

SIMPÓSIO MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS NO ENSINO



5 e 6 de outubro de 2016

Auditório da FAU (USP)
- São Paulo-SP

Informações e inscrições:

site - <http://eventos.ufg.br/METODOSALTERNATIVOS>
e-mail - simposio.metodosalternativos@mctic.gov.br



LIVRO DE RESUMO

Técnica de plastinação aplicada ao coração bovino	1
Implementação do projeto sobre viabilidade de utilização de métodos alternativos no ensino de Zoologia	2
Ensino de Fisiologia sem a utilização de animais em aulas práticas	4
Modelo dinâmico da circulação arteriovenosa animal/humana.	5
Construindo a regulamentação da objeção de consciência no Instituto de Veterinária da UFRRJ	6
<i>Ex vivo models for teaching Therapeutic ERCP (Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography)</i>	7
Hardware BIOPAC: Um recurso didático alternativo ao uso de animais não-humanos no ensino de Fisiologia Geral e Comparada. Dados parciais	11
Cinética da NaKATPase em modelo automatizado desenvolvido em plataforma como recurso didático alternativo para a disciplina de fisiologia animal	12
Plataforma digital interativa sobre métodos alternativos ao uso de animais no ensino	13
Framework economicamente viável baseado em inteligência artificial e realidade virtual para a substituição de animais em experimentos de psicologia comportamental	14
Modelo dinâmico de arco reflexo	15
Revisões sistemáticas e meta-análises em pesquisa básica como alternativa ao uso de animais	16
Alternativa ao uso de animais vivos na aula prática de vias de administração na disciplina de Farmacologia	17
Peças anatômicas plastinadas de animais como alternativa no ensino e na divulgação científica	18
Programa de treinamento em cirurgia experimental dos residentes de cirurgia cardiovascular do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia do estado de São Paulo	19
Avaliação de uma oficina de simulação baseada no desempenho clínico emergencial para médicos veterinários residentes	20
Desdobramentos da objeção de consciência e direitos dos animais não-humanos no curso Ciências de Biológicas da UFRRJ	22
Métodos alternativos ao uso prejudicial de animais no ensino da medicina veterinária: por que é difícil mudar?	23
Repensando o uso de animais no ensino a partir de uma perspectiva transversal na matriz curricular.	25
A experimentação animal: uma abordagem prática sobre o valor didático	26
Ensino humanitário na UFRRJ: práticas pedagógicas inclusivas e métodos alternativos ao uso de animais	27
Confecção de manequim 3D em isopor e massa de modelar para ensino de anatomia de coelhos	28
Treinamento de zarabatana para contenção de animais selvagens	29
Modelos de homúnculos somatossensoriais de animais domésticos	30
Uso de ossos sintéticos no ensino de ortopedia e traumatologia veterinária	31
A visão de estudantes de medicina veterinária de Santa Catarina sobre o ensino com métodos alternativos ao uso de animais	32
Aula prática de fagocitose utilizando hemócitos de <i>Galleria mellonella</i>	33
Incompatibilidade entre a legislação de proteção animal e as normas para o diagnóstico de doenças no Brasil	34
Vídeo instrutivo utilizado como método alternativo no ensino de manejo de gatos para estudantes de medicina veterinária	35

Técnica de plastinação aplicada ao coração bovino

Alexandro Aluisio Rocha¹, Cristiane Aparecida Soares Alves²; Daiana Maria Torres Carneiro², Fabiana Cristina dos Santos², Carlos José Otoni³

1- Docente do curso de Zootecnia FCA/UFVJM Diamantina-MG; 2 - Discente do curso de Zootecnia FCA/UFVJM Diamantina – MG; 3 - Técnico de laboratório de anatomia animal FCA/UFVJM Diamantina - MG. alexandrorocha@yahoo.com

A disciplina de anatomia animal é de grande importância para o profissional zootecnista, constitui cadeira básica da formação científica do aluno. Permite o contato direto do aluno com cadáveres e demais peças anatômicas preservadas. Contudo muitos animais foram ou mesmo são sacrificados exclusivamente para compor o acervo dos museus de anatomia animal. A conservação das peças é de fundamental importância para a manutenção das características morfológicas originais. O formol é o conservante mais utilizado, porém, o contato direto com essa substância traz riscos à saúde. Desta forma, sob orientação do docente da disciplina realizamos a técnica de plastinação como métodos alternativos na preservação e manutenção de peças anatômicas de animais eticamente obtidas, e com objetivo de minimizar a exposição dos alunos aos vapores de formol e confecção peças duradouras para a disciplina de anatomia animal foi realizada pela primeira vez neste laboratório esta técnica. No abate animal para consumo de carne, suas vísceras normalmente são relegadas a segundo plano ou mesmo utilizadas para confecção de alimento para outros animais. Com baixo custo, um coração bovino foi obtido em açougue do comércio local. A víscera foi fixada por perfusão de formaldeído a 10% por via arterial. Um mês após o coração foi dissecado expondo as artérias e veias coronárias. Após congelamento da víscera a 18 °C negativos foram realizadas secções em serra-fita expondo as câmaras cardíacas, miocárdio, válvulas e troncos vasculares. Foram selecionadas duas secções para realizarmos a técnica de plastinação que consistiu na imersão da víscera em acetona durante duas semanas para desidratação da mesma. Posteriormente os cortes foram imersos em resina de poliéster sob vácuo para que a acetona fosse retirada e a resina penetrasse na peça. Decorridas duas semanas as secções foram retiradas da resina de poliéster e submetidas ao aquecimento a 40 °C e aos vapores do catalizador específico que acompanha a resina de poliéster. Podemos observar que a peça adquiriu textura e aspecto inicialmente emborrachado e à medida que o processo de catálise acontecia a peça adquiria características plásticas. A final de três semanas a peças ficaram com relativa rigidez plástica. O procedimento permitiu a confecção de peça anatômica de fácil manuseio com características morfológicas preservadas que poderá ser mantida no ambiente sem necessidade da utilização do formaldeído. A peça pode ser manipulada sem necessidade de luvas ou mesmo utilização de máscara em função da ausência dos vapores de formaldeído. Concluímos que os objetivos iniciais foram alcançados com a obtenção pela primeira vez no laboratório de peça plastinizada e comporá o acervo educativo do laboratório de anatomia animal.

Implementação do projeto sobre viabilidade de utilização de métodos alternativos no ensino de Zoologia

Marta Luciane Fischer¹ e Ana Laura Diniz Furlan²

A tradição acadêmica legitima a utilização de animais como recurso didático alicerçada na indispensabilidade para o aprendizado e na inadmissibilidade de sua sciência (PASSARINO et al., 2013). Contudo constatações científicas antagônicas têm repercutido em reformulações de paradigmas norteadores da valoração da vida animal (FEIJÓ et al., 2008), aliadas à intervenção da Bioética e das normativas legais que alumbram a viabilidade, efetividade e idoneidade dos métodos alternativos promovendo formação técnica e ética (FISCHER; OLIVEIRA, 2012, FISCHER et al., 2013, CONCEA, 2015). Embora inicialmente tenha se direcionado esforços para substituição de animais em procedimentos didáticos invasivos (PASSARINO et al., 2013), o momento atual demanda atenção para as aulas de zoologia, as quais são justificadas por argumentos de impossibilidade de substituição do animal em estudos que visam o reconhecimento de estruturas morfológicas utilizadas na taxonomia. Para tanto, instituições de ensino superior devem manter um acervo diverso que necessita ser frequentemente renovado, tendo em vista a pouca durabilidade face à contínua manipulação, principalmente de animais com corpos mais frágeis, tais como muitos invertebrados. Desta forma, o presente projeto referente a uma dissertação de mestrado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Bioética da PUCPR, tem como objetivo sistematizar, elaborar, aplicar, avaliar e validar a eficiência de métodos alternativos ao uso de animais em aulas de zoologia. Para tal, tem-se atuado em frentes como: a) elaboração, aplicação e validação de métodos alternativos em aulas curriculares e curso de extensão; b) avaliação, por meio de questionário, da concepção de biólogos, estudantes e professores de biologia a respeito da necessidade e relevância do uso do animal nas aulas de zoologia; c) elaboração de uma ferramenta de comunicação digital que congregue informações científicas e populares a respeito de métodos alternativos e relatos de experiência. Até o momento, o questionário detém 223 respondentes (82% estudante e biólogos e 18% professores), os quais relacionaram a escolha do curso por amar a vida e intencional trabalhar em campo, contudo biólogos e estudantes valorizaram mais o uso de animais em aulas práticas, do que os professores. Mais da metade dos respondentes disseram ter coletado animais para aulas, não terem tido contato com métodos alternativos, deterem conhecimento do princípio dos 3R's e não terem informações sobre objeção de consciência. Já foram aplicados métodos alternativos em cinco aulas de zoologia, destacando aulas com invertebrados que visou avaliar diferentes meios de conservação, focando na redução, no qual utilizou-se exemplares conservados em álcool, resina e glicerina, registrando-se o desempenho e aderência dos estudantes. Os acadêmicos atestaram dificuldades em visualizar as estruturas morfológicas dos animais mantidos em resina contrapondo com a preferência por não precisar manuseá-los. Os dados parciais atestam a concordância dos estudantes com procedimentos éticos, contudo os mesmos demandam por meios efetivos de aprendizado, incentivando o investimento em pesquisa por métodos alternativos motivadores, efetivos e éticos, em um processo gradativo que transcenda as determinações legais e abarque todos os grupos taxonômicos, tais como invertebrados.

Pesquisa aprovada pelo CEP-PUCPR parecer n. 1.682.944

Autores :

1. Bióloga, Mestre e Doutora em Zoologia, Docente do Curso de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Bioética PUCPR. Coordenadora da CEUA-PUCPR.
2. Bióloga, Especialista em Conservação da Natureza e Educação Ambiental, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Bioética PUCPR. E-mail: ana.ldf@hotmail.com (autora para correspondência)

Referências:

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. 2a ed. 2015. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0238/238343.pdf> Acesso em 15 de setembro de 2016.

FEIJÓ; ANAMARIA, G. S., Sanders, A. L. I. N. E., Centurião, A. D., Rodrigues, G. S., Schwanke, C. H... Análise de indicadores éticos do uso de animais na investigação científica e no ensino em uma amostra universitária da área da saúde e das ciências biológicas. *Scientia Medica*, 18 (1): 10-19, 2008.

FISCHER, M. L.; OLIVEIRA, G. M. D. Ética no uso de animais: A experiência do Comitê de Ética no Uso de Animais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. *Estud. Biol., Ambiente Divers.*, 34(83): 247-260, 2012.

FISCHER, M.L.; TAMIOSO, P. R. Perception and position of animals used in education and experimentation by students and teachers of different academic fields. *Estud. Biol., Ambiente Divers.*, v. 35(84): 85-98, 2013.

FISCHER, M. L.; OLIVEIRA, G. M. D. Ética no uso de animais: a experiência do comitê de ética no uso de animais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. *Estud. Biol., Ambiente Divers.*, v. 34, n. 83, p. 247-260, 2012.

PASSERINO, A. S. M. ; FEIJO, A. G. S. ; MALHEIRO, A. ; MOLINARO, E. ; SILVA, L. L. C. ; PETERS, V. ; OLIVEIRA, G. M. D. E. ; FISCHER, M. L. ; MOLINARI, R. B. ; QUINTANA, L. G. Workshop: Sucessos e Vicissitudes das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) Aulas práticas com animais vivos. *Estud. Biol., Ambiente Divers.*, 36: 1-1, 2014.

Ensino de Fisiologia sem a utilização de animais em aulas práticas

Bernardo Melo Neto, Mestre em Farmacologia, Faculdade Santo Agostinho, bernardomeloneto@hotmail.com

Camila Ernanda Sousa de Carvalho, Mestre em Farmacologia, Faculdade Santo Agostinho
Celbe Patrícia Porfírio Franco, Mestre em Ciências e Saúde, Faculdade Santo Agostinho

Conforme as Diretrizes Brasileiras para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica (2016), as propostas para estas atividades devem substituir o uso de animais por métodos alternativos, quando estes existirem. Seguindo também o princípio da redução, as aulas práticas com manipulação de animais vivos anestesiados podem ser diminuídas e sempre que se comprova a necessidade do uso de animais para uma determinada atividade, o professor pode ser orientado a fazer uma filmagem da prática, para que o vídeo possa ser usado nas próximas aulas (SANTOS, R., 2016). Objetiva-se com este relato de experiência, apresentar e divulgar metodologias que podem ser utilizadas nas aulas práticas de Fisiologia sem a utilização de animais. Com este propósito, os roteiros de práticas das disciplinas de Fisiologia para Enfermagem e Fisioterapia de uma faculdade particular da cidade de Teresina-Piauí foram reformulados, dando prioridade à atividades que possam ser realizadas com os próprios discentes ou com o auxílio de modelos artificiais. As práticas selecionadas foram: ações reflexas somáticas na espécie humana, ações reflexas viscerais na espécie humana, sentido somático do corpo, estudando a contração muscular no homem, eletrocardiografia no homem, ausculta cardíaca, estudo do pulso e da pressão arterial no homem, mecânica respiratória (com o auxílio de conjunto caixa torácica-pulmões artificial), características da respiração e ausculta pulmonar na espécie humana e diurese aquosa no homem. Além destas atividades o docente também aplicou metodologias ativas de aprendizagem como por exemplo a aprendizagem baseada em grupos, mapa conceitual utilizando a ferramenta Cmaps Tools® e Estudo Prático utilizando o Google Drive® e Socrative®. Após a introdução das referidas práticas observou-se maior integração e interação dos alunos nas práticas e nas discussões provenientes das atividades realizadas. Conclui-se que a implantação das práticas envolvendo o próprio estudante como sujeito de estudo estimulou o aprendizado, além de contribuir para a redução do uso de animais no ensino.

Modelo dinâmico da circulação arterio-venosa animal/humana.

Camila Rodrigues Monteiro¹; Helisa Cordeiro¹; Layanne Oliveira¹; Pedro Henrique Fernandes Bastos¹; Roosevelt de Miranda Melo¹; Suellen Camila Oliveira Rocha¹; Carlos José Otoni²; Alexandro Aluísio Rocha³. alexandrorocha@yahoo.com

1. Graduando em Zootecnia UFVJM Diamantina-MG; 2. Técnico laboratório fisiologia animal UFVJM Diamantina-MG; 3. Docente departamento zootecnia UFVJM Diamantina-MG; alexandrorocha@yahoo.com

O sistema circulatório dos mamíferos consiste no coração, um órgão central de bombeamento dividido em quatro compartimentos, e em um sistema de vasos para a circulação do sangue. Os vasos que levam sangue do coração para os órgãos são chamados artérias e aqueles que trazem sangue dos órgãos para o coração, veias. A circulação pulmonar também chamada de pequena circulação compreende o trajeto do sangue desde o ventrículo direito até o átrio esquerdo. Nessa circulação, o sangue passa pelos pulmões, onde ocorrem a hematose, e o sangue aumenta seu teor de oxigênio e perde gás carbônico para os alvéolos pulmonares. A circulação sistêmica, também chamada de grande circulação, compreende o trajeto do sangue desde o ventrículo esquerdo até o átrio direito; nessa circulação, o sangue oxigenado fornece gás oxigênio aos diversos tecidos do corpo, além de retornar ao coração rico em gás carbônico. O objetivo deste trabalho foi fazer um modelo dinâmico, didático e representativo, visando uma melhor demonstração de como ocorre a pequena e a grande circulação no organismo do animal, bem como os territórios vasculares ao longo deste trajeto. Para a confecção do modelo foram utilizados os seguintes materiais: placa de MDF, garrafas *pet*; 2 bombas de máquina de lavar; 1 suporte de alumínio; 8 peças de cano em "T"; tábua de MDF; brocas; furadeira; mangueiras de silicone; massa de *biscuit*; cola quente; tintas e arame. Sobre a placa de MDF (100 x 50 cm) foi montado o trabalho onde inicialmente confeccionamos o desenho do sistema circulatório. Alguns órgãos como pulmões, coração, rins, e circulação entero-hepática foram representados e moldados em *biscuit*. Com os órgãos prontos começamos a perfurar a placa e associando as mangueiras de silicone representando o sistemas arterio-venosos e fixando-as com arame em seus lugares de acordo com as figuras. Onde havia ramificações conectamos com as peças em forma de "T". Os órgãos moldados em *biscuit* foram fixados na placa através de arame e cola. Na parte posterior da placa foi fixado o suporte de alumínio para o encaixe de duas garrafas *pets* como reservatórios contendo os líquidos corados em azul para representar o sangue venoso e vermelho para representar o sangue arterial. Na saída de cada garrafa foi acoplada uma bomba de máquina de lavar. E das bombas partiam as mangueiras de silicone percorrendo e distribuindo o líquido nas respectivas mangueiras e ramificações em "T" para as circulações pulmonar e sistêmica, segundo sangue venoso ou arterial respectivamente. O modelo proposto possibilitou caracterizar de forma dinâmica as circulações sistêmica e pulmonar, o sistema porta-hepático e o fluxo sanguíneo arterial e venoso em alguns órgãos-chave como coração, pulmões, rins e circulação entero-hepática. O modelo permanece no laboratório de fisiologia animal onde é rotineiramente utilizado na demonstração da dinamicidade do fluxo sanguíneo corporal durante aulas teórico-práticas.

Construindo a regulamentação da objeção de consciência no Instituto de Veterinária da UFRRJ

Joshua Dylan Moyses¹; Célia Maria de Toledo Serrano²

Introdução: Um tema que caminha em paralelo ao debate sobre o uso de animais no ensino e os métodos alternativos a ele é o da objeção de consciência. No quadro ainda pouco definido de receptividade e oportunidades para a substituição desse uso, na maior parte das universidades, o recurso à objeção de consciência é uma estratégia que alunos sensíveis aos direitos animais têm utilizado para fazerem valer seus próprios direitos constitucionais (Constituição Federal, Art. 5º., incisos II, VI e VIII, Art. 225º., § 1º, inciso VII). A apresentação de objeção de consciência às mais diversas práticas pedagógicas que envolvem o uso de materiais biológicos de origem animal, por parte de alunos (individual ou coletivamente), tem forçado as Instituições a enfrentarem o desafio de compatibilizar visões, métodos e regimentos para a substituição. No curso de Medicina Veterinária da UFRRJ tal enfrentamento tem acontecido desde 2010, a partir da demanda de alunos, amparados pelo Grupo Katumbaia de estudos e ativismo em direitos animais e por docentes, tendo como resultado a institucionalização do processo para regulamentação da apresentação da objeção de consciência no âmbito do Instituto de Veterinária-IV, no ano de 2015. **Materiais e métodos:** Na esteira de diversos eventos promovidos pelo Katumbaia em conjunto com a direção do IV e o Grupo PET Veterinária, visando fomentar o debate sobre a temática, o processo de regulamentação teve início com a apresentação, por alunos, de um abaixo-assinado com 40 assinaturas, acolhido pela direção do Instituto, após apreciação por seu Consuni. A partir disso, foi constituída, em maio de 2016, uma Comissão formada por representantes de Departamentos, de alunos e a Coordenação do Curso, com o objetivo de apresentar propostas de procedimentos e instrumentos para avaliação das experiências de substituição a serem realizadas. **Resultados e discussão:** Um dos aspectos positivos desse processo foi o crescimento da consciência da comunidade universitária do IV sobre a relevância ética e pedagógica da substituição das práticas tradicionais meramente demonstrativas com o uso de animais e materiais biológicos deles derivados. Nesse sentido, observa-se o esforço de muitos docentes em ajustar as metodologias usadas às diversas diretrizes legais e, sobretudo, às do Concea, relativas ao assunto. Além disso, durante 2015, como desdobramento dessa busca, um projeto de extensão universitária foi desenvolvido junto ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde-ICBS e ao IV, visando estabelecer procedimentos para a obtenção ética de cadáveres para utilização em diversas disciplinas, cuja repercussão foi fundamental para o aceite das demandas dos alunos pela direção do Instituto e por docentes menos abertos às mudanças. Lamentavelmente, a UFRRJ não tem alocado recursos para aquisição de materiais alternativos já consagrados para a substituição mas, em boa parte das disciplinas, os docentes têm se mostrado abertos à busca criativa de novas formas de ensinar, minimizando ou mesmo eliminando o uso de animais. **Conclusão:** A regulamentação da objeção de consciência no curso de Medicina Veterinária ainda encontra-se limitada às disciplinas oferecidas pelos departamentos pertencentes ao IV mas o caminho institucional para que ela se estenda a toda Universidade já está aberto. Além de seu pioneirismo na UFRRJ, acredita-se que esta iniciativa seja inédita no país, ao menos nos cursos de Medicina Veterinária, e que ela possa servir como referência a outras Instituições.

1. Graduando em Medicina Veterinária, UFRRJ; 2. Doutora em Ciências Sociais, IFCH-Unicamp, graduanda em Medicina Veterinária, UFRRJ, docente no curso de Ciências Biológicas da Associação Educacional Dom Bosco (Resende-RJ). Correspondência: celia.serrano@uol.com.br

Ex vivo models for teaching Therapeutic ERCP (Endoscopic Retrograde CholangioPancreatography)

Everson L.A. Artifon ¹, Cláudio R. Solak², Leandro Y. Kashiwagui ³, Maria Cristina Sartor⁴, Jose P. Otoch ¹, Carlos Kiyoshi Furuya Jr¹, Spencer Cheng ¹, Thaisa S. Nakadomari ³.

1. Department of Surgery, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.
2. Department of Endoscopy, University Hospital of Ponta Grossa, Paraná, Brazil.
3. GI Endoscopy Fellows – Hospital Sugisawa, Curitiba, Brazil.
4. Department of Surgery, Federal University of Paraná, Paraná, Brazil.

Teaching models in endoscopy are important tools to minimize risks derived from endoscopic procedures, taking into account that therapeutic endoscopy, also known as surgical endoscopy, has greatly developed during the last decade. This teaching method determine a appropriate proficiency before procedures performed in the human beings. This ethic context bring up from a relevant contribution to decrease the complications in the patients . In this context, *ex vivo* teaching models are important and safe tool in order to acquire therapeutic endoscopy habilities¹.

The aim of this paper is to demonstrate porcine *ex vivo* specimens settings to therapeutic ERCP procedures .

Our model uses the digestive tract of porcine, with preservation of the pancreas, liver and gallbladder, to make models *ex vivo* to teach and training biliary procedures. The model is structured on a plastic mannequin.

The duodenal papila is simulated with chicken heart, in wich is held a small hole at its apical portion using a needle “crochet” heated. The neo papila its positioned in the anti-mesenteric jejunal border . We used piece of rectangular plastic support that is attached in a Peace of beefs with xxx onces . We created a simetric hole in the beef in order to adapt the hearth chicken. The beef represents the head of pancreas and sustained adequately the papila model . This setting is sutured in the antimesenteric face of the jejunum.

The method used in the adaptation and positioning of the neo-papila allows a quick change after the procedures performed by the attendees

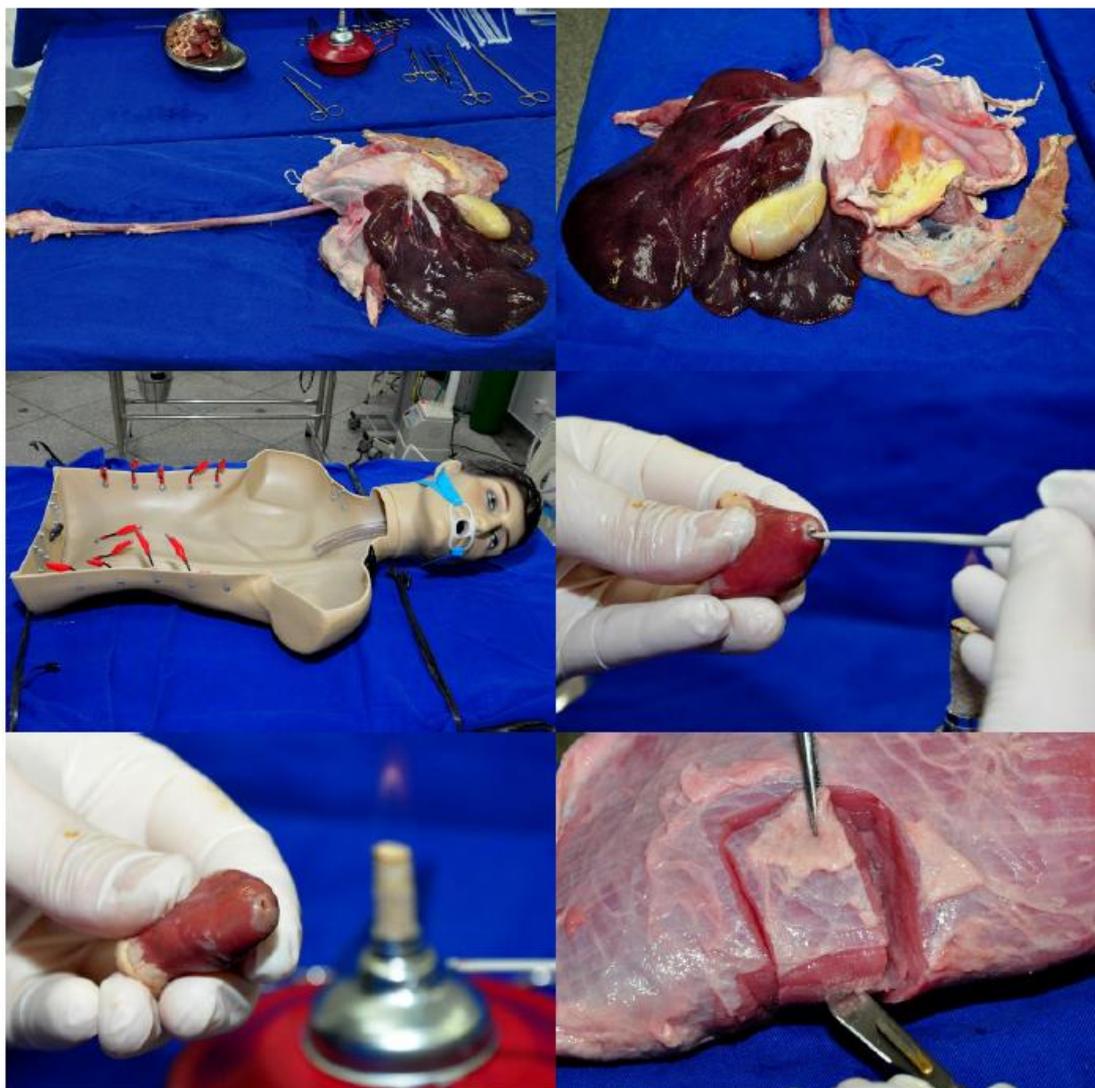
without damaging the rest of the model, which can be used over again. This papilla model is used for the following procedures: transpapillary cannulation precut (Huibregtse), fistulotomy, papillary balloon dilation, papillectomy, and sphincterotomy.

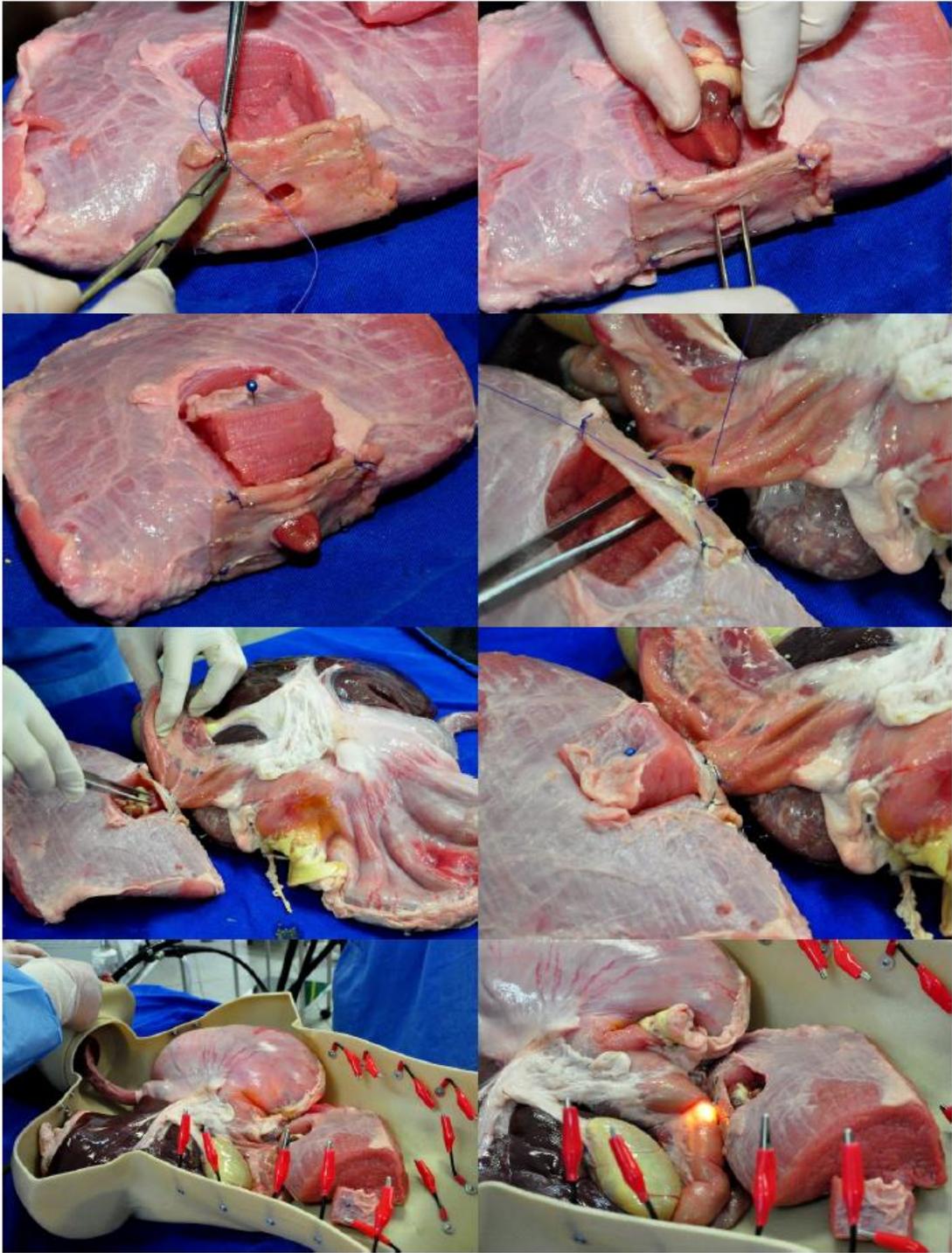
Another model was made by anastomosing a dissected segment of submucosa of the proximal esophagus with 12 cm of length, which is fixed from the duodenum until hepatic hilum. This model is used for the following procedures: plastic and metal stents deployment, endobiliary dilation of strictures, and stone extraction.

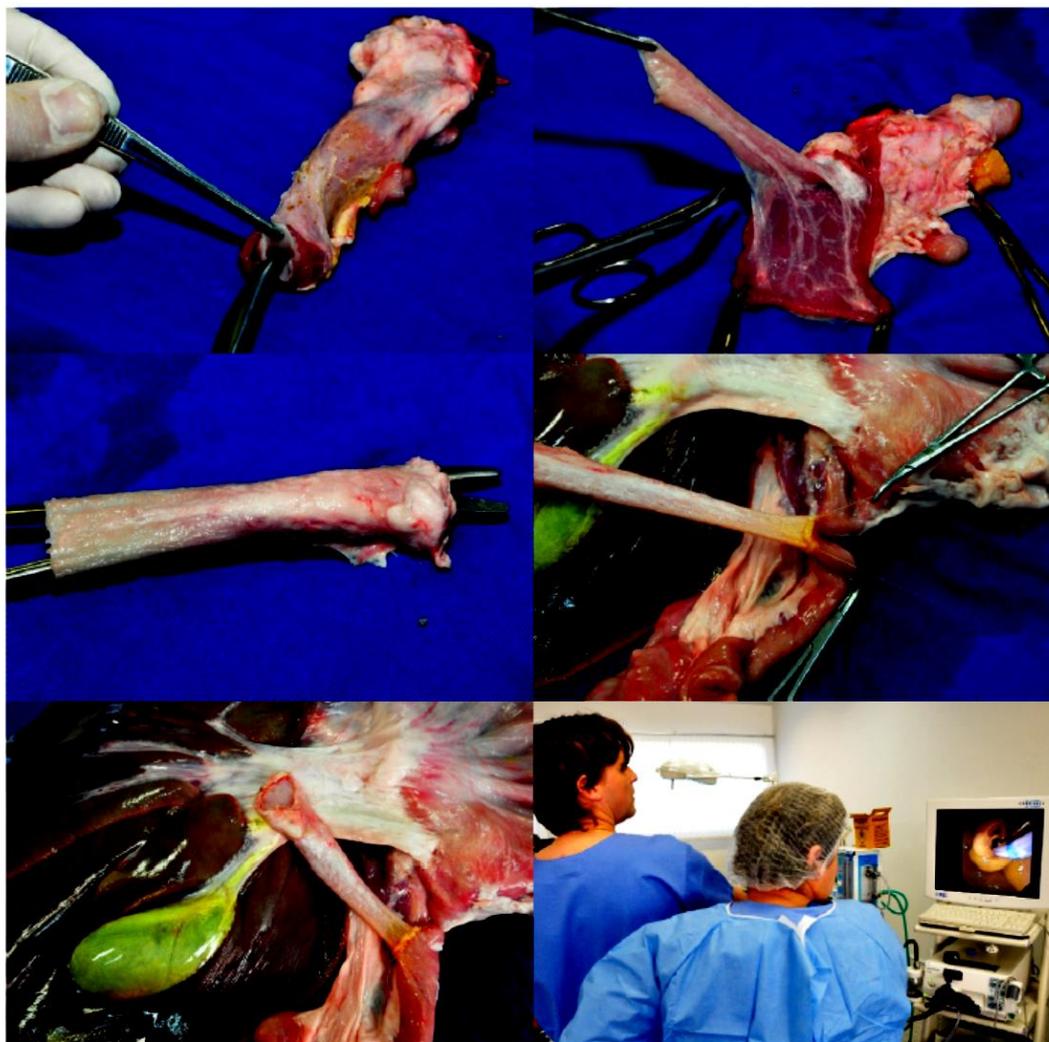
Concluding, ex-vivo models represent an effective method to teach advanced ERCP procedures.

DISCLOSURE

All authors disclosed no financial relationships relevant to this publication.







REFERENCES

1. Artifon ELA, et al. **Ex vivo and simulator models teaching therapeutic ERCP and EUS.** Rev Gastroenterol Peru. 2016;36(3):231-41.
2. Velázquez-Aviña J, Sobrino-Cossío S, Chávez-Vargas C et al. **Development of a novel and simple ex vivo biologic ERCP training model.** Gastrointest Endosc 2014; 80: 1161-1167

Hardware BIOPAC: Um recurso didático alternativo ao uso de animais não-humanos no ensino de Fisiologia Geral e Comparada. Dados parciais.

Yrina Krauss Barreto¹, Rafael D'Agosta¹, Denise Gallo Pizzella², Cristiele da Silva Ribeiro².

1- Graduando em Ciências Biológicas, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"- FEIS/UNESP.

2- Doutor, Docente do Curso de Ciências Biológicas, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"- FEIS/UNESP. cristiele@bio.feis.unesp.br

O presente projeto se constitui a partir da problemática central: a necessidade de se desenvolver métodos alternativos ao uso de animais não-humanos em aulas práticas de Fisiologia Geral e Comparada. Esta pesquisa visa analisar e interpretar as atividades presentes no manual de instruções do hardware BIOPAC, por meio da interação com o modelo físico MP36 Student Lab System, com o objetivo de formular um manual de fácil entendimento aos docentes, contendo lições de Fisiologia Geral e Comparada que sejam passíveis de substituir o uso de animais não-humanos como modelo didático. Para tanto, estão sendo aplicadas entrevistas semi-estruturadas a docentes universitários que ministram disciplinas práticas que fazem uso de animais não-humanos, notadamente em cursos de Ciências Biológicas, com o intuito de validar o manual elaborado junto aos docentes, de modo a verificar a possibilidade do uso do BIOPAC como método alternativo em suas aulas práticas, além da confecção do manual propriamente dito. Na Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" foram adquiridos, no ano de 2009, 23 conjuntos software/hardware BIOPAC, distribuídos em 14 campus da universidade, notadamente campus que apresentam cursos ligados a Ciências Biológicas e da Saúde. Até o momento foram realizadas 4 entrevistas com docentes, cujos conteúdos das respostas mostram, preliminarmente, a dificuldade de uso do sistema, que passam desde o desconhecimento da existência deste recurso alternativo nos campi, às dificuldades no entendimento do manual, dada sua complexidade ou não entendimento da língua inglesa. Paralelamente, se iniciou a confecção de um tutorial ilustrado do uso do BIOPAC, com aulas práticas que estão sendo testadas com alunos da disciplina de Fisiologia Comparada curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, até então com resultados satisfatórios, posto que as aulas ministradas com o uso do BIOPAC vêm sendo bem recepcionadas pelos discentes e cumprem com os objetivos da disciplina.

Cinética da NaKATPase em modelo automatizado desenvolvido em plataforma como recurso didático alternativo para a disciplina de fisiologia animal.

Dayvid Christiano Guimarães de Jesus¹; Marcela Batista Lacerda¹; Alan Santos de Pinho²
Carlos José Otoni³; Alexandro Aluísio Rocha⁴.

1. Graduando em Zootenia UFVJM Diamantina-MG; 2. Graduando em engenharia mecânica UFVJM Diamantina-MG; 3. Técnico laboratório fisiologia animal UFVJM Diamantina-MG; 4. Docente departamento zootecnia UFVJM Diamantina-MG; alexandrorocha@yahoo.com

A fisiologia animal é um tema complexo e de difícil compreensão por se tratar de um fenômeno dinâmico. Tal dinamicidade por muitas vezes impossibilita a visualização e o entendimento do funcionamento dos fenômenos fisiológicos. A falta de materiais interativos e que facilitam a didática levam a necessidade de projetos que inovem o aprendizado. Tendo em vista tal dificuldade, elaborou-se um projeto de uma Na⁺/K⁺ ATPase eletrônica, onde por meio de uma demonstração automatizada e de clara visualização facilita o entendimento e a compreensão de como funciona o bombeamento de íons Na⁺ e K⁺ na membrana celular. Para a confecção do projeto foram utilizados: seis leds vermelhos, nove leds amarelos, dois Micros Servo Motor Tower pro SG90, dois metros de cabo dois pares multicores 4 vias 0,40mm, quatro resistores 680 Ohms, uma chave micro Kw11-3Z 5a 250v 3pin, uma placa de MDF 60x40 cm com 15 mm de espessura, um tubo de cianoacrilato (supercola), um tubo de cola tipo adesivo de contato, um Arduino Uno, uma placa de desenvolvimento Arduino Standalone (autônomo), um ferro de solda 40w 110v, um tubo de solda tipo estanho-chumbo, um Micro controlador Arduino, um micro retifica, dois recortes de MDF em formato de bacilos com 15x7cm e 3 mm de espessura, um rolo de fita adesiva transparente, um rolo de fita adesiva branca, um rolo de fita adesiva dupla face, plataforma de desenvolvimento IDE para Arduino, um bateria 9V, quatro pilhas AA 1,5V, um suporte para quatro pilhas AA e um Conector com plug para bateria 9V. Os leds foram soldados em um par de fios do cabo de 4 vias, os motores foram soldados no outro par. Esses fios juntamente com o suporte de pilha e a chave, foram soldados na placa Arduino Standalone. Com o auxílio do Arduino Uno, programou-se o microchip do Arduino Standalone para que os leds juntamente com os servo motores, reproduzirem o ciclo de funcionamento da Na⁺/K⁺ ATPase na membrana plasmática. Como o esperado, o projeto deu origem a uma Na⁺/K⁺ ATPase eletrônica que representa o bombeamento de íons de forma simples e didática. A execução desse projeto disponibilizou para o Laboratório de Fisiologia Animal da UFVJM uma ferramenta para auxiliar o entendimento e aprendizado dos alunos, de forma simples, didática e sem oferecer nenhum tipo de risco para quem conduz e quem assiste a apresentação.

PLATAFORMA DIGITAL INTERATIVA SOBRE MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS NO ENSINO

Débora Aita Gasparetto/Desenho Industrial UFSM – deboraaitagasparetto@gmail.com

Este texto consiste no relato de uma experiência sobre desenvolvimento de um projeto relacionado ao design de interfaces como ferramenta para proporcionar educação sobre métodos alternativos ao uso de animais no ensino. O projeto está em andamento e acontece no âmbito do Laboratório Profissionalizante de Interface – DI/UFSM, coordenado pela Prof^a Débora Aita Gasparetto e desenvolvido pelo aluno Rafael Silveira. Como todo o projeto de design, partimos da resolução de um problema, no caso o uso de animais no ensino. A proposta diz respeito à aplicação de conhecimentos de IHC (Interação Humano-Computador) para ajudar a resolver esse complexo problema, oferecendo um repositório de materiais interativos sobre os métodos alternativos e substitutivos. A ideia é projetar uma plataforma digital que reúna experiências interativas que possam ser compartilhadas entre professores, estudantes e pesquisadores, relacionadas às metodologias alternativas, o espaço além de contar com projetos interativos desenvolvidos por outros profissionais, contará com uma seção que mostra o desenvolvimento de modelos 3D e projetos interativos no contexto do laboratório de interfaces e do Projeto *Interação Humano Animal-Computacional: produção de interfaces para games*, realizado no contexto do Grupo de Pesquisa *Design, Ciência e Tecnologia/CNPQ*. Desse projeto selecionamos *LabChange*, game sério, mas com muita ação e aventura que ensina o usuário a coletar itens para cumprir protocolos substitutivos. O game, em Realidade Virtual, mas também para web, se passa em 2019 em um laboratório clandestino que ainda não se adaptou aos métodos substitutivos ao uso de animais, então temos o contraponto do uso e da substituição. A tecnologia digital tem favorecido que novas experiências sejam desenvolvidas com fins didáticos, mas também divertidos e ativistas. Nesse aspecto a tecnologia do *Leap Motion* permite que manualmente o usuário manipule e estude a fisiologia de animais, algumas experiências tomamos emprestado do desenvolvedor *Emantras*, focado na aprendizagem digital, em experiências como *Frog Dissection*¹ ou ainda de Brendan Polley, da biomedicina, com o simulador *Form and Function 3D*². Já com os óculos de Realidade Virtual podemos garantir um nível mais elevado de imersão, proporcionando ao usuário entrar em sistemas e participar inclusive de cirurgias ou experiências. Ainda, a Realidade Aumentada, popular nos últimos tempos com o jogo do Pokémon Go, pode trazer novas experiências didáticas que sejam tão engajadoras quanto instrucionais. Esses entre outros exemplos estarão disponíveis para acesso na plataforma. Desse modo conseguimos sensibilizar os alunos do laboratório de interfaces para a causa animal, mas, sobretudo, oferecer ferramentas aos cientistas do futuro.

¹ <https://apps.leapmotion.com/apps/frog-dissection/windows>

² <https://apps.leapmotion.com/apps/form-and-function-3d/windows>

Framework economicamente viável baseado em inteligência artificial e realidade virtual para a substituição de animais em experimentos de psicologia comportamental

Eduardo Caruso Barbosa Pacheco

Graduando da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo

eduardo.caruso.pacheco@usp.br

Em 2012 neurocientistas se posicionaram a favor do reconhecimento da consciência dos animais não-humanos na Francis Crick Memorial Conference. Apesar das numerosas evidências em favor da capacidade dos animais para sentir, sofrer e estabelecer laços práticas que imponham sofrimento em sencientes permanecem comuns mesmo em casos em que poderiam ser evitadas pelo emprego de métodos alternativos. Experimentos em aulas de psicologia comportamental podem substituir o modelo animal por uma combinação de tecnologias que ofereçam uma experiência de aprendizado equivalente sem os custos éticos e materiais envolvidos na estrutura dos biotérios. O presente trabalho objetiva propor um método alternativo e barato ao uso de animais para os experimentos de psicologia comportamental. Pretende-se simular o experimento de condicionamento operante que usa a estrutura da gaiola de Skinner. O experimento original consiste em condicionar o comportamento de um animal por meio de reforços positivos, como água ou comida, ou negativos, como eletrochoques. O animal inicia comportando-se de forma aleatória mas quando inadvertidamente realiza o comportamento desejado pelo pesquisador recebe o estímulo e começa a repetir a ação. O modelo proposto no presente trabalho tem o escopo de substituir ratos em experimentos de reforço positivo que usam reforço contínuo. Os materiais empregados são um *Oculus* de Realidade Virtual conectado a um celular Android versão 4.1 ou superior e o aplicativo gratuito TESE (*Technology for Ethical Science and Education*). O *app* foi desenvolvido em Unity 3D, uma plataforma para o desenvolvimento de jogos e simulações. Nele o estudante simula a gaiola de Skinner e pode incluir ratos que são inicialmente não treinados nas gaiolas. O *ambiente* consiste em uma gaiola que limita os movimentos do *agente* com uma barra e uma saída para o estímulo (água ou comida). O *agente* consiste em um rato virtual (*Mus musculus*) modelado no software *Blender 3D* com algoritmos de inteligência artificial da classe aprendizado por reforço e redes neurais. Ele inicia agindo aleatoriamente mas caso o estudante reforce determinado comportamento (como apertar a barra) o *agente* começa a repeti-lo, simulando o comportamento do rato real. O método proposto é capaz de substituir um dos usos de animais e por isso tem vantagens éticas. Também tem vantagens econômicas pois enquanto um *Oculus* novo da empresa Loox custa R\$ 99,00 uma caixa de Skinner física custa R\$ R\$ 600,00 além dos custos de manutenção de biotério. O modelo virtual é flexível pois a plataforma pode ser ampliada para outros experimentos. É versátil pois estudante pode praticar em casa. Em suma, as vantagens são econômicas, éticas e práticas.

MODELO DINÂMICO DE ARCO REFLEXO

Flávia de Jesus Ferreira¹; César Augusto Martins¹; Alan Santos de Pinho²,
Carlos José Otoni³; Alexandro Aluísio Rocha⁴.

1. Graduanda em Zootecnia UFVJM – Diamantina - MG;
2. Graduando em Engenharia mecânica UFVJM – Diamantina - MG,
3. Técnico de laboratório de fisiologia animal UFVJM – Diamantina – MG;
4. Docente departamento de Zootecnia UFVJM – Diamantina - MG,
cezarzootecnista@outlook.com

Na academia os animais são rotineiramente utilizados tanto para fins educacionais quanto para a pesquisa. Quanto ao ensino seu uso ocorre no sentido de repassar informações já adquiridas, principalmente, para estudos morfofuncionais (MAGALHÃES, 2006). O uso de animais como recurso didático no ensino superior tem sido muito discutido. Tal debate acerca desse assunto tem aumentado muito nas últimas décadas, enquanto grupos de proteção aos animais tentam convencer muitas universidades a restringirem, e até mesmo abolirem, a utilização de animais com fins didáticos (JUKES, 2004; MAGALHÃES, 2006). Com base nessas informações os métodos didáticos alternativos vêm sendo uma opção para estudos em universidades e a consequente diminuição do uso de animais. Para a confecção do projeto foram utilizados: um Micro Servo Motor Tower pro SG90, 30cm de cabo 2 vias 0,40mm, 1 resistor 33 K, 1 resistor 4k7, 1 resistor 1K, 1 resistor 10K, 1 capacitor 100N, 1 capacitor 10N, um transistor BC547, uma chave micro push button, um circuito integrado 555, um ferro de solda 40w 110v, um tubo de solda tipo estanho-chumbo, quatro pilhas AA 1,5V, e um suporte para quatro pilhas AA . O circuito foi desenvolvido de modo que ao acionar o botão, o circuito integrado 555 gera um PWM, que significa "Pulse Width Modulation" ou Modulação de Largura de Pulso, ou seja, através da largura do pulso de uma onda quadrada é possível o controle de potência ou velocidade do servo motor conectado após o transistor. Assim, quando pressionado o servo gira 90° e ao soltar o botão o mesmo volta à posição 0°, simulando assim o movimento arco reflexo (reflexo de estiramento). Para confecção complementar do projeto foram utilizados ainda uma placa de isopor tamanho padrão, massa do tipo biscuit para a confecção da medula espinhal, cola de isopor, linha de náilon, agulhas de costura, uma foto do membro pélvico abordando medula espinhal, músculo quadríceps e gastrocnêmico com suas inserções e inervações sensoriais e motoras e tinta de isopor. O modelo proposto funcionou de forma esperada e representou bem o movimento arco reflexo (reflexo de estiramento), mostrando o ponto de partida do estímulo suas inervações envolvidas até chegar ao músculo quadríceps. A utilização destes modelos didáticos vem se mostrando um método facilitador da aprendizagem, já que os alunos e professores tem a possibilidade de manusearem peças, com possibilidades infinitas de repetição, e sem qualquer sacrifício de animais. A utilização de novas técnicas de ensino, como as citadas neste trabalho, contribuiu de maneira positiva no processo de ensino em fisiologia animal. Com isso, é possível concluir que a utilização desses modelos alternativos contribui de maneira positiva para diminuir a utilização de animais além de ser eficaz e economicamente viável.

Revisões Sistemáticas e Meta-Análises em Pesquisa Básica como Alternativa ao Uso de Animais

Gabriel Natan Pires

Departamento de Psicobiologia – Universidade Federal de São Paulo

Revisões sistemáticas e meta-análises de estudos em animais têm se tornado estratégias experimentais valiosas em pesquisa básica, sobretudo se consideradas sob a perspectiva da ética e da ciência translacional em experimentação animal. Estas ferramentas metodológicas têm sido cada vez mais utilizadas por melhorar a qualidade científica de experimentos em animais, por prevenir o uso desnecessário de animais ou a condução de experimentos duplicados e por aprimorar a tradução de dados da pesquisa básica à clínica. Além disso, meta-análises em estudos em animais possibilitam a síntese de dados relevantes em um determinado campo de pesquisa básica, gerando análises abrangentes e conclusivas. Deste modo, as revisões sistemáticas e meta-análises em pesquisa básica têm sido empregadas efetivamente para a substituição, redução e refinamento do uso em animais de experimentação.

Dada a importância das revisões sistemáticas e meta-análises em animais sob a perspectiva da ética em pesquisa, diversos esforços têm sido feitos para difundir essas técnicas. Estas análises têm evoluído de modo significativo pelos esforços paralelos de dois grupos de pesquisa independentes, SYRCLE e CAMARADES, que têm desenvolvido ferramentas e técnicas para a condução das meta-análises em pesquisa animal, divulgando sua importância e relevância. Esses grupos têm investido em cursos, palestras e workshops que buscam capacitar pesquisadores a realizarem revisões sistemáticas e meta-análises em dados de pesquisa básica, levando a substituição e redução no uso de animais. Contudo, até o momento essas iniciativas foram realizadas principalmente em países Europeus. Ainda que o Brasil seja um dos países com maiores índices de publicação em pesquisa animal e número de animais utilizados em pesquisa, não há registro de qualquer iniciativa de grande porte para a promoção das revisões sistemáticas e meta-análises.

Esta apresentação terá como objetivo discutir o uso de revisões sistemáticas e meta-análises como métodos alternativos à pesquisa animal, bem como apresentar exemplos de sucesso no ensino e divulgação destas técnicas, baseados nos exemplos internacionais do SYRCLE e CAMARADES. Por fim, o uso e aplicabilidade destas técnicas serão discutidos de modo contextualizado e aplicável à realidade da experimentação animal no Brasil.

Alternativa ao uso de animais vivos na aula prática de vias de administração na disciplina de Farmacologia

Autora: Profa. Dra. GIULIANA PETRI (Docente das Disciplinas de Farmacologia e Toxicologia)

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos

Autor-correspondência: giuliana.petri@gmail.com

A aula prática de vias de administração na Disciplina de Farmacologia Veterinária aborda as vias de administração de medicamentos ensinadas na teoria, sendo elas: via subcutânea, via intramuscular, via intraperitoneal e via oral, por meio de gavagem. Para realização dessa aula são utilizados cadáveres de ratos provenientes do Biotério que coordeno na Faculdade de Medicina do ABC. Esses animais seriam descartados ao final dos experimentos realizados após a autorização da CEUA desta instituição a qual também coordeno, e são congelados para utilização na aula prática. Os alunos aprendem como conter um rato e em seguida aplicam cerca de 1ml de tinta nanquim azul nas vias subcutânea na região do pescoço, via intramuscular em membros posteriores, via intraperitoneal e via oral (com auxílio de agulha de gavagem). Após essas aplicações procede-se incisão da pele, na região da aplicação subcutânea, para observação da tinta e constatação de que a aplicação foi feita corretamente. Da mesma forma é realizada incisão na musculatura que recebeu a tinta com o mesmo fim. É realizada ainda a abertura da cavidade abdominal e a constatação de que a tinta esta distribuída pelo peritônio e não foi aplicada dentro de algum órgão. Ainda, procede-se a abertura do estômago para observação da tinta dentro do órgão e constatação da adequada administração por via oral. Se por acaso não for observada a tinta dentro do estômago, procede-se então a abertura da cavidade torácica e observação da tinta nos pulmões, indicando que a administração foi incorreta. Os alunos aplicando na prática os conhecimentos obtidos na teoria e visualizando a tinta nanquim nos diversos locais de aplicação conseguem entender e fixar a forma correta de administração pelas diversas vias. Em geral os alunos mostram-se bastante interessados pela aula e pelo fato de que esta vivência/demonstração não poderia ser realizada em um animal vivo.

Peças anatômicas plastinadas de animais como alternativa no ensino e na divulgação científica

Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves, aluno de doutorado, Programa de pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde, IOC-Fiocruz Rio de Janeiro; Lucianne Fragel Madeira, PhD, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense; Jane Faria, PhD, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Marcos Fabio Dos Santos PhD, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Daniela Uziel, MD, PhD, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, daniuzi@icb.ufrj.br

A plastinação é um método de conservação de tecidos biológicos feito através de desidratação seguida de impregnação por polímeros, como silicone, poliéster e epóxi. A técnica foi criada visando substituir peças conservadas em formaldeído, tornando a manipulação mais fácil, agradável, livre de odores e atóxica. Além disso, como a durabilidade é grande, não há necessidade do uso de um grande número de espécimes para renovação frequente do acervo. Desde 1994, o Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da UFRJ plastina peças cadavéricas humanas para o uso nas aulas práticas de graduação dos cursos da área da Saúde oferecidos aos alunos de diversas Unidades Acadêmicas da UFRJ. A peça anatômica, inicialmente conservada em formol, passa por banhos de acetona em concentrações crescentes para ser desidratada e depois é impregnada com resina sob pressão negativa. Depois de secas, são conservadas no ar ambiente. Em 2008, a Lei 11.794/08 (Lei Arouca) restringiu o uso de animais do filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata* ao ensino superior e à educação profissional técnica de nível médio da área biomédica. Assim, adotamos no ICB o uso a plastinação de peças de animais, com o objetivo de utilizá-las para o ensino de Ciências em escolas e para a divulgação científica em exposições, feiras e museus. Para testar a viabilidade de se usar peças plastinadas em aulas práticas para o ensino fundamental, realizamos uma pesquisa com 86 alunos do 8º ano de duas escolas municipais do Rio de Janeiro. Todos os alunos tiveram uma aula teórica geral sobre os sistemas orgânicos e no dia seguinte foram divididos aleatoriamente em três grupos: aula prática com peças plastinadas, aulas práticas com animais dissecados e sem aula prática. Todos os alunos responderam a um pré-teste, no dia anterior ao dia da aula teórica, e um pós-teste, no dia posterior ao dia da ida à UFRJ para a aula prática. As questões do pré-teste e pós-teste eram idênticas e serviram de base aos testes estatísticos para comparação de rendimento entre os grupos antes e depois das práticas. Os resultados mostraram que as aulas práticas com peças plastinadas geraram um rendimento melhor (índice de acerto médio de 4,06) do que rendimento sem aulas práticas (índice de acerto médio de 1,60) e comparável ao rendimento das aulas práticas com dissecação (índice de acerto médio de 4,46). Foi constatada também uma grande aceitação dos alunos em relação às aulas práticas: do total de alunos do grupo que teve aula prática, 69% relatou não ter tido problemas emocionais que os impedisse de assistir a aula, enquanto 10% relatou ter tido pena dos animais, mas isso não os impediu de assistir a prática. Dos alunos do grupo sem aula prática, 79% relatou que gostaria de ter participado da aula prática. Em paralelo, utilizamos peças plastinadas em visitas itinerantes do Ciências Sob Tendões (CST - projeto de extensão do Instituto de Biologia, UFF) e do Ciência sobre rodas (projeto de extensão do ICB da UFRJ), a escolas e locais públicos do estado do Rio de Janeiro. A facilidade de manipulação e o aspecto realístico das peças desperta o interesse do público de diferentes faixas etárias. Concluímos que as peças apresentam bons resultados no ensino em diferentes níveis e ambientes, e são sustentáveis, por serem confeccionadas de peças destinadas ao descarte, grande durabilidade e baixa necessidade de reposição.

Programa de Treinamento em Cirurgia Experimental dos Residentes de Cirurgia Cardiovascular do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia do Estado de São Paulo

Magaly Arrais Dos Santos; Luiz Carlos Bento De Souza, Eliana Cotrim, Jenny Lourdes Rivas De Oliveira, Eduardo Farias.

O treinamento e formação médica nas especialidades cirúrgicas complexas implicam na combinação de conhecimentos, habilidades técnicas, tomada de decisões, comunicação e liderança. O cuidado com a segurança do paciente, a realização de procedimentos complexos de alto risco e restrições de tempo, exigem o desenvolvimento de um currículo estruturado e de instalações com recursos atualizados. O conceito de “aprender na prática” tem se tornado cada vez menos aceitável, particularmente quando os procedimentos a serem realizados são invasivos e de alto risco. Na Cirurgia cardiovascular, a formação de um cirurgião representa um processo longo, progressivo e complexo, conferindo à instituição que o proporciona grande responsabilidade. O desenvolvimento do programa de treinamento nessa especialidade deve focar três pontos fundamentais: formação humanística, cultura médica e habilidade manual. A participação da cirurgia experimental na preparação de jovens cirurgiões acelera seu aprimoramento obedecendo ao conceito de: “Aprender para operar e não operar para aprender”. Sugere-se o deslocamento da curva de aprendizado do paciente para o treinamento com simuladores como sistema de formação alternativa. O objetivo do programa de treinamento cirúrgico é ajudar o cirurgião iniciante promovendo habilidades básicas psicomotoras antes que ele opere um paciente. O modelo proposto compreende: o ensino didático de conhecimentos básicos (anatomia, patologia, fisiologia); orientação sobre as etapas do procedimento, definindo e ilustrando erros comuns; o teste de todas as informações fornecidas para garantir que o aluno entendeu as habilidades cognitivas antes de ir para o treinamento de habilidades técnicas e, em especial, para ser capaz de determinar quando um erro é cometido; as habilidades técnicas de treinamento no simulador; o *feed back* imediato quando do erro e a repetição da capacitação enquanto fornece provas ao final de cada versão de avaliação do progresso (representando graficamente a “curva de aprendizado”). Dentro desse contexto, o Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC) promove o Programa de Treinamento em Cirurgia Experimental dos Residentes de Cirurgia Cardiovascular com uma proposta pedagógica aplicada. A estrutura curricular se baseia em blocos de conhecimento de cada área da especialidade, permitindo desenvolver as competências no aluno, estimulando suas habilidades técnicas cirúrgicas desde o início do curso, adotando a utilização de vídeos, prática em realidade virtual, laboratórios de simulação, técnica operatória e cirurgia experimental. Pretendendo formar o profissional de saúde sob um novo conceito, tornando-o apto a aplicar o conhecimento adquirido de forma plena, segura e integral, em prol do desenvolvimento científico, da ética, da saúde, do ensino e da qualidade da formação profissional.

Avaliação de uma oficina de simulação baseada no desempenho clínico emergencial para médicos veterinários residentes

Larissa Harue Otani¹, Maraysa Vitti Lima¹, Renata Bueno², Tiago Nesso Barros de Campos², Milena Colohese Camargo³, Rosa Maria Barilli Nogueira⁴

¹Alunas Graduação em Medicina Veterinária, Universidade do Oeste Paulista;

²Alunos Graduação em Medicina, Universidade do Oeste Paulista; ³Professora MSc Curso de Enfermagem, Universidade do Oeste Paulista; ⁴ Professora Dra. Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Oeste Paulista

A simulação realística possui ênfase nas habilidades de treinamento de equipes ou individuais, tem se mostrado eficaz e de grande valia para o treinamento de alunos de graduação e profissionais. Objetivou-se neste estudo avaliar o conhecimento de médicos veterinários residentes, sobre a simulação e o desempenho clínico em diferentes cenários de atendimento emergencial. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética-protocolo 2546. Doze residentes médicos veterinários foram convidados a participar do treinamento por meio da simulação realística. Foi aplicado questionário semi estruturado sobre o conhecimento de situações de atendimento às emergências e sobre a experiência vivida durante a simulação. Doze residentes (100%) concordaram em participar. Duas simulações foram aplicadas e seis temas foram abordados, sendo que 92% e 72% respectivamente consideraram as questões de dificuldade intermediária, bem elaboradas, claras e objetivas e 8% e 25% consideraram difíceis e pouco objetivas. A maior dificuldade foi por desconhecimento e/ou esquecimento do conteúdo em 58% e 75%, no entanto, 42% e 25% não tiveram dificuldade em respondê-las. Após a simulação 83% e 67% dos participantes relataram que a simulação facilitou a lembrança sobre os assuntos, enquanto 17% e 33% relataram que não haveria diferença. O cenário da primeira e segunda simulação foi considerado elucidativo para 67% e 58% respectivamente, enquanto 33% e 43% relataram haver poucas informações. Todos os participantes concordaram que a simulação proporcionou o desenvolvimento de habilidades no trabalho em equipe, tomada de decisão e memória, e que todos os residentes e alunos de graduação deveriam passar pelo treinamento simulado. Sugestões de uso de imagens de casos reais ajudaria na composição do cenário, tornando-os mais elucidativos e o uso do manequim cão foi indispensável para a simulação. Conclui-se que novas metodologias ativas com o intuito de substituir os processos de memorização de informações e de saber fragmentado faz-se necessário. A simulação proporciona o desenvolvimento de competências que envolvem uma combinação de conhecimento, habilidades técnicas, poder decisório, comunicação e liderança, possibilita a padronização e repetição de procedimentos e é um método de aprendizagem eficiente.

Desdobramentos da Objeção de Consciência e Direitos dos Animais não-humanos no curso Ciências de Biológicas da UFRRJ

Lauren de Freitas Baqueiro¹, Túlio Vieira dos Santos¹, Róber Bachinski², Luciano da Silva Alonso³.

1. Graduanda(o) em Ciências Biológicas, 2. Instituto 1R de Promoção e Pesquisa para Substituição da Experimentação Animal. 3. Docente do Departamento de Anatomia Animal e Humana, ICBS-UFRRJ, Correspondência: lauren.baqueiro@hotmail.com

O uso de Animais não-humanos no ensino tem sido amplamente debatido e questionado pela sociedade e até mesmo no ambiente acadêmico. Em dezembro de 2013, duas estudantes, reconhecendo a sciência e a substituição do uso prejudicial dos Animais não-humanos no ensino, amparadas por concepções éticas e pela legislação em vigor, apresentaram Objeção de Consciência ao uso prejudicial de animais no ensino, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Entretanto, mesmo com parecer favorável da Procuradoria Federal junto à universidade, e com a realização de ciclos de palestras sobre Educação Humanitária e Métodos Alternativos na instituição, convidando importantes profissionais da educação e pesquisa anti-vivissecionista, há ainda um claro movimento opressor por parte de alguns professores (as). Negam aos estudantes os seus direitos, tanto no atraso do resultado aos pedidos por métodos alternativos, quanto nas reuniões de colegiado, discussões em sala de aula e contatos por e-mail, além do silêncio frente a esses acontecimentos relatados em uma carta enviada à Reitoria. Essas atitudes confrontam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e a Constituição Brasileira, que garantem à liberdade de consciência e o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas no ensino. Como desdobramentos desse movimento insurgente, o jornal da universidade entrevistou as objetoras e estudantes contrários (as) à substituição dos não-humanos, além da Agência de Nacional dos Direitos Animais (ANANDA), em que as estudantes denunciaram as situações vividas. Em seguida, uma das objetoras, diante do desfavorável ambiente, abandonou a universidade. Como materialização deste tema, mais um estudante do curso submeteu um pedido de Objeção, e a Objeção tornou-se pauta do Diretório Acadêmico Charles Darwin do ICBS. Ainda em 2015, iniciou-se o projeto de extensão “Ensino Humanitário na UFRRJ: Práticas pedagógicas inclusivas ao uso de Animais no ensino”, possibilitando um *Ethos acadêmico* inclusivo aos objetores. No projeto foram preparados e disponibilizados cadáveres eticamente obtidos de animais domésticos e silvestres oriundos do Hospital Veterinário da UFRRJ e do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS-RJ) devidamente documentados que atualmente atendem estudantes de Biologia na disciplina de Anatomia Animal, sendo requisitados para atividades curriculares e extracurriculares. Através do projeto e do debate dos Direitos Animais os (as) objetores (as) participaram de importantes espaços, como a Semana Acadêmica de Biologia (SEMBIO 2015/2016) da UFRRJ, o “1º Seminário Anarquismo: Pensamentos e práticas insurgentes” (UERJ, 2015, RJ) e do “3º Congresso de Bioética e direitos animais” (UFF, 2015, Niterói), dentre outros. Em 2016, o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), publicou uma Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica (DBCA), responsabilizando as instituições a disponibilizar metodologias alternativas de avaliação do aprendizado aos alunos (as) que não queiram participar de atividades de ensino que envolvam a utilização de animais (vertebrados). Convergindo para a dinâmica estabelecida de amplos e contínuos debates sobre este tema, o Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS-UFRRJ) instaurou uma Comissão de Objeção de Consciência para assessorar o encaminhamento do tema, e alguns avanços já são observados pelos (as) objetores (as) no que se refere à abordagem didático-pedagógica no curso de Ciências Biológicas da UFRRJ, contemplando estudantes que optam pela escusa de consciência.

MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO PREJUDICIAL DE ANIMAIS NO ENSINO DA MEDICINA VETERINÁRIA: POR QUE É DIFÍCIL MUDAR?

Luana Oliveira Leite¹, Stefany Monsalve Barrero¹, Simone Tostes Oliveira², Rita de Cássia Maria Garcia²

¹ Mestranda do programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná. Email: luanaoliv.vet@gmail.com.

² Professora do Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, CEP: 80035-050, Curitiba, PR, Brasil.

A utilização de animais no ensino tem sido justificada ao longo dos séculos como forma de transferência do conhecimento, de demonstração do funcionamento de sistemas biológicos, de ensino da metodologia de pesquisa científica e de treinamento para adquirir habilidades clínicas^{1,2,3}. Mas, cada vez mais, esse uso vem sendo questionado por cientistas, estudantes, profissionais, professores de diversas áreas e pela sociedade civil^{2,3,4}. O avanço no conhecimento sobre senciência animal, aliado aos direitos estudantis de objeção de consciência, tem incentivado a criação de métodos alternativos ao uso prejudicial de animais (MAP)^{5,6}. MAP são recursos como simulações de realidade virtual, filmes, modelos, programas de computadores, estudos de observação comportamental, além do uso de animais dos alunos e do hospital veterinário de forma benéfica ou neutra, como o estudo com cadáveres obtidos de forma ética, por morte natural ou doença^{2,3,7}. Apesar da existência de diversos MAP, muitos professores ainda se apresentam relutantes em mudar sua metodologia de ensino⁶. Logo, é importante entender quais são os obstáculos enfrentados pelos professores da medicina veterinária para implementar MAP como recurso didático, assim como identificar quais os caminhos para facilitar esta mudança. Estudos mostraram que os principais argumentos utilizados por professores para não adotarem MAP são: falta de confiança na validade do método a ser aplicado⁶; alto custo para implementação inicial no curso⁶; pouca divulgação dos modelos existentes⁶; qualidade questionável dos MAP disponíveis, observada em relatos como “Não há modelos adequados” ou “São muito rudimentares”⁸; preferência pelo método “tradicional” de ensino⁶ e, em alguns casos, a falta de preocupação com a ética relacionada ao uso de animais^{2,5}. Para que haja uma mudança no paradigma metodológico e a inclusão de MAP no ensino, deve-se buscar a integração entre conteúdo, etapa apropriada da disciplina, e método escolhido pelo professor⁶. Essa substituição na forma de ensinar pode ser alcançada por meio da atitude positiva dos docentes em conhecer os MAP já existentes, e o sucesso já obtido em sala de aula⁹; do desenvolvimento de novas metodologias, embasadas no ensino ético e legal²; da busca de auxílio financeiro para elaboração de novos projetos, sendo esta também uma responsabilidade das instituições educacionais^{2,6}. Logo, apesar das dificuldades na implementação dos MAP pelos professores da medicina veterinária, existem caminhos que auxiliam neste processo, devendo esta mudança ser rápida, pois não é mais possível ser ético e legalmente condizente com o uso prejudicial de animais em sala de aula.

Referências Bibliográficas

- ¹ Nab J. Reduction of Animal Experiments in Education in the Netherlands. ATLA. 1990. (18): 53-63 p.
- ² Balcombe JP., editor. The use of animals in higher education : problems, alternatives, & recommendations. 1st ed. Washington: The Humane Society Press; 2000. 104 p.
- ³ Jukes N; Chiuia M. From guinea pig to computer mouse. 2nd ed. Leicester: INTERNICHE; 2003. 524 p.
- ⁴ Greif S. Alternativas ao uso de animais vivos na educação pela ciência responsável. 1st ed. São Paulo: Instituto Nina Rosa; 2003. 175p.
- ⁵ Tréz T et al. Instrumento animal o uso prejudicial de animais no ensino superior. 1st ed. Bauru, SP: Canal 6; 2008. 214 p.
- ⁶ Valk J van der, Dewhurst D, Hughes I, Atkinson J, Balcombe J, Braun H et al. Alternatives to the Use of Animals in Higher Education. Apresentado à The Report and Recommendations of ECVAM Workshop 33; 8-10 maio. 1999; Creta, Grécia. 1999.
- ⁷ Tréz T A. A caracterização do uso de animais no ensino a partir da percepção de estudantes de ciências biológicas e da saúde. História, Ciências, Saúde – Manguinhos. 2015. (20): 863-880.
- ⁸ Zanetti M. Os animais como recurso didático nas aulas de medicina veterinária: estudos em universidades do estado do Paraná [tese]. Curitiba: Universidade Federal de Curitiba, Faculdade de Educação; 2010.
- ⁹ Matera, J M. O ensino da cirurgia: da teoria à prática. Ciência veterinária nos trópicos. 2008. (11):96-101.

REPENSANDO O USO DE ANIMAIS NO ENSINO A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA TRANSVERSAL NA MATRIZ CURRICULAR.

Luana Vieira Cruz, Érika Lage de Macedo, Faculdades INTA.
erikalagevet@gmail.com

A Medicina Veterinária desde sua origem testemunhou e influenciou significativas mudanças no campo da saúde humana e animal, foi essencial no processo de revolução industrial na produção animal e se vê agora em uma época de reflexão acerca dos desafios impostos a todos os habitantes da Terra. As mudanças observadas na relação homem-animal e o reconhecimento da senciência animal, ao mesmo tempo em que aumentaram a percepção acerca da relevância das ações desempenhadas pelos médicos veterinários, elevou o nível de cobrança da sociedade em relação a estes profissionais. A formação acadêmica foi, e ainda é em algumas instituições, baseada na utilização recorrente de animais, entretanto algumas metodologias são utilizadas muitas vezes apenas pela manutenção do tradicionalismo, não se justificando do ponto de vista pedagógico, ou do atendimento ao bem estar animal. O ensino da Medicina Veterinária, para se manter atual, precisa romper alguns paradigmas históricos, especialmente no que tange à utilização de animais para aulas práticas. Nesse contexto uma mudança pontual, ainda que bem vinda, pode não alcançar a melhoria esperada tendo em vista a complexidade das questões envolvidas. Com o intuito de oferecer uma formação alinhada às principais perspectivas e desafios da profissão nosso objetivo foi a reestruturação do curso de Medicina Veterinária através da mudança da Matriz Curricular associada a uma organização e reflexão das ações pedagógicas, culminando em uma ampla substituição e redução no uso de animais. Nossa proposta embasou-se na formação continuada de docentes através da CEUA; na utilização de peças produzidas a partir de métodos já existentes (Congelamento em solução de Larsen, glicerinação, uso de látex.); na virtualização de peças anatômicas com acesso interativo aos discentes; na introdução da disciplina de Bem Estar Animal & Etologia na matriz obrigatória além da inserção dos tópicos referentes a esses conteúdos em diferentes disciplinas; na utilização de aulas práticas gravadas, de manequins adaptados e de quadros de sutura na técnica cirúrgica. As metodologias adotadas, desenvolvidas de forma sinérgica tem resultado em uma menor frequência na utilização de animais, além de uma redução no número de animais utilizados por prática. Ante o exposto podemos concluir que o modelo de formação acadêmica em Medicina Veterinária, precisa fortalecer, de forma transversal, no discente a percepção da responsabilidade com a vida e as sensações dos animais.

A Experimentação Animal: Uma Abordagem Prática sobre o Valor Didático

Luciana Bastianelli Knop^{1,2,3}, Elisa Pereira², Lidiane Gatto², Durvanei Augusto Maria³

¹Pós-Graduação em Biotecnologia/Fiocruz, BA; ²Faculdades Dom Pedro II, BA; ³MBA
Gestão da Inovação em Saúde – Instituto Butantan, SP

O fisiólogo francês Claude Bernard (1813-1878) foi um dos maiores expoentes no que tange a vivisseção, lançando as bases da moderna experimentação animal. Desta forma, nos séculos XX e nas primeiras décadas do XXI, em virtude de uma forte contextualização histórica e cultural, a prática da vivisseção para fins didáticos havia alcançado números alarmantes e o modelo animal através da analogia com a espécie humana tornou-se cláusula pétrea para as práticas didáticas e nas pesquisas científicas. Contudo, hoje, a experimentação animal vem necessitando de mais e mais justificativas para a sua utilização, já que há um posicionamento crítico de alguns setores da sociedade civil organizada e de parte da comunidade acadêmica quanto ao uso de animais em pesquisas e na didática acadêmica, tendo em vista os quase 120 milhões de animais nas universidades e institutos de ensino médio e superior que são mortos desnecessariamente todos os anos. O principal objetivo deste trabalho foi o de avaliar o contexto do valor didático da experimentação animal nas academias e o enfoque inovador dado à ciência a partir de Métodos Alternativos levando-se em conta as evidências clínicas recentes, a bioética e referências sócio-culturais. Foi realizada uma pesquisa em bases de dados internacionais, sites e jornais de referência, além de teses e dissertações sobre o tema. A pesquisa apresentou dados indicativos de que não há evidências suficientes que justifiquem a utilização animal como modelo para a prática didática e como este modelo pode, em realidade, atrasar a pesquisa médica. Os métodos alternativos, tais como métodos *in vitro*, métodos *in silico*, simuladores, modelos mecânicos e computacionais, vídeo-aulas, nanotecnologia, os inúmeros bancos de dados (*Big Data*) e a combinação deles apresentam-se hoje como um novo paradigma, como a melhor maneira de se fazer ciência, muito mais precisa e uma ferramenta inovadora para as questões das discrepâncias espécie-específicas encontradas entre o homem e o animal, além de serem mais econômicos em relação à criação de cobaias e manutenção de biotérios. Conclui-se que esta nova abordagem científica e social é uma ferramenta para uma abordagem ética, mais rápida, confiável, eficiente e segura para o homem em substituição aos métodos obsoletos com animais praticados nas escolas e academias.

Ensino humanitário na UFRRJ: práticas pedagógicas inclusivas e métodos alternativos ao uso de animais

Célia Maria de Toledo Serrano¹, Lauren de Freitas Baqueiro², Joshua Dylan Moyse³, Túlio Vieira dos Santos², Juliana Rodrigues³, Tathiana Alves Marques³, Paulo Roberto Bernardes Lopes⁴, Luciano da Silva Alonso⁴.

Introdução: Visando contribuir para a construção de alternativas ao uso de animais no ensino, o projeto de extensão “Ensino humanitário na UFRRJ – práticas pedagógicas inclusivas e métodos alternativos ao uso de animais” realizou um esforço para o desenvolvimento de materiais e estratégias didático-pedagógicas adequados ao uso ressignificado dos animais na universidade, em sintonia com as visões atualizadas sobre o animal e a ciência e com as imposições das normativas legais. O objetivo geral do projeto foi realizar práticas de educação humanitária nos cursos de medicina veterinária, zootecnia e ciências biológicas da UFRRJ e em atividades de extensão, problematizando os processos implicados no uso prejudicial de animais para o ensino. Um de seus objetivos específicos foi o registro e a documentação de cadáveres eticamente obtidos para uso em atividades acadêmicas e o preparo de tais cadáveres mediante técnicas que permitem a otimização de seus usos em aulas de anatomia, anestesiologia e de técnicas cirúrgicas. **Materiais e métodos:** A obtenção ética de cadáveres de pequenos e de grandes animais tem sido viabilizada por doações realizadas por meio do Hospital Veterinário da UFRRJ (HV) e do Cetas/IBAMA de Seropédica-RJ. No caso do HV, foi desenvolvida uma campanha para informação dos profissionais ali atuantes e dos tutores dos animais quanto à importância da doação de cadáveres e de suas finalidades. Doações são realizadas por Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, acompanhado de documentação emitida pelo veterinário responsável, atestando a *causa mortis* do animal. No Laboratório de Anatomia da instituição é realizado o preparo dos cadáveres, por meio de embalsamamento em solução de formol, para uso em aulas de anatomia, ou em solução de Larssen modificada, para uso didático em anestesiologia e técnicas cirúrgicas. Tais peças servem ainda às atividades de extensão previstas no projeto. O preparo destas é realizado por alunos, sob a supervisão de docentes da área envolvidos no projeto, que são assim capacitados do ponto de vista técnico e da aquisição de conceitos éticos. **Resultados e discussão:** Foram desenvolvidos ao longo do projeto: (1) protocolo para certificação de cadáveres e peças eticamente obtidas; (2) atividades práticas em laboratório a fim de preparar materiais obtidos de fonte ética para as mesmas finalidades; (3) atividades em espaços não convencionais como, p. ex., num evento em praça pública, onde discutiu-se a temática e foram apresentadas alternativas de ensino sem o uso de animais à comunidade local; e, (4) atividades com professores e alunos da rede pública do município. **Conclusão:** A receptividade das ações realizadas pelo projeto ressaltam o fato, intuitivamente já conhecido por todos os que lidam com a temática das novas sensibilidades frente ao uso dos animais no ensino e na pesquisa, de que o tratamento ético dos mesmos deve ser considerado para além da formalidade e do atendimento às normativas legais. As estratégias utilizadas pelo projeto contribuem para a desmistificação de que o uso de animais, da forma como tradicionalmente realizado nas atividades acadêmicas, seria imprescindível ao aprendizado, e insubstituível. Elas favorecem também a percepção de que algumas práticas de ensino usuais trazem em si um “currículo oculto”, no qual os animais são representados como seres que dispensam considerações de ordem ética. Por tudo isso, o projeto tem se colocado como um suporte potencial para a institucionalização do ensino humanitário de forma orgânica na UFRRJ.

1. Doutora em Ciências Sociais, IFCH-Unicamp, graduanda em Medicina Veterinária, UFRRJ, docente no curso de Ciências Biológicas da Associação Educacional Dom Bosco (Resende-RJ); 2. Graduanda(o) em Ciências Biológicas, UFRRJ; 3 Graduanda(o) em Medicina Veterinária, UFRRJ; 4. Docentes do Departamento de Anatomia Animal e Humana, ICBS-UFRRJ Correspondência: alonso.rural@gmail.com

Confecção de manequim 3D em isopor e massa de modelar para ensino de anatomia de coelhos

Nathália S. V. Benigno¹, Camillo M. C. Cerdeira¹, Rafael P. P. Guimarães¹, Maria Inês D. Rossi^{2*}, Aline da Cruz Repolez², Etinete A. N. Gonçalves², Tatiana Kugelmeier²

¹*Curso Técnico em Biotecnologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Av. Brasil, 4365, Manguinhos, 21045-900, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.*

²*Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fiocruz.
E-mail: ensinoictb@fiocruz.br*

A Ciência de Animais de Laboratório (CAL) evoluiu muito nos últimos anos, por um lado impulsionada pela pressão de parcela da sociedade contra o uso de animais nas pesquisas e, por outro, pela necessidade de biomodelos cada vez mais refinados. Essa evolução somente é possível por meio da formação de profissionais qualificados na área. Como parte do um Programa de Ensino e Qualificação Profissional em CAL, o Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), da Fundação Oswaldo Cruz, ministra a disciplina de Animais de Laboratório no Curso Técnico pós-médio em de Biotecnologias do Instituto Oswaldo Cruz (IOC). Como parte do processo de avaliação da disciplina, a turma foi dividida em grupos para apresentação de seminários e elaboração de produtos sobre temas relacionados à CAL. Um dos grupos recebeu como proposta de tema “Métodos alternativos ao uso de animais de laboratório” e, foi desafiado para criar um protótipo de modelo animal para fins didáticos. Como produto final do trabalho, foi criado um coelho em três dimensões, esculpido em isopor reaproveitado de embalagem de aparelho de ar condicionado. Para demonstração das estruturas internas, utilizou-se massa de modelar. O protótipo foi projetado em três seções: uma seção para representação do lado direito externo do animal, a outra, para o lado esquerdo, e a seção do meio, com duas faces, para os órgãos internos do lado direito e esquerdo. Para completar a função didática do protótipo, foi elaborada uma legenda com imagem e nomenclatura dos órgãos. O protótipo impressionou pela qualidade, criatividade e viabilidade de replicação, podendo ser adotado em escolas públicas ou privadas, cursos e eventos científicos e de divulgação científica. O próximo passo será expô-lo nas feiras de ciências da Fundação Oswaldo Cruz e adotá-lo nos cursos de atualização e formação profissional do ICTB. A experiência com os alunos revelou que é possível fazer com que os educandos não apenas aprendam com métodos alternativos, mas que sejam protagonistas nos processos de divulgação científica.

Treinamento de zarabatana para contenção de animais selvagens

Muriel Magda Lustosa Pimentel¹; Isaac Manoel Barros Albuquerque ^{1*};

¹Docente do Centro Universitário Cesmac – Maceió – Alagoas

*autor para correspondência: isaacalbuquerque@hotmail.com

RESUMO: As zarabatanas já eram utilizadas pelos povos indígenas há centenas de anos como instrumento de propulsão de dardos embebidos em soluções. A Medicina Veterinária usa o mesmo princípio para a contenção química de animais selvagens ou domésticos ou mesmo para injetar medicamentos sem o estresse da contenção física. A prática do uso deste dispositivo se faz necessária para aprimoramento, e tendo em vista o possível estresse provocado quando praticado em animais, instituiu-se o treinamento em alvos não vivos (desenhos ou pelúcias). Imagens de animais são impressas em folhas de papel A4 em diversos tamanhos e estas folhas são afixadas em folha de isopor para melhor fixação da agulha dos dardos. Com uma zarabatana artesanal fabricada em alumínio e com os dardos confeccionados a partir de seringas, cola, agulhas hipodérmicas e lã, os alunos distanciam-se a 5, 8 e 10 metros e lançam os dardos nos alvos desenhados nas imagens impressas. Com esta técnica o aluno aprende a manusear e manipular a zarabatana, praticando e controlando a força necessária para lançar o dardo. Com o treinamento adequado, o futuro profissional poderá fazer uso de zarabatanas e dardos na contenção química de maneira eficaz e precisa, proporcionando redução do estresse animal e dos riscos inerentes à proximidade de um animal selvagem. Conclui-se que os alunos que participaram deste treinamento apresentaram destreza em situações reais de uso de zarabatana.

MODELOS DE HOMUNCULOS SOMATOSSENSORIAIS DE ANIMAIS DOMESTICOS

Rafael de Souza Ferreira¹, D'arc Elly Prates de Oliveira¹, Gabriela da Conceição Alves¹; Carlos José Otoni²; Alexandro Aluísio Rocha³

1. Graduando em Zootenia UFVJM Diamantina-MG; 2. Técnico laboratório fisiologia animal UFVJM Diamantina-MG; 3. Docente departamento zootecnia UFVJM Diamantina-MG; alexandrorocha@yahoo.com

Os receptores táteis estão entre os receptores mais comuns do corpo. Eles respondem a muitas formas de contato físico, tais como estiramento, pressão contínua, ondulação ou toque leve, vibração e textura. O córtex somatossensorial (S1) possui a representação somatotópica ou mapa, ponto a ponto, da superfície corporal. Esse mapa corporal é denominado homúnculo somatossensorial. As áreas mais sensíveis do corpo correspondem também às áreas com maior representação neste córtex. No ser humano a face, língua, mãos, pés e os dedos, são densamente supridos por nervos sensoriais. O homúnculo sensorial ilustra a codificação do local da informação somatossensorial. O objetivo do trabalho foi criar representações tridimensionais por meio de modelos de homúnculos somatossensoriais aplicados aos animais domésticos. Acreditamos que isto iria despertar nos alunos uma percepção das áreas mais sensíveis na superfície corporal destas espécies. Para confecção do trabalho foram utilizados moldes de brinquedos de borracha das espécies felina, canina, equina, bovina e suína. Ainda massa de biscuit; tintas látex de cores variadas; cola; pincéis; pincel para quadro branco; estilete; arame; furadeira; brocas; tábua de 50 x 20 cm. Informações da literatura especializada, aulas de fisiologia e orientações do professor foram o suporte teórico para as confecções dos homúnculos dos animais da seguinte maneira: os moldes de borracha formaram a base, e sobre eles fomos modelando os respectivos homúnculos com a massa de biscuit, utilizando um estilete para fazer os acabamentos. Os demais materiais foram utilizados para a pintura dos homúnculos. Por fim, foi utilizada uma tábua de madeira e arame para suporte. Foram obtidos homúnculos somatossensoriais do bovino, equino, suíno, felino, canino, com enfoque das partes nas partes de maior sensibilidade corporal e/ou seja maior representação no córtex somatossensorial destas espécies e suas peculiaridades. O trabalho conseguiu aprimorar e aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina de fisiologia animal. Conseguiu também despertar a percepção das regiões de maior sensibilidade no corpo destas espécies e consequente atenção ao lidar com estes animais na vida profissional. Os modelos estão disponíveis no laboratório de fisiologia animal para aulas teórico-práticas da disciplina.

USO DE OSSOS SINTÉTICOS NO ENSINO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA VETERINÁRIA

PINHEIRO, Rafael Rovaris^{1*}; MARCHEZAN, Jéssica Alana²; CONSTANTINO, Wagner³

¹ Médico Veterinário, Mestre em Clínicas Veterinárias. Professor do Curso de Medicina Veterinária da União de Ensino do Sudoeste do Paraná – UNISEP. Av. Presidente Kennedy, 2601 – Bairro Nossa Sra. Aparecida, Dois Vizinhos – PR. *E-mail para correspondência: rafarovaris@globob.com

² Médica Veterinária, autônoma. Rua São Paulo, 768 – Centro, Francisco Beltrão – PR.

³ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da União de Ensino do Sudoeste do Paraná – UNISEP.

A substituição do uso de animais em aulas práticas pelas instituições de ensino vem sendo amplamente debatida. Questões éticas, higiênico-sanitárias, econômicas e pedagógicas fundamentam os conceitos que evocam a redução, substituição e o refinamento de técnicas empregadas no ensino e experimentação. Buscam-se recursos alternativos que possibilitem a aquisição de habilidades e competências, inerentes a atividade cirúrgica. Há controvérsias, e há que se considerar que a maioria dos recursos alternativos disponíveis deixam a desejar quanto à simulação da hemostasia, um dos tempos fundamentais da cirurgia. As características físicas e texturais dos tecidos também influenciam na sensibilidade e precisão das manobras, principalmente quando se utilizam instrumentais cirúrgicos e implantes. Visando substituir o uso de cadáveres no ensino da disciplina de ortopedia e traumatologia veterinária de uma instituição de ensino privada, utilizaram-se ossos sintéticos comerciais confeccionados em poliuretano nas aulas práticas do curso. Simulações de fraturas, luxações e doenças articulares foram realizadas e corrigidas pelos acadêmicos. A ausência dos tecidos como músculos, ligamentos e pele facilitou o entendimento e a realização das técnicas cirúrgicas propostas, entretanto, dificultará a execução das mesmas em animais vivos, o que pode ser minimizado pela observação de cirurgias de rotina no Hospital Escola e vídeo-aulas, onde as manobras de diérese, hemostasia e síntese dos tecidos adjacentes serão apresentadas. A falta de perióstio nos ossos sintéticos utilizados causou dificuldades de preensão dos mesmos por pinças de redução como as de Lane, as autocentrantes e espanholas. Apesar dos pontos negativos, os acadêmicos conseguiram realizar todas as técnicas propostas, portanto, o uso de ossos sintéticos foi capaz de facilitar o aprendizado das técnicas ortopédicas, minimizando reações de ordem psicológica que o uso de cadáveres poderia ocasionar.

A VISÃO DE ESTUDANTES DE MEDICINA VETERINÁRIA DE SANTA CATARINA SOBRE O ENSINO COM MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS

Renata Cavalcanti Bastos da Rocha¹, Carlos Eduardo Nogueira Martins², Adrieli Fernanda da Silva¹, Priscila Ferreira Faustino¹, Karine Natter¹, Amanda D'Ávila Verardi², Maria José Hötzel³

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense.

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense. E-mail: carlos.martins@ifc-araquari.edu.br

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Após a normatização do uso de animais em aulas práticas e investigações científicas aprovada pela Lei 11.794/08 em 2008, houve necessidade de se repensar as estratégias pedagógicas das aulas práticas que envolvem a utilização de métodos alternativos ao uso de animais nos cursos das Ciências Agrárias. O objetivo deste trabalho foi identificar a percepção dos estudantes dos cursos de Medicina Veterinária do estado de Santa Catarina em relação à utilização de métodos alternativos (MA) ao uso de animais no ensino. A amostra foi composta por 798 alunos do curso de Medicina Veterinária de oito das 11 universidades do estado de Santa Catarina. Os discentes foram convidados a participar da pesquisa respondendo a um questionário antes do início da aula e informados de que sua participação era voluntária e anônima. O questionário tinha 29 questões divididas em três partes. A primeira trazia questões demográficas destinadas a obter informações dos estudantes. A segunda parte abordou questões relacionadas ao bem-estar dos animais, onde questionou-se se os estudantes concordavam em realizar algumas práticas de manejo em animais de produção que causam dor sem o uso de anestesia, sobre capacidade das diferentes espécies sentirem dor e de serem capaz de pensar. Na última parte do questionário, buscou-se perceber a visão dos discentes sobre MA de uso de animais no ensino. Os dados foram analisados pelo teste do Qui-Quadrado com auxílio do programa estatístico JMP. Do total de respondentes, 60,4% eram do sexo feminino e 39,6% do masculino; 67,6% e 32,4% de origem urbana e rural, respectivamente; 17,7% fizeram curso Técnico em Agropecuária; 40,4% cursando as fases iniciais do curso (primeira a quarta) e 59,6% estavam entre a quinta e última fase. A maioria (76,5%) não conheciam algum MA ao uso de animais no ensino; os 23,5% que conheciam algum MA citaram com maior frequência o uso de cadáveres, bonecos e manequins. Para 45,5% dos discentes a utilização de MA pode piorar, 33,8% manter e 20,4% melhorar o nível de aprendizado. A maioria dos estudantes (91,8%) responderam que as aulas práticas com animais são indispensáveis para a sua formação profissional. Estudantes mulheres, não técnicos em agropecuária ($P=0,01$) e do início do curso ($P<0,06$) foram mais favoráveis a aulas práticas sem o uso de animais do que o grupo dos homens, técnicos em agropecuária e do final do curso, respectivamente. A maioria (88,2%) preferiu aulas práticas com animais de proprietários para castração e outros procedimentos, ou cadáveres no caso de cirurgias complexas. Metade dos acadêmicos (50,7%) gostariam de utilizar MA ao uso de animais em sua instituição de ensino, sendo que homens, técnicos em agropecuária e discentes do final do curso mostraram menor preferência do que as mulheres, não técnicos e os discentes do início do curso ($P<0,01$), respectivamente. Pode-se concluir que o conhecimento dos estudantes dos cursos de Medicina Veterinária de Santa Catarina sobre MA é restrito e sua aceitação estratificada por sexo, formação técnica e fase do curso, havendo necessidade de ampla divulgação dos MA ao uso de animais no ensino e seus benefícios a esse público.

Aula prática de fagocitose utilizando hemócitos de *Galleria mellonella*

Ricardo Sergio Almeida¹, Luciano Aparecido Panagio¹, Emerson José Venâncio¹

¹Doutor, Universidade Estadual de Londrina, almeidar@uel.br

No passado, a disciplina de Imunologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL) utilizava, em algumas aulas práticas, camundongos para retirada de macrófagos intraperitoneais e realização de ensaios de fagocitose. A aprovação da utilização destes animais para retirada de células tem sido negada pelo Comitê de Ética da universidade nos últimos anos, seguindo a Lei nº11.794 (Lei Arouca). Dessa forma, esta aula prática, que era aplicada a diversos cursos de graduação das áreas biológicas e saúde, hoje é ministrada com utilização de lâminas fixadas de ensaios realizados no passado, sem qualquer vivência prática dos alunos. Para contornar o problema e favorecermos o entendimento do processo fagocítico, implementamos nas aulas o uso de hemócitos de larvas da mariposa *Galleria mellonella* para realizar ensaio fagocítico do fungo *Candida albicans*. Esta aula prática foi ministrada em um primeiro momento a alunos do curso de Zootecnia da UEL. Os alunos receberam orientação sobre a utilização de larvas de mariposa como método alternativo de pesquisa. Identificaram 5 hemócitos diferentes, presentes na hemolinfa, assim como princípios imunológicos da fagocitose. Cada aluno realizou a retirada da hemolinfa, centrifugação das células e preparação do ensaio. Após 2 horas de fagocitose, as células foram fixadas, coradas com May-Grunwald-Giemsa e visualizadas ao microscópio de luz. Portanto, nossa aula prática proporcionou aos alunos do curso de Zootecnia não só o aprendizado dos fundamentos da fagocitose, como também a utilização de um método alternativo à utilização de animais sencientes e conhecimentos sobre a imunidade inata de *G. mellonella*.

INCOMPATIBILIDADE ENTRE A LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO ANIMAL E AS NORMAS PARA O DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS NO BRASIL

Thais C. S. Soares¹, Roberta Somnavilla^{2*}, Vanessa S. Soriano³, Vanessa C. Bones⁴, Carla F. M. Molento⁵

¹Graduanda do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná

²Médica Veterinária, Mestre em Agroecossistemas, Doutora em Zootecnia, pós-doutoranda do Laboratório de Bem-estar Animal da Universidade Federal do Paraná (LABEA/UFPR).

³Zootecnista, Mestre em Zootecnia, doutoranda em Ciências Veterinárias do Laboratório de Bem-estar Animal da Universidade Federal do Paraná (LABEA/UFPR).

⁴ Médica Veterinária, Mestre em Ciências Veterinárias, Doutora em Ciências Veterinárias, professora de fisiologia animal e parasitologia veterinária na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

⁵Médica Veterinária, Mestre em Ciências Veterinárias, Doutora em Zootecnia, professora associada de comportamento e bem-estar animal. Laboratório de Bem-estar Animal da Universidade Federal do Paraná (LABEA/UFPR).

* autor-correspondência: robertasomnavilla@gmail.com

O uso de animais em laboratórios é proibido no Brasil quando existem alternativas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as normas de diagnóstico de doenças que recomendam tanto o uso de animais quanto o uso de métodos alternativos, caracterizando incompatibilidade com a legislação vigente. As normas específicas sobre diagnóstico de doenças selecionadas foram pesquisadas via Google. Para a verificação da recomendação concomitante de uso de animais e de alternativas foram utilizadas 25 palavras-chave, sendo que as normas relevantes foram obtidas a partir dos termos “guia Ministério Saúde”, “MAPA aftosa intracerebral”, “manual de zoonoses PDF”, “mormo inoculação camundongo” e “diagnóstico doença de newcastle”. No Guia de Vigilância Epidemiológica (volumes I e II) do Ministério da Saúde foram encontradas as seguintes doenças e métodos de diagnósticos: a) carbúnculo, com bioensaio ou imunofluorescência; b) botulismo, com bioensaio ou ELISA; c) febre amarela, com isolamento viral em camundongo ou em cultivo celular; d) leishmaniose tegumentar americana, com bioensaio ou esfregaço sanguíneo; e) leptospirose com bioensaio ou visualização direta; f) tularemia com meios de cultura ou inoculação em animais. Houve incompatibilidade também nas recomendações do Plano Nacional de Sanidade Avícola, referente à doença de Newcastle, com inoculação em pintinhos ou RT-PCR. Para encefalite equina, há a recomendação de prova biológica com inoculação em camundongos pelo Boletim técnico- Manual de Coleta e Remessa de Amostras para Diagnóstico Laboratorial Veterinário, elaborado pela FEPAGRO e pelo Manual de Vigilância de Zoonoses e Manejo de Equídeos do Estado de São Paulo elaborado pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, volume II, sendo que o último órgão cita cinco alternativas ao uso de animais. Ainda no Manual de Vigilância de Zoonoses e Manejo de Equídeos também houve indicação para diagnóstico de mormo com inoculação em cobaias ou cinco métodos alternativos, como fixação do complemento. No Plano de Ação para Febre Aftosa volume I, os casos encontrados foram: a) estomatite vesicular, com inoculação em ovo embrionado ou sorologia; b) febre aftosa, com bioensaio ou testes sorológicos. No Manual de Zoonoses, volume I, produzido e divulgado pelo CRMV do Estado do Paraná, foi citado toxoplasmose com bioensaio ou detecção de anticorpos. A partir das informações encontradas sobre os métodos diagnósticos das doenças e dos métodos alternativos, a incompatibilidade normativa foi confirmada em 12 casos.

Vídeo instrutivo utilizado como método alternativo no ensino de manejo de gatos para estudantes de medicina veterinária.

Simone Tostes de Oliveira Stedile¹; Carolina Trochmann Cordeiro²; Leonardo Gaspareto dos Santos²; Danielle Wunsche Risolia³; Ligia Azolini Campos³; Natalia Santana Siqueira de Lara³; Guilherme Vicente Justino³

¹Prof.^a Adjunto 3, Departamento de Medicina Veterinária, UFPR. tostesimone@gmail.com

²Mestrando(a) em Ciências Veterinárias, UFPR. ³Acadêmicos de Medicina Veterinária, UFPR.

Gatos são animais muito ágeis e, normalmente, mais medrosos e menos dóceis que os cães. Seu comportamento natural e suas particularidades podem ser fatores limitantes no manejo do animal no atendimento clínico e no internamento. Pensando nessas particularidades, a monitoria da matéria de semiologia da UFPR do ano de 2015 criou um vídeo com base nas principais dificuldades da rotina clínica com esses animais. O vídeo visa auxiliar os estudantes de medicina veterinária no manejo de gatos, a fim de minimizar o estresse causado pela manipulação. A vantagem desta forma de ensino é que o vídeo pode ser assistido muitas vezes, enquanto que, repetir as técnicas utilizando o próprio animal, para turmas com grande número de pessoas, pode ser estressante para o animal e também para os alunos, além de colocá-los sob risco de mordidas e arranhões. O material conta com uma médica veterinária especialista em gatos explicando como executar os seguintes procedimentos: contenção física do animal, colocação de focinheira, corte de unhas, administração de medicamentos por via oral e subcutânea, localização das principais veias para coleta de sangue e da artéria femoral para palpação do pulso. O vídeo foi exibido para a turma de Semiologia Veterinária da UFPR e na sequência foi realizada aula prática com um gato. Após as duas atividades, foi utilizado um questionário com questões utilizando a escala Likert e questões abertas para avaliar a opinião e sentimento dos alunos para com os dois métodos. Sobre o uso do vídeo: 64% concordaram fortemente e 35% concordaram que o mesmo auxiliou no aprendizado das técnicas demonstradas; 57% concordam fortemente que após o vídeo se sentem mais seguros para executar as técnicas apresentadas; 42% concordam fortemente e 57% concordam que o vídeo foi importante no seu aprendizado. Os benefícios relatados foram: “segurança e possibilidade de ver a realidade da clínica”, “menor estresse ao animal”, “possibilidade de ver todas as técnicas, que pessoalmente seria difícil dependendo do temperamento do gato” e “mais chance de mostrar a técnica sem ocupar muito tempo”. E alguns dos comentários foram: “satisfatório”, “ferramenta útil para o ensino”, “prático e sucinto”, “me sinto melhor não prejudicando o animal” e “interessante e de fácil compreensão”. Sobre a aula prática com o animal, 64% dos alunos concordam fortemente que a mesma ajudou a aprender algumas técnicas e tirar dúvidas; 57% relataram como prejuízo o estresse ao animal; 85% se mostraram neutros quando perguntados se a aula prática seria mais útil que a aula em vídeo. Todos os alunos questionados afirmam que o aprendizado é melhor com a associação das duas técnicas. Na prática, ao aplicar as duas técnicas em conjunto, pudemos perceber que com o uso prévio do vídeo a aula prática com o animal demandou menor quantidade de tempo e ocorreu de forma mais calma e organizada. A menor duração da aula prática foi uma grande vantagem para evitar o estresse do gato e facilitar o ensino. Além disso, o vídeo possibilitou a visualização da técnica com mais detalhes e por diversas vezes, sem a necessidade de estressar um animal para isso. A utilização dos dois métodos em conjunto permitiu seguir em parte a filosofia dos 3 R's (reduction, refinement e replacement), pois reduziu a quantidade de animais utilizados, treinou melhor os estudantes antes da manipulação do animal e reduziu a quantidade de tempo e de estresse ao animal. Sendo assim, foi considerada por nossos profissionais e nossos alunos um método alternativo útil no ensino do manejo de felinos.