attitudes towards speciesism**. 1. ed. Cambridge: Berg Publishers, 2000. 300 p. ISBN: 978-1859733301.
- SINGER, C. **Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey**. São Paulo: Editora da Unicamp, 1996. 23p. ISBN: 978-8526803664.

3 ARTIGO 2

SIMULADOR MIOCUTÂNEO PARA TREINAMENTO DE SUTURAS

Myocutaneous simulator for suture training

3.1 RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar um simulador para treinamento de suturas, constituído por três camadas com características diferentes (miocutâneo). Participaram do estudo professores e alunos de diferentes instituições de ensino de Medicina Veterinária e suas opiniões foram registradas em questionários em escala Likert de 1 a 5, em que valores próximos a 1 representavam rejeição e valores próximos a 5, aceitação ao simulador. O questionário abordou questões sobre as características do simulador na realização de incisão e suturas de cada camada, bem como sua possível utilização em aulas práticas. As respostas foram avaliadas por meio do Ranking Médio (RM). Todos os professores concordaram com a aplicabilidade do simulador, obtendo RM=4,8 sobre o interesse em utilizá-lo em aulas práticas. Por parte dos alunos, também houve aceitação e interesse em utilizar o simulador durante as aulas (RM=4,6). O simulador foi considerado satisfatório para o treinamento dos principais tipos de suturas aprendidas nas disciplinas de técnica cirúrgica.

Palavras-chave: cirurgia, ensino, métodos alternativos, suturas

3.2 ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate a simulator for suture training, which is composed by three layers with specific characteristics each one (myocutaneous). Teachers and undergraduates from different veterinary medicine universities were tested the simulator, and their opinions were registered by a Likert scale questionnaire, that goes from 1 to 5, where values close to one represents rejection and values close to 5 indicate acceptance of the simulator. The questionnaire asks about characteristics

of the simulator during the incision and suture, and about the possibility to introduce the simulator in the practical classes. The answers were evaluated based on the Main Ranking (MR). All the professors agree that the simulator is applicable, and obtained MR=4,8 on the interest to use the simulator in the practical classes question. The undergraduates also accepted and got interested on use them in the practical classes (MR=4,6). The simulator was considered satisfactory for the training of the main sutures learned on the surgical technique classes.

Keywords: surgery, alternative methods, suture, teaching

3.3 INTRODUÇÃO

O uso de animais no ensino da Medicina Veterinária é amplamente questionado dentro das universidades, tanto por alunos quanto por professores. Tal questionamento é intensificado frente ao conhecimento dos alunos sobre o direito da objeção de consciência, o qual impede que um indivíduo seja obrigado a realizar alguma ação que seja contra sua convicção filosófica, moral ou religiosa, exceto quando ordenado por lei (BRASIL, 1988) e o aumento gradativo de alternativas ao uso de animais disponíveis nas diversas áreas de estudo (BACHINSKI et al., 2015; LEITE et al., 2016; SANTORI e MIRANDA, 2016; CARNIATTO, 2017).

Entende-se por métodos alternativos ao uso de animais no ensino todas as técnicas utilizadas para que o sofrimento animal seja diminuído. Para este propósito é utilizado o conceito dos 3 Rs, inicialmente desenvolvido para os procedimentos de experimentação animal: *reduction* (redução), que se refere à redução do número de animais utilizados, *refinement* (refinamento), que tem o conceito de melhoramentos das técnicas empregadas, para menor sofrimento dos animais ainda utilizados, e *replacement* (substituição), que tem o objetivo de substituir os animais sempre que possível (RUSSELL e BURCH, 1959; SANTORI e MIRANDA, 2016). A justiça brasileira também indica a utilização racional dos animais através da Lei Arouca (BRASIL, 2008), que estabelece a necessidade do uso dos 3R's pelas instituições de pesquisa e ensino do país, além do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA, que publicou a Orientação Técnica nº9 em 18 de agosto de 2016, a qual orienta, no âmbito da cirurgia, sobre o uso de animais vivos apenas após o treinamento em cadáveres durante as aulas de técnica cirúrgica

(CONCEA, 2016). Desta forma, entende-se que todas as modalidades de treinamento ético que melhorem a performance do aluno antes da realização cirúrgica em um animal vivo são benéficas. O uso de materiais sintéticos (simuladores) vem a somar com a legislação e a orientação do CONCEA.

No ensino da cirurgia veterinária, área que tradicionalmente envolve o uso de animais, os simuladores comerciais existentes tornam-se de difícil acesso à grande parte das instituições nacionais, devido aos custos envolvidos em sua aquisição. Como alternativa aos métodos comerciais tem-se a possibilidade de confecções “caseiras” de simuladores, com os mais diversos materiais existentes, baseado nos conceitos de fidelidade e discriminação, no qual a fidelidade consiste na avaliação da semelhança visual de um método com um animal vivo, enquanto a discriminação avalia a semelhança de características específicas de um método em relação a um animal vivo para a realização de um determinado objetivo. (TINBERGEN e PERDECK, 1950) Os cadáveres éticos preservados, ou que foram a óbito há pouco tempo, também são utilizados como alternativa aos animais vivos, estes com a vantagem de possuírem a maior fidelidade e discriminação possível. (SILVA *et al*, 2004)

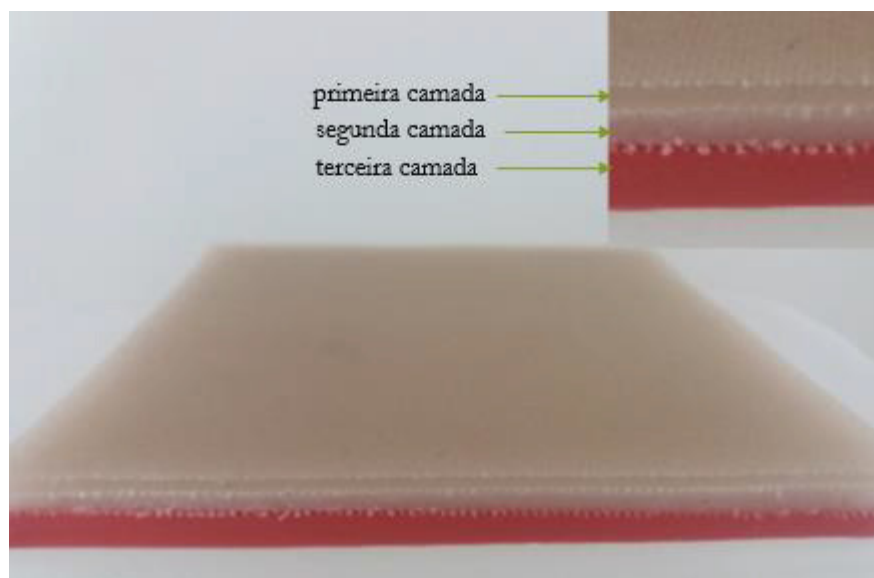
Uma etapa extremamente importante do aprendizado de um cirurgião é o treinamento de suturas, base de qualquer procedimento a ser realizado. Para o desenvolvimento dessas habilidades, existem simuladores comerciais disponíveis, que apresentam uma a três camadas, e com preço unitário variando entre R\$ 130,00 e 250,00 reais. Também existem simuladores de confecção artesanal, descritos em alguns estudos e apresentando níveis de discriminação e fidelidade variados. (SILVA *et al*, 2004; BASTOS e SILVA, 2011; MANZI, 2014; MARTINS-FILHO, 2015)

Para que o simulador de sutura se aproxime do real, é relevante que o mesmo apresente camadas, permitindo três planos de sutura, referentes à pele, subcutâneo e musculatura. É interessante que essas camadas sejam próximas ao real também em relação à textura, consistência e elasticidade. O objetivo deste estudo foi avaliar um simulador para treinamento de sutura com três camadas (miocutâneo), de confecção própria, para verificar a aceitação do seu uso por professores e alunos do curso de Medicina Veterinária.

3.4 MATERIAL E MÉTODOS

Para o simulador de sutura, foram confeccionadas três camadas que representassem a pele, subcutâneo e musculatura, com o objetivo de elucidar um acesso ao abdômen. Foram utilizados elastômeros de silicone de diferentes densidades (1,07 a 1,35 g/cc), flexibilidades (alta a média), viscosidades (baixa a alta) e durezas (Shore A 00-30 a 19), para que cada camada se aproximasse em elasticidade, densidade e resistência da pele, subcutâneo e musculatura frente à incisão, manipulação e confecção de suturas. Em cada camada foi adicionado tecido elástico de elastano e algodão, que servisse de sustentação para sutura. Com o intuito do aumento de fidelidade foram adicionados corantes para que cada camada se aproximasse, em coloração, aos respectivos tecidos simulados (Fig. 1).

FIGURA 2 - Simulador miocutâneo 10x10cm para treinamento de suturas, com visualização das três camadas, correspondentes a pele, subcutâneo e musculatura.



FONTE: O autor (2018)

Como método de validação do simulador, seis professores cirurgiões veterinários, de diferentes instituições de ensino, foram convidados a testar o modelo e opinar sobre o mesmo, para que fossem realizadas possíveis melhorias antes da

utilização em aula pelos alunos. Foi solicitado que os professores executassem diversos padrões de suturas isolados e contínuos nas três camadas do simulador, abrangendo suturas de eversão (wolff, donnati), aposição (isolado simples, swift, sultan, contínuo simples, reverdin), inversão (gelly, lembert, cushing, colchoeiro, schmiden) e sobreposição (mayo). Para a validação, os professores usaram vários tipos de fios e agulhas, conforme julgaram necessário para testar o simulador, dentre eles o ácido poliglicólico 3-0, 2-0 e 0 com agulhas traumáticas e atraumáticas, nylon 3-0 e 2-0 com agulhas traumáticas, poliglecaprone 3-0 com agulha atraumática e nylon não cirúrgico agulhado com agulha hipodérmica 25x0,7mm. Os professores sugeriram alguns ajustes e, após as modificações sugeridas, os mesmos testaram novamente o modelo e responderam a um questionário. Este era separado em duas etapas, a primeira sobre avaliações estruturais do simulador, com questões sobre a proximidade com animal vivo em consistência, elasticidade e textura tanto durante manipulação manual quanto durante a incisão de cada camada e confecção de suturas interrompidas e contínuas. A segunda etapa questionava sobre avaliações de aceitação do simulador, sobre o nível de eficiência para treinamento de suturas em cada camada, se seria um simulador viável para aplicação no ensino e sobre o interesse de cada professor em utilizar tal simulador em suas aulas práticas. O questionário finalizava com questões sobre preferências de métodos de ensino de cada professor no treino de suturas (simulador, cadáver ou animal vivo) e espaço para comentários, críticas e sugestões de cada professor sobre o simulador. O questionário foi composto por questões em escala Likert contendo 5 alternativas, sendo 1 para discordo fortemente e 5 para concordo fortemente, e questões abertas.

Após a validação pelos professores, o simulador foi utilizado por uma turma de 20 alunos da disciplina de Técnica Cirúrgica do curso de Medicina Veterinária. Os alunos não possuíam treinamento prévio, sendo esta sua primeira aula prática de suturas. Além do simulador já descrito, os alunos treinaram também em bastidores de tecido de algodão, método tradicionalmente utilizado no currículo deste curso, utilizando fio de nylon não cirúrgico agulhado com agulha hipodérmica 25x0,7mm. Foram utilizados, tanto no simulador quanto no bastidor, os seguintes pontos: interrompido simples, sultan, swift, wolff, donnati, gelly e lembert. Ao final da aula, os alunos responderam um questionário anônimo. As questões eram referentes ao nível de satisfação com o uso do modelo durante a aula prática, sobre o aumento da

segurança para realização de procedimentos futuramente, sobre sua impressão ao utilizar o simulador ao invés de animais vivos ou cadáveres durante a aula, além de questões sobre o interesse em continuar utilizando o simulador durante as aulas práticas e o interesse em poder utilizá-los fora do ambiente acadêmico. Assim como no questionário para os professores, o questionário para os alunos também foi aplicado em escala Likert de 5 opções. Para finalização do questionário foi realizada uma pergunta aberta sobre a preferência de cada aluno em utilizar este método em relação ao uso diretamente de animais vivos, cadáveres ou bastidores de tecido.

Após aplicação dos questionários, os dados foram submetidos à análise estatística para avaliação dos resultados, utilizando o cálculo de Ranking Médio (RM) para escala Likert. O RM utiliza o cálculo da média ponderada entre as graduações de cada pergunta e a frequência com que foram assinaladas para obtenção (OLIVEIRA, 2005). Neste método atribui-se valores de 1 a 5 correspondentes às respostas de cada questão, sendo 1 referente à opção “discordo completamente” e 5 à opção “concordo completamente”. Portanto quanto mais próximo de 5 estiver o RM, maior é a aceitação do simulador na avaliação, sendo o RM exatamente 3 o valor intermediário (não concordo nem discordo) e quanto mais próximo de 1 o RM caracteriza não aceitação do simulador.

3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As primeira e segunda camadas foram consideradas próximas a uma pele e subcutâneo reais, com RM geral dos atributos questionados de 4,0 para a primeira camada e 3,8 para a segunda. O atributo que menos agradou os professores na primeira camada foi a elasticidade da pele e a passagem da agulha e fio de suturas, com RM=3,8 para cada atributo. A segunda camada obteve menor classificação na sensação à incisão e cortes com tesoura, para o qual o RM individual foi 3,7. O teste de validação do simulador pelos professores não foi limitado sobre quais procedimentos deveriam ser realizados, o que favoreceu a exploração do simulador de diversas maneiras. Diante a discriminação em elasticidade e resistência alcançadas pelas primeira e segunda camadas, tornou-se possível o treinamento de técnicas de flapes usadas em cirurgias reconstrutivas. Os Procedimentos realizados foram H plastia (Fig. 2), Z plastia (Fig. 3), Y-V plastia (Fig. 4) e flapes de avanço (Fig

5). Outros procedimentos executados foram o treinamento de biopsias com *punch* (Fig 6) e a implantação de drenos (Fig 7). Para o uso no treino de cirurgias reconstrutivas foi sugerido, pelos professores, a confecção de simuladores com dimensões maiores aos que foram apresentados para o treino de suturas, de 10x10 cm. Esta se torna uma possibilidade inovadora para o treinamento de cirurgias reconstrutivas e biópsias, uma vez que comumente estas práticas tinham como opção apenas o cadáver conservado (TAN et al., 2018).

FIGURA 3 - Demonstração da técnica de H-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita)



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 4 - Demonstração da técnica de Z-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita).



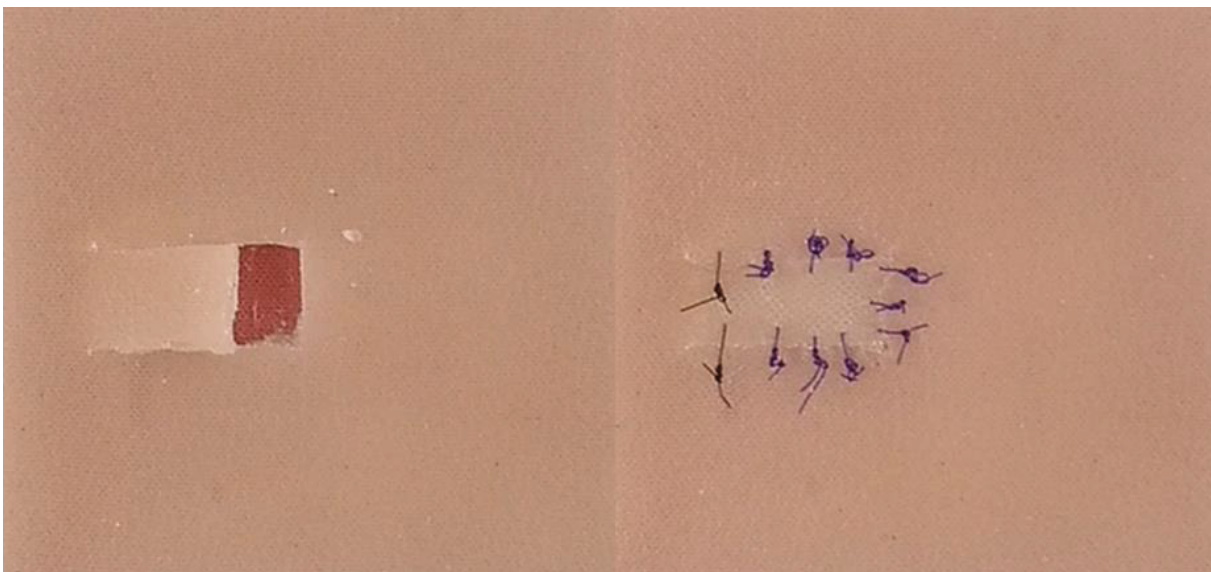
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 5 - Demonstração da técnica de V-Y-plastia no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita).



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 6 - Demonstração da técnica do flape de avanço no simulador miocutâneo, mostrando a técnica de incisão (à esquerda) e de aproximação e sutura (à direita).



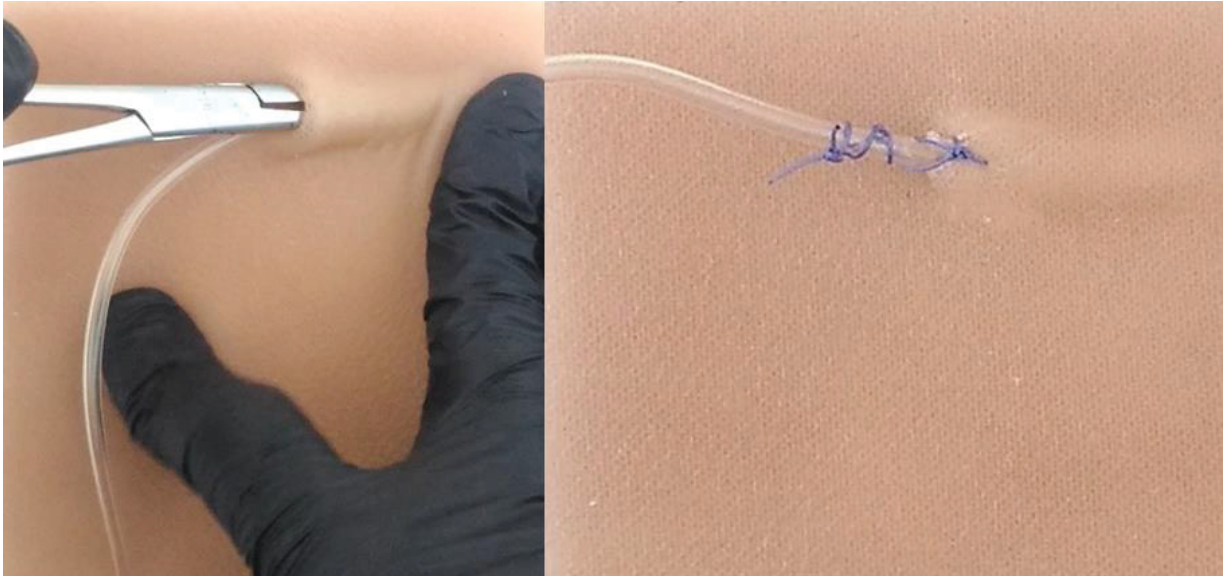
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 7 - Demonstração de biopsia com punch no simulador miocutâneo. À esquerda observa-se o orifício correspondente à retirada do fragmento com punch, bem como outros dois locais nos quais foi feita a biopsia, já suturados. À direita observa-se o fragmento de biopsia, apresentando as três camadas (pele, subcutâneo e musculatura).



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 8 - Demonstração de implantação de dreno no simulador miocutâneo. À esquerda, o dreno sendo conduzido com uma pinça hemostática, no subcutâneo. À direita, o dreno já posicionado, e a sutura chinesa.



FONTE: O autor (2018)

A terceira camada foi considerada próxima o suficiente, nos atributos questionados, a uma musculatura, com um RM de 3,5. A elasticidade e textura da camada (RM=3,3) e a sensação à incisão e cortes com tesoura (RM= 3,5) foram os aspectos que menos se assemelhavam ao real.

Ao serem questionados sobre a eficiência de cada camada para o ensino das técnicas de diérese e síntese, todos os professores concordaram em relação à primeira e segunda camadas, resultando em um RM de 4,5 e 4,4, respectivamente. A terceira camada ainda foi considerada aceitável para treinamento, com RM= 3,7. Foi obtido RM 4,8 para os questionamentos sobre a aplicabilidade do simulador nas instituições de ensino e sobre o interesse dos professores em utilizar o mesmo nas aulas de Técnica Cirúrgica. Apesar dos atributos da terceira camada não serem tão próximos ao real como as outras duas camadas, o simulador foi considerado eficiente para o treinamento inicial dos alunos nas técnicas de sutura, baseado nos padrões testados, o que sugere que esta falta de discriminação não é um fator significativo para o treinamento inicial dos padrões de sutura, como sugeridos por outros simuladores de menor discriminação.(BASTOS; SILVA, 2011; MANZI, 2014; MARTINS-FILHO, 2015). Ao serem questionados sobre a preferência por algum método de ensino, a maioria considerou necessário o uso tanto de modelos, como de cadáveres e animais vivos, de acordo com a evolução do aprendizado. As principais

críticas foram referentes à melhora de discriminação da terceira camada para que se aproximasse mais de uma musculatura real, a qual se rompe diante a tensão aumentada durante o nó de sutura e tem o acesso dificultado pela segunda camada; e sugeriram também o desenvolvimento de um suporte convexo para o apoio do simulador durante o seu uso. Alguns professores utilizaram mais de um tipo de fio no simulador (nylon, poligalactina, poliglecaprone e polidioxanona) assim como utilizaram tanto agulhas traumáticas como atraumáticas. Os professores notaram que as características do simulador se tornavam mais próximas ou não a um animal vivo, dependendo de qual fio e agulha estivessem usando, o que foi considerado uma limitação do estudo por dificultar a avaliação do simulador.

Nos comentários, os professores demonstraram grande entusiasmo pelo desenvolvimento do modelo e incluíram inclusive sugestões para o desenvolvimento de outros tipos de simuladores. Apesar dos aspectos avaliados não atingirem a semelhança máxima ao real, o simulador foi considerado útil para o aprendizado das técnicas de incisão e suturas durante as aulas de técnica operatória. De acordo com os estudos de Manzi (2014), referente a um simulador para sutura, a alta fidelidade foi algo questionado pelos alunos, apesar de não ter sido essencial para o aprendizado na fase inicial da técnica cirúrgica, portanto condizendo com os resultados obtidos neste artigo. Em contrapartida, as altas discriminações obtidas pelo simulador miocutâneo foram, exatamente, os fatores que possibilitaram sua maior versatilidade, como o treinamento de cirurgias reconstrutivas e implantações de drenos. Pode-se sugerir, então, que a discriminação de características específicas para o objetivo proposto se torna mais importante do que a fidelidade para este simulador.

Após esta etapa de validação pelos professores, o simulador proposto neste trabalho foi utilizado por 20 alunos da disciplina de técnica operatória de Medicina Veterinária. Segundo a avaliação do Ranking Médio de cada questão foi possível constatar que os alunos consideraram o simulador satisfatório para o treinamento das técnicas de suturas realizadas em aula (RM=4,3), assim como o aumento na segurança proporcionada para a realização futura das técnicas em um animal vivo (RM=4,1). Estes dados corroboram com os resultados obtidos dos simuladores de sutura desenvolvidos por Dorman (2009) e Manzi (2014).

Apesar de alguns alunos não concordarem com a possibilidade do simulador substituir o treinamento inicial em animais vivos (n=3, 15%) e cadáveres (n=6, 30%),

a aceitação pela substituição foi citada pela maioria em ambas as opções, obtendo RM=4 e RM=3,3, respectivamente. A justificativa dos alunos que prefeririam treinar em animais vivos foi ter a experiência direta de uma situação real. Segundo um estudo sistemático desenvolvido por Patronek e Rauch (2007), o qual compila 17 estudos que comparam o uso de métodos alternativos ao ensino tradicional com uso prejudicial ou terminal de animais (animais vivos submetidos à eutanásia ao término do procedimento), todos os estudos apresentaram equivalência ou superioridade no ensino com uso de métodos alternativos. Tal constatação sugere que não há a necessidade do uso de animais vivos durante o ensino das técnicas de sutura para que o aluno tenha um aprendizado de qualidade. Esta constatação é reforçada ainda pela orientação técnica nº9, emitida pelo CONCEA em 18/08/2016, a qual exige o treinamento em um método alternativo previamente ao animal vivo para o ensino da técnica cirúrgica. O interesse em utilizar o simulador durante as aulas práticas (RM=4,6) e o interesse em adquirir um modelo para treinamento fora do ambiente acadêmico (RM=4,5) foram demonstrados por todos os alunos. Na questão aberta sobre preferência dos alunos em relação aos métodos de ensino utilizado (simulador, bastidor, cadáver ou animal vivo), o mais comentado foi o simulador, devido à sua praticidade, possibilidade de treinamento em casa e reuso por longo tempo; e em segundo lugar de preferência, o cadáver, devido à maior proximidade a um animal vivo e da presença das outras estruturas do corpo. Diversos comentários discorreram também sobre a utilização de cadáveres e simuladores em etapas diferentes do ensino. Nenhum aluno optou pelo bastidor como preferência de treinamento, havendo comentários favoráveis ao simulador pela maior fidelidade e discriminação em relação ao tecido. Uma grande vantagem do simulador é a opção do treinamento fora de laboratórios ou centros cirúrgicos, situação inviável com animais vivos e cadáveres. Esta opção se torna favorável para os alunos, que podem treinar maior número de vezes e melhorarem suas habilidades, também utilizando as aulas para esclarecimento de dúvidas originadas dos treinos fora da instituição, assim como evidenciado por Martins-Filho (2015) sobre bastidores de tecido e por Bastos (2011) sobre seu modelo de EVA. Para professores, o simulador também se torna interessante, uma vez que podem realizar aulas práticas na sala de aula convencional, além de não necessitar dos cuidados para conservação de cadáveres, como congelamento, aplicação da Solução de Larssen modificada ou formol (SILVA *et al*, 2004; TUDURY *et al*, 2009). Para a realização destas técnicas de conservação terem

caráter satisfatório é necessário infraestrutura e treinamento de pessoal para realização das mesmas, o que demanda também maior tempo, cuidados para a preparação de cada aula que os utilizem e maior custo de manutenção. Ao se avaliar os valores de venda dos simuladores comerciais, (descritos acima) torna-se vantagem o custo do simulador apresentado neste estudo, o qual estima-se abaixo de R\$100,00 reais para aquisição dos alunos, valor inferior a todos os citados anteriormente.

Outra importância da utilização dos modelos se dá no desenvolvimento do pensamento ético dos alunos sobre o uso do animal (TUDURY, 2008). Ao utilizar os métodos alternativos o aluno deixa de passar pela insensibilização que tradicionalmente ocorre, diante do uso dos animais vivos. Assim, os alunos desenvolvem a consciência de que os animais utilizados são seres vivos sencientes, inclusive já sendo protegidos legalmente (CARNIATTO, 2017).

O simulador não tem o objetivo de substituir por completo o uso dos animais, mas ser um instrumento para treinamento das habilidades iniciais de suturas antes da realização dos procedimentos cirúrgicos em um animal vivo, diminuindo a incidência de erros. Desta maneira, o simulador respeita ainda a educação humanitária e o princípio dos 3Rs, ao se reduzir o número de animais utilizados para o treinamento das habilidades cirúrgicas e ao refinar as habilidades dos alunos, resultando em menor sofrimento animal.

3.6 CONCLUSÃO

O simulador miocutâneo foi aceito tanto por professores quanto por alunos da medicina veterinária e se mostrou satisfatório para o treinamento e aprendizado de suturas.

REFERÊNCIAS

BACHINSKI, R.; TRÉZ, T.; ALVES, G. G. et al. Humane education in Brazil: Organisation, challenges and opportunities. **ATLA Alternatives to Laboratory Animals**, v. 43, n. 5, p. 337–344, 2015.

BASTOS, É. M.; SILVA, R. D. P. Proposal of a synthetic ethylene-vinyl acetate bench model for surgical foundations learning: suture training. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 149–152, 2011.

CARNIATTO, C. H. O. Propostas pedagógicas substitutivas ao uso de animais no ensino superior : Uma revisão. p. 443–451, 2017.

LEITE, L. O.; BARRERO, S. M.; OLIVEIRA, S. T.; GARCIA, R. C. M. UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO PREJUDICIAL DE ANIMAIS NO ENSINO UNIVERSITÁRIO: O QUE PENSAM OS ALUNOS? n. 68, p. 2016, 2016.

MANZI, L. M. AVALIAÇÃO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ENSINO DAS TÉCNICAS DE SUTURA NA DISCIPLINA DE TÉCNICA CIRÚRGICA. p. 37, 2014.

MARTINS-FILHO, E. F. Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária. p. 101, 2015.

OLIVEIRA, L. H. DE. **EXEMPLO DE CÁLCULO DE RANKING MÉDIO PARA ESCALA DE LIKERT - Notas de aula.** Varginha: Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA, 2005.

RUSSELL W. M. S.; BURCH, R. L. **The principles of humane experimental technique.** UFAW, London, 1959.

SANTORI, R. T.; MIRANDA, J. C. Experimentação animal e ensino animal testing and education. p. 90–100, 2016.

SILVA, R. M. G.; MATERA, J. M.; RIBEIRO, A. A. C. M. Preservation of cadavers for surgical technique training. **Veterinary Surgery**, v. 33, n. 6, p. 606–608, 2004.

TAN, C. et al. Simulated Tumors as an Aid to Teaching Principles of Surgical Oncology. v. 45, n. 2, p. 250–254, 2018.

TINBERGEN, N.; PERDECK, A. C. ON THE STIMULUS SITUATION RELEASING THE BEGGING RESPONSE IN THE NEWLY HATCHED HERRING GULL CHICK (LARUS. n. Plate I, 1950.

TUDURY, E. A.; POTIER, M. G. DE A.; FERNANDES, T. H. T. Métodos alternativos para aprendizado prático da disciplina técnica cirúrgica veterinária. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 11, n. Suplemento 1, p. 92–95, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a própria história da evolução humana evidencia, o uso de animais para a aquisição de conhecimentos já existentes e até mesmo de novos conhecimentos tem se tornado cada vez menos frequente, e isso não é diferente na Medicina Veterinária. É importante que o próprio meio acadêmico desenvolva práticas alternativas de ensino, pois este processo ajuda cada instituição a visualizar suas próprias necessidades e desenvolver métodos personalizados para sua realidade. O uso das alternativas no ensino também auxilia na transmissão do pensamento ético e moral para os alunos em qualquer nível do aprendizado, para que a preocupação com o uso prejudicial de animais se torne algo cultural em nossa sociedade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- BACHINSKI, R.; TRÉZ, T.; ALVES, G. G.; GARCIA, R. C. M.; OLIVEIRA, S. T.; ALONSO, L. S.; HECK, J. X.; DIAS, C. M. C.; NETO, J. M. C.; ROCHA, A. A.; RUIZ, V. R. R.; PAIXÃO, R. L. Humane education in Brazil: Organisation, challenges and opportunities. **ATLA Alternatives to Laboratory Animals**, Nottingham, v. 43, n. 5, p. 337–344, nov., 2015.
- BALLS, M. ; GOLDBERG, A. M. ; FENTEM, J. H. ; BROADHEAD, C. L. ; BURCH, R. L. ; FESTING, M. F. ; FRAZIER, J. M. ; HENDRIKSEN, C. F. ; JENNINGS, M. ; VAN DER KAMP, M. D. ; MORTON, D. B. ; ROWAN, A. N. ; RUSSELL, C. ; RUSSELL, W. M. ; SPIELMANN, H. ; STEPHENS, M. L. ; STOKES, W. S. ; STRAUGHAN, D. W. ; YAGER, J. D. ; ZURLO, J. ; VAN ZUTPHEN, B. F. The three Rs: the way forward: the report and recommendations of ECVAM Workshop 11. **ATLA Alternatives to Laboratory Animals**, Nottingham, v. 23, n. 6, p. 838-866, nov./dez., 1995.
- BASTOS, É. M.; SILVA, R. D. P. Proposal of a synthetic ethylene-vinyl acetate bench model for surgical foundations learning: suture training. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 149–152, abr. 2011.
- CARNIATTO, C. H. O. Propostas pedagógicas substitutivas ao uso de animais no ensino superior : Uma revisão. **PUBVET**, Maringá, v. 11, n. 5, p. 443–451, mai. 2017.
- DUNLOP, R. H; WILLIAMS, D. J. **Veterinary medicine: an illustrated history**. 1. ed. Missouri: Mosby-Year Book, 1996.
- LOW, P. **The Cambridge declaration on consciousness**. 2012. 2 p. Disponível em: <<http://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>>. Acesso em 26/10/2018.
- LEITE, L. O.; BARRERO, S. M.; OLIVEIRA, S. T.; GARCIA, R. C. M. Utilização de métodos alternativos ao uso prejudicial de animais no ensino universitário: o que pensam os alunos? **RESBCAL**, São Paulo, v. 4, n. 68, p. 45-81, jul., 2016.
- MANZI, L. M. **Avaliação de métodos alternativos de ensino das técnicas de sutura na disciplina de técnica cirúrgica**. 37f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

- MARTINS FILHO, E. F. **Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária**. 101 f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2015.
- OLIVEIRA, L. H. DE. **Exemplo de cálculo de ranking médio para escala de Likert** - Notas de aula. Varginha: Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA, 2005.
- PAIXÃO, R. L.; SCHRAMM, F. R. **Experimentação animal: razões e emoções para uma ética**. 189 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.
- PHYSICIANS COMMITTEE FOR RESPONSIBLE MEDICINE. The end of animal laboratories in medical student education. **Good Medicine**, Washington, v. 25, n. 4, p. 6-9, out., 2016.
- RUSSELL W. M. S.; BURCH, R. L. **The principles of humane experimental technique**. London: UFAW, 1959.
- RYDER, R. D. **Animal revolution: changing attitudes towards speciesism**. 1. ed. Cambridge: Berg Publishers, 2000.
- SANTORI, R. T.; MIRANDA, J. C. Experimentação animal e ensino. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 11, n. 1, p. 90–100, jan./abr., 2016.
- SILVA, R. M. G.; MATERA, J. M.; RIBEIRO, A. A. C. M. Preservation of cadavers for surgical technique training. **Veterinary Surgery**, v. 33, n. 6, p. 606–608, jan., 2005. Disponível em : < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950x.2004.04083.x>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2018.
- SINGER, C. **Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey**. São Paulo: Editora da Unicamp, 1996.
- TAN, C.; BASA, R.; BENNETT, P.; HANNAN, N.; WALSH, W. R.; BELLENGER, C. Simulated Tumors as an Aid to Teaching Principles of Surgical Oncology. **JVME.**, Toronto, v. 45, n. 2, p. 250–254, jun., 2018.
- TINBERGEN, N.; PERDECK, A. C. On the stimulus situation releasing the begging response in the newly hatched herring gull chick (*Larus Argentatus argentatus pont*) **Behavior**, v. 3, n. 1, 1950. Disponível em:

https://www.jstor.org/stable/4532715?item_view=read_online&refreqid=excelsior%3Add7ee04faaeca8104031ad831de68522>. Acesso em: 03 de dezembro de 2018.

TUDURY, E. A.; POTIER, M. G. DE A. Métodos alternativos para aprendizado prático da disciplina técnica cirúrgica veterinária. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 11, n. 1, p. 92–95, abr., 2008.