



V SEMINÁRIO MPCAL/ICTB

RESUMOS



FINAL

Aos Participantes e Autores;

Esse conjunto de resumos possui o objetivo de elevar a interação entre os participantes e a divulgação dos inúmeros (e interessantes) publicados no V Seminário MPCAL/ICTB.

Contudo, em relação a publicação na *Biological Models Research and Technology/SBCAL*, somente os resumos que tiverem sido corrigidos de acordo com as sugestões da Comissão Científica e estiver no formato (em anexo) do evento poderemos enviar para publicação.

Esperamos esse material propicie um grande compartilhar de informações e, quem sabe, futura e frutíferas colaborações no futuro.

Agradecemos a todos,

Comissão Executiva

TREINAMENTO PARA MEMBROS DE CEUA:

Uma necessidade urgente

Valéria Lima Fabrício Borghesi^{1,2}, André Secundino Abbagliato¹, Octavio Augusto França Presgrave¹, Cristiane Caldeira da Silva¹

¹FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; ²UFABC – São Paulo, Brasil.

valeriafabricio@gmail.com

Introdução: Estabelecida na Resolução Normativa n.º 1 do CONCEA a responsabilidade pela promoção da capacitação dos membros das CEUAs é da instituição a ela vinculada. Ética, cuidados e uso de animais em experimentação, bem como todo o suporte necessário para o cumprimento de suas obrigações, em especial as que se destinam à supervisão das atividades de criação, ensino ou pesquisa científica com animais, fazem parte dessa formação, desejada para um bom desempenho das CEUAs, mas até então negligenciada por parte das instituições de forma geral. **Metodologia:** Foi aplicado um questionário oferecido em formato online e, através da secretaria executiva do CONCEA, encaminhado às instituições credenciadas junto ao CIUCA, registrada no CEP sob o número CAAE 26125319.9.0000.5248 e parecer de aprovação sob nº 3.925.768. **Resultados:** As CEUAs têm composição e formas de atuação diferenciadas, é quase uma unanimidade ao declararem a escassez ou falta de treinamento adequado e incentivo das instituições para que possibilitem uma participação mais efetiva. Em relação ao julgamento do mérito científico, 50,8% declaram que a CEUA julga o mérito científico do projeto eventualmente, quando consideram que há comprometimento do bem-estar animal, 44,9% julgam sempre e 4,2% nunca julgam o mérito científico do projeto em revisão ética. Quanto a Legislação as dificuldades referem-se às constantes atualizações sofridas pela mesma (65,8%), bem como à falta de clareza no que está disposto nos textos publicados (23,9%). Entretanto, muitos participantes (47%) onde 58,1% sugerem que um treinamento específico poderia viabilizar uma introdução mais adequada do que está estabelecido na legislação e que, de certa forma, venha a romper a resistência dos pesquisadores sem causar atrito nas relações. Além disso, observamos ainda, que 23,9% atribuem tais dificuldades à falta de apoio institucional. **Conclusão:** Como podemos constatar grande parte dos membros de CEUAs relataram que têm dificuldades com a legislação, principalmente devido as mudanças constantes. Sugerimos alguns pontos que merecem abordagem na grade mínima do curso de capacitação para membros de CEUAs, considerando que cada um possui desdobramentos: Aspectos filosóficos e práticos da ética e da bioética; O papel das CEUAs; Legislação; Aspectos principais das Ciências em Animais de Laboratório (manejo, vias de administração e sangria, dor, analgesia, sedação e anestesia); Como avaliar um projeto de pesquisa/ensino; Delineamento experimental; 3 Rs (Refinamento, Redução e Substituição); Principais métodos utilizados em pesquisa, suas limitações e alternativas e Bem-estar animal, que além de garantir o mínimo necessário para o desempenho das funções poderia ser uma forma de uniformizar ou tornar, de certa forma, as decisões coerentes entre todas as CEUAs para um mesmo tipo de projeto, com um enfoque especial na legislação, devido à dificuldade de compreensão apontada pela grande parte dos entrevistados.

Palavras-chave: Comissão de Ética no Uso de Animais. Legislação CONCEA. Treinamento.

A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ANATÔMICO E ESQUELÉTICO DO *Rattus norvegicus* PARA ESTUDANTES DE MEDICINA VETERINÁRIA

Gabriele Cordeiro Serafino¹, Valéria Cristina Lopes Marques¹,

¹UNIFESO – Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil;

gabriellecordeiro03.gc@gmail.com

Introdução: O estudo de animais de laboratório vem se mostrando imprescindível para graduandos que desejam atuar na área de pesquisa. Porém, existe uma necessidade de conhecimento anatômico e esquelético, principalmente para estudantes do curso de Medicina Veterinária que é o profissional responsável pelos cuidados animais e a manutenção dos biotérios. **Metodologia:** O laboratório de anatomia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) vem disponibilizando ratos da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus*) oriundos do biotério da própria instituição, para estudos e preparo das peças anatômicas para confecção do esqueleto de exemplares machos e fêmeas. O objetivo é capacitar os alunos para compreenderem tal espécie e serem capazes de adquirir maiores conhecimentos para atuarem em pesquisas. **Resultados:** A proposta é preparar as peças fotografando e identificando os órgãos. A estrutura esquelética após montada será fixada em uma plataforma para posteriores estudos anatômicos. Obtendo o conhecimento prático da anatomia do Rato da linhagem Wistar, posteriormente quando o aluno for estudar as doenças que o acometem, será mais fácil a compreensão. **Conclusões:** Recentemente, a Instalação em Ciência Animal do UNIFESO vem ganhando visibilidade entre os estudantes e a busca por maiores informações sobre os animais que podem ser utilizados em pesquisa tem aumentado. Como a disciplina de anatomia é abordada no segundo semestre do curso de Medicina Veterinária, a proposta se mostra pertinente a fim de despertar nesses estudantes conhecimento amplo do rato Wistar, animal utilizado pela instalação.

Palavras-chave: Rato Wistar. Anatomia. Medicina Veterinária.

COMO AS AÇÕES HUMANITÁRIAS PODEM MITIGAR OS DANOS E TRANSFORMAR OS *ENDPOINTS* EM REFINAMENTOS EFICAZES NOS ESTUDOS DE TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA?

Daiani Cotrim de Paiva Campbell¹; Monique Ribeiro de Lima¹; João Paulo Rodrigues dos Santos³; Breno Camara Gomes¹; Érica Tex Paulino²; Barbara Cristina Marcolino Bonfim³; Raíssa Ribeiro Carvalho³, Jackline de Paula Ayres da Silva³

¹Centro de Experimentação Animal, IOC/Fiocruz; ²Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental/IOC/Fiocruz; ³Laboratório de Patologia/IOC/Fiocruz.

daiani.campbell@ioc.fiocruz.br

Introdução: Em projetos que envolvam transplantes de medula óssea (TMO), os animais precisam ser submetidos à irradiação para aplasia medular. A irradiação causa morbidade por danos em diferentes tecidos, o que, por sua vez, provoca uma resposta inflamatória com efeitos sistêmicos, resultando na Síndrome Aguda da Radiação. Além disso, há um período de imunodeficiência, levando ao risco de morte secundária devido às infecções. Diante do exposto, há a necessidade do entendimento da sequência dos eventos adversos em animais transplantados, assim como o conhecimento dos meios disponíveis para minimizá-los, tornando os *endpoints* mecanismos de refinamentos mais eficazes. Para isso, o estudo visou estabelecer um sistema preditivo clínico, correlacionando os principais parâmetros para a identificação de morte iminente e seu impedimento como o desfecho do estudo. **Metodologia:** A irradiação foi realizada com dose letal de 9,6Gy e, após 6h, as células hematopoiéticas totais foram administradas por via IV. Um sistema de avaliação clínico/comportamental foi desenvolvido e o *checklist* baseado em parâmetros pré-estabelecidos, acrescidos a novos para os ajustes ao projeto, visando a correlação, sobretudo, da perda de peso com sinais clínicos de dor. No total, oito parâmetros clínicos foram avaliados diariamente e os dados foram obtidos até 180 dias pós TMO. Durante os 14 primeiros dias, considerados os mais críticos em estudos de TMO, dois diferentes observadores fizeram as avaliações utilizando o mesmo *checklist*, e os dados foram checados para que houvesse o menor erro aceitável. Para a mitigação dos danos em potencial, os animais receberam água acidificada, antibioticoterapia, alimentação especial, soro estéril por via SC, analgésicos e enriquecimento ambiental. **Resultados:** Dos oito parâmetros avaliados, dois se mostraram mais expressivos. A perda de peso variou de 5 a 30% nos primeiros dez dias, porém, não foi decisiva para motivar a eutanásia. Dos oito animais estudados, três foram submetidos à eutanásia entre o oitavo e décimo dia, pois, além da perda exceder 20% do peso inicial, atingiram o escore 6 de postura corporal (curvatura/dor moderada). Entretanto, foram verificados, em alguns pontos, o escore 3 postural (curvatura leve) em dois animais que permaneceram no estudo e tiveram melhoras significativas ao longo do tempo. Cinco animais foram mantidos no estudo até sua conclusão (180 dias), demonstrando o sucesso do TMO. **Conclusões:** Através dos dados obtidos, a perda de peso de 15 a 20%, indicada na maioria dos *guidelines* como fator único para eutanásia, não se mostrou determinante diante das ações mitigatórias, sendo indispensável associar a outros parâmetros clínicos. Da mesma forma, o sinal clínico de dor leve, não foi decisivo para a eutanásia. Portanto, o refinamento das ações humanitárias foram cruciais para a manutenção dos animais no experimento e o melhor emprego dos *endpoints*, evitando o sofrimento e a morte do animal como um desfecho do estudo.

Palavras chaves: Transplante de medula óssea. *Endpoint*. Refinamento. Ciência em animais de laboratório.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE IRRITAÇÃO CUTÂNEA *IN VITRO* DE BORRA OLEOSA PROVENIENTE DE REFINARIA DE PETRÓLEO

Autores: Paula Cristieli Zanatta¹, Beatriz Dal Pont Duarte¹, Helena Campos Rolla^{1*}

¹ NSF International – Viamão/RS

* E-mail do autor correspondente: hrolla@nsf.org

Introdução: As borras oleosas compreendem os resíduos oleosos gerados mais abundantemente durante o processo produtivo de refinarias de petróleo. Trata-se de uma mistura complexa, com potencial de causar grandes impactos no meio ambiente, se não for manejada e destinada de maneira correta. O teste de irritação cutânea *in vitro* analisa o ponto inicial da cascata inflamatória que ocorre durante a irritação da epiderme, permitindo avaliar o potencial irritante de agentes químicos. Devido a capacidade de mimetizar fielmente as propriedades fisiológicas e bioquímicas das camadas superficiais da pele humana, este teste é considerado adequado para identificação de risco de substâncias e misturas enquadradas na Categoria 2 do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos das Nações Unidas (UN GHS 2) ou para substâncias sem classificação. O estudo foi realizado para avaliar o potencial da borra oleosa de petróleo em induzir irritação cutânea *in vitro*, em substituição ao teste *in vivo*, evitando o uso de animais de laboratório. **Metodologia:** Utilizou-se um modelo *in vitro* de epiderme humana reconstruída (RhE). Para a análise desse estudo, foram utilizados tecidos epidérmicos vivos e mortos (controles), obtidos através da empresa EPISKIN. A epiderme foi cultivada em meio concedido pela empresa fornecedora do epitélio. Foi realizada uma checagem do potencial da borra oleosa em reduzir o corante *Methyl Thiazolyl Blue* (MTT) e em corar o tecido, para a avaliação da necessidade de controles especiais. Após esta etapa, as epidermes cultivadas em meio apropriado foram expostas à borra oleosa e aos diferentes controles por um período de 42 minutos. Logo após a incubação, a viabilidade celular foi medida através do ensaio de MTT, sendo a leitura da absorbância realizada em comprimento de onda de 570 nm. O cálculo da viabilidade celular foi feito de forma relativa, em relação ao controle negativo. O teste foi realizado com 3 triplicatas para cada condição testada. **Resultados:** A viabilidade celular dos controles positivos e negativos atendeu aos critérios de aceitabilidade previstos na normativa OECD 439, na qual este teste se baseia. A epiderme tratada com a borra oleosa apresentou viabilidade celular de 107,4±5,02% em relação ao controle negativo. **Conclusões:** Conforme a normativa, uma substância é enquadrada como irritante caso a viabilidade celular se apresente inferior ou igual a 50%, e não irritante quando a viabilidade celular resultante for maior que 50%. Desta forma, por não apresentar redução da viabilidade celular, a borra oleosa analisada é considerada não irritante perante a OECD 439.

Palavras-chave: Métodos alternativos. Métodos *in vitro*. Irritação cutânea. Classificação de risco.

SUORTE E ESTABILIZADOR PARA OBTENÇÃO DE LESÃO DA MEDULA ESPINHAL EM RATOS WISTAR ADULTOS

Ijair R. Costa dos Santos¹; Michelle N. Coelho Dias²; Iury Gonçalves Nunes³; Wallace Gomes Leal⁴

Laboratório de Neuroproteção e Neuroregeneração, Instituto de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Pará- LNNE/ICB/UFPA- Pará, Brasil
alhovit@gmail.com

Introdução: Modelos de lesão da medula espinhal (LME) são clinicamente relevantes por serem essenciais para o entendimento da fisiopatologia da lesão e para abordagens terapêuticas visando à diminuição dos déficits motores e recuperação da área lesionada. No entanto, o estabelecimento de lesão da medula espinhal de forma confiável e reproduzível é difícil devido à falta de métodos satisfatórios de estabilização vertebral. O método convencional para estabilizar a coluna vertebral é suspender a coluna cervical rostral e caudal através de grampos ligados aos processos espinhosos. Outrossim, este método de estabilização não consegue evitar contusão de tecidos musculares durante o procedimento cirúrgico devido aos processos da coluna vertebral que são demasiadamente curtos e, portanto, não eficazmente protegidos por braçadeiras. Delineou-se uma implementação, suporte e estabilizador de aço inoxidável, com base na anatomia de ratos adultos Wistar para fixá-lo e minimizar os danos na coluna vertebral no mesmo nível de uma hemisseção experimental durante a cirurgia de medula espinhal. **Metodologia:** Foram retiradas as medidas anatômicas da coluna vertebral de um rato adulto Wistar, 300g. Essas medidas foram usadas para construção do suporte e estabilizador. A posição das vertebbras cervicais e torácicas foram demarcadas no estabilizador para garantir ao executor da cirurgia uma maior precisão ao acesso do local da hemisseção e secção completa. **Resultado:** A utilização do suporte estabilizador conferiu segurança e precisão ao executor da cirurgia durante a laminectomia e posterior hemisseção e/ ou secção completa da medula espinhal em ratos adultos Wistar. As etapas da cirurgia foram registradas resultando em um protocolo cirúrgico que conferiu resultados similares aos métodos pré-estabelecidos, mas com a vantagem de ser de baixo custo para laboratórios com menos recursos em comparação aos aparatos estereotáxicos vertebrais comercialmente disponíveis e que demandam muitos recursos financeiros para serem adquiridos. **Conclusão:** Esse conjunto poderá ser utilizado para induzir danos a outros segmentos da medula espinhal ou ser adaptado para outros modelos de lesão na medula espinhal, bem como servir para outros propósitos, que incluem: (i) injeções estereotáxicas de fármacos; (ii) transplante de células tronco e outras técnicas de pesquisa relevantes em neurobiologia.

Palavras-chave: Modelo Experimental. Lesão Da Medula Espinhal. Neuropatologia.

FENÓTIPOS MICROGLIAIS E TRATAMENTO COM MINOCICLINA APÓS ISQUEMIA FOCAL INDUZIDA POR MICROINJEÇÕES DE ENDOTELINA-1 NO CÓRTEX MOTOR DE RATOS ADULTOS

Michelle N. Coelho Dias¹, Ijair R. Costa dos Santos², Wallace Gomes Leal³

Laboratório de Neuroproteção e Neuroregeneração, Instituto de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Pará- LNNE/ICB/UFPA- Pará, Brasil
michellenerissa@yahoo.com.br

Introdução: Células microgliais são componentes fundamentais do sistema imune inato que fazem, continuamente, uma varredura completa do parênquima neural em busca de alterações teciduais sutis para a preservação da integridade tecidual. Em distúrbios neurais agudos e crônicos, células microgliais são ativadas, refletindo em alterações morfológicas e bioquímicas. Acredita-se que a ativação microglial contribua tanto para neuroproteção como para a exacerbação do processo lesivo. Evidências experimentais sugerem que a ativação microglial excessiva contribui para a exacerbação do processo lesivo após acidente vascular encefálico. Em estudos prévios foi sugerido que as células microgliais liberaram fatores tróficos no ambiente lesionado modulando fenótipos microgliais prejudiciais. Inexistem estudos que tenham descrito os padrões de reatividade dos diferentes fenótipos após isquemia experimental. Investigamos os padrões de ativação de células microgliais apresentando fenótipos benéficos e prejudiciais, avaliando quais populações microgliais são inibidas pela tetraciclina minociclina após isquemia cortical focal. **Metodologia:** Os ratos da raça Wistar foram submetidos à isquemia focal no córtex motor por microinjeções de 80 pMol de endotelina-1. Os mesmos foram eutanasiados em 7, 14 e 30 dias após a indução isquêmica. Foi feita a técnica de imuno-histoquímica para a observação da perda neuronal (NeuN+) e imunofluorescência dupla para avaliar a densidade de células microgliais M1 e M2 na área lesionada. A análise estatística da densidade de células NeuN+ foi feita pelo teste t de Student dos grupos de 07 dias de sobrevivência controle e tratado enquanto que a análise das células microgliais M1 e M2 foram feitas pela análise de variância dos grupos de 07, 14 e 30 dias de sobrevivência controle, adotando em todos os testes o nível de significância $P < 0.05$. **Resultados:** Foi comprovada uma preservação no número de neurônios presentes no parênquima lesionado dos animais tratados com minociclina e uma diminuição no número de células microgliais M1 nos animais tratados com minociclina, sugerindo que o fármaco pode apresentar efeitos em vias de expressão dos fenótipos microgliais M1. Quando comparados os animais de 07, 14 e 30 dias controle, há um aumento do número desse fenótipo M1 que se estende do 07 dia até o 30 dia de sobrevivência. **Conclusão:** Há um efeito neuroprotetor do fármaco minociclina relacionada ao acidente vascular encefálico, sugerindo que esse fármaco pode estar envolvido na modulação dos fenótipos microgliais necessitando de maiores estudos sobre a sua função nas vias de expressão desses fenótipos.

Palavras-chave: Fenótipos Microgliais. Minociclina. Isquemia. Inflamação.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO.

Guilherme Zainotte Magalhães¹, Luiz Alberto Ribeiro¹, Valéria Cristina Lopes Marques¹,
Marcel Vasconcellos¹

¹Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.
E-mail: guizaino@gmail.com

Introdução: A grande maioria dos estudos sobre cuidados pós-operatórios em ratos da linhagem Wistar, centra-se exclusivamente no aspecto referente à dor. No entanto, fatores como temperatura corporal, grau de hidratação, tempo de retorno à alimentação, defecação, micção, propriocepção pós-operatória, entre outros, raramente são relatados influenciando a taxa de morbimortalidade em um biotério. Considerando a ausência de uma avaliação objetiva no que tange a eficácia dos cuidados pós-operatórios, o estudo tem por objetivo diagnosticar os parâmetros clínicos de ratos Wistar após o procedimento cirúrgico na Instalação de Ciência Animal do UNIFESO. **Metodologia:** Foram utilizados cinco ratos (*Rattus norvegicus*) Wistar submetidos ao procedimento cirúrgico de tireoidectomia total (CEUA n.º 519/2019). Os animais foram anestesiados com uso da associação de 100 mg/kg de cloridrato de cetamina a 10% e 10 mg/kg de cloridrato de xilazina a 2% por via I.P, além de 5 mg/kg de cloridrato de lidocaína a 2% por via S.C. A analgesia pós-operatória consistiu no uso de 1 mg/kg de cloridrato de tramadol, via I.P, 30 minutos após a cirurgia e Ibuprofeno 30 mg/kg na água de beber, durante 5 dias. **Resultados:** Observou-se que os animais apresentaram um tempo médio de retorno à mobilidade de $40,0 \pm 12,50$ min., grau de desidratação leve (5/5 animais), tempo de retorno à alimentação de $190 \text{ min.} \pm 20 \text{ min.}$, micção e/ou defecação $90,0 \pm 20,0$ min., propriocepção $75,0 \text{ min.} \pm 25,7 \text{ min.}$ e temperatura corporal $37,0 \pm 1,1$ °C. Não houve mortalidade, porém todos os animais tiveram uma redução do peso corporal, após 3 dias de cuidados pós-operatórios ($12,0 \pm 6,5$ g). **Conclusões:** Concluiu-se que embora não tenha sido notado morbidade entre os animais operados, o tempo de retorno pós-operatório foi considerado prolongado. Ressalta-se que outros protocolos anestésicos injetáveis serão testados, para fins de análise comparativa no que tange à otimização do procedimento.

Palavras-chave: Cirurgia. Ratos Wistar. Cuidados.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE IRRITAÇÃO/CORROSÃO OCULAR *IN VITRO* POR TEMPO CURTO DE EXPOSIÇÃO (STE) DE BORRA OLEOSA PROVENIENTE DE REFINARIA DE PETRÓLEO

Autores: Beatriz Dal Pont Duarte¹, Paula Cristieli Zanatta¹, Helena Campos Rolla^{1*}

¹ NSF International – Viamão/RS

* E-mail do autor correspondente: hrolla@nsf.org

Introdução: As borras oleosas são misturas complexas, sendo um resíduo gerado abundantemente durante o processo produtivo de refinarias de petróleo. Por suas características físico-químicas, apresentam potencial de causar grandes impactos no meio ambiente, se não forem manejadas e destinadas de maneira correta. O teste de *Short Time Exposure* (STE) baseia-se no fato que substâncias que são potenciais irritantes ou causadores de danos oculares reduzem a viabilidade celular em células da córnea, *in vitro*. Este método auxilia na classificação de risco tanto de substâncias e misturas que induzam dano ocular sério, quanto daquelas que não requeiram classificação, segundo as definições estabelecidas pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos das Nações Unidas (UN GHS). O estudo foi realizado para avaliar o potencial da borra oleosa de petróleo de causar dano severo ou irritação ocular, através do teste STE, em substituição ao teste *in vivo*, evitando o uso de animais de laboratório. **Metodologia:** O teste foi realizado com a linhagem celular SIRC (linhagem derivada de células da córnea de coelho) cultivadas a uma densidade de 6000 células/poço em placa de 96 poços por 4 dias. Após esse período, as células foram tratadas por 5 minutos com os controles negativos e positivo, e com a borra oleosa de petróleo a uma concentração final de 5% e 0,05%. Os testes foram realizados em triplicada, em ambas as concentrações. A viabilidade celular foi então mensurada pelo método de MTT (*Methyl Thiazolyl Blue*), sendo a leitura da absorbância realizada em comprimento de onda de 570 nm. O cálculo da viabilidade celular foi feito de forma relativa, em relação ao controle negativo (óleo mineral). O teste foi realizado com 3 experimentos independentes, em triplicata para cada condição testada. **Resultados:** A viabilidade celular dos controles positivos e negativos atendeu aos critérios de aceitabilidade previstos na normativa OECD 491, na qual este teste se baseia. Para a concentração de 5% de borra oleosa de petróleo, observou-se uma viabilidade celular média de $91,66 \pm 4,61\%$, enquanto para a concentração de 0,05%, a média da viabilidade celular foi de $90,33 \pm 12,97\%$. **Conclusões:** Conforme a OECD 491, quando ambas as concentrações testadas, 5% e 0,05%, resultam em uma viabilidade celular menor ou igual a 70% o item teste é classificado como Categoria 1. Já quando ambas as concentrações testadas resultam em viabilidade celular maior que 70% o item teste é classificado como Sem Categoria. Caso a exposição à substância resulte em viabilidade menor ou igual a 70%, na concentração 5%, e em viabilidade maior que 70%, na concentração 0,05%, não é possível classificar a substância quanto ao potencial risco ocular por este método. No caso da amostra analisada, a viabilidade celular observada nos 3 experimentos realizados e nas duas concentrações testadas, ficou maior que 70%, sendo então considerado como Sem Categoria segundo a OECD 491.

Palavras-chave: Irritação ocular. Corrosão ocular. Métodos alternativos. Métodos *in vitro*. Classificação de risco.

PREDITORES PARA CLASSES DE PESOS AO DESMAME FUNDAMENTADOS NA MORFOMETRIA DO LEITÃO LACTENTE.

Lucas Melo e Silva¹, Pedro Henrique da Silva Fidelis¹, Lígia Vanessa Leandro Gomes¹, Gleyson Araújo dos Santos¹, Amanda Medeiros Araújo de Oliveira², Elias Silva de Medeiros³, Marcelle Santana de Araújo¹, Rennan Herculano Rufino Moreira¹

¹ Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN, Brasil;
rennan.moreira@ufersa.edu.br

² Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil;
amanda.oliveira@reginaalimentos.com.br

³ Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil;
eliasmedeiros@ufgd.edu.br

Introdução As diferenças morfométricas entre leitões de uma mesma leitegada, podem resultar em desempenhos individuais distintos. O objetivo foi propor um biomodelo baseado na morfometria, para prever as classes de pesos dos leitões ao desmame. **Material e Métodos** O experimento seguiu as diretrizes da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural do Semiárido (22/2020). Foram avaliadas as 30 leitegadas de matrizes suínas pluríparas de linhagem comercial hiperprólfica de dois a seis partos. Os leitões foram identificados e pesados individualmente um dia após o parto e com 20 dias de idade, bem como, medido o comprimento longitudinal (CL) e torácico (CT) dos leitões. Para predição do peso ao desmame (PL_D) foram elaborados dois modelos, ajustados com regressão linear múltipla, utilizando as covariáveis: peso do leitão ao nascimento (PL), duração da lactação (Lac), CL, CT, a relação superfície/massa (SM) e a ordem de parto (OP). A relação SM, foi obtida com a seguinte equação: $SM = \text{superfície corporal do leitão (cm)}^2 / \text{peso do leitão (Kg)}$. Para estimativa da superfície corporal (S), através da equação: $S = K \times W^{2/3}$, em que, S: área em dm^2 ; K: 0,07; W: peso corporal em kg. A duração da lactação corresponde ao período do desmame, nesse trabalho, aos 20 dias. Baseado nesses parâmetros os modelos sugeridos foram: 1- $PL_D = PL + Lac + CL + CT + OP + \epsilon$ e 2- $PL_D = Lac + SM + \epsilon$. As classes de pesos foram baseadas na distribuição normal dos pesos dos leitões ao desmame, onde foram definidas três classes de peso, leitões leves (menor do que 3,97 kg), médios (entre 3,97 e 5,09 kg) e pesados (maior do que 5,09 kg). Para verificar a qualidade da predição, o conjunto completo de dados foi dividido em conjunto de teste e de treino. Para o conjunto de treino foi utilizado 268 leitões, representando 70% dos dados originais. Os 116 leitões restantes foram deixados de fora da análise (conjunto de teste) para verificar a qualidade da predição. Para o conjunto de treinamento foram extraídas 1000 amostras aleatórias simples, contendo 268 leitões, oriundos do conjunto completo de dados. A acurácia da modelagem foi avaliada pela sensibilidade e a estatística de Kappa, ambos fornecidos pela matriz de confusão. **Resultados** A variável SM e Lac foram significativas ($P < 0,05$) no modelo 2 proposto. No modelo 1, a OP não foi significativa ($P > 0,05$), portanto não sendo o modelo considerado válido. Para leitões leves e pesados, a predição foi melhor, pois, para estas classes, leves e pesados, houve maior sensibilidade, de 66% e 71%, respectivamente. A acurácia foi de 57% para o modelo 1 e 58% para o 2, indicando a probabilidade dos modelos em fornecer resultados corretos. O índice Kappa foi de 0,35 e 0,36, sendo, portanto, classificados como modelos razoáveis. **Conclusões** O segundo modelo apresentou boa predição para as classes de leves e pesados. Isso constitui uma ferramenta importante para futuras tomadas de decisões técnicas dentro do setor suinícola.

Palavras-chave: Relação superfície/massa. Morfometria. Lactação. Biomodelos. Predição.

UTILIZAÇÃO DE TUBO PVC PARA ROTINA DE TROCA EM CAMUNDONGOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Jhônata Willy Rocha Coelho^{1*}; Tania Regina Ribeiro de Melo¹, Hyago da Silva Medeiros Elidio¹, Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da Silva¹, Izabela Pinto de Matos Coelho², Isabel Maria Alexandrre Freire²; Isabele Barbieri dos Santos¹

1. Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; Criação de Roedores e Lagomorfos (SCRL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; Jhonata.coelho@ioc.fiocruz.br

Introdução: Os camundongos são o biomodelo mais utilizado devido ao seu tamanho, precocidade, docilidade e fisiologia. Visando a uma melhor qualidade de vida desses animais, estudos vêm sendo desenvolvidos a fim de tornar o manejo mais ético e humanitário, de forma que a interação homem-animal cause mínimo estresse ao animal e seja seguro para o manipulador. A troca de gaiolas é uns dos momentos de grande estresse para o animal devido à mudança do microambiente. A finalidade deste trabalho é a implementação de canos de policloreto de vinil (PVC) durante o procedimento de troca dos animais, com objetivo de diminuir o contato direto animal/manipulador e reduzir o estresse dos animais. **Metodologia:** 2 grupos de 40 camundongos Balb/C, machos e fêmeas (n=80), alojados em microisoladores (4 por gaiola), foram observados durante 45 dias (com intervalo de troca de gaiolas de 7 dias) pelo mesmo bioterista. No grupo 1, foi realizado prévio condicionamento dos animais com introdução do cano de PVC com 8 cm de comprimento por 14 cm de diâmetro, duas semanas antes do início do ensaio, permanecendo no interior da gaiola até o dia da primeira troca. No grupo 2, os animais só tiveram contato com o item no início do ensaio. A troca foi feita de forma a induzir a entrada do animal por um lado do cano, bloqueando com a mão o lado oposto, liberando de forma suave sua saída no interior da gaiola limpa, fazendo com que não houvesse contato direto manipulador/animal. O estresse foi avaliado pela observação do comportamento do animal (luta e fuga no momento da apreensão realizada pelo bioterista). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Uso de Animais do Instituto Oswaldo Cruz sob o nº L-43/2016. **Resultados:** Na primeira troca, todos os 80 animais, precisaram de um estímulo por parte do bioterista para entrada no cano, sendo que no grupo 2 apresentaram mais dificuldade, necessitando de mais tempo para a entrada no cano. A partir da segunda troca, todos os animais entravam sozinhos no cano sem necessidade de estímulo. **Conclusões:** A partir da segunda troca, mesmo os animais que não haviam passado pelo processo de adaptação, se encaminharam sozinhos para o cano demonstrando capacidade de condicionamento satisfatória. Na troca realizada com o auxílio das mãos os animais tendem a se estressar, apresentando assim comportamento de luta e fuga, aumentando o risco de acidentes durante a contenção e de fuga. Entretanto, neste trabalho observamos a diminuição do estresse dos animais durante a troca de gaiola pois, esses entravam sozinhos de forma natural nos canos e, não observamos comportamentos de luta e fuga. Com a utilização do cano de PVC para realizar a troca de gaiola foi possível aumentar significativamente o bem-estar destes animais por meio da redução do estresse, diminuir o risco de fuga e melhorar o manejo já que não há contato direto entre animal e operador. Recomendamos o uso deste item na rotina de troca de gaiolas de camundongos em biotérios de experimentação.

Palavras-chave: Camundongo; Cano de PVC; Condicionamento; Bem-estar; Manejo.

USO DE ALGODÃO HIDRÓFOBO COMO ITEM DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA CAMUNDONGOS DO CENTRO DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL – IOC - FIOCRUZ

Jhônata Willy Rocha Coelho¹, Wellington Higino¹, Hyago da Silva Medeiros Elidio¹, Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da Silva¹, Izabela Pinto de Matos Coelho², Isabel Maria Alexandrre Freire², Isabele Barbieri dos Santos¹

1. Centro e Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; Criação de Roedores e Lagomorfos (SCRL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; Jhonata.coelho@ioc.fiocruz.br

Introdução: Animais são utilizados em pesquisa desde a antiguidade, porém nos últimos anos, cientistas e instituições têm se dedicado à busca da melhoria de qualidade de vida dos animais mantidos em confinamento. Em vida livre os animais silvestres normalmente possuem características próprias de suas espécies, interagindo com a natureza, enfrentando desafios, tornando-se com isso, independentes. Buscando bem estar destes animais e melhores resultados em ensaios científicos, tem se buscado a cada dia mais permitir que esses comportamentos sejam expressos de forma mais natural em ambientes de confinamento. Para isso são sugeridas, técnicas de enriquecimento ambiental, que são objetos introduzidos nas gaiolas, causando mudança no ambiente, incentivando no animal comportamentos mais próximos do natural, diminuindo estresse e monotonia. **Metodologia:** 120 camundongos, Swiss Webster, machos e fêmeas (n=120), alojados em microisoladores (4 por gaiola), foram observados durante 2 trocas realizadas com intervalo de 7 dias, e novamente por 2 trocas após o intervalo de 60 dias. O intervalo se fez necessário para que o material não perdesse a condição de enriquecimento ambiental, seguindo protocolo previamente estabelecido sobre o oferecimento de Enriquecimento Ambiental utilizado no Centro de Experimentação Animal (CEA) – IOC – Fiocruz. Em cada caixa foi oferecido uma folha de algodão hidrófobo, com aproximadamente 1^o centímetros de comprimento, em cada caixa, sendo esta substituída a cada 7 dias. O comportamento dos animais foi observado durante 10 minutos logo após as trocas pelo mesmo bioterista. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Uso de Animais do Instituto Oswaldo Cruz sob o nº L-43/2016. **Resultados:** Foi observado que os camundongos apresentaram grande interação com o material, utilizando-o para confecção de ninhos e tocas, comportamento amplamente observado em camundongos quando em vida selvagem, diminuindo assim o estresse geralmente observado no período pós troca, sendo os ninhos mais observados entre animais fêmeas e as tocas em animais machos. **Conclusões:** Concluímos com este estudo que o Algodão Hidrófobo é um excelente item de enriquecimento ambiental, e recomendamos sua inserção no Programa de Enriquecimento Ambiental do CEA, pois se mostrou eficiente no que foi proposto, além de auxiliar no controle de umidade no interior da gaiola, e ser um material de baixo custo, autoclavável, permitindo sua esterilização.

Palavras-chave: Camundongo; Algodão hidrófobo; Enriquecimento ambiental; Bem-estar; Centro de Experimentação Animal.

A PERCEPÇÃO DO ESTUDANTE DE FARMÁCIA SOBRE A PESQUISA COM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

Mariana de Oliveira Sampaio¹, William Alves Figueiredo¹, Vinícius Corrêa Ferreira Da Silva¹, Valéria Cristina Lopes Marques¹, Hugo Macedo Ramos¹

¹UNIFESO – Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil;
marianasampaio281@hotmail.com

Introdução Os animais de laboratório são importantes colaboradores no processo científico. Por esse e outros motivos, têm se tornando cada vez mais indispensável o conhecimento da área de Ciência de Animais de Laboratório dentro das instituições de ensino. No curso de Farmácia, a capacitação de alunos é uma oportunidade para treinar futuros profissionais que venham a desenvolver atividades voltadas ao desenvolvimento de medicamentos, vacinas e cosméticos. Para a utilização de animais para fins científicos, é importante que todos os pesquisadores envolvidos tenham conhecimento prévio da espécie que pretendem abordar, conheçam suas características e tenham habilidade, treinamento e capacitação em relação ao manejo dos animais. **Metodologia** O presente estudo trata-se de um relato de estudantes do curso de Farmácia do Centro Educacional Serra dos Órgãos (UNIFESO) que passaram por capacitação na rotina e manejo dos ratos Wistar (*Rattus norvegicus*) da Instalação em Ciência Animal. Durante o período que estiveram no biotério, os estudantes aprenderam sobre biossegurança e utilizaram os principais equipamentos de segurança individual (EPI). Além de conhecerem as instalações e o funcionamento de um biotério, tiveram a oportunidade de aprender um pouco mais sobre o rato da linhagem Wistar, seu comportamento e o seu manejo. Ainda tiveram a oportunidade de fazer a sexagem dos filhotes e observar os cuidados das fêmeas com os filhos. A capacitação de estudantes é um mecanismo que permite uma interação e sensibilização para os futuros projetos que venham a desenvolver. **Resultado** Com esse primeiro contato, o aluno entende a importância de promover o bem estar para garantir qualidade de vida e evitar danos emocionais e físicos, além de desenvolver um respeito aos animais. **Conclusões** A importância dessa experiência já na graduação, possibilita uma preparação dos estudantes para que tenham um conhecimento prévio sobre os animais, com a finalidade de facilitar e gerar novas oportunidades na área de pesquisa.

Palavras-chave: Farmácia. Animais de Laboratório. Capacitação.

ADEQUAÇÃO DOS BIOTÉRIOS COM RELAÇÃO ÀS INTALAÇÕES: POR ONDE COMEÇAR?

Mônica da Silva Nogueira^{1,2}; Monique Ribeiro de Lima²; Isabel Maria Alexandre Freire³; Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da Silva²; Isabele Barbieri dos Santos²; André Nunes de Sales²; Anna Carolina de Jesus Donato²; Alessandra de Almeida Ramos⁴

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório, ICTB/Fiocruz; ²Centro de Experimentação Animal, IOC/Fiocruz; ³Serviço de Criação de Roedores e Lagomorfos-ICTB/Fiocruz, ⁴Serviço de Biotecnologia e Desenvolvimento Animal-ICTB/Fiocruz.

monica.nogueira@ioc.fiocruz.br

Introdução: Desde a publicação da Lei 11.794/2008 (Lei Arouca), a Ciência em Animais de Laboratório vem crescendo e evoluindo. A criação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea), suas Resoluções Normativas (RN) e orientações técnicas têm norteado as atividades relacionadas à criação e utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica em todo território nacional. A RN N° 15 aborda aspectos relacionados, exclusivamente, à estrutura física e ambiente de roedores e lagomorfos, que constitui um componente importante para o desenvolvimento, manutenção e qualidade em biotérios. Estruturas e ambientes adequados são para garantir as Boas Práticas de Laboratório, Biossegurança apropriada, qualidade dos dados científicos e, conseqüentemente, o bem-estar dos animais. Alinhado ao Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), a elaboração de documentos técnicos para realização de auditoria interna nos biotérios de experimentação vem contribuir com o trabalho de gestão e promoção das adequações apropriadas às demandas legais. **Metodologia:** Neste trabalho, visamos promover o levantamento das adequações e melhorias necessárias nas instalações através de auditoria interna tendo como base a RN N° 15. Para tanto, iniciamos com a elaboração e aprovação do Procedimento Operacional Padrão (POP) relacionado à auditoria interna do Centro de Experimentação Animal do IOC. O POP foi idealizado para definir os procedimentos necessários para realização da auditoria dos biotérios, podendo ser extensível, ao final do trabalho, para qualquer biotério de experimentação. **Resultados:** Após reunião com a equipe da qualidade, o POP de auditoria interna de infraestrutura consistiu em descrever, primeiramente, as responsabilidades do coordenador do SGQ, da comissão de qualidade e da equipe de auditoria. Além disso, serviu para estabelecer os cronogramas de visitação, as reuniões de abertura e de encerramento e o cronograma de acompanhamento das não-conformidades. Para sua efetiva aplicação, usaremos o ciclo de melhoria contínua, o *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). A auditoria e a validação do POP será planejada a partir das análises críticas e as suas etapas serão realizadas de forma imparcial, onde os dados obtidos serão avaliados e as ações corretivas serão acompanhadas através dos relatórios. **Conclusões:** Através da elaboração do POP, acreditamos que os próximos passos, como a elaboração das listas de verificação, a produção de planilhas de não-conformidades e de ações corretivas, e a preparação de um relatório pós-auditoria, irão enriquecer o produto técnico final, que será a preparação do “Manual para Elaboração de Auditoria Interna em Instalação de Experimentação Animal”. Com isso, estaremos minimamente preparados para atender às legislações cada vez mais exigentes, buscando um padrão de conformidade que nos permita proporcionar o bem estar-animal e a reprodutibilidade dos dados obtidos nas pesquisas.

Palavras-chave: Ciência em animais de laboratório. Auditoria interna. Gestão da qualidade. PDCA. Procedimento operacional padrão.

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE EUTANÁSIA, POR OVERDOSE DE ISOFLURANO, EM NEONATOS DE CAMUNDONGOS SWISS WEBSTER - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E CUSTOS

Monica Souza Ferreira Pinto¹; Gladys Correa²; Luiz Berbert³; Klena Sarges Marruaz da Silva¹

¹Instituto de Ciência em Tecnologia em Biomodelos – FIOCRUZ - Rio de Janeiro, Brasil;
²Instituto ORT- Rio de Janeiro, Brasil; ³CAMBE – Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil e-mail autor correspondente: monica.pinto@fiocruz.br

Introdução: A eutanásia em animais de laboratório é um tema delicado e que vem sendo discutido de forma mais intensa nos últimos anos, uma vez que envolve questões éticas e de bem-estar animal. Os métodos de eutanásia aceitáveis devem proporcionar uma eutanásia rápida, indolor e não estressante. No Brasil, é indicado o uso de anestésicos gerais injetáveis ou inalatórios para pequenos roedores, inclusive para neonatos. Porém, para estes é mais utilizado o método de decapitação. **Metodologia:** Foram comparados dois métodos de administração de isoflurano para eutanásia de neonatos de camundongos *Swiss Webster*: uso de gaze embebida em isoflurano (volatilização espontânea) e insuflação de altas doses de isoflurano por vaporizador universal (volatilização forçada pelo oxigênio), ambos em câmara de eutanásia. A eficiência dos métodos foi comparada por meio da análise dos tempos até a inconsciência, por meio da avaliação de LORR (*loss of the righting reflex*); até a perda de reflexos, por meio da avaliação de LOPR (*loss of the pedal withdrawal reflex*) e tempo até parada cardíaca, avaliada por meio de doppler vascular. O custo dos métodos também foi comparado. Os resultados foram analisados utilizando-se o teste estatístico ANOVA, com nível de significância das diferenças considerando $P \leq 0,05$. Os tempos para parada cardíaca superiores a 2400 segundos foram padronizados em 2400 segundos para efeito de cálculo. **Resultados:** O Grupo Gaze obteve $\pm 33,69$ segundos para LORR, enquanto o LOPR obteve $\pm 339,61$ segundos e $\pm 923,05$ segundos até a parada cardíaca. Neste grupo, 94,45% dos neonatos não retornaram seus batimentos cardíacos após os 10 minutos e a média do volume utilizado de isoflurano por neonato foi de 10,55mL, com custo médio de R\$8,33/animal. O Grupo Aparelho obteve $\pm 37,32$ segundos para LORR, $\pm 563,32$ segundos para LOPR e 52,95% dos neonatos (n=18) não apresentaram parada cardíaca dentro dos 2400 segundos estipulados para encerramento da observação. Dos 47,05% neonatos (n=16) que apresentaram parada cardíaca dentro dos 2400 segundos estipulados de corte, 6,25% (n=1) retornaram os batimentos cardíacos após os 10 minutos sem contato com o isoflurano, sendo então colocados na câmara com gaze embebida com 10mL de isoflurano. O tempo médio para parada cardíaca deste grupo foi de 1979 segundos. A média do volume utilizado de isoflurano por neonato no Grupo Aparelho foi de 75,05mL com custo médio de R\$59,29/animal. **Conclusões:** O Grupo Gaze produziu uma inconsciência mais rápida (LORR), uma perda mais rápida do reflexo de retirada de pata/cauda (LOPR) e uma parada cardíaca mais rápida em relação ao Grupo Aparelho, onde utilizou-se o vaporizador universal para fornecimento do isoflurano. O Grupo Gaze também demonstrou ser um método mais econômico no que tange ao consumo (mL) e gasto (R\$) de isoflurano.

Palavras-chave: Anestésicos. Anestesia inalatória. Desfecho humanitário. Animais de laboratório.

CONTRIBUIÇÕES DA INCLUSÃO E INCENTIVO DO BIOTERISMO AOS GRADUANDOS DE MEDICINA VETERINÁRIA

Robertta Gitahy Freire¹, Valéria Cristina Lopes Marques¹

¹UNIFESO – Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil
roberttafreire@hotmail.com

Introdução: O ano de 2020 está entrando para a história devido a pandemia do coronavírus. Denominado como SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, a doença foi detectada em 31 de dezembro de 2019 em Wuhan, na China. Em 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou a circulação do novo coronavírus. Na área do uso de animais de laboratório para fins didáticos e científicos, os animais de laboratório têm se mostrando importantes aliados. Os roedores como ratos e camundongos são os animais mais utilizados e isso se explica, pelas semelhanças genéticas com os seres humanos e por apresentarem um período gestacional curto. Nesse sentido, se torna cada vez mais indispensável os conhecimentos em Ciência de Animais de Laboratório principalmente para estudantes de medicina veterinária. Estes profissionais atuam diretamente nos biotérios cuidando do bem estar e auxiliando na diminuição do sofrimento. Sendo assim, o trabalho tem como finalidade discutir a importância da capacitação do estudante de medicina veterinária, tendo como referência sua experiência em estágio na Instalação de Ciência Animal do UNIFESO. **Metodologia:** Durante o período que a aluna esteve participando do estágio, pode observar a grande demanda por mão de obra capacitada. Nesse tempo de estágio foi possível conhecer o comportamento do rato Wistar (*Rattus norvegicus*) e entender a evolução da ciência, compreendendo as rigorosas regras com relação ao manejo dos mesmos. Qualquer alteração no ambiente em que vivem e no seu manejo, até mesmo mudança de manipulador pode acarretar em desequilíbrio emocional dos animais e resultar no descarte dos experimentos até então realizados. **Resultados:** Estes fatos se explicam por serem animais que nascem e são criados sob condições padronizadas. Confirmando ainda mais a necessidade de se ter um médico veterinário atuando nestes laboratórios, por serem os únicos autorizados a assumir os cuidados diretos ao animal em caso de necessidade maior, principalmente em casos de eutanásia. **Conclusão:** Porém, esta atuação é desconsiderada, ou melhor, não considerada pelos alunos devido a falta de conhecimento da mesma. A ausência de uma disciplina e uma prática obrigatória no biotério, resultada na formação de muitos graduandos de veterinária sem a possibilidade de terem mais esta opção a seguir e assim, poder fazer diferença.

Palavras-chave: Animais de Laboratório. Medicina Veterinária. Capacitação.

ESTABELECIDAMENTO DE UM PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE GENÉTICA PARA AS LINHAGENS BALB/cAnNCrI E C57BL/6JUnib DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UFMG

Lília de Cássia Espírito Santo¹, Danielle Andreza da Cruz Ferreira¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil;
esanto.lc@gmail.com

Introdução: Um programa de controle da qualidade genética (CQG) é composto por um conjunto de estratégias que objetivam atestar e manter uma colônia geneticamente confiável, parâmetro fundamental para a validade do modelo animal. Estas estratégias consistem em estabelecer boas práticas de gerenciamento de colônia, como a utilização da nomenclatura correta das linhagens, conforme designado pelo Comitê de Padronização de Nomenclatura Genética e de um plano de acasalamento com cruzamentos consanguíneos, a observação da manutenção de fenótipos ao longo das gerações, a substituição de toda colônia após dez gerações de cruzamentos, a criopreservação e a realização regular do monitoramento genético molecular dos animais. Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer um programa de controle de qualidade genética para as linhagens isogênicas BALB/cAnNCrI e C57BL/6JUnib do Biotério Central da UFMG.

Metodologia: Avaliou-se marcadores microssatélites (SSLPs) distribuídos pelos 19 cromossomos autossômicos. O banco de dados *Mouse Genome Informatics* (MGI) foi utilizado como base de dados para seleção dos marcadores e os critérios adotados foram: priorizar a distância mínima de 30 centimorgans entre marcadores localizados em um mesmo cromossomo e priorizar marcadores com polimorfismos que diferem em mais de 18 pares de bases entre linhagens distintas. **Resultados:** Definiu-se um painel de trinta e oito marcadores microssatélites (SSLPs) distribuídos pelos 19 cromossomos autossômicos, sendo dois marcadores em cada. Os marcadores selecionados foram: D1Mit504, D1Mit223, D2Mit102, D2Mit265, D3Mit17, D3Mit22, D4Mit81, D4Mit1000, D5Mit394, D5Mit346, D6Mit15, D6Mit228, D7Mit238, D7Mit246, D8Mit248, D8Mit4, D9Mit10, D9Mit311, D10Mit134, D10Mit230, D11Mit185, D11Mit41, D12Mit136, D12Mit132, D13Mit3, D13Mit159, D14Mit92, D14Mit14, D15Mit270, D15Mit29, D16Mit34, D16Mit76, D17Mit22, D17Mit39, D18Mit202, D18Mit184, D19Mit10 e D19Mit91. **Conclusões:** A avaliação e a definição de um painel de marcadores representam uma etapa importante do Programa de Controle de Qualidade Genética das linhagens isogênicas do Biotério Central e a perspectiva é que este painel seja utilizado em breve no monitoramento genético dos animais e que os resultados obtidos validem este modelo metodológico proposto. Dessa forma, o painel também pode servir como referência para outros biotérios que buscam realizar o controle genético molecular dos seus animais. Além disso, a disponibilização de um modelo animal padronizado e geneticamente confiável contribui para a reprodutibilidade e generalização das conclusões experimentais e, conseqüentemente para a redução do uso de animais nas pesquisas, um dos princípios dos 3 Rs.

Palavras-chave: Controle de qualidade genética. Linhagens isogênicas. Marcadores microssatélites.

MÉTODOS ALTERNATIVOS AO USO DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO EM ATIVIDADES PRÁTICAS E NA PESQUISA CIENTÍFICA

Santos Junior¹ LRA, Pessoa I¹, Sant'Anna LB¹, Arisawa EALS¹

¹ Universidade do Vale do Paraíba – São José dos Campos, Brasil;
[e-mail: luis__rogerio@outlook.com](mailto:luis__rogerio@outlook.com)

Introdução. A humanidade tem recorrido ao uso de animais como modelo de estudo há longo tempo, com a finalidade, entre outras, de pesquisar novos métodos de tratamentos para enfermidades que acometem principalmente humanos. O objetivo da utilização de animais em experimentação é contribuir com a evolução da ciência e tecnologia, já a utilização de animais no processo de aprendizagem está diretamente ligada a demonstração de processos dinâmicos dos sistemas, treinamento de habilidades manuais e técnicas, entre outros. A criação de métodos alternativos ao uso de animais resulta do crescimento da discussão e da percepção dos seres humanos em relação aos direitos dos animais, utilizando-os de forma ética para ampla concepção do bem-estar. De acordo com a Lei no 11.794/2008, conhecida como Lei Arouca, os métodos alternativos devem ser empregados baseados na aplicação do princípio dos 3Rs para reduzir, refinar ou substituir o uso de animais em atividades acadêmicas ou de pesquisa. Considerando o exposto, o objetivo deste estudo foi revisar artigos que abordassem métodos alternativos ao uso de animais de laboratório em atividades práticas e em pesquisa científica.

Metodologia. Este estudo é uma breve revisão de literatura, realizada com base em artigos publicados nas plataformas *online* Google Acadêmico, Pubmed e Scielo, entre 2015 e 2020, utilizando os descritores: “Bioética”, “Experimentação animal”, “Ética”, “Refinamento” e “Ciência animal”. **Resultados.** Foram selecionados 15 artigos considerados relevantes sobre o tema, os quais demonstraram uma série de métodos alternativos ao uso de mamíferos em laboratórios entre os quais se destacam o uso de invertebrados (insetos), vertebrados (peixes, anfíbios, répteis e pássaros), microrganismos, cultura de células e tecidos, sistemas *in vitro* e modelos matemáticos. No entanto, a substituição do uso de animais no ensino superior e na pesquisa científica no Brasil ainda é pouco utilizada. Apesar da existência de métodos alternativos, poucas instituições se adequaram ao seu uso, seja pelo custo elevado para sua implantação ou pela falta de conhecimento sobre essas técnicas alternativas. Atualmente é possível utilizar modelos anatômicos artificiais para substituição do uso de cobaias em diversas atividades práticas em cursos da área da saúde. **Conclusão.** O uso de animais como modelo experimental permanece em contínuo debate dentro de instituições de ensino superior, apesar de esforços para encontrar e propor métodos alternativos ao uso de animais. Os avanços observados ainda são pequenos para excluir completamente essa prática em atividades científicas. A meta idealizada na comunidade científica, para um futuro próximo, seria a expressiva redução no número de animais empregados em pesquisas científicas. É importante ressaltar que o termo “métodos alternativos” pode gerar confusão, pois induz a crer que a ciência pode deixar de utilizar animais, substituindo-os por outros métodos, em estudos experimentais.

Palavras-chave: Bioética. Experimentação animal. Ética. Redução. Ciência animal.

REUTILIZAÇÃO DE BEBEDOUROS DE POLISULFONA PARA ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL DE RATOS WISTAR: CONSUMO SUSTENTÁVEL.

Cristina Barbosa*, Desenir Adriano Pedro¹, Maria Lúcia Barreto^{1,2}

Universidade Federal Fluminense - UFF, Rio de Janeiro, Brasil. ¹Núcleo de Pesquisa em Animais de Laboratório - PROPPi, UFF. ²Departamento de Imunobiologia - Instituto de Biologia, UFF.

*E-mail autor correspondente: cristina_barbosa@id.uff.br

INTRODUÇÃO: A criação de animais de laboratório é uma produção intensiva, na qual os biomodelos são alojados em espaços reduzidos como gaiolas ou microisoladores. Eles são mantidos em condições controladas, na tentativa de cumprir os cinco princípios do bem-estar animal: livres de fome e sede; de medo e sofrimento; de desconforto; de dor, lesões e doenças; e com condições para expressão do comportamento natural. Nos ratos, o comportamento natural ocorre quando há espaço e elementos de enriquecimento ambiental (EA) que os possibilitem ficar sobre as patas traseiras, pular, entrar por pequenos orifícios e roer, suprimindo demandas cognitivas e fisiológicas, como a necessidade de desgaste dos dentes incisivos, que são de crescimento contínuo. É possível introduzir diversos materiais em um programa de EA para ratos. Pensando no Princípio dos 3R's da Sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), observou-se a possibilidade de reutilização dos bebedouros de polisulfona, um termoplástico biocompatível autoclavável, inservíveis após avarias. O objetivo deste estudo foi comparar o uso dos bebedouros de polisulfona com abrigos de papelão rígido como EA em uma criação de ratos Wistar. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foram avaliados 20 casais de ratos Wistar: 10 com bebedouros e 10 com abrigos de papelão rígido em formato cônico. Foram feitas aberturas arredondadas no fundo e na lateral dos bebedouros; nas casinhas de papelão não foram feitas aberturas. Os elementos foram autoclavados e introduzidos nos microisoladores, sendo retirados após uma semana e reintroduzidos após duas semanas, durante um ano. O bem-estar animal foi analisado por percepção técnica sobre os sinais subjetivos da expressão corporal dos animais diante dos objetos, seguindo os critérios do Modelo dos Cinco Domínios e Necessidades de Bem-estar Animal. **RESULTADOS:** Os casais com bebedouros apresentaram-se dormindo em decúbito dorsal dentro ou fora dos elementos e, com o passar dos meses, passaram a roê-los intensamente, exercitando mais a musculatura da mandíbula e suprimindo a necessidade do desgaste dentário. Além disso, não foram observadas alterações de peso ou lesões nos animais. O EA proporcionou um alto nível de bem-estar físico-mental sinalizado pelo sono e relaxamento dorsoventral do corpo. Os casais com casinhas de papelão executaram aberturas únicas em formato de "U" invertido e ficaram escondidos em estado de alerta. O tipo de abertura sinalizou que o EA gerou boa complexidade mental, mas pouco relaxamento corporal, sinalizado pelo estado de atenção no ambiente. **CONCLUSÃO:** O estudo inferiu ser possível o reuso de bebedouros de polisulfona inservíveis como EA, sendo uma alternativa econômica, autoclavável, reutilizável e complexa para proporcionar um alto nível de bem-estar para os ratos Wistar.

Palavras-chave: Animais de laboratório. Fisiologia. Sustentabilidade. Bem-estar.

Padronização de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) para Detecção de *Mycoplasma pulmonis* como Parte do Programa de Monitoramento Sanitário do Centro de Ciência Animal da UFOP

Mitre, P.A.G.¹; Queiroz, K.B.²; Fujiwara, R. T.³; Abreu, M. B.⁴; Carneiro, C. M.⁵

¹ Discente do Mestrado Profissional de Formação para Pesquisa Biomédica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil; ² Departamento de Alimentos, Escola de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto – Minas Gerais, Brasil; ³ Laboratório de Imunologia e Genômica de Parasitos, Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais – Minas Gerais, Brasil; ⁴ Laboratório de Fisiologia Respiratória, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil; ⁵ Laboratório de Imunopatologia, Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto – Minas Gerais, Brasil; patriciaagmitre@gmail.com

Introdução: A caracterização do estado sanitário dos animais de laboratório permite conhecer as particularidades do modelo biológico utilizado e compor base de dados para auxiliar no desenho e interpretação experimental dos pesquisadores além de subsidiar a elaboração do Programa de Monitoramento Sanitário (PMS) de biotérios. Entre os agentes microbiológicos que acometem o sistema respiratório de camundongos e ratos encontra-se o *Mycoplasma pulmonis*. Essa bactéria é muito prevalente em biotérios convencionais. As infecções são subclínicas na maioria dos casos e a interferência nas pesquisas é bastante documentada na literatura. O objetivo do trabalho foi padronizar a detecção de *M. pulmonis* em colônias de ratos e camundongos criados e mantidos no Centro de Ciência Animal da UFOP como parte de seu PMS. **Metodologia:** Foram obtidas amostras de animais (*swab* oral, lavado traqueobrônquico - BAL e tecido pulmonar) e amostras ambientais dos racks onde os animais eram mantidos (*swab* do ducto central de exaustão e papel filtro aderido ao filtro de exaustão). Foram coletadas amostras de 10 animais de cada colônia mantida no biotério (camundongos Balb/c C57Bl/6 e Swiss e ratos Wistar e Fischer) e amostra de filtro e *swab* de exaustão de cada um dos 5 racks presentes no biotério. O DNA foi extraído das amostras através da utilização de kits comerciais ou técnicas *in house*. O par de *primers* foi desenhado a partir da sequência gênica que codifica para a unidade 16S rRNA da bactéria. Alíquotas de meio de cultivo de *M. pulmonis* foram doadas pelo CEMIB/UNICAMP e utilizadas como controle positivo após extração de DNA pelo método da fervura. As reações de PCR foram padronizadas para um volume final de 20µL. As temperaturas de desnaturação, anelamento e extensão foram respectivamente 94°C, 57°C e 72°C e 30 ciclos foram utilizados. **Resultados:** A qualidade do DNA extraído a partir de tecido pulmonar e BAL de ratos foi muito boa enquanto o mesmo desempenho não foi obtido para os demais espécimes. Dentre as amostras de animais, foram positivas 01/50 em *swabs* orais, 22/50 em BAL e 45/50 em tecido pulmonar. Nenhuma das amostras obtidas a partir das racks ventiladas foi positiva. **Conclusão:** O presente trabalho permitiu a padronização da PCR e construção de um POP para detecção de *M. pulmonis* a partir de amostras de tecido pulmonar, espécime mais sensível para detecção do patógeno, garantindo o menor número de falso-negativos. O documento gerado permitirá a implantação do monitoramento periódico das colônias de roedores do CCA como parte de seu PMS.

Palavras-chave: *Mycoplasma pulmonis*. PCR. Programa de Monitoramento Sanitário.

APLICAÇÃO DO ENSAIO COMETA ALCALINO PARA AVALIAÇÃO DA TAXA DE FRAGMENTAÇÃO DE DNA EM ESPERMATOZOIDES DE MACACOS RHESUS (*Macaca Mulatta*)

Yasmin Rocha Mattos^{1,2}, Taline Conde³, Luana Rangel¹, Lara Cristina da Rocha¹, Gabriel de Moraes Leal¹, Tatiana Kugelmeier¹

¹ Serviço de Criação de Primatas não Humanos (SCPrim), Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro, Brasil; ² Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), Fiocruz- Rio de Janeiro, Brasil; ³ Instituto Nacional de Controle a Qualidade em Saúde (INCQS), Fiocruz- Rio de Janeiro, Brasil
e-mail do autor: yasminrmattos20@gmail.com

Introdução: Os macacos rhesus (*Macaca mulatta*) são extremamente relevantes para a pesquisa biomédica e modelo ideal em estudos pré-clínicos para o tratamento e prevenção da COVID-19. No entanto, a sustentabilidade genética e sanitária dessa população depende de um manejo reprodutivo bem sucedido. O ensaio Cometa alcalino tem se mostrado um teste importante para a avaliação da saúde reprodutiva de machos em diferentes espécies. Nesse sentido, esse estudo propôs uma metodologia de validação do ensaio para avaliar a taxa de fragmentação do DNA espermático de *M. mulatta*. **Metodologia:** O sêmen foi obtido por meio de eletroestimulação retal de um macho adulto (10 anos) pertencente ao ICTB e congelado à -70°C até o uso no Laboratório de Toxicologia do INCQS. A amostra foi dividida em 5 grupos experimentais: controle celular, solução PBS, metanossulfonato de metila (MMS) a 80µM e 160µM, todos incubados por 2h a 37°C, além de um controle celular sem incubação. As células foram embebidas em agarose BPF 0,5%, em lâminas de microscopia pré-revestidas com agarose PFN 1,5%, utilizando diferentes volumes (5µL, 10µL, 15µL e 20µL) em cada grupo. As lâminas preparadas foram mergulhadas e mantidas em solução de lise (24h, de 4 a 10°C) e mantidas em tampão alcalino por 20 min para desnaturar o DNA. Foi então realizada a eletroforese a 25V, 250 mA por 20', neutralização, fixação das lâminas com etanol e coloração com brometo de etídio. A análise foi feita em microscópio de fluorescência com aumento de 1000x, classificando-se 50 células por lâmina em graus 1 a 4, de acordo com a intensidade ou tamanho da cauda dos cometas. A leitura foi feita em modo cego, para evitar viés na avaliação. O efeito dos grupos tratados em relação ao controle foi analisado pelo teste t, com nível de significância p<0,05. **Resultados:** Os volumes de 10 e 15µL permitiram melhor avaliação. Os resultados não foram estatisticamente significativos, com prevalência do grau 1 (sem dano) em todos os grupos (>80%). **Discussão:** Foi constatado que o MMS não foi capaz de causar danos à célula espermática. O estudo contribuiu para o treinamento da técnica e gerar subsídios para o refinamento de futuros ensaios, modificando o protocolo, com uso de peróxido de hidrogênio na indução de dano ao DNA, inclusão de enzima proteolítica na solução de lise e aumento da corrente de eletroforese para 270 a 300mA. Adicionalmente, as competências adquiridas permitirão implantar o ensaio Cometa alcalino e outras técnicas de avaliação do material genético na rotina de avaliação da qualidade espermática de primatas não humanos do ICTB.

Palavras-chave: Primatas não humanos. Reprodução. Sêmen. Qualidade espermática. Citotoxicidade.

IMPACTO DA PRIVAÇÃO DE SONO EM RATOS WISTAR (*Rattus norvegicus*) COM DOENÇA DE PARKINSON-LIKE

Vinícius Corrêa Ferreira Da Silva¹, Mariana de Oliveira Sampaio², William Alves Figueiredo³, Valter Luiz da Conceição Gonçalves⁴, Clynton L. Corrêa⁵, Lítia Alves De Carvalho⁶, Valéria Cristina Lopes Marques⁷, Hugo Macedo Ramos⁸

UNIFESO – Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil
viniciusiljkl@gmail.com

Introdução: A Privação de Sono (PS) tem sido considerada um problema de saúde pública em nível mundial. Além de ser uma ameaça à sanidade do indivíduo e coletiva, a Privação do Sono gera um custo muito alto para economia global. Esse quadro de privação está associado a muitas condições patológicas, tais como: hipertensão arterial sistêmica, obesidade e doenças renais e cardíacas. A PS pode acarretar em distúrbios hormonais, psicoses e problemas neurológicos de caráter cognitivo e/ou motor. Pessoas privadas de sono por período prolongado apresentam altos níveis de citocinas pró-inflamatórias, que somadas às citocinas geradas pelo Mal de Parkinson, ocasionam na ativação *priming* da microglia. Adicionalmente, pesquisadores identificaram, em estudo experimental, porções do terminal pré-sináptico no interior dos astrócitos e das células microgliais presentes na região do hipocampo (o que poderia explicar em parte os déficits de memória em humanos privados de sono). Cerca de 98% dos pacientes com Doença de Parkinson (DP) apresentam ao menos 1 distúrbio não motor, entre os mais comuns encontram-se os distúrbios do sono. **Metodologia:** Nesse sentido, o presente estudo trata-se de uma pesquisa com a metodologia voltada ao uso de ratos Wistar (*Rattus norvegicus*) com o intuito de verificar a relação da privação do sono com a doença de parkinson-like, com o objetivo de entender melhor os mecanismos fisiopatológicos que possam colaborar na elaboração de novas estratégias terapêuticas e de prevenção. Os estudantes envolvidos na pesquisa foram capacitados ao manejo da espécie e aprenderam sobre seu comportamento padrão, em condições normais. Em um segundo momento, os estudantes avaliaram os animais em testes comportamentais estabelecendo um padrão de posicionamentos dos animais saudáveis. Posteriormente estes padrões serão equiparados com os comportamentos dos animais que serão induzidos com a Doença de Parkinson. **Resultados:** O uso desses animais se torna essencial nos estudos, visto que através deles, pode-se observar um elo entre a privação do sono e o Parkinson, podendo assim ampliar a visão sobre o tema abordado durante o estudo. **Conclusão:** No levantamento bibliográfico, foi observado que o Rato Wistar responde bem aos testes comportamentais, mostrando-se um modelo ideal para o projeto.

Palavras-chave: Privação de Sono. Rato Wistar. Neuroinflamação.

HISTOMORFOMETRIA CUTÂNEA E O IMPACTO DO CONGELAMENTO EM MACACO RHESUS (*Macaca mulatta*) (Zimmermann, 1780)

MOURA, T.M.₁; ANDRADE, M. C.₂; SOUZA, I. V.₂; NASCIMENTO, J.S.₂; CARVALHO, J.F. C.₁; RIBEIRO, M. J. B.₁; DEMARQUE, K.C.₃; LOPES, C.A.A.₁

¹Serviço de Criação de Primatas Não Humanos/ Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório /ICTB/FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil.²Coordenação de Pesquisa e Experimentação Animal /CPEA/FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil.³Laboratório de Biologia Celular/ Instituto Oswaldo Cruz /IOC/FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil.
e-mail: taynaramourabio@gmail.com

O conhecimento morfológico é a base para a produção do desenvolvimento científico e, sendo o modelo *Macaca mulatta* utilizado em diferentes abordagens na área biomédica, ampliar a compreensão da anatomofisiologia da espécie se faz necessário. No entanto, após o óbito, inicia-se o processo de decomposição e, com o intuito de manter a integridade do material para estudo na impossibilidade de imediata realização da necropsia, torna-se necessária a preservação por congelamento da carcaça do animal. Este trabalho objetiva apresentar através de imagens a histologia da pele da espécie *Macaca mulatta* em regiões corporais distintas além de avaliar o impacto da congelamento sobre o material analisado. Para isso, foram avaliadas amostra cutâneas de 11 animais provenientes do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos/FIOCRUZ (CEUA LW-6/16). Os animais foram alocados em três grupos: G1 (eutanásia e imediata coleta da amostra); G2 (eutanásia com posterior congelamento à -20°C e posterior coleta); e G3 (encontrados mortos no recinto, congelados à -20°C e posterior coleta). Amostras de pele (6mm) das regiões craniana (CR), cervical (CV), torácica intermamária (TI) e interescapular (TE), abdominal (AB), lombar (LB), calosidade isquiática(CI), palmar (PM) e plantar (PT) foram fixadas em formol tamponado à 10% (PBS), processadas e coradas pela Hematoxilina-Eosina. Médias da espessura da epiderme e da camada córnea (30 mensurações), estão em micrômetros (µm) e foram comparadas através da Análise de Variância, (P<0,05), seguida do pós-teste de Dunnett. As médias obtidas da epiderme foram: CR: G1(15,37), G2(9,17), G3(13,07); CV: G1(12,36), G2(14,27), G3(10,15); TI: G1(9,79), G2(10,20), G3(11,15); TE: G1(13,15), G2(12,58), G3(11,21); LB: G1(13,88), G2(12,74), G3(10,17); AB: G1(20,04), G2(13,19), G3(9,58); CI: G1(408,10); G2(471,50); G3(326,40); PM: G1(377,10); G2(192,10); G3(150,30); PT: G1(187,50); G2(264,30); G3(134,20). Para a espessura da camada córnea foram encontradas as seguintes médias: CR:G1(2,88), G2(2,38), G3(2,45); CV:G1(2,46), G2(1,99), G3(1,98); TI:G1(4,18), G2(2,69), G3(2,15); TE:G1(2,22), G2(2,15), G3(2,17); LM:G1(3,08), G2(3,71), G3(2,04); AB:G1(4,05), G2(3,60), G3(2,08); CI:G1(316,70); G2(504,20); G3(362,10); PM: G1(125,30); G2(104,90); G3(90,38); PT: G1(69,20); G2(160,20); G3(69,66). Os resultados obtidos demonstraram diferença histológicas entre as diferentes regiões anatômicas além de diferença estatisticamente significativa na morfometria da EP das regiões AB e PM entre os grupos de G1 e G3 com redução de 52,2% e 60,1% respectivamente e ainda na CC, redução de 33% em LB entre a média do grupo G1 e G3. Diante dos resultados obtidos é possível inferir que o intervalo *post mortem* e não o processo de congelamento foi capaz de alterar os parâmetros morfométricos cutâneos e que um conhecimento morfológico da região cutânea estudada é fundamental para estudos neste biomodelo.

Palavras-chave: Primata não humano. Tegumento. Histologia.

PADRONIZAÇÃO DA QUANTIDADE DE CAMA FORNECIDA AOS ANIMAIS DE LABORATÓRIO VISANDO A MANUTENÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL E A REPRODUTIBILIDADE

Tays Freitas Martins Bento^{1,2}

¹ Biotério do Instituto Nacional de Câncer – INCA, Rio de Janeiro/RJ, Brasil;

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências e Biotecnologia da Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói/RJ, Brasil
e-mail autor correspondente: tays.bento@inca.gov.br

Introdução: Atualmente, preocupa-se muito com o bem-estar animal e a reprodutibilidade dos ensaios experimentais. Existem alguns tipos de cama que são comumente utilizados em biotérios, sendo o mais popular a maravalha. Independentemente do tipo de material, as gaiolas que não são preenchidas de forma automatizada através de equipamentos, são preenchidas de forma manual por funcionários, que utilizam a visão para mensurar a quantidade de cama estabelecida para cada gaiola. Esta mensuração é subjetiva e pessoal, podendo variar entre quantidade insuficiente para os animais fazerem ninhos e excessiva, diminuindo o fluxo de entrada de ar nos microisoladores e aumentando os níveis de amônia. Ambas as situações são prejudiciais para o bem-estar animal, necessitando-se de uma quantidade padronizada. Esta padronização torna-se importante para estabelecer a quantidade adequada de cama, sem oscilações de quantidade nas gaiolas, evitando a mensuração subjetiva, possibilitando que diferentes funcionários executem o procedimento de forma reproduzível e em diferentes tipos e tamanhos de gaiola. Objetiva-se propor uma padronização da quantidade de cama a ser colocada para os animais, de forma que cada tipo de material tenha a sua medida adequada para a área do fundo da gaiola, considerando o comportamento natural dos animais e a eficiência da absorção. **Metodologia:** Baseando-se na quantidade média de maravalha colocada nos microisoladores do biotério do Instituto Nacional de Câncer (INCA) com aproximadamente 2 cm de espessura, o peso da maravalha depositada em uma gaiola foi verificado em uma balança digital analítica. Em seguida, foram identificadas as medidas de comprimento e largura (26 x 16 cm) da face interior do fundo da gaiola para o cálculo da área. Com a obtenção dos registros, verificou-se que são utilizados 30 g de maravalha para cada gaiola contendo 416 cm² de área. Ou seja, para cada 100 cm² são utilizados 7,2 g de maravalha no biotério. Para a otimização do tempo de serviço, identificou-se que 30 g de maravalha equivale a exatamente um Becker de 1000 mL completamente cheio, servindo como recipiente modelo, substituindo a pesagem. **Resultados:** Possibilitou a mensuração do consumo de maravalha por gaiola, bem como da capacidade de enchimento por embalagem de cama, através de cálculo por regra de três. **Conclusões:** Conclui-se que a padronização da quantidade de cama, além de fornecer a mesma medida por gaiola, habituando os animais e possibilitando a redução do estresse, também auxilia no cálculo de consumo de insumos, melhorando a gestão do biotério na avaliação da quantidade e frequência de aquisição, reduzindo o estoque de material em excesso. Considerando a existência de diferentes tipos de materiais para cama em diferentes tipos e tamanhos de gaiola, é necessário que cada instituição adote o cálculo e estabeleça a quantidade de uso e o recipiente medidor apropriado.

Palavras-chave: Refinamento. Reprodutibilidade. Microambiente

ESTRATÉGIAS DE MANEJO DURANTE A TROCA DE GAIOLAS PARA MINIMIZAR O ESTRESSE DOS ANIMAIS

Tays Freitas Martins Bento^{1,2}

¹ Biotério do Instituto Nacional de Câncer – INCA, Rio de Janeiro/RJ, Brasil;

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências e Biotecnologia da Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói/RJ, Brasil
e-mail autor correspondente: tays.bento@inca.gov.br

Introdução: O refinamento é um dos 3 R's éticos no uso de animais de laboratório, visando a melhoria da qualidade de vida destes. O procedimento de transferir os animais de uma gaiola suja para outra limpa, é um fator estressor tanto pela forma de manuseio quanto pela mudança de ambiente em que eles são mantidos. Embora já existam outras formas para a transferência dos animais por cilindros de policarbonato ou mãos em forma de “concha”, há muita resistência pelo método tradicional de uso da pinça anatômica. Em relação ao microambiente, a comunicação olfativa através dos odores da urina é fundamental para o estabelecimento de hierarquia social do grupo, reconhecimento materno e manutenção do ciclo reprodutivo. Por isso, habitualmente transfere-se os neonatos junto com o ninho para evitar rejeição. Objetivou-se aperfeiçoar o procedimento de troca de gaiolas, minimizando o estresse e visando o bem-estar dos animais do biotério de experimentação do Instituto Nacional de Câncer (INCA).
Metodologia: São mantidos no máximo 5 camundongos por microisolador e a troca é realizada semanalmente pelo mesmo técnico, iniciando-se sempre no mesmo horário, começando pelas linhagens imunodeficientes, em cabine de troca. O material é previamente organizado do lado direito do técnico, de forma a evitar contaminação, seguindo o fluxo unidirecional do limpo para o sujo. Os animais são retirados da gaiola utilizando a mão em forma de “concha” e transferidos para a gaiola limpa. Aqueles ainda não habituados com a técnica, tendem a escapar. Então, são contidos pela base da cauda, colocados sobre a mão esquerda fechada com a mão direita e mantidos dessa forma por aproximadamente 15 segundos. Em seguida, abrem-se as mãos lentamente sobre a gaiola limpa e espera-se a saída voluntária do animal para a nova gaiola, contendo material para ninho e enriquecimento ambiental. Com auxílio de uma pinça anatômica, transfere-se um pouco de maravalha da gaiola suja para a limpa em cinco pontos específicos: três cantos e dois laterais. Dessa forma, o odor dos próprios animais permanece nas mesmas regiões da gaiola, reduzindo a desconfiguração do microambiente e facilitando o seu reconhecimento pelo animal. A pinça é imersa em álcool 70% e seca ao ar da cabine até a próxima utilização. As luvas são substituídas a cada linhagem ou a cada experimento, o que ocorrer primeiro. **Resultados:** Espera-se a redução dos episódios de disputa hierárquica entre os machos após a troca e redução no comportamento de fuga na utilização das mãos em forma de “concha”, minimizando o estresse. **Conclusões:** Os animais ambientados à nova técnica, podem ter o estresse reduzido, facilitando o manejo higienicamente seguro, sem a contenção pela pinça. Contudo, deve-se considerar os experimentos envolvendo diferentes agentes etiológicos ou zoonóticos para realizar a troca em dias distintos, com novos EPI's e após desinfecção da cabine.

Palavras-chave: Bem-estar animal. Refinamento. Cuidado animal

IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO BIOTÉRIO DE EXPERIMENTAÇÃO DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA)

Tays Freitas Martins Bento^{1,2} ; Renata Batista da Silva¹

¹ Biotério do Instituto Nacional de Câncer – INCA, Rio de Janeiro/RJ, Brasil

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências e Biotecnologia da Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói/RJ, Brasil
e-mail autor correspondente: tays.bento@inca.gov.br

Introdução: O enriquecimento ambiental é uma das principais ferramentas para promover o bem-estar animal e está alinhado aos princípios normativos e bioéticos dos cuidados com animais de laboratório em criação e experimentação. Os camundongos são animais sociáveis, curiosos e ativos, possuem hábitos de cavar tocas, construir ninhos e explorar territórios. Além de fornecer um ambiente controlado, como temperatura, umidade, iluminação, vibração, ruído e contato social com outros indivíduos, devem ser considerados itens de enriquecimento ambiental que podem modificar de forma benéfica o ambiente em que vivem, estimulando-os a realizar atividades e aumentando os índices reprodutivos em um biotério. **Metodologia:** Implementar um programa de enriquecimento ambiental no biotério de experimentação do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), utilizando-se para isso iglus, máscaras, bebedouros reciclados, tiras de papel, caixas de ovos sem tintura e rolos de papel higiênico e de papel toalha doados voluntariamente pelos funcionários, alunos e colaboradores do Centro de Pesquisa do INCA, após ampla campanha de doação. Todos os materiais são previamente autoclavados. Os rolos de papel constituem de modo majoritário o item de enriquecimento ambiental mais utilizado no biotério. Devido à falta de material suficiente para promover o rodízio de itens recomendado, o papel toalha fornecido como material para fabricação de ninho é ofertado em diferentes apresentações. Dessa forma, três folhas de papel toalha são colocadas por gaiola, variando o tipo de conformação, que pode ser com apenas uma dobra ao meio, três dobras, folhas amassadas formando uma “bola” ou, ainda, enroladas. **Resultados:** Permite-se a formação de diferentes combinações com o papel toalha, o qual pode ser associado a outros, em conjunto, permitindo outras combinações diversas. A troca da conformação da folha de papel é realizada semanalmente, o que estimula os animais a roerem o papel e formar o ninho de forma diferente. **Conclusões:** Mesmo com poucos recursos e materiais, é possível promover variações para enriquecer o ambiente em que os animais são mantidos, e que há participação colaborativa dos funcionários da instituição na doação dos rolos de papel, quando solicitados pelo biotério.

Palavras-chave: Comportamento. Bem-estar animal. Camundongo

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE IDENTIFICAÇÃO DE OBESIDADE EM MACACOS RHESUS JOVENS (*Macaca mulatta*) POR MEIO DA ANÁLISE DE PARÂMETROS BIOMÉTRICOS

Suzana Silva Fernandes¹; Clênio Fernandes Viana¹; Lara Cristina da Rocha Costa¹; Ana Cristina Araujo Pinto¹; Luana Rangel Côrtes¹; Gabriel de Moraes Leal¹; Átila da Silva Nascimento¹; Willian Silva do Nascimento¹; Javier Adolfo Sarria Perea¹; Klena Sarges Marruaz da Silva¹; Fabiana Batalha Knackfuss²; Vinícius de Frias Carvalho³; Tatiana Kugelmeier¹

¹Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos/ FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil;

²Universidade do Grande Rio; Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro, Brasil;

³Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil.

suzana.sfernandes@hotmail.com

Introdução A obesidade é uma doença multifatorial de alta prevalência em populações de macacos rhesus mantidos em criatórios. Seu diagnóstico permite intervenções no manejo nutricional permitindo reduzir sua incidência, além de possibilitar a identificação de linhagens com potencial uso em estudos relacionados a esta enfermidade. Assim, o presente estudo visou estabelecer os valores de medidas corporais e propor um método para identificação de obesidade em *M. mulatta* jovens. **Metodologia** Foram utilizados 45 ♂ e 60 ♀, divididos em 4 grupos: A (1 e 2 anos), B (3 e 4 anos), C (5 e 6 anos) e D (7 e 8 anos). Os animais receberam dieta a base de hortifrutigranjeiros e ração industrializada, específica para primatas não humanos (PNH). Foram estudados e classificados com base na avaliação do escore de condição corporal (ECC) e do percentil em: obesos (OB), com sobrepeso (SP), peso adequado (PA) e baixo peso (BP). Por meio de medidas corporais descritas para humanos e PNH, foram obtidos, o índice de massa corporal (IMC), a média da massa corporal mais duas vezes o desvio padrão (MC+2DP), a razão da circunferência abdominal sobre o comprimento corpo e cabeça (CA/CC) e a razão da circunferência torácica sobre o comprimento do corpo e cabeça (CT/CC). Os dados biométricos foram calculados e apresentados em Média ± DP. As medidas corporais e os IB foram comparados com ECC e com o percentil e considerou-se 1 e 5% de probabilidade de erro. **Resultados** Somente nos grupos A e B houve número suficiente para as análises. O maior número de animais de ambos os sexos se enquadraram na condição PA (43♂: 53♀, respectivamente), tanto pelo ECC (escore 2,5 a 3,5), quanto pelo percentil (5° a < 85°). Para os ♂ do grupo B, apenas no ECC 3,5 houve aumento significativo quanto aos parâmetros biométricos MC=6,84±1,37kg; IMC=26,44±2,98; CA/CC=0,63±0,05; prega abdominal (PRA)=0,19±0,14cm; circunferências do braço (CIB)=16,76±1,53cm; da coxa (CIC)=23,07±2,60cm; CT=37,5±2,9cm e CA=31,8±3,3cm. Resultado semelhante foi obtido para as ♀, onde IMC=26,80±3,58; CT/CC=0,75±0,05; CA/CC=0,71±0,1; prega subescapular (PRS)=0,45±0,13cm; PRA=0,32±0,20cm; CIB=16,00±1,10cm; CIC=23,37±3,07cm; CT=36,3±3,4cm e CA=34,3±5,4cm, demonstrando a probabilidade de haver uma categoria diferente dentro do PA e não identificada na avaliação pelo percentil. A partir da ANOVA foi confirmado que houve diferença significativa em todas as variáveis entre os grupos, para ambos os sexos. Pelo índice MC+2DP, apenas um ♂ foi considerado obeso entre todos os grupos, com 10,76kg. **Conclusões** Foi estabelecido um protocolo de biometria para identificação de obesidade em macacos rhesus jovens, sendo o ECC confiável para a avaliação da obesidade nessa faixa etária. Os índices CT/CC e IMC foram confiáveis para avaliar condição corporal, mas é importante considerar as medidas CA, CT, PRS e PRA para uma caracterização mais fidedigna, que são dados que aumentam significativamente com o avanço da idade dos animais.

Palavras-chave: IMC. Macacos rhesus. Biometria corporal. Escore corporal.

ASSOCIAÇÃO PARASITÁRIA EM COBAIAS: *CAVIA PORCELLUS*

Rayssa Dourado Fontenele, Naelson Railson de Sousa Gomes, Daniele Benigno Mota, Luanna Soares Mello, Airton Mendes Conde Júnior

¹ Médica Veterinária de Animais Não Convencionais, pós graduanda em Ciência e Saúde (UFPI)

² Discente da universidade Federal do Piauí (UFPI). ³ Residente em Clínica e Cirurgia de Cães e Gatos (UFPI); ⁴ Docente do departamento de Parasitologia e Microbiologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) Médica Veterinária de Animais Não Convencionais, pós graduanda em Ciência e Saúde (UFPI)²; ² Discente da universidade Federal do Piauí (UFPI) ; ³ Residente em Clínica e Cirurgia de Cães e Gatos (UFPI); ⁴ Docente do departamento de Parasitologia e Microbiologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI); ⁵ Docente do departamento de Histologia e Embriologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). ⁵ Docente do departamento de Histologia e Embriologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Piauí, Brasil.

e-mail autor correspondente: rayssafontenelee@gmail.com

Introdução Mesmo com o avanço em tecnologias alternativas ao uso de animais de laboratório, ainda é frequente a utilização destes como modelos em estudos diversos como nutricionais, morfofisiológicos e demais campos da ciência. É inestimável o papel dos modelos animais para o avanço em conhecimentos científicos. Dentre estes animais explorados temos a Cobaia (*Cavia porcellus*), cujo fácil manejo e docilidade somam-se ao fato ser um ótimo modelo animal, que, por conseguinte, é utilizada como modelo padrão para o diagnóstico clínico e isolamento do *Mycobacterium tuberculosis*. Portanto, a criação de cobaias em laboratório requer especial atenção no relativo ao controle sanitário para viabilizar animais sabidamente hígidos para uso em bioensaios. Um monitoramento ecto e endoparasitos nesses animais se faz necessário visto que, a presença destes pode causar desvios em resultados de pesquisas e, portanto, estudos que fazem um levantamento da fauna parasitária nestes animais são importantes. **Metodologia**, Nesta pesquisa, examinou-se uma colônia de cobaias com nove fêmeas cujos sinais clínicos eram fezes amolecidas, prurido anal, pêlos opacos e inapetência. As fezes foram coletadas em *pool* e levadas para o laboratório de Parasitologia do Departamento de Parasitologia e Microbiologia da Universidade Federal do Piauí, sendo realizadas as técnicas de sedimentação espontânea (HPJ) e flutuação (Willis-Mollay), além da técnica da fita adesiva impregnada na região perianal dos animais. **Resultados** Obtiveram-se resultados positivos para ovos de *Sphacia spp* e oocistos de coccídeos ainda não classificados. A terapêutica instituída foi febendazol na dose de 50mg/kg (SID) associado ao Metronidazol na dose de 35 mg/ kg (BID) por via oral, manipulados em solução palatável sabor banana e administrado com utilização de seringa plástica, durante cinco dias com reforço após 21 dias. Associaram-se ao tratamento farmacológico manejo higiênico das gaiolas, bebedouros, comedouros e das camas, a cada três dias, com solução de amônia quaternária na concentração de 1/750. Após a abordagem terapêutica os métodos diagnósticos foram repetidos e não foram constatados resultados positivos culminando, portanto, em cura diagnóstica e clínica dos animais. **Conclusões** O manejo adequado com hábitos de higiene rigorosos, o acompanhamento de um veterinário especializado com vistas a instituir métodos de prevenção, diagnóstico e tratamento precoce de enfermidades pode contribuir para higidez das colônias.

Palavras-chave: *Cavia porcellus*. Endoparasitas. Biotério.

ESTUDO MACRO E MICROSCÓPICO DA ANATOMIA DO SISTEMA GENITAL MASCULINO DE MACACOS RHESUS (*Macaca mulatta*)

Rosana Uhl¹, Cláudia Andrea de Araújo Lopes¹, Lara Cristina da Rocha¹, Luana Rangel Côrtes¹, Margarida de Jesus Barbosa¹, Kelly Demarque², Marcelo Abidu³, Luzia Caputto², Tatiana Kugelmeier¹

¹Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro, Brasil.²Instituto Oswaldo Cruz (IOC)/ Fiocruz – Rio de Janeiro, Brasil
³Instituto de Veterinária (IV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Rio de Janeiro, Brasil

e-mail autor correspondente: rosanauhl@yahoo.com.br

Introdução: Os macacos rhesus (*Macaca mulatta*) vêm contribuindo historicamente para a pesquisa biomédica e enfrentamento de emergências sanitárias como a COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2. No intuito de aprimorar o conhecimento sobre a espécie de forma a refinar o manejo e melhorar a qualidade dos animais fornecidos, estudos sobre a anatomia reprodutivas de *M. mulatta* são de extrema relevância. Adicionalmente, a construção de modelos didáticos auxilia no processo de ensino/aprendizagem e na divulgação do conhecimento científico gerado acerca da espécie. Nesse contexto, pretende-se estudar a anatomia do sistema genital masculino de *M. mulatta* e gerar peças anatômicas para ensino e pesquisa para que mais pesquisadores e estudantes adquiram tal conhecimento. **Metodologia:** Para tanto, Foram utilizados animais que vieram à óbito no SCPrim ou após experimentos licenciados pela CEUA/ Fiocruz. Foram realizados os estudos macroscópico, histológico, estereológico e estrutural dos órgãos, os quais serão mensurados (comprimento, largura e espessura) e pesados para determinação do volume. Fragmentos de tecidos Foram coletados para processamento histológico convencional, estudo estereológico e análise em microscopia eletrônica de varredura. Para o estudo histológico e estereológico os fragmentos serão fixados em formol tamponado de Carson ou, para as glândulas, solução de Bouin. Os cortes e as lâminas serão coradas com Hematoxilina-Eosina, Picrosirius e Tricômio de Masson. Para estudo estereológico os órgãos serão seccionados em cortes seriados para determinação e interpretação dos parâmetros tridimensionais. O estudo estrutural será realizado a partir da fixação dos fragmentos em glutaraldeído a 2,5%, pós-fixados em tetróxido de ósmio, desidratados em séries crescentes de álcool, metalizados e observados em microscópio eletrônico de varredura. Para a preservação das peças serão empregadas as técnicas de glicerinação, plastinação ou Larsson modificado. **Resultados:** Esse estudo está inserido no projeto “Preservação do patrimônio histórico e genético de *M. mulatta*” e contribuirá para o sucesso da aplicação das biotécnicas da reprodução. O material didático gerado contribuirá de maneira objetiva para a adequação das pesquisas realizadas na Fiocruz que envolvam experimentação animal aos “3 Rs”, para a divulgação da ciência em animais de laboratório e da primatologia.

Palavras-chave: Primatas não humanos. Biomodelos. Reprodução. 3R's. Modelo diático.

USO DE FERRAMENTA TECNOLÓGICA INTERATIVA PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM DISSECÇÃO E NECROPSIA NAS ESPÉCIES DE *Macaca mulatta*, *Macaca fascicularis* e *Saimiri sciureus*

RIBEIRO, M.J.B.¹; DEMARQUE, K.C.²; LOPES, C.A.A.¹

¹ Serviço de Criação de Primatas Não Humanos/ Mestrado Profissional em Ciência de animais de Laboratório/ Instituto de Ciências e Tecnologia em Biomodelos / Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro, Brasil.

² Laboratório de Biologia Celular/ Instituto Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro, Brasil.

e-mail: margarida.jesus@fiocruz.br

A utilização de animais em pesquisas científicas ainda é necessária e algumas das espécies de primatas não humanos (PNH) mais utilizados incluem a *Macaca mulatta*, *Macaca fascicularis* e *Saimiri sciureus*, e o Serviço de Criação de Primatas Não Humanos (SCPrim) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) da Fiocruz mantém esses biomodelos para atendimento a protocolos científicos. É notória uma demanda recorrente de treinamento e aperfeiçoamento técnico científico na área de experimentação animal e a necropsia é uma atividade de fundamental importância. A capacitação de profissionais para trabalharem com animais não convencionais como os PNH contribui tanto para a pesquisa biomédica quanto para a primatologia com objetivos conservacionistas, sendo o exame macroscópico de importância fundamental, para o conhecimento das características morfológicas individuais dos símios, incluindo alterações consideradas inerentes a idade ou à espécie estudada e que podem se tornar viés no diagnóstico e em estudos experimentais. Dentro deste contexto, é importante destacar que a revolução tecnológica transformou as relações sociais, refletindo inclusive nas relações na sala de aula, o que atualmente coloca aluno e professor frente a novas possibilidades de explorar tanto o conhecimento quanto o desenvolvimento pessoal e social. A pandemia de COVID-19 reforçou a necessidade da transição para uma era virtual da educação, onde todos perceberam que já havia tecnologias para melhoria de diferentes áreas do conhecimento, porém muitas vezes subutilizadas. De forma a promover conhecimento em ciência em animais de laboratório, multidisciplinar, calcado no princípio dos 3Rs, este projeto foi estruturado para elaborar material didático audiovisual para a capacitação de profissionais que atuam na área de primatologia sobre dissecação/necropsia. Para atender este objetivo, as necropsias de rotina do SCPrim estão sendo registradas por meio de câmera filmadora com dispositivo de captação de imagem em 360° (câmera digital da marca Pano View 360°). As imagens captadas são armazenadas em dispositivo micro Sdcard e posteriormente são editadas. O material educacional final se dá sob a forma de um vídeo interativo que permite ao público através do uso de óculos de realidade virtual (ou mouse), manusear e interagir com o conteúdo apresentando, explorando não só a técnica apresentada, mas o ambiente, instrumentais e equipamentos utilizados. Este material, após finalização, será utilizado como rotina nas aulas dos cursos oferecidos pelo ICTB/Fiocruz, dispensando o uso de novos animais para ensino e colaborando no processo de capacitação de novos profissionais, permitindo um aprendizado mais imersivo, com menor risco para os alunos envolvidos e menor custo.

Palavra chave: Primatas não humanos. Educação. Audiovisual. Técnica de necropsia.

BEM-ESTAR ANIMAL E A ACESSIBILIDADE

Autores: Ana Karina dos Santos Furtado¹

¹ Afiliação FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil;
[e-mail autor anakfiobio@gmail.com.](mailto:anakfiobio@gmail.com)

Introdução: O bem-estar no uso de animais para fins didáticos e científicos é um tópico em constante discussão. Demonstrar que o comprometimento do Bem-Estar Animal (BEA) pode interferir diretamente nos resultados dos ensaios científicos que utilizam animais, e no princípio ético dos 3Rs pode ser de extrema importância para a conscientização dos pesquisadores sobre a importância do BEA. Nesse aspecto o desenvolvimento de um material teórico e prático, em formato digital, pode contribuir como referência para a preservação do BEA durante os ensaios científicos e, conseqüentemente, elevar sua confiabilidade e reprodutibilidade. **Metodologia:** A partir dos resultados da dissertação intitulada “A importância do Bem-Estar em animais de laboratório e sua influência nos resultados de ensaios científicos” apresentada como trabalho final de avaliação do Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório foi construído um resumo em formato digital denominado Video Abstract, este foi editado no Programa Video Movie Maker, em formato .mp4 e, posteriormente hospedado na plataforma Google Drive, podendo ser acessado em modo de visualização através de um código QR. Trata-se de um código de barras bidimensional que pode ser facilmente escaneado, usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera. Esse código pode ser convertido em texto (interativo), em endereço URL, em um número de telefone, uma localização georreferenciada, um e-mail, um contato ou até mesmo em SMS. O código QR, por sua vez, foi gerado através de aplicativo específico, denominado QR CODE Generator disponível na Chrome Web Store no sítio <https://chrome.google.com/webstore/detail/the-qr-codegenerator/gcmhlmapohffdglflokbgknlknnmogbb?hl=pt-BR>. **Resultados:** A criação de uma nova “ferramenta” didática em plataforma digital, passível de revisão dinâmica do conteúdo, capaz de elencar dados compilados que correlacionam o BEA com a interferência direta nos resultados dos ensaios científicos que utilizam animais. **Conclusões:** Um resumo em formato digital, apresentado como um Video Abstract, hospedado em plataforma de domínio público, e que pode ser acessado através de praticamente qualquer smartphone pelo escaneamento do Código QR torna os dados que se deseja transmitir mais acessíveis ao seu público alvo.

Palavras-chave: Animais de Laboratório, Bem-Estar Animal, Código QR, Resumo, Digital.

MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO DESTINADOS AO PÚBLICO INFANTO-JUVENIL: UM LEVANTAMENTO

Natalia Lopes de Carvalho¹; Etinete Nascimento Gonçalves²

¹Discente do Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório do ICTB/Fiocruz; ²Coordenadora de ensino do ICTB/Fiocruz; doutora e mestre em educação.

natalialopesdecarvalho@gmail.com

Introdução: A divulgação científica (DC) é uma atividade fundamental para um trabalho educativo em qualquer campo da ciência e é destinada às diferentes faixas etárias. Na sociedade contemporânea, faz-se mister expandir atividades de DC, em meio a um contexto social que nega princípios científicos. Um dos segmentos ao qual podem ser dirigidas atividades de DC é o público infanto-juvenil, que precisa de um tratamento adequado à faixa etária. **Metodologia:** Revisão de literatura por meio de busca de publicações, em meio físico e digital, de materiais de DC no campo da Ciência em Animais de Laboratório (CAL) voltados para o público infanto-juvenil. Foram objeto de pesquisa publicações tais como: livros, revistas, quadrinhos, menções em artigos científicos, sites e vídeos. **Resultados:** No processo de revisão de literatura, constatou-se que há as seguintes publicações em CAL, voltadas para o segmento etário em tela: i) Livros físicos: não há obras publicadas; ii) Revistas e quadrinhos: três obras, intituladas: “A importância dos animais em pesquisa no Brasil - Dona Ciência”, 3 edições; “As Aventuras de Hugo e Ana em: o Jaleco Misterioso” e “A minha experiência com a ciência”, 2 edições. iii) Menções sobre o tema em artigos científicos: foi realizada busca na revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (RESBCAL), na qual foi encontrado um artigo sobre material de DC em CAL para adolescentes, além de 06 resumos. iv) Sites na Internet específicos para a CAL: não há publicações em língua portuguesa. Há sites em português a respeito de vida animal, mas não dedicados exclusivamente à CAL, para este segmento etário. Entretanto, encontramos 03 textos sobre o tema em site científico, intitulado “Ciência hoje das crianças on-line”. v) Vídeos: identificamos duas obras audiovisuais, uma publicada pela Revista Superinteressante (“Por que [ainda] precisamos fazer testes científicos com animais?”) e outra pelo Instituto Vital Brazil (VB responde, programa 17). **Conclusões:** Constatou-se que há poucas publicações sobre a CAL, físicas ou digitais, voltadas para o público infanto-juvenil. Apesar da CAL ser considerada polêmica ou suscitar ideias controversas, a informação também é um direito de crianças e adolescentes. Incluir esse segmento etário em processos de divulgação sobre esta ciência é um caminho para uma compreensão mais abrangente do que seja esse campo do conhecimento, e para que se estabeleça um processo educativo que conduza à assimilação sobre o papel dos animais em pesquisas biomédicas. Portanto, deve-se incentivar em maior escala a DC em CAL destinada a este público, com destaque para as mídias digitais, que estão cada vez mais em uso na educação. Isso pode ser verificado em contexto de pandemia, em que instituições formais e informais de educação foram fisicamente fechadas, mas que mantiveram atividades em meio virtual.

Palavras-chave: Segmento infanto-juvenil. Publicações físicas e digitais. Divulgação da Ciência em Animais de Laboratório.

FENÓTIPOS MICROGLIAIS E TRATAMENTO COM MINOCICLINA APÓS ISQUEMIA FOCAL INDUZIDA POR MICROINJEÇÕES DE ENDOTELINA-1 NO CÓRTEX MOTOR DE RATOS ADULTOS

Michelle N. Coelho Dias¹, Ijair R. Costa dos Santos², Wallace Gomes Leal³

Universidade Federal do Pará- Pará, Brasil;
michellenerissa@yahoo.com.br

Introdução: Células microgliais são componentes fundamentais do sistema imune inato que fazem, continuamente, uma varredura completa do parênquima neural em busca de alterações teciduais sutis para a preservação da integridade tecidual. Em distúrbios neurais agudos e crônicos, células microgliais são ativadas, refletindo em alterações morfológicas e bioquímicas. Acredita-se que a ativação microglial contribua tanto para neuroproteção como para a exacerbação do processo lesivo. Evidências experimentais sugerem que a ativação microglial excessiva contribui para a exacerbação do processo lesivo após acidente vascular encefálico. Em estudos prévios foi sugerido que as células microgliais liberam fatores tróficos no ambiente lesionado modulando fenótipos microgliais prejudiciais. Inexistem estudos que tenham descrito os padrões de reatividade dos diferentes fenótipos após isquemia experimental. Investigamos os padrões de ativação de células microgliais apresentando fenótipos benéficos e prejudiciais, avaliando quais populações microgliais são inibidas pela tetraciclina minociclina após isquemia cortical focal. **Metodologia:** Os ratos da raça Wistar foram submetidos à isquemia focal no córtex motor por microinjeções de 80 pMol de endotelina-1. Os mesmos foram eutanasiados em 7, 14 e 30 dias após a indução isquêmica. Foi feita a técnica de imuno-histoquímica para a observação da perda neuronal (NeuN+) e imunofluorescência dupla para avaliar a densidade de células microgliais M1 e M2 na área lesionada. A análise estatística da densidade de células NeuN+ foi feita pelo teste t de Student dos grupos de 07 dias de sobrevivência controle e tratado enquanto que a análise das células microgliais M1 e M2 foram feitas pela análise de variância dos grupos de 07, 14 e 30 dias de sobrevivência controle, adotando em todos os testes o nível de significância $P < 0.05$. **Resultados:** Foi comprovada uma preservação no número de neurônios presentes no parênquima lesionado dos animais tratados com minociclina e uma diminuição no número de células microgliais M1 nos animais tratados com minociclina, sugerindo que o fármaco pode apresentar efeitos em vias de expressão dos fenótipos microgliais M1. Quando comparados os animais de 07, 14 e 30 dias controle, há um aumento do número desse fenótipo M1 que se estende do 07 dia até o 30 dia de sobrevivência. **Conclusão:** Há um efeito neuroprotetor do fármaco minociclina relacionada ao acidente vascular encefálico, sugerindo que esse fármaco pode estar envolvido na modulação dos fenótipos microgliais necessitando de maiores estudos sobre a sua função nas vias de expressão desses fenótipos.

Palavras-Chave: Fenótipos Microgliais. Minociclina. Isquemia. Inflamação.

ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DA COLÔNIA DE FUNDAÇÃO DE CAMUNDONGOS C3H/HeJ DO INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM BIOMODELOS/FIOCRUZ

Mateus Odorico Linhares do Nascimento¹, Izabela Pinto de Matos Coelho¹, Rayany Kelly da Silva Soares¹, Rosana de Oliveira Uhl¹, Fabienne Petitinga de Paiva¹, Isabel Maria Alexandre Freire¹, Aline da Cruz Repolêz¹

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos/Fiocruz, Avenida Brasil, 4365.
Manguinhos - Rio de Janeiro - RJ, 21.040-360.
aline.cruz@fiocruz.br

O Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) possui em sua instalação 42 linhagens de camundongos que contribuem tanto para pesquisa básica, quanto para o desenvolvimento tecnológico em saúde. A linhagem isogênica *C3H/HeJ*, adquirida do *Jackson Laboratory* é utilizada em diversas linhas de pesquisa, como em oncologia, imunologia e inflamação. Em função disto, conhecer os índices zootécnicos desta colônia é de extrema importância para o melhoramento do manejo reprodutivo, visto que em diferentes ambientes podem haver variações destes índices. Na busca do melhor desempenho reprodutivo da linhagem e almejando o fornecimento de animais para pesquisa científica, com o menor número de descarte, o trabalho teve como objetivo gerar índices zootécnicos e avaliar a produtividade da linhagem mantida no instituto, como medida de refinamento na criação animal. Utilizando os dados disponíveis no livro genealógico do ICTB, foram calculados os seguintes parâmetros do período de março de 2017 a maio de 2019: média do tamanho da ninhada, média de intervalo entre ninhadas, porcentagem de desmamados, produtividade (número acumulado de filhotes) e índice de natalidade. Nesse período foram avaliadas todas as unidades reprodutivas da fundação em acasalamento monogâmico, um total de oito gaiolas. O tamanho médio das ninhadas foi de 3,8 animais (+/- 1,2 animais), o número médio de ninhadas/fêmea foi de 4,9 (+/- 1,6), o intervalo entre partos de 33,8 dias e a taxa de desmame de 79,84%. A produtividade total da fundação no período foi de 122 lactentes, com média de 19,12 nascidos/fêmea e média de desmamados/fêmea de 15,25. Comparando-se alguns destes dados com os fornecidos pelo *Jackson Laboratory*, verifica-se que o ICTB apresenta produtividade reduzida em relação ao fornecedor internacional, o qual relata tamanho médio da ninhada de 4,6, número médio de ninhadas/fêmea de 5,6 e taxa de desmame de 90%. Ao fim do trabalho, identificou-se necessidade de aprofundamento nos dados zootécnicos desta colônia, bem como das demais linhagens, a fim de refinarmos os processos de produção, averiguando a necessidade de paridade com os dados da colônia de origem, no intuito de garantir alta produtividade e padronização das características das linhagens. O trabalho está licenciado pela CEUA LW-13/15.

Palavras-chave: Manejo reprodutivo. Camundongo. Animal geneticamente modificado. C3H/HeJ.

AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO DE AMÔNIA EM MICROISOLADORES DE CAMUNDONGOS E SUA INFLUÊNCIA NO BEM ESTAR DOS ANIMAIS

Mateus Odorico Linhares do Nascimento¹, Aline da Cruz Repolêz¹, Isabel Maria de Alexandre Freire¹, Fabienne Petitinga de Paiva¹, Luciana Cristina Mirotti¹

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos/Fiocruz, Avenida Brasil, 4365.
Manguinhos - Rio de Janeiro - RJ, 21.040-360.
mateus.odorico@fiocruz.br

O Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) possui 42 linhagens de camundongos, criados em microisoladores em estantes ventiladas com ciclo de ar controlado, alocadas dentro de salas com pressão, temperatura e umidade controladas. Um parâmetro que afeta o bem-estar de animais de laboratório é a concentração de amônia dentro da gaiola, responsável por induzir lesões de mucosa e gerar estresse dos animais. Amônia é um composto inorgânico, gerado a partir da ureia eliminada na urina dos animais. Fatores como número de animais por gaiola, sexo, frequência de troca de gaiolas e ciclos de troca de ar interferem na quantidade de amônia presente nos microisoladores. Para humanos, é determinado limite máximo de exposição a amônia (50ppm) para evitar danos à saúde. Porém, não há limite de exposição máxima recomendado para camundongos, sendo adotado o limite estabelecido para seres humanos. O presente trabalho tem como objetivo quantificar os níveis de amônia presentes em microisoladores de camundongos do ICTB e avaliar a relação destes níveis com lesões nas mucosas nasal e oral (avaliadas por histologia) e o nível de estresse dos animais (avaliado pela concentração de corticosterona no soro). Os parâmetros de variação avaliados serão: número de animais por gaiola, linhagem, sexo, presença ou não de lactentes e fêmeas prenhes e número de dias após a troca da gaiola. Para isto, a metodologia foi dividida em três fases. Na primeira, será validada a medição de amônia, utilizando três medidores diferentes (um físico reutilizável, que mede de uma a duas horas e volta ao estado normal em quatro a oito horas, mensurando valores entre 0-50ppm, extrapolando valores superiores, nas seguintes faixas: 0-1ppm, 1-25ppm, 25-50ppm e 50ppm+, em sistema de cores, um digital que mede, bem como retorna ao normal imediatamente, de 0 a 100ppm, extrapolando valores acima e um terceiro, também físico, não reutilizável, que mede em 15 segundos de 0 a 100ppm, através de sistema de cores que representam o nível em 0ppm, até 5ppm, até 10ppm, até 20ppm, até 50ppm e até 100ppm+), diferentes tempos de exposição do medidor ao microambiente e concentração de amônia em diferentes pontos da gaiola. Na segunda fase, após validação, serão feitas medições de amônia diariamente por 14 dias, em número suficiente de microisoladores para representar a colônia estatisticamente. Na terceira e última fase, será feita a análise histológica de tecido nasal e oral e avaliação da concentração sérica de corticosterona em animais selecionados, expostos a diferentes concentrações de amônia por diferentes períodos de tempo. Espera-se que ao fim do trabalho seja possível estimar o nível máximo de amônia ao qual camundongos podem ser expostos sem que haja comprometimento da saúde e bem-estar dos animais, contribuindo também para refinar o manejo de camundongos e aprimorar os biomodelos a serem gerados, serviço finalístico do ICTB. Projeto sob a CEUA LW-54/19.

Palavras-chave: Nível de amônia. Bem-estar animal. Camundongos

MONITORAMENTO REPRODUTIVO DURANTE A PUBERDADE DE FÊMEAS DE MACACOS RHESUS (*Macaca mulatta*) MANTIDAS SOB CUIDADOS HUMANOS

Mariana Antunes Ramão^{1,2}, Mariana Silva Ferreira², Lilian Gonçalves de Carvalho¹, Cleber Hooper¹, Felipe Zandonadi Brandão³, Ricardo Alexandre dos Santos¹, Aline dos Santos Araújo¹, Aline Aparecida da Silva Cardoso¹, Alice Aurora Batalha de Jesus¹, Djavan Nunes Viana¹, Larine Fiuza da Silva¹, Marcos Antônio Montemor Marques¹, Tatiana Kugelmeier¹

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro, Brasil; ² Universidade Veiga de Almeida – Rio de Janeiro, Brasil; ³ Universidade Federal Fluminense – Rio de Janeiro, Brasil;
e-mail autor correspondente: mariana.ramao@fiocruz.br.

Introdução O uso de primatas não humanos em pesquisas biomédicas tem sido fundamental para realização de testes de vacinas e tratamentos de doenças relacionadas à saúde pública, principalmente em situações como a pandemia de COVID-19. O melhor entendimento da biologia reprodutiva das espécies empregadas em pesquisas possibilita realizar um maior controle da natalidade ou aumentar os níveis de produtividade de um biotério, além de auxiliar na redução dos custos da criação. Nesse sentido, este estudo avalia as mudanças morfológicas, fisiológicas e comportamentais provenientes do desenvolvimento reprodutivo de fêmeas pré-púberes e púberes da espécie *Macaca mulatta*. **Metodologia** Foram estudadas 4 fêmeas de 2 a 3 anos de idade, alojadas em um mesmo recinto, apenas com contato auditivo e olfativo com outros animais. O estudo foi conduzido no ICTB e teve a duração de 13 meses (março/2018 - março/2019). Durante esse período, foram realizadas análises mensais de biometria (fita métrica: comprimento em cm); aferição da massa corporal (balança eletrônica); mensuração dos níveis séricos de progesterona (técnica de radioimunoensaio de fase sólida, com sensibilidade e coeficiente intraensaio de 0,05 ng/mL e 13%, respectivamente) e avaliação dos valores hematológicos e bioquímicos (sistema hematológico poch 100IV, leucometria diferencial e analisador bioquímico Vitros 250). Trimestralmente foi realizada a identificação da microbiota vaginal (Vitek 2 Compact e testes suplementares) e semanalmente, as observações comportamentais (etograma com 468 minutos de observação). **Resultados** No decorrer do estudo, observou-se um crescimento gradativo na altura (41,4%) e massa corporal (32,8%) e a exibição do *sex skin* em todas as fêmeas. 17 tipos de comportamentos distintos foram detectados, com “alimentando”, “locomovendo” e “observando” sendo os mais frequentes (15% cada). Os exames hematológicos e bioquímicos dos animais estudados encontraram-se dentro dos valores de referência para a espécie. Os níveis séricos de progesterona variaram de 0,77-1,16 ng/mL, e não foi observado efeito da sazonalidade, característica da espécie. Foram isoladas 17 bactérias, *Streptococcus agalactiae*, sendo a mais frequente (15%), seguido por *Leuconostoc pseudomesenteroides* e *Staphylococcus sciuri*. **Conclusões** Dentro de 13 meses, as maiores mudanças observadas foram as morfológicas. Não foi possível observar alterações comportamentais relacionadas ao amadurecimento sexual, porém houve o estabelecimento da dominância entre as fêmeas nessa faixa etária. Não foi encontrado relato de isolamento na literatura de *S. agalactiae* na mucosa vaginal para a espécie até o momento, configurando dado inédito e necessidade de aprofundamento dessa investigação, a fim de colaborar com a seleção de fêmeas reprodutoras, visto que a bactéria apresenta potencial patogênico e manteve-se presente na mucosa vaginal da macaca que apresentava comportamentos de subordinação.

Palavras-chave: Primatas não humanos. Reprodução. Progesterona. Microbiota vaginal. *Streptococcus agalactiae*.

AVALIAÇÃO DO MODELO EMBRIÃO ZEBRAFISH (*Danio rerio*) COMO MÉTODO ALTERNATIVO PARA DOSAGEM DE POTÊNCIA (DL₅₀) DO VENENO DO ESCORPIÃO (*Tityus serrulatus*)

Luiza Pereira Parreiras ^{1,2}; Jonathan Roosevelt de Souza ²; Ana Alice Tavares Ramos ^{2,3}; Laila Pereira Coutinho ²; Bettina Monika Ruppelt ⁴; Andre Muniz Afonso ⁵; Claudio Maurício Vieira de Souza ²; Jairo Dias Barreira ^{6,7}; Maria Inês Doria Rossi ⁷.

¹Discente do Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório – MPCAL, Rio de Janeiro, Brasil; ²Instituto Vital Brazil – IVB, Rio de Janeiro, Brasil; ³Universidade Castelo Branco – UCB, Rio de Janeiro, Brasil; ⁴Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro, Brasil;

⁵Universidade Federal do Paraná – UFPR, Paraná, Brasil;

⁶Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil;

⁷Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos ICTB/FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil.
parreiras.luiza@gmail.com

Introdução: O escorpião *Tityus serrulatus*, também conhecido como escorpião amarelo, é considerado o mais venenoso do Brasil. Sua importância e relevância para a saúde pública são decorrentes da elevada toxicidade de seu veneno sobre o corpo humano, especialmente nos casos de envenenamentos em crianças. Esse animal apresenta uma ampla dispersão devido à alta capacidade de proliferação em áreas modificadas pelo homem, o que se reflete no aumento exponencial de acidentes causados por escorpiões (escorpionismo) observados no Brasil. Esse quadro tem sido acompanhado do crescimento do número de óbitos. O tratamento com soro antiescorpionico é o tratamento mais adequado e indicado, sendo obrigatório para os casos moderados e graves de escorpionismo. No Brasil este soro é produzido por três instituições públicas, o Instituto Butantan (IB), a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) e o Instituto Vital Brazil (IVB), e distribuídos gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A produção pública dessa imunoglobulina antiescorpionica obedece a critérios de controle de qualidade estabelecidos pela farmacopeia brasileira, entre eles o teste de potência dos venenos utilizados como antígeno do soro hiperimune, que são realizados tradicionalmente em modelo murino. É um grande desafio para a ciência o desenvolvimento de métodos alternativos que proporcione a substituição, redução e o refinamento do uso de mamíferos como modelos experimentais. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) disponibiliza métodos validados para toxicidade aguda em *Danio rerio* (“Zebrafish”). Nosso estudo pretende avaliar a possibilidade de substituir os camundongos utilizados para a determinação da potência do veneno escorpionico por embriões de Zebrafish, desta forma contribuir para o avanço e consolidação dos conceitos de bioética, bem estar animal e da premissa básica dos 3 Rs, que orientam a substituição gradativa de mamíferos por métodos alternativos para testes de toxicidade aguda. **Metodologia e resultados esperados:** Serão apresentadas as bases teórico metodológicas, o delineamento experimental e as vantagens comparativas entre o modelo tradicional e a proposta de sua substituição, que além de agregar novos conhecimentos técnico científicos, poderá reduzir custos e tempo na execução dos protocolos de controle dos soros hiperimunes.

Palavras-chave: 3 Rs. Animais de laboratório. Veneno. Toxicidade.

MODELAGEM COMPUTACIONAL COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DA QUANTIDADE DE ANIMAIS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS: UM NOVO NEGÓCIO

Letícia Monteiro da Fonseca Cardoso¹; Igor Machado de Castro²; Renata Santos da Frota Matos²; Fabio Daudt³; Klena Sarges².

¹Aluna da Especialização em Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Laboratório, Fundação Oswaldo Cruz; ²Laboratório de Inovação do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos, Fundação Oswaldo Cruz; ³Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.
Autor Correspondente: ticia.c@gmail.com

Introdução: O processo tradicional de desenvolvimento e oferta de um novo medicamento tem alto custo e leva cerca de 12 anos. Na fase de estudos pré-clínicos, animais são utilizados para assegurar a eficiência e a não toxicidade da nova droga aos seres humanos, causando um custo de vidas de animais e econômico consideráveis durante o processo. A utilização de inteligência artificial (IA) e modelagem computacional reduz o custo financeiro e o tempo gasto, podendo também contribuir para a redução da quantidade de animais utilizados nos estudos farmacológicos. Baseadas em tecnologias digitais, startups foram criadas para contribuir com processos mais eficientes em toda a cadeia de produção de medicamentos, tornando-se negócios rentáveis em um mercado em expansão. **Objetivo:** Mapear as startups brasileiras e internacionais existentes que oferecem soluções em modelagem computacional e IA no desenvolvimento de medicamentos com tecnologia que possibilite a redução da quantidade de animais utilizados; conhecer a localização das startups e as soluções apresentadas. **Metodologia:** Foram consultadas as bases de dados: Associação Brasileira de Startups, Associação Brasileira de Startups de Saúde, Bench Sci Blog, Site Towards Data Science, Liga Insights e Startup Base. **Resultados:** Foram encontradas 79 startups que usam IA de diversas formas: agregação e síntese de informações; entendimento de mecanismos das doenças; estabelecimento de biomarcadores; geração de dados e modelos; reaproveitamento de medicamentos existentes; geração de novos candidatos a medicamentos; validação e otimização de candidatos a medicamentos; design de drogas; projetos e realização de experimentos pré-clínicos; projetos-recrutamento-otimização de ensaios clínicos e publicação de dados. A maioria (46; 55%) está nos EUA, 7 (8%) estão no Reino Unido e 5 (6%) estão no Brasil, colocando o país na 3ª colocação e à frente de Coreia do Sul (4; 5%), Canadá (4; 5%), França (4; 5%), China (3; 3.7%), Singapura (2; 2.5%), Áustria (2; 2.5%) e de Israel, Finlândia, Holanda, Irlanda, Dinamarca, Hungria, Índia, com uma startup cada. As startups brasileiras estão baseadas nos estados de MG, SP, GO e PR. As mais antigas em atuação foram fundadas em 2002 e as mais recentes em 2018. **Conclusões:** Todas as startups listadas usam IA como um diferenciador-chave para o desenvolvimento de novos produtos ou drogas e utilizaram a tração (um indicativo de demanda pelo produto) como via de acesso ao financiamento inicial para a empresa. Os EUA lideram em quantidade as startups nesse ramo, corroborando com seu interesse comercial, uma vez que 5 das 10 maiores empresas farmacêuticas são americanas. O Brasil é o 6º maior mercado farmacêutico do mundo, mas o baixo número de startups nacionais no setor evidencia uma possível demanda reprimida pela oferta de serviços tecnológicos que possam melhorar seus processos e diminuir a quantidade de animais utilizados em testes pré-clínicos.

Palavras-chave: Métodos alternativos. Redução. Inteligência Artificial. Startups.

CIÊNCIA DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO: CONHECIMENTOS E REALIDADES ENFRENTADAS POR DISCENTES

Isadora de Fátima Braga Magalhães ¹, Adryan Adam Batalha de Miranda ², Allana Carvalho Guedes ², Leonardo Costa Rocha ², Suelem Maria Araujo Pereira ², Ana Letícia Marinho Figueirêdo ², Rafael Jefferson dos Santos Costa ², Wendel Fragooso de Freitas Moreira ².

¹Mestre em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)– Maranhão, Brasil;

²Discente em Medicina Veterinária, UEMA – Maranhão, Brasil

isadoradefatimamagalhaes@gmail.com

Introdução Animais de laboratório são muito usados em cursos da área biológica e da saúde em pesquisas e aulas práticas. Este trabalho visa conhecer a percepção de estudantes de graduação, do 1º ao 6º período, acerca dessa área e conhecer melhor sua realidade. **Metodologia** A amostra foi composta por alunos cursando Medicina Veterinária na UEMA e Ciências Biológicas na UFMA, do 1º ao 6º período, 10 alunos por turma, totalizando 120 alunos que responderam um questionário com 19 questões objetivas. **Resultados** Os 3R's deve permear as pesquisas, no entanto 81% (n=97) dos alunos os desconhecem, embora 43% (n=52) já participaram de experimentos que envolvem o uso de animais. 71% (n=85) dos alunos tendem à optar pelo uso de menor quantidade de animais, embora 22,5% (n=27) afirmam que isso deve ser feito independente de resultados estatísticos válidos. A maioria dos alunos de veterinária (52%, n=31) e de biologia (63%, n=38) desconhecem métodos alternativos para o uso de animais. 75% dos alunos (n=90) afirmam não ter conhecimento sob a legislação vigente e em torno de 68% (n=82) deles compreende a proibição da reutilização de animais. Cerca de 83% dos alunos (n=100) considera que o avanço na área clínica/terapêutica veterinária e humana se deve em parte aos testes em animais, porém 67% (n=80) não considera indispensável o uso de animais em testes para obtenção de resultados conclusivos. Um paradoxo é visto pois 67,5% dos alunos (n=81) costuma usar produtos testados em animais, mas 55% dos alunos (n=66) são contra testes para produção de vacinas e medicamentos de uso humano. Provavelmente devido ao seu maior uso, a maioria dos alunos (n=94, em torno de 78%) se sentiria mais confortável em realizar procedimentos mais cruentos em camundongos do que em cães, cavalos ou gatos. Em caso de animal indicando sinais de estresse, os alunos (n=91, 76%) afirmam que questionariam o professor sobre a situação, e apenas 9% (n=11) continuaria o procedimento. Problemas éticos foram constatados, pois 85% dos alunos (n=102) não acredita que princípios de bem-estar animal estão sendo respeitados em pesquisas e aulas práticas. O alívio da dor ou do distresse do animal deve prevalecer sobre a finalização de um projeto, mas em torno de 52% (n=62) discorda. A falta de informações sobre o tema se torna ainda mais clara, pois 68% dos alunos (n=82) afirma que nenhuma disciplina do curso abordou assuntos relevantes quanto ao tema. **Conclusões** Os dados apontados evidenciam desconhecimento sobre animais de laboratório por alunos de ensino superior, que usam esses animais frequentemente em aula práticas ou pesquisas, o que indica a necessidade de disciplinas ou cursos relacionados ao assunto que possam fornecê-los. Problemas éticos e dilemas relatados sinalizam que maiores informações e debates abertos sobre o tema com professores e pesquisadores esclareceriam condutas básicas do uso humanitário dos animais.

Palavras-chave: Animais de laboratório. Educação. Alunos. Ética

AVALIAÇÃO DE PROTOCOLO ANESTÉSICO PARA COLETA DE SÊMEN DE MACACOS RHESUS (*Macaca mulatta*, ZIMMERMAN, 1780) POR ELETROESTIMULAÇÃO RETAL

Gabriel de Moraes Leal¹, Mônica Ingeborg Zuege Calado¹, Lara Cristina da Rocha Costa¹, Lilian de Almeida Silva¹, Wilson Pereira¹, Fábio Alves da Silva¹, Luana Rangel Côrtes¹, Isabella de Moura Folhadella Pires¹, Tatiana Kugelmeier¹

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro, Brasil; gabriel.leal@fiocruz.br

Introdução: A eletroestimulação retal (EER) é um método de ampla utilização em diversas espécies animais, porém sua aplicação em primatas não humanos necessita contenção farmacológica. Em alinhamento aos princípios dos 3R's, o objetivo deste trabalho foi avaliar quatro diferentes protocolos farmacológicos e identificar particularidades que permitam a realização da coleta de sêmen de macacos rhesus via EER com maior segurança e bem-estar para os animais. **Metodologia:** Durante o período final da estação reprodutiva, 15 animais entre 4 e 14 anos foram divididos aleatoriamente e submetidos a quatro diferentes protocolos de sedação: DC - dextrocetamina 7,5 mg/kg; CM - cetamina 7,5 mg/kg + midazolam 0,1 mg/kg; CX - cetamina 7,5 mg/kg + xilazina 0,5 mg/kg; TZ - tiletamina + zolazepam 4 mg/kg. Os parâmetros avaliados durante a sedação foram: frequência cardíaca, temperatura retal, pressão arterial sistólica, saturação parcial de oxigênio, temperatura retal, tempo até o efeito e duração da contenção química, bem como o percentual da obtenção de ejaculado e, subjetivamente, também foi avaliado o grau de relaxamento muscular. **Resultados:** Nenhum animal apresentou variações exorbitantes nos parâmetros vitais observados. Quanto ao relaxamento e tempo de sedação, ambos foram condizentes à classe medicamentosa em questão. O grupo TZ permitiu que os animais ficassem contidos por até 64 minutos em um relaxamento muito satisfatório e teve 100% de EER efetivas com presença de ejaculado. No entanto, o tempo de recuperação total da sedação também foi elevado. O grupo CM apresentou relaxamento eficaz e contenção por aproximadamente 56 minutos e 83% das estimulações com ejaculado. No grupo CX, alguns indivíduos permaneceram até 58 minutos em relaxamento e contenção satisfatórios, contudo a taxa de obtenção de ejaculado foi de 50%. Os animais submetidos ao protocolo DC permaneceram contidos por aproximadamente 35 minutos, porém não apresentaram relaxamento muscular e observou-se sialorréia e hipertonia muscular em alguns indivíduos. Para esse grupo, a taxa de obtenção de amostra foi de 85%. **Conclusão:** Com base nos dados obtidos no presente estudo, concluiu-se que o protocolo mais adequado foi a associação TZ, devido ao menor tempo até o efeito (média de 2 minutos), grau de relaxamento satisfatório e 100% de obtenção de ejaculados. Todavia, trata-se de um fármaco comercialmente caro, sendo assim, nem sempre disponível para uso. Desta maneira, a associação CM prevaleceu como uma opção satisfatória para a realização deste procedimento. Os demais protocolos de associação farmacológica também mostraram-se seguros, podendo ser utilizados tanto para coleta de sêmen quanto para outros procedimentos minimamente invasivos nesta espécie.

Palavras chave: Primatas não humanos; Contenção química; Contenção farmacológica; Bem-estar; Ejaculado.

DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE ANIMAIS DESTINADOS À PESQUISA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Fernanda de Souza Martins Moreira ¹; Bruna Peres Sabagh²; Klena Sarges Marruaz da Silva³

¹Universidade Veiga de Almeida – Rio de Janeiro, Brasil; ² Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – FIOCRUZ - Rio de Janeiro, Brasil; ³ Instituto de Ciência em Tecnologia em Biomodelos – FIOCRUZ - Rio de Janeiro, Brasil
e-mail autor correspondente: klena.sarges@fiocruz.br

Introdução: Ambientes de criação animal são locais onde os microrganismos permanecem resistentes e se proliferam rapidamente, podendo causar adoecimento nos animais, pois são áreas onde patógenos podem resistir em superfícies por longo tempo. A contaminação ambiental pode ocorrer em biotérios/instalações animais para pesquisas, os quais devem atender às necessidades de barreiras sanitárias específicas para manutenção do status sanitário dos animais e, portanto, devem ter formas de descontaminação adequadas dos ambientes e de seus equipamentos. É escasso o conhecimento sobre produtos desinfetantes e esterilizantes que podem ser utilizados em ambientes de criação e experimentação de animais de laboratório para auxiliar o controle sanitário. Esta revisão objetiva contribuir fornecendo informações sobre os principais produtos mencionados em trabalhos científicos. **Metodologia:** A literatura disponível sobre o assunto foi acessada na internet e em bibliotecas tendo sido considerados os artigos científicos publicados em periódicos, sem nenhuma restrição de período ou data. Foram acessadas as bases de dados: PUBMED/NCBI, PUBVET, GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO, ARCA, SAGE, AJIC, utilizando os seguintes *Mesh Terms*: desinfetantes, *disinfectants*, esterilizantes, *sterilizants*, instalação animal, biotério, *laboratory animal facility*, ciência em animais de laboratório, animais de laboratório, *laboratory animals*. Foram excluídos: Regimentos (1), Guias/livros (5), revisões de literatura (3), fichas técnicas (2), manual (1), POPs (2) e dissertações (3), uma vez que estas apresentam citações das publicações consideradas nesta revisão, configurando duplicidade de fonte. Também foram excluídas publicações que não mencionavam uso em biotérios (11) e não mencionavam os tipos de desinfetantes (3). Ao final, foram consideradas 17 publicações. **Resultados:** Alguns produtos utilizados até o século XX para desinfecção e esterilização de biotérios foram descontinuados com o passar dos anos e novos produtos foram introduzidos no mercado, ainda que pouco citados. Na década de 70, os compostos químicos mais utilizados eram formaldeído, hipoclorito de sódio e álcool 70%. A partir da década de 90, produtos como Virkon® e ácido peracético começaram a ser muito utilizados globalmente, sendo o formaldeído mencionado nas publicações com frequência. No século XXI, produtos novos à base de amônia quaternária, Virkon®, álcool 70% e hipoclorito de sódio são os mais citados e, com pouca frequência, o uso do formaldeído. **Conclusões:** Há uma grande dificuldade em encontrar artigos científicos que abordem métodos de desinfecção e esterilização em biotérios/instalações animais para pesquisa. O baixo número de publicações específicas demonstra pouco interesse científico sobre o assunto, que é de grande importância para manutenção e adequação às condições sanitárias do ambiente de criação de animais utilizados em pesquisas.

Palavras-chave: Desinfetantes. Esterilizantes. Instalação animal. Ciência em animais de laboratório.

PROSPECÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE BIOMODELOS CIRURGICAMENTE MODIFICADOS NA ESPÉCIE *Mus musculus*

Felipe de Carvalho Resende¹, Luciene Paschoal Braga Dias², Isabella de Moura Folhadella Pires², Alessandra de Almeida Ramos², Cristiano Magalhães Ferreira Sobrinho², Janaína Barcelos Porto Ferreira²

¹ Discente do Mestrado Profissional de Ciência em Animais de Laboratório – Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos – ICTB/FIOCRUZ; ² Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos – ICTB/FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil;
e-mail correspondente: felipe.resende@fiocruz.br

Introdução Os modelos animais podem ser utilizados em todos os campos da pesquisa biológica, permitindo a avaliação de fenômenos biológicos naturais, induzidos ou comportamentais, que possam ser comparados aos fenômenos em humanos. A busca por uma maior uniformidade dos animais em relação às variáveis ambientais, genéticas e experimentais, diminui a quantidade amostral necessária para a pesquisa com confiabilidade estatística. Nesse contexto, a utilização de modelos experimentais tem sido muito importante não somente para o aperfeiçoamento e comprovação de técnicas e procedimentos já existentes, como também para o desenvolvimento de outros modelos. Os modelos cirurgicamente modificados são considerados induzidos, por sofrerem modificações anatômicas a partir de determinado procedimento cirúrgico. Dessa forma, permite a coleta de amostras e aplicação de substâncias (através de cateterização de vasos e órgãos ou implantação de bombas osmóticas) e/ou desenvolvimento de modelos experimentais, induzindo determinadas doenças similares às dos humanos, a partir de procedimentos cirúrgicos. Portanto, a padronização das técnicas cirúrgicas, cuidados pré, trans e pós operatório, protocolos de anestesia e controle da dor são exigências fundamentais para o sucesso cirúrgico. Estes procedimentos contribuem com a *Reduction* e *Refinement* através da padronização dos processos de desenvolvimento e uma melhor uniformidade desses modelos, que por consequência terão o nível maior de bem-estar animal. Objetivando estabelecer protocolos cirúrgicos para o desenvolvimento de biomodelos cirurgicamente modificados e utilizando a espécie *Mus musculus*, para implementá-lo no Serviço de Biotecnologia e Desenvolvimento Animal, ampliando o portfólio de produtos e serviços do ICTB/ Fiocruz.

Metodologia Será realizada uma prospecção a partir de um questionário digital para os pesquisadores do *campus* FIOCRUZ/RJ. A partir da análise dos resultados obtidos pelo questionário, será selecionado o biomodelo a ser desenvolvido. Os procedimentos experimentais consistirão em desenvolvimento de protocolos de manejo anestésico e monitoramento para controle adequado da dor, bem como, da padronização dos cuidados pré, trans e pós cirúrgico e das técnicas cirúrgicas empregadas. Para verificar o sucesso cirúrgico, contaremos com avaliações clínicas e laboratoriais frequentes.

Resultados esperados: Estabelecer e incorporar os biomodelos cirurgicamente modificados ao portfólio de produtos e serviços do ICTB.

Palavras-chave: Biomodelos. Cirurgia. Redução. Refinamento.

USO DE MÍDIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

Dennis Albert Zanatto¹, Luciana Cintra^{1,2}, Paula Caro Ferian¹, Yasmin Ferreira de Araujo³, Danilo Wadt¹, Pedro Kenzo Yamamoto¹, Cezar Guizzo⁴, Guilherme Andrade Marson⁴, Claudia Madalena Cabrera Mori¹

¹ FMVZ USP – São Paulo, Brasil; ² CETEC (Hospital Albert Einstein) – São Paulo, Brasil; ³ IME USP – São Paulo, Brasil; ⁴ IQ USP – São Paulo, Brasil.

e-mail autor correspondente: dennis.zanatto@gmail.com.

Introdução Considerando as tendências globais de ensino a distância e aprimoramento de métodos substitutivos ao uso de animais vivos em ensino e pesquisa, identificou-se a necessidade de desenvolver novas estratégias digitais para o ensino da Ciência de Animais de Laboratório no treinamento, tanto profissional quanto acadêmico. Em consonância com a legislação nacional vigente e em resposta a uma demanda profissional crescente, a combinação de tais métodos pode atender melhor os objetivos de ensino, reduzir custos e evitar o impacto pedagógico e social negativo da experimentação animal. **Metodologia** O portal Boas Práticas em Experimentação Animal (BPEA - <http://bpeanimal.iq.usp.br/>) foi produzido em mídia digital com filmes e imagens, hospedados num portal online de acesso livre, podendo ser acessado por qualquer dispositivo com conexão com a internet. A plataforma possui páginas demonstrando em vídeo e descrevendo passo a passo diversos procedimentos em roedores de laboratório. O conteúdo aborda as principais técnicas utilizadas para contenção, administração de substâncias e coleta de sangue de ratos e camundongos. **Resultados** A partir da divulgação, o portal tem sido amplamente utilizado como material de apoio para alunos de graduação, principalmente da FMVZ-USP e profissionais que atuam nas diversas áreas da experimentação animal. Desde o início da contabilização, em 1 de outubro de 2019, o portal obteve 8.820 acessos de página, distribuídos em diversos países como Brasil, Estados Unidos, Portugal, Peru, Espanha, Argentina, Chile, México, entre outros em menor quantidade. Aproximadamente 23% dos acessos representam procedimentos básicos, tais como: consulta a página de apresentação de volumes de coleta e administração em roedores (352 acessos); técnica de contenção de ratos: para realização de procedimentos (325 acessos); administração de substâncias: Injeção Intraperitoneal (282 acessos); técnica para contenção de camundongos (219 acessos); coleta de sangue - veia submandibular em camundongos (219 acessos); coleta de sangue - via intracardíaca em camundongos (214 acessos); página de apresentação de instrumentos e materiais utilizados nos procedimentos (211 acessos); página com o impacto da via de administração no bem-estar animal (202 acessos). **Conclusões** Há uma média de 735 acessos mensais, o portal se mostrou um importante recurso no refinamento dos procedimentos em animais de laboratório, contribuindo para o aprimoramento de profissionais e treinamento de aprendizes na área e reduzindo o uso de animais vivos no ensino. Os procedimentos com maior acesso evidenciam o impacto no treinamento básico e, portanto, a importância da plataforma, sendo este o único recurso gratuito totalmente online disponível em língua portuguesa e localmente adaptado para treinamento de procedimentos em animais de laboratório no território nacional. O estudo foi aprovado pelas Comissões de Ética CEUA/FMVZ/USP 8314270819 e Plataforma Brasil 22130419.3.0000.0065.

Palavras-chave: Refinamento. Bem-estar. Animais de Laboratório. Ensino. Roedores. Mídias Digitais.

PROPOSTA METODOLÓGICA DE MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO AMBIENTAL APLICADA A BIOTÉRIO SPF

Danielle Andreza da Cruz Ferreira¹, Carla Gabriela de O. Sakamoto², Camilla Ribeiro Nery¹, Elizangela Cristina de P. Donato¹, Lília de C. Espírito Santo¹, Stella de P. Lopes¹

¹UFMG – Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; ²UFRN – Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
danielleandrea3@gmail.com

Introdução: Um biotério que aloja animais SPF (*Specific Pathogen Free*) deve possuir um sistema de barreiras sanitárias que previna o contato de agentes patogênicos com os animais da colônia. O monitoramento microbiológico do ambiente é uma estratégia utilizada para garantia da qualidade sanitária dos animais, uma vez que avalia o estado sanitário das instalações e objetos, identifica locais que podem atuar como fonte de contaminação, valida os processos de sanitização e alerta de forma precoce a presença de contaminações microbiológicas. Contudo, a literatura específica sobre monitoramento em ambiente de biotério ainda é escassa e carece de padronização e regulamentação. Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer uma metodologia para avaliar a situação microbiológica dos ambientes limpos do Biotério Central da UFMG. **Metodologia:** Esta proposta foi desenvolvida baseando-se no princípio que um programa de monitoramento ambiental deve ser feito sob medida, levando em conta as especificidades de cada instalação e a realidade local. No desenvolvimento da proposta foi considerada a regulamentação proposta pela norma ABNT NBR ISO 14644 - 1 para salas limpas e ambientes controlados associados. **Resultados:** Foram estabelecidas três formas de coleta das amostras ambientais: contato direto, *swab* e sedimentação passiva. Em todos os casos são utilizadas placas comerciais de meio de cultura desidratado para bactérias aeróbias totais (AC) e leveduras e fungos filamentosos (YM). As placas de sedimentação e contato são hidratadas previamente com água peptonada e caldo Lethéen, respectivamente. As amostras de ar são colhidas na placa de sedimentação, por exposição passiva, durante 15 minutos e as amostras da placa de contato, coletadas diretamente pelo contato placa-superfície. As amostras coletadas por meio de *swab* são primeiramente inoculadas em microtubos contendo caldo Lethéen e, em seguida, inoculadas nas placas sem hidratação prévia. Após plaqueamento, as amostras são incubadas em estufa a 36°C (placas AC), por período máximo de 96 horas e em gaveta de 21 a 25°C (placas YM), por período máximo de 10 dias. Durante as leituras, as colônias são quantificadas e registradas, em UFC/área/tempo, UFC/área ou UFC/*swab*. Cada ponto amostrado recebe uma classificação, A, C ou D, de acordo com o que se espera da sua situação microbiológica. Esta classificação determina um limite de contagem de micro-organismos permitida e foi calculada com base na ABNT NBR ISO 14644 - 1 e na metodologia desenvolvida no Biotério Central. **Conclusões:** A metodologia apresentada possui uma abordagem quantitativa e qualitativa capaz de avaliar de forma eficaz o estado do ambiente. Além disso, apresenta fácil execução e fornece resultados rápidos e confiáveis. Devido a essas características, pode fazer parte da rotina de outros biotérios brasileiros.

Palavras-chave: Monitoramento ambiental. Micro-organismos. Metodologia. Animais SPF.

AVALIAÇÃO DO BEM ESTAR DE ROEDORES E PROFISSIONAIS DE BIOTÉRIO DURANTE A INTRODUÇÃO DE TÉCNICAS NÃO AVERSIVAS DE MANEJO NO BIOTÉRIO DE CRIAÇÃO.

Cristina Barbosa^{1*}, Laura Vieira Pires¹.

¹Universidade Federal Fluminense (UFF) - Rio de Janeiro, Brasil. Núcleo de Pesquisa em Animais de Laboratório - PROPPI, Campus Valonguinho, Outeiro de São João Batista, S/N, Centro, Niterói, RJ, CEP: 24020-141, Brasil.

*E-mail autor correspondente: cristina_barbosa@id.uff.br

Introdução: Tradicionalmente nos biotérios de criação, camundongos e ratos são manejados pela base da cauda usando dedos ou pinças e apoiando o corpo deles sobre uma grade. Este manejo visa proteger o manipulador de mordidas dos animais, mas é desconfortável para os roedores e compromete o bem-estar do animal e do manipulador gerando ansiedade e medo entre os dois. A relação positiva entre ser humano e roedor é ignorada frequentemente no biotério e os profissionais manejam de forma repetitiva, tensos, preocupados com o tempo e com as barreiras sanitárias. Mudanças na rotina nem sempre são bem-vindas, mas são necessárias para melhorar o trabalho e podem contribuir para uma relação interespecífica harmoniosa beneficiando o profissional e o animal, pois há evidências científicas comprovando que a relação positiva entre humanos e animais pode influenciar na saúde física e emocional, minimizar a depressão e melhorar as interações sociais. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o bem-estar de técnicos, camundongos e ratos diante da introdução de técnicas não aversivas de manejo no biotério de criação. **Material e Métodos:** seis bioteristas foram treinados para usar duas técnicas não aversivas de manejo com contato prolongado, sendo uma com mãos em concha aplicada em camundongos Swiss, BALB/c e C57Bl/6 e a técnica de cócegas no corpo nos ratos Wistar, SHR e Kyoto. Realizaram contenção, sexagem e transporte usando as mãos de forma positiva, interativa e voluntária. O bem-estar físico e psicológico dos profissionais foi avaliado por pesquisa de opinião diante do desafio de execução do manejo. O bem-estar animal foi avaliado pela percepção técnica da aceitação de cada animal em cooperar durante o manejo. **Resultados:** 100% dos técnicos não sentiram influência no próprio bem-estar físico, mas 83,4 % relataram alívio das tensões do cotidiano e maior interação com os animais tornando o manejo mais cuidadoso e humanizado, promovendo bem-estar mental para humanos e comportamental para os animais. Dois técnicos relataram ainda ter medo de usar o manejo não aversivo em ratos, principalmente Wistar, impactando no bem-estar comportamental e psicológico interespecífico. Para eles, machos e fêmeas Wistar, jovens ou adultos, pareciam não ser receptivos ao contato das mãos e, frequentemente, fugiam, emitiam sons e mordiam. Entretanto, quatro técnicos manejaram os mesmos animais em momentos diferentes e não relataram dificuldades. Em camundongos observou-se que a mudança de manejo gerou bem-estar físico pela diminuição de lesões por brigas em grupos de machos Swiss e BALB/c com mais de 60 dias de vida. **Conclusão:** Sendo assim, uma relação positiva humano-roedor deve ser estimulada no biotério de criação e formas interativas de manejo podem ser introduzidas para redução do medo interespecífico e promoção do bem-estar de todos. **Palavras-chaves:** Humanização. Interação. Camundongos. Ratos.

COMPARAÇÃO DE DUAS TÉCNICAS DE COLORAÇÃO PARA CITOLOGIA VAGINAL EM COBAIAS SHORT HAIR NA IDENTIFICAÇÃO DE CICLO ESTRAL

André Silva de Matos¹; Tatiana Kugelmeier²; Klena Sarges Marruaz da Silva²
¹Biólogo autônomo – São Paulo, Brasil; ² Instituto de Ciência em Tecnologia em Biomodelos – FIOCRUZ - Rio de Janeiro, Brasil;
e-mail autor correspondente: andrebio.cal@gmail.com.

Introdução Animais de laboratório são cruciais no desenvolvimento científico e biomodelos como as cobaias (*Cavia porcellus*) são importantes na cadeia de desenvolvimento e no controle de qualidade de vacinas e medicamentos distribuídos no sistema único de saúde (SUS). Conhecer a biologia e fisiologia é fundamental para criação e manutenção em instalações animais, buscando bem-estar e consonância aos 3R's. Para tal, o conhecimento do ciclo reprodutivo destes animais, acompanhado pela citologia vaginal, é uma necessidade para um manejo reprodutivo adequado. O estudo acompanhou o início da puberdade, a incidência e frequência do ciclo estral de cobaias comparando duas técnicas de coloração citológica. **Metodologia**, Foram acompanhadas 42 fêmeas de cobaias Short Hair (15 a 60 dias de vida) criadas no Serviço de Criação de Roedores e Lagomorfos do ICTB/Fiocruz quanto ao status da membrana de oclusão vaginal. Observada a ruptura espontânea da membrana à coleta em *swab* realizada para exame colpocitológico. O material vaginal foi coletado com escova interdental cilíndrica extrafina (3 mm diâmetro e cerdas macias), umedecida com soro fisiológico e realizados esfregaços em duas lâminas de microscopia, que receberam identificação composta por número em ordem aleatória e letra correspondente à técnica de coloração utilizada (A: Panótico rápido; B: Papanicolau). As lâminas correspondentes ao grupo A, foram coradas com intervalo máximo de 24 horas entre a coleta e coloração para garantir a integridade da amostra e evitar eventual contaminação. As lâminas do grupo B foram armazenadas contendo no máximo três lâminas por frasco e solução de álcool 90% para fixação. Posteriormente, coloração e observação em microscopia ótica, campo claro, aumento 100 e 400 vezes, foram realizadas no Laboratório de Reprodução do SPCPRIM/ICTB/Fiocruz. **Resultados** Foram constatadas 23 fêmeas com caracterização da fase de estro apresentando esfregaços com predomínio de células superficiais anucleadas, uma dessas fêmeas com idade inferior a 21 dias. Foi possível o acompanhamento de três períodos de ciclo estral em seis fêmeas. As duas técnicas de coloração empregadas possibilitaram caracterizar e contabilizar os tipos celulares do epitélio vaginal de cobaias, não foi observada diferença significativa. **Conclusões** As colorações Panótico rápido e Papanicolau proporcionaram distinguir e contabilizar a citologia vaginal em cobaias. A coloração Panótico tem como vantagem, a agilidade no tempo de execução da técnica. As duas técnicas são eficientes para estudos de avaliação de ciclo estral em cobaias Short Hair. Os resultados do estudo contribuem com novas informações acerca de dados reprodutivos de cobaias, a idade de início da puberdade e apontou a necessidade de mudança nas práticas de manejo e adequação da idade de desmame usualmente utilizada no ICTB/Fiocruz.

Palavras-chave: Cobaia. Reprodução. Citologia vaginal. Detecção de estro. Puberdade.

LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE ANIMAIS DE LABORATÓRIO: CARÊNCIA DE ATOS NORMATIVOS ACERCA DO MONITORAMENTO SANITÁRIO DESTES ANIMAIS

Desenir Adriano Pedro^{1*}, Maria Lucia Barreto^{2*}, Helena Carla Castro¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências e Biotecnologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Campus do Gragoatá, Bloco M, São Domingos, Niterói, RJ, CEP: 24201-201, Brasil. ²Departamento de Imunobiologia, Núcleo de Pesquisa em Animais de Laboratório, Universidade Federal Fluminense, Campus Valonguinho, Outeiro de São João Batista, S/N, Centro, Niterói, RJ, CEP: 24020-141, Brasil.

Autores correspondentes: dapedro@id.uff.br & marialb@id.uff.br

INTRODUÇÃO O monitoramento da saúde de animais de laboratório é essencial para a manutenção do bem-estar e da qualidade dos modelos experimentais. A Lei Arouca e outras normativas promulgadas no Brasil a partir de 2008 dispõem sobre os animais utilizados em ensino e pesquisa, porém não definem como deve ser realizada a vigilância da sanidade. Então, algumas instituições brasileiras se baseiam no que é definido por órgãos internacionais como a *Federation of European Laboratory Animal Science Associations* (FELASA). Contudo, a realização periódica de análises microbiológicas e parasitológicas nas diversas espécies de animais de laboratório ainda não é realidade em todas as instalações que mantêm animais utilizados para fins científicos no país. Assim, o objetivo do estudo foi evidenciar a falta de abordagem dessa questão em nossa legislação, e a necessidade de se estabelecer um protocolo harmônico, viável, a ser utilizado nos biotérios brasileiros, atendendo à peculiaridade de cada espécie animal. **METODOLOGIA** Foram analisados 50 atos normativos da legislação nacional vigente, relativa aos animais de laboratório, disponibilizada pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). **RESULTADOS** A análise permitiu observar resoluções normativas (74%), atos de orientação técnica (18%), leis (2%), decretos (2%), portarias (2%) e resoluções da diretoria colegiada (2%). Dentre as resoluções normativas, 24% referem-se a classes de animais de laboratório mantidas em instituições de ensino ou pesquisa científica, incluindo roedores, lagomorfos, primatas, anfíbios, serpentes, peixes, cães, gatos e equídeos. 5% compreendem animais domésticos e silvestres envolvidos em estudos conduzidos fora das instalações institucionais. Das orientações técnicas, 11% dispõem sobre os parâmetros de bem-estar animal, sendo a saúde indicada como um deles. Ressalta-se que nenhum dos atos normativos estabelece a forma como deve ser realizado o monitoramento da saúde desses animais. **CONCLUSÕES** Embora bem elaborada e abrangendo aspectos referentes à produção, manutenção e uso de animais de laboratório, a legislação nacional não normatiza o controle sanitário das diferentes espécies, ainda que a saúde esteja indicada como parâmetro de bem-estar. No Brasil, frequentemente, as recomendações da FELASA são levadas em consideração, mas são pautadas na realidade dos países europeus, que é muito diferente da brasileira. Por isso, destacamos a necessidade de estabelecer uma harmonização dos procedimentos e um protocolo sanitário adequado à realidade dos biotérios nacionais, com previsão na legislação, indicando os microrganismos, a metodologia para o diagnóstico e a periodicidade de execução na maioria das instituições brasileiras. Considerando-se que a realização de pesquisas utilizando animais saudáveis assegura a qualidade dos modelos experimentais, a integridade dos resultados e a reprodutibilidade dos estudos, é de suma importância um olhar mais acurado sobre o tópico em questão.

Palavras-chave: Animais de laboratório. Legislação. Monitoramento sanitário. Harmonização.

ESTABELECIMENTO DE UM PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE GENÉTICA PARA AS LINHAGENS BALB/cAnNCrI E C57BL/6JUnib DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UFMG

Lília de Cássia Espírito Santo¹, Danielle Andreza da Cruz Ferreira¹

¹UFMG – Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil;
esanto.lc@gmail.com

Introdução: Um programa de controle da qualidade genética (CQG) é composto por um conjunto de estratégias que objetivam atestar e manter uma colônia geneticamente confiável, parâmetro fundamental para a validade do modelo animal. Estas estratégias consistem em estabelecer boas práticas de gerenciamento de colônia, como a utilização da nomenclatura correta das linhagens, conforme designado pelo Comitê de Padronização de Nomenclatura Genética e de um plano de acasalamento com cruzamentos consanguíneos, a observação da manutenção de fenótipos ao longo das gerações, a substituição de toda colônia após dez gerações de cruzamentos, a criopreservação e a realização regular do monitoramento genético molecular dos animais. Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer um programa de controle de qualidade genética para as linhagens isogênicas BALB/cAnNCrI e C57BL/6JUnib do Biotério Central da UFMG. **Metodologia:** Avaliou-se marcadores microssatélites (SSLPs) distribuídos pelos 19 cromossomos autossômicos. O banco de dados *Mouse Genome Informatics* (MGI) foi utilizado como base de dados para seleção dos marcadores e os critérios adotados foram: priorizar a distância mínima de 30 centimorgans entre marcadores localizados em um mesmo cromossomo e priorizar marcadores com polimorfismos que diferem em mais de 18 pares de bases entre linhagens distintas. **Resultados:** Definiu-se um painel de trinta e oito marcadores microssatélites (SSLPs) distribuídos pelos 19 cromossomos autossômicos, sendo dois marcadores em cada. Os marcadores selecionados foram: D1Mit504, D1Mit223, D2Mit102, D2Mit265, D3Mit17, D3Mit22, D4Mit81, D4Mit1000, D5Mit394, D5Mit346, D6Mit15, D6Mit228, D7Mit238, D7Mit246, D8Mit248, D8Mit4, D9Mit10, D9Mit311, D10Mit134, D10Mit230, D11Mit185, D11Mit41, D12Mit136, D12Mit132, D13Mit3, D13Mit159, D14Mit92, D14Mit14, D15Mit270, D15Mit29, D16Mit34, D16Mit76, D17Mit22, D17Mit39, D18Mit202, D18Mit184, D19Mit10 e D19Mit91. **Conclusões:** A avaliação e a definição de um painel de marcadores representam uma etapa importante do Programa de Controle de Qualidade Genética das linhagens isogênicas do Biotério Central e a perspectiva é que este painel seja utilizado em breve no monitoramento genético dos animais e que os resultados obtidos validem este modelo metodológico proposto. Dessa forma, o painel também pode servir como referência para outros biotérios que buscam realizar o controle genético molecular dos seus animais. Além disso, a disponibilização de um modelo animal padronizado e geneticamente confiável contribui para a reprodutibilidade e generalização das conclusões experimentais e, consequentemente para a redução do uso de animais nas pesquisas, um dos princípios dos 3 Rs.

Palavras-chave: Controle de qualidade genética. Linhagens isogênicas. Marcadores microssatélites.

MONITORAMENTO GENÉTICO DE LINHAGENS DE CAMUNDONGOS ISOGÊNICOS E GENETICAMENTE MODIFICADOS DO INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM BIOMODELOS (FIOCRUZ)

Juliana Chagas de Menezes¹, Karla Cristina Vasconcelos Moura¹, Aline da Cruz Repolêz¹, Rayany Kelly da Silva Soares¹, Rosana de Oliveira Uhl¹, Lilian Gonçalves de Carvalho¹, Simone Ramos¹.

¹Afiliação FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil;
e-mail autor correspondente: juliana.menezes@fiocruz.br

Introdução O setor de biologia molecular do Serviço de Controle da Qualidade Animal (SCQA) é responsável pelo monitoramento genético anual de camundongos isogênicos e geneticamente modificados (AnGMs) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O controle genético desses biomodelos contribui para melhorar a qualidade da pesquisa no âmbito da Fiocruz através de uma minuciosa avaliação da autenticidade genética destes modelos animais e/ou detecção de uma possível contaminação genética das linhagens mantidas pelo Instituto, para que assim, possamos garantir, geneticamente, a qualidade da produção de biomodelos. **Metodologia** O SCQA recebe as amostras de tecido de camundongos e extrai o DNA genômico, diluindo-o até a concentração final de 10 ng. Para os isogênicos, a análise é iniciada com a escolha de 33 microssatélites (DMITs) cujos fragmentos estão disponíveis na literatura. E para os AnGMs, inicia-se com a avaliação do fragmento gênico de interesse. Estes DMITs e genes de interesse são amplificados usando a técnica de reação em cadeia de polimerase (PCR) e os produtos de PCR submetidos a eletroforese em gel de agarose a 2% com brometo de etídio. O tamanho dos fragmentos gerados é comparado a um peso molecular padrão e ao fragmento esperado para cada linhagem. Se o tamanho gerado for diferente do esperado ou heterozigoto (bandas duplas, no caso do isogênico), significa que a linhagem perdeu sua autenticidade genética. **Resultados** No ano de 2019, o SCQA avaliou 23 linhagens, totalizando 316 tecidos de camundongos, sendo 95 de 7 linhagens isogênicas, e 221 referentes a 16 linhagens de AnGMs. Nas 23 linhagens avaliadas, pudemos identificar a manutenção da autenticidade em 19, enquanto 3 linhagens isogênicas e 1 AnGMs apresentaram perda da autenticidade genética. **Conclusão** Após análise, concluímos que 83% das linhagens avaliadas mantiveram sua autenticidade genética, podendo então permanecer na colônia. Entretanto, 17% das linhagens demonstraram contaminação genética, ou seja, perderam sua autenticidade e com isso os animais foram removidos da colônia para evitar impactos negativos nas pesquisas que utilizam estes animais. Desta forma, podemos enfatizar a importância da realização do monitoramento genético anual das linhagens mantidas no ICTB, a fim de garantir a certificação genética de biomodelos que serão utilizados em diversas pesquisas aplicadas na saúde pública.

Palavras-chave: Qualidade. Biomodelos. Biologia molecular. Consanguinidade. Animais geneticamente modificados.

PESQUISA DE INFECÇÃO POR *Coxiella burnetii* E *Toxoplasma gondii* EM FÊMEAS DE PRIMATAS NÃO HUMANOS EM UM INSTITUTO DE PESQUISA NO RIO DE JANEIRO

Danielle Forneas¹; Marco Horta²; Tatiana Rozental¹; Jonathan Gonçalves¹, Matheus Assis¹,
Fábio Alves³, Elba RS Lemos¹

¹Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses, Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz, Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil. ²Coordenador da Plataforma NB3 do Pavilhão Hélio e Peggy Pereira, Fiocruz, Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil. ³Serviço de Criação de Primatas Não Humanos (SCPrim). Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos, Fiocruz, Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: danielleforneas@gmail.com

Desordens reprodutivas ocasionam grandes perdas para colônias de primatas, principalmente quando, por exemplo, se tem como objetivo que um determinado animal tenha descendentes genéticos. Este problema pode estar relacionado a diversos fatores, entre eles, genéticos, questões de obesidade, comportamental/bem-estar e de origem infecciosa. Em relação a este último fator, além dos gêneros *Mycoplasma* e *Brucella*, a proteobactéria *Coxiella burnetii* que é agente etiológico da febre Q em humanos e coxielose em animais e o protozoário *Toxoplasma gondii*, causador da toxoplasmose humana e animal, são agentes infecciosos que também precisam ser considerados, especialmente em animais com histórico de aborto e de outros distúrbios reprodutivos. Neste contexto, este projeto tem como proposta desenvolver um estudo descritivo seccional com o objetivo de verificar a presença de infecção por *C. burnetii* e *T. gondii* utilizando a reação de imunofluorescência indireta em amostras de soro (75) de fêmeas de primatas não humanos (PNH), com e sem histórico de abortos, mantidas em cativeiro no Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos- ICTB. Os resultados preliminares das análises realizadas nos PNH das espécies de *Saimiri* sp, *S. ustus* e *Macaca fascicularis* (*Cynomolgus*) demonstraram ausência de anticorpos anti-*C. burnetii* e a presença de anticorpos para *T. gondii* em três amostras nas duas espécies estudadas de PNH incluídas no estudo. Ainda estão em andamento os testes para a espécie *Macaca mulatta* (Rhesus), bem como análise molecular da reação em cadeia de polimerase (PCR) para *C. burnetii*. Os resultados parciais obtidos sugerem a não correlação dos casos de abortos nos PNH mantidos na colônia do ICTB à infecção por *C. burnetii*, mas a possível ligação com protozoário *T. gondii* precisa ser considerada.

Palavras-chave: Abortos. Primatas não humanos. *Coxiella burnetii*. *Toxoplasma gondii*.

CONDICIONAMENTO DO COELHO A PROCEDIMENTOS DE EXPERIMENTAÇÃO

Hyago da Silva Medeiros Elidio^{1*}, Tania Regina Ribeiro de Melo¹, Jhônata Willy Rocha Coelho¹, Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da Silva¹, Isabel Maria Alexandre Freire²,
Isabele Barbieri dos Santos¹

¹Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil; ²Criação de Roedores e Lagomorfos (SCRL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) - FIOCRUZ – Rio de Janeiro, Brasil;

hyagoelidio@gmail.com

Introdução: O coelho em ambiente de experimentação é um animal ansioso e neofóbico. Devido a essas características, se for submetido a uma situação desconfortável e estressante, pode haver complicações em procedimentos simples como uma contenção física, como fraturas em coluna vertebral ou membros. Além disso, o desconforto e distresse durante as interações com o bioterista, podem gerar agressividade e medo no animal. O trabalho teve como objetivo refinar o manejo de coelhos de forma a condicioná-los por meio de interação com o bioterista responsável pela sua contenção, de forma a permanecerem calmos e em posição ideal durante a realização do procedimento experimental. **Metodologia:** Foram utilizados 12 coelhos. Durante 4 semanas, com frequência de 2 vezes por semana, ocorria o momento de aproximação entre o coelho e o bioterista, com a duração de 5 minutos, da seguinte maneira: o coelho era mantido erguido em decúbito ventral, com sua porção ventral e membros sobre um dos braços do bioterista, enquanto o outro braço o acomodava lateralmente junto ao corpo do profissional. Em seguida, o profissional passava levemente a mão no dorso e na cabeça do animal, durante todo o tempo de interação. Após este período de condicionamento, foram realizados procedimentos experimentais de inoculações intramuscular, subcutânea e intravenosa pela veia marginal da orelha nos coelhos na posição em que foram condicionados, de maneira que a pessoa que realizava a contenção, sentava, colocava o animal sobre as pernas, acomodando-o em seus braços e então outro profissional realizava os procedimentos experimentais. Este estudo foi aprovado sob número de L-43/2016 pelo Comitê de Ética em Uso de Animais do Instituto Oswaldo Cruz. **Resultados:** Todos os coelhos permaneceram tranquilos durante a realização dos procedimentos experimentais, sem movimento da cabeça, orelhas e membros. O bioterista não precisou utilizar de força excessiva e não foi necessária a utilização da calha de contenção ou do método de contenção física manual. **Conclusões:** Durante a contenção é comum os animais apresentarem resistência física correndo o risco de lesionarem a coluna ou de movimentarem a cabeça durante inoculação ou coleta de sangue, podendo causar lesões no animal e aumentar o risco de acidentes para o profissional. A contenção física manual, na qual o bioterista utiliza sua força para sobrepujar a do animal durante o procedimento ocasiona intenso estresse. Por meio do condicionamento do manejo realizado neste estudo, tivemos uma melhora no bem-estar dos coelhos, eles se habituaram com o contato humano, não sendo necessário a utilização da calha de contenção, ou do método de contenção manual, que são desconfortáveis para os animais. O refinamento do manejo dos coelhos, também proporcionou um ambiente de trabalho mais tranquilo para os bioteristas, criando uma relação harmônica entre o coelho e o bioterista, diminuindo o risco de acidentes como mordidas e arranhões.

Palavras-chave: Lagomorfos. Comportamento. Condicionado. Bem-estar Animal

A REALIDADE VIRTUAL E A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTAS INOVATIVAS NO ENSINO EM MEDICINA E AUXILIARES NA SUBSTITUIÇÃO DE ANIMAIS

Sylvio Claudio Neto¹; Klena Sarges Marruaz da Silva², Igor Machado de Castro²; Renata Santos da Frota Matos²; Fabio Daudt³; Etinete Nascimento Gonçalves⁴

¹ Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sylvioclaudio@uerj.com; ²Laboratório de Inovação do ICTB, Fundação Oswaldo Cruz; ³Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz; ⁴Coordenação de ensino do ICTB, Fundação Oswaldo Cruz

Introdução: A realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA) são tecnologias inovativas que vêm sendo utilizadas na área da Saúde. Segundo a Aliança Brasileira da Indústria Inovadora em Saúde (Abiis) existem aproximadamente 500 mil diferentes dispositivos tecnológicos em utilização no setor. Nesta área, a RV e a RA pode também ser utilizadas como ferramentas auxiliares no ensino de procedimentos invasivos, como a microcirurgia vascular, realizando uma imersão dos alunos de cursos de graduação e pós-graduação em medicina em ambientes virtuais que simulam o corpo humano e os procedimentos, com treinamento das habilidades e da coordenação motora fina necessárias para execução da tarefa, antes de fazê-la em uma situação real. Em faculdades de Medicina, como a Faculdade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), comumente esse tipo de treinamento é feito em animais de laboratório ou partes de animais que já foram a óbito. Porém, já há algumas universidades brasileiras que utilizam esta tecnologia inovativa para treinamento de seus alunos. O trabalho realizou um levantamento das instituições de ensino superior (IES) que já fazem uso da RV e RA para treinamento de estudantes como substituição ao uso de animais. **Metodologia:** As informações para o levantamento foram acessadas nas bases de dados: Google Scholar, Site AAA Inovação e Portal Desafios da Educação, sem delimitar nenhum período específico e incluindo IES particulares e públicas. **Resultados:** Ainda há poucas IES no Brasil (7, 2.4%) que possuem cursos de medicina que utilizam RV e RA nas suas aulas práticas. A maioria (4, 57.1%) está em São Paulo e são: o Curso de medicina da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, Hospital Alemão Oswaldo Cruz, Universidade Federal de São Paulo e Universidade de São Paulo. Em Porto Alegre temos o Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), em Belo Horizonte há a Faculdade de Minas (Faminas) e em Recife, a Faculdade Pernambucana de Saúde, totalizando 7 IES brasileiras que já utilizam VR e VA como ferramenta no ensino da medicina, sendo apenas duas públicas. **Conclusões:** O uso de tecnologias, como a RV e RA, para simulação de ambientes cirúrgicos e equipamentos periféricos que mimetizam os instrumentos cirúrgicos são importante e eficiente auxílio no treinamento em cirurgias. Embora a implantação desse tipo de tecnologia tenha custo alto na sua aquisição, em longo prazo, ela reduz custos com a criação e manutenção de animais em laboratório e atende a Resolução Normativa nº38 do CONCEA, propiciando a IES o atendimento à substituição de animais no ensino.

Palavras-chave: Métodos alternativos. Substituição de animais. Inovação. Ensino.

PADRONIZAÇÃO DE CULTURA DE CÉLULAS DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL DE HAMSTERS (*Mesocricetus auratus*) COM POSTERIOR INFECÇÃO PELO SARS-CoV-2

YAMAMOTO, P. K.;^{1,2}; OLIVEIRA, L. G.^{1,3}; ANGELO, Y. S.^{1,3}; MINOPRIO, P. M. C.¹; MORI, C. M. C.²; PERON, J. P. S.^{1,3};

¹ Scientific Plataform Pasteur USP – São Paulo, Brasil;

² Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP – São Paulo, Brasil;

³ Instituto de Ciências Biomédicas – ICB/USP – São Paulo, Brasil;

e-mail: pedro.kenzo.yamamoto@usp.br

Introdução: A infecção pelo novo coronavírus é responsável por causar a síndrome respiratória aguda grave pelo coronavírus 2 (SARS-CoV-2), que se espalhou rapidamente por todos os continentes causando grande impacto nos sistemas de saúde e economia mundial. Apesar do maior acometimento e comprometimento do sistema respiratório inferior, existem relatos descrevendo alterações neurológicas, como cefaleia, tontura, alterações de consciência, anosmia e ageusia. No entanto, existem poucos modelos biológicos para estudo dos mecanismos envolvidos na infecção pelo SARS-CoV-2 no sistema nervoso central. O presente estudo teve como objetivo desenvolver um protocolo de cultura celular utilizando células do sistema nervoso central de hamsters neonatos (*Mesocricetus auratus*) e demonstrar sua susceptibilidade à infecção pelo SARS-CoV-2. **Metodologia:** 8 hamsters com 2 dias de idade foram submetidos à eutanásia por decapitação para obtenção dos cérebros. As meninges foram removidas e o tecido nervoso foi digerido com tripsina 0,05% por 10min a 37°C. A enzima foi inativada com uso do meio HAMS F12 completo (10% soro fetal bovino inativado, 1% de penicilina/estreptomicina, 1% de NEAA, 1% de vitamina, 1% de piruvato e 1% de L-glutamina). A dissociação do tecido foi realizada por pipetagem vigorosa e, para remoção do tecido não dissociado, a amostra foi filtrada (filtro 70µm). Em seguida, as células foram centrifugadas à 500 xg, 4°C durante 5 minutos para remoção da tripsina do meio de cultura. O sobrenadante foi removido e adicionou-se meio DMEM HAMS F12 completo para obtenção de uma suspensão de células individuais. Por fim, as células obtidas, de cada 4 cérebros, foram plaqueadas em uma garrafa de 175 cm². No dia seguinte, foram feitas 3 lavagens com solução de PBS estéril e adicionou-se DMEM F12 fresco suplementado. O teste de infecção por SARS-CoV-2 foi realizado com multiplicidade de infecção (MOI) 0,1; 1 e 10. A replicação viral foi analisada após 24h por qPCR e unidades formadoras de placa (PFU). CEUA – ICB/USP CEUA 7971160320. **Resultados:** Foi possível obter uma cultura de células mistas do cérebro, as quais foram susceptíveis à infecção por SARS-CoV-2. A identificação de unidades formadoras de placa e a expressão do gene relacionando ao SARS-CoV-2 demonstrou a presença de infecção ativa do vírus nas amostras infectadas. **Conclusões:** A partir dos resultados obtidos, o presente estudo demonstrou a facilidade no cultivo de células primárias de SNC de hamster-sírio e sua susceptibilidade à infecção por SARS-CoV-2. Com isso sugere-se que o modelo animal apresenta potencial para futuros estudos envolvendo a patogênese da infecção, principalmente em relação aos mecanismos envolvidos no estabelecimento de lesões no SNC de pacientes graves.

Palavras-chave: SARS-CoV-2. Coronavírus. Hamster. Sistema nervoso central. Cultura celular.

A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DE COVID-19 NA GESTÃO DE BIOTÉRIOS DO CCS-UFRJ PELA CAMBE/CEUA

Luiz Ricardo Berbert¹; Bárbara Souza Neil Magalhães¹; Beatriz Dias Queiroz^{1,2}; Caroline dos Santos da Fonseca¹; Fábio Jorge Moreira da Silva^{2,3}; Gustavo Dornelles^{1,2}; Lígia Lins de Castro¹; Priscila Angélica V. de Oliveira¹; Mariana Boechat de Abreu^{1,2}; Marcel Frajblat^{1,2}

1 – Coordenação de Atividades com Modelos Biológicos Experimentais (CAMBE), UFRJ, Rio de Janeiro,

Brasil. 2 – Comissão de ética no Uso de Animais (CEUA), UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil..

3 – Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

Autor correspondente: lrberbert@terra.com.br

Introdução: A COVID-19, declarada pandemia em março de 2020, impactou de forma direta e indireta não só a saúde da população mundial, mas também todos os setores da sociedade. Os institutos de pesquisa, incluindo universidades, precisaram se adaptar, não só para gerar conhecimento em torno da doença, mas também para reestruturar sua logística geral, a fim de promover e manter a pesquisa científica, com segurança e qualidade. No CCS / UFRJ, há 58 salas de manutenção de animais para experimentação, atividade fundamental para ciência, e que precisaram passar por algumas mudanças durante o período da pandemia. Este trabalho objetiva demonstrar as adaptações no funcionamento da CAMBE por influência da pandemia.

Metodologia: Compilação de relatos informais de experiência de membros da coordenação, em relação às suas funções específicas. **Resultados:** Na gestão geral foi mantida a rotina semipresencial / remota, com administração direta da equipe e da logística já mantida anteriormente entre os biotérios (fluxo de pessoas, insumos e biossegurança), onde as chefias imediatas, veterinários e técnicos se mantiveram em contato frequente e situações adversas puderam ser resolvidas sem maiores problemas. Os Biotérios de produção notificaram os usuários a respeito de redução e redimensionamento de colônias (em torno de 40% de redução geral) e tiveram fornecimento suspenso até o mês de julho, exceto para animais utilizados em experimentos em COVID-19. Como consequência dessa redução geral de animais, e para manutenção do serviço essencial e segurança, foi possível reduzir a jornada de trabalho da equipe de funcionários terceirizados em 45% (dias e horários). Durante o período, seis funcionários (10%) contraíram a infecção e foram afastados temporariamente das atividades. Após uma avaliação do manejo dos animais, a troca de gaiolas em racks ventilados passou a ser realizada de forma quinzenal, com exceção de algumas linhagens e esta mudança não afetou o bem-estar e a qualidade dos animais. O monitoramento veterinário de rotina foi mantido de forma permanente, com atendimento às demandas clínicas necessárias nas colônias. Houve uma redução (de até 75% em alguns laboratórios) no uso de animais de laboratório nos biotérios do CCS. A CEUA não interrompeu as suas atividades, com o recebimento e análise de seus projetos inteiramente de maneira remota e redução de 50% no seu fluxo. Por último, e de forma inovadora na UFRJ, a CAMBE iniciou, no período de abril até julho, um curso à distância sobre animais de laboratório, onde, mesmo com as atividades de graduação suspensas, os alunos puderam ter contato com um tema tão importante. **Conclusões:** A manutenção e uso de animais é uma atividade essencial em pesquisa. A gestão da CAMBE/CEUA adaptou procedimentos e rotinas para manter os animais durante o período mais severo da pandemia e superar todas as adversidades que esta situação criou para o uso de animais.

Palavras-chave: Gestão de biotérios. Pandemia. Experimentação animal.

ADEQUAÇÃO DOS BIOTÉRIOS COM RELAÇÃO ÀS INTALAÇÕES: POR ONDE COMEÇAR?

Mônica da Silva Nogueira^{1,2}; Monique Ribeiro de Lima²; Isabel Maria Alexandre Freire³; Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da Silva²; Isabele Barbieri dos Santos²; André Nunes de Sales², Anna Carolina de Jesus Donato²; Alessandra de Almeida Ramos⁴

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório, ICTB/Fiocruz;

²Centro de Experimentação Animal, IOC/Fiocruz; ³Serviço de Criação de Roedores e Lagomorfos-ICTB/Fiocruz, ⁴Serviço de Biotecnologia e Desenvolvimento Animal-ICTB/Fiocruz.

monica.nogueira@ioc.fiocruz.br

Introdução: Desde a publicação da Lei 11.794/2008 (Lei Arouca), a Ciência em Animais de Laboratório vem crescendo e evoluindo. A criação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea), suas Resoluções Normativas (RN) e orientações técnicas têm norteado as atividades relacionadas à criação e utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica em todo território nacional. A RN N° 15 aborda aspectos relacionados, exclusivamente, à estrutura física e ambiente de roedores e lagomorfos, que constitui um componente importante para o desenvolvimento, manutenção e qualidade em biotérios. Estruturas e ambientes adequados são para garantir as Boas Práticas de Laboratório, Biossegurança apropriada, qualidade dos dados científicos e, conseqüentemente, o bem-estar dos animais. Alinhado ao Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), a elaboração de documentos técnicos para realização de auditoria interna nos biotérios de experimentação vem contribuir com o trabalho de gestão e promoção das adequações apropriadas às demandas legais.

Metodologia: Neste trabalho, visamos promover o levantamento das adequações e melhorias necessárias nas instalações através de auditoria interna tendo como base a RN N° 15. Para tanto, iniciamos com a elaboração e aprovação do Procedimento Operacional Padrão (POP) relacionado à auditoria interna do Centro de Experimentação Animal do IOC. O POP foi idealizado para definir os procedimentos necessários para realização da auditoria dos biotérios, podendo ser extensível, ao final do trabalho, para qualquer biotério de experimentação.

Resultados: Após reunião com a equipe da qualidade, o POP de auditoria interna de infraestrutura consistiu em descrever, primeiramente, as responsabilidades do coordenador do SGQ, da comissão de qualidade e da equipe de auditoria. Além disso, serviu para estabelecer os cronogramas de visitação, as reuniões de abertura e de encerramento e o cronograma de acompanhamento das não-conformidades. Para sua efetiva aplica o, usaremos o ciclo de melhoria contínua, o *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). A auditoria e a valida o do POP será planejada a partir das análises críticas e as suas etapas serão realizadas de forma imparcial, onde os dados obtidos serão avaliados e as a o es corretivas serão acompanhadas através dos relatórios. **Conclusões:** Através da elabora o do POP, acreditamos que os próximos passos, como a elabora o das listas de verifica o, a produ o de planilhas de não-conformidades e de a o es corretivas, e a prepara o de um relatório p s-auditoria, irão enriquecer o produto técnico final, que será a prepara o do "Manual para Elabora o de Auditoria Interna em Instala o de Experimenta o Animal". Com isso, estaremos minimamente preparados para atender às legisla o es cada vez mais exigentes, buscando um padrão de conformidade que nos permita proporcionar o bem estar-animal e a reprodutibilidade dos dados obtidos nas pesquisas.

Palavras-chave: Ciência em animais de laboratório. Auditoria interna. Gestão da qualidade. PDCA. Procedimento operacional padrão.

MONITORAMENTO DOS SINAIS CLÍNICOS EM CAMUNDONGOS COMO MODELO INDUZIDO DA DOENÇA DE HUNTINGTON

Luciana Cintra¹, Cleide Falcone¹, Camila Fernanda Hernandez¹, Fernando Anselmo de Oliveira¹, Mariana Penteado Nucci¹, Lionel Gamarra¹

¹ Hospital Israelita Albert Einstein – São Paulo, Brasil;
e-mail autor correspondente: luciana.cintra@einstein.br

Introdução: O desenvolvimento de biomodelos para ensaios pré-clínicos tem sua importância na avaliação de potenciais terapias, estudos de eficácia e segurança, e buscam reproduzir o distúrbio humano alvo como um prelúdio para a tradução destes em ensaios clínicos. O modelo animal tem uma alta relevância para avaliação terapêutica devido ao fato de poderem replicar as patologias humanas de forma confiável. O modelo induzido com ácido 3-nitropropiónico (3-NP), uma neurotoxina, mimetiza a doença de Huntington em humanos. Para padronização do modelo induzido de Huntington foi necessário definir o regime posológico ideal do 3-NP para a espécie e linhagem escolhida no desenho experimental; e principalmente definir a análise dos sinais clínicos, garantindo os pontos finais humanitários e evolução clínica dos animais pós-tratamento com produto teste alvo. **Metodologia:** Este projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Uso Animal (CEUA_Einstein) nº 3474-18. O modelo animal escolhido foi camundongo C57BL/6J, sexo fêmea, com idade de seis semanas. A dose administrada de 3-NP foi de 100mg/kg por cinco dias. Os sinais clínicos avaliados foram: perda de peso, vocalização, desidratação, alteração da aparência do pelo, inclinação da cabeça, hiperatividade, bradicinesia, tremores, rigidez muscular, ataxia, dificuldade de locomoção. O índice de avaliação do bem estar do animal foi baseado na escala de Fentener et al. (2015), sendo considerado um escore total a presença ou ausência de cada sinal clínico. Os dados dos sinais clínicos longitudinais foram analisados usando o teste ANOVA de medidas repetidas e para comparações temporais da indução utilizou-se o teste de Post Hoc corrigido por Bonferroni. **Resultados:** Os sinais clínicos escolhidos na escala de Fentener et al. foram sensíveis para diferenciar a evolução clínica dos animais temporalmente ($p < 0,001$). A média das frequências dos sinais clínicos avaliados durante os cinco dias de indução com 3-NP mostrou piora do quadro fisiológico no terceiro dia de indução. A análise da ocorrência dos sinais clínicos ao longo do tempo mostrou que os sinais mais frequentes foram perda de peso, desidratação e bradicinesia. **Conclusão:** A avaliação contínua dos sinais clínicos tem uma relevância na sensibilidade da evolução clínica dos modelos experimentais e influência na avaliação terapêutica ou de segurança de produtos promissores para a saúde humana.

Palavras-chave: Camundongos. Doença de Huntington. Modelos Animais. Sinais e Sintomas. Determinação de Ponto Final. Refinamento.

MUTAÇÃO DO GENE *Taf15* INDUZIDA POR N-ETHYL-NITROSO-UREA EM CAMUNDONGOS COMO MODELO DE ESTUDO DE DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

Sandra Regina Alexandre-Ribeiro¹, Danilo Wadt², Mariana de Souza Aranha Garcia-Gomes²,
Silvia Maria Gomes Massironi², Maria Martha Bernardi³, Claudia Madalena Cabrera Mori²

¹ Departamento de Imunologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo

² Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo

³ Universidade Paulista –UNIP. sanreale@icb.usp.br

Introdução: O camundongo mutante recessivo *cruza pernas*, BALB/cJ^{*crup*} (*crup*) originou-se de mutagênese química induzida por N-ethyl-N-nitrosurea. A mutação *crup* possui padrão de herança autossômica recessiva, sendo ambos os sexos férteis e viáveis. Inicialmente foi verificado que esses camundongos cruzavam os membros pélvicos quando suspensos pela cauda. Posteriormente, o teste de força de agarrar mostrou que os mutantes *crup* não eram capazes de se manter agarrados em uma barra, nem por um curto espaço de tempo. Também foi observado que o fenótipo progredia com o envelhecimento do animal. Seu mapeamento genético utilizando microssatélites, delimitou a mutação no intervalo de 35,69 centimorgans (cM) no cromossomo 11, entre D11Mit20 (27,23 cM) e D11Mit124 (62,92 cM). Considerando a região delimitada, foram identificados 4 genes candidatos *Slfn1*, *Slfn9*, *Taf15* e *Heatr6* pelo sequenciamento do exoma. Os *crup* apresentaram uma mutação pontual no gene *Taf15* com substituição G>A na posição 163 do aminoácido, levando à troca de Glicina por Serina na posição 55 da proteína. **Metodologia:** Visando a caracterização fenotípica dos mutantes *crup* foram realizados testes comportamentais para avaliar a atividade geral e os parâmetros ligados ao sistema nervoso central, autônomo e sensorio-motores em campo aberto. A função motora foi avaliada nos testes da trave elevada e análise da marcha. Foram utilizados camundongos *crup* e controles BALB/cJ, machos, com 4, 8, 12, 24 e 48 semanas de idade. Os experimentos foram realizados entre as 14:00 e 17:00 horas, em condições controladas com intervalo de 72 horas. **Resultados:** Em relação ao grupo controle, os *crup* apresentaram menor distância percorrida e menor velocidade média no campo aberto com 4, 12 e 24 semanas e redução da frequência de levantar com 4, 8, 12 e 24 semanas, indicando comprometimento da função motora. A avaliação dos parâmetros ligados ao sistema sensorio-motor demonstrou redução dos escores do reflexo de endireitamento e da força de agarrar, e aumento do ângulo do quadril nos mutantes *crup* com 4, 8, 12, 24 e 48 semanas. Em relação aos parâmetros do sistema nervoso autônomo, observou-se menor número de poças de urina dos mutantes *crup* com 8, 12 e 48 semanas, e menor número de bolos fecais com 4, 8, 12 e 24 semanas. A redução desses parâmetros está provavelmente relacionada à menor atividade exploratória e menores níveis de ansiedade dos mutantes no campo aberto. No teste da trave elevada os camundongos *crup* não foram capazes de atravessar a barra permanecendo parados na plataforma inicial, apoiando-se na barra com os membros torácicos e pélvicos, com a cauda caída lateralmente. Os resultados desse teste demonstraram hipotonia da cauda e corroboraram com os demais resultados que indicaram disfunção motora do camundongo mutante. Não foram observadas alterações no padrão de marcha e simetria do passo nos camundongos BALB/cJ^{*crup*}. **Conclusões:** O estudo do comportamento do mutante BALB/cJ^{*crup*} demonstrou alterações sensorio-motoras que puderam ser observadas precocemente, a partir das 4 semanas de vida, e que se agravaram com o envelhecimento indicando um quadro degenerativo. Baseados em nossos resultados, podemos concluir que o fenótipo observado se deve principalmente a alterações neurológicas causadas pela mutação no gene *Taf15*, cuja função está relacionada à formação de neurônios motores podendo estar envolvido no processo de neurodegeneração.

Palavras-chave: Camundongo. Mutação. ENU. Comportamento. *Taf15*. Neurodegeneração.

USO DO MODELO EXPERIMENTAL K-18-hACE2 NA COVID-19.

Giulia Bizi^{1*}, Paulo Cesar Mouchalouat Filho¹, Marcella Coutinho¹, Leticia Vieira de Souza¹, Lorena Monteiro Borges¹, Valéria Cristina Lopes Marques², Marcel Vasconcellos³.

¹ Aluno(a) do Curso de Graduação em Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ. *Autor correspondente: giuliabizi2016@gmail.com² Técnica-administrativa da Instalação de Ciência Animal do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.³ Prof. da Faculdade de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.

Introdução: Com objetivo de estabelecer um modelo animal da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) em 2007, foi desenvolvido um modelo transgênico de camundongo (*Mus musculus*) infectado por coronavírus humano, a partir da introdução do gene da enzima conversora de angiotensina 2 humano (hACE2) no genoma do camundongo. Nesses animais, o gene hACE2 foi expresso no pulmão, coração, rins e intestino. Também foram avaliadas as respostas de camundongos do tipo selvagem e transgênicos à inoculação com SARS-CoV. Nos animais transgênicos, o vírus se replicou de forma mais eficiente nos pulmões, se comparados aos de camundongos do tipo selvagem. Foram observadas lesões pulmonares mais graves, incluindo hiperemia e hemorragia intersticial, infiltração monocítica e linfocítica, exsudação de proteínas, proliferação e descamação de células epiteliais alveolares. Lesões mais graves como vasculite, degeneração e necrose, foram encontradas nos órgãos extrapulmonares de camundongos transgênicos e o antígeno viral foi encontrado no cérebro. A relevância do modelo na compreensão da patogênese da Covid-19, testes de vacinas e medicamentos antivirais pode ser comprovada. Assim, o objetivo do estudo é o de revisar os principais resultados associados ao modelo transgênico K18-hACE2. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa de literatura realizada no período de março a outubro de 2020. Para tanto, foi utilizada a base de dados indexados do MEDLINE/PubMed® (*National Institute of Health*). Utilizou-se os seguintes descritores no idioma inglês: *SARS-CoV-2; K18-hace2; Transgenic mice*. Foram selecionados cinco artigos completos que apresentaram compatibilidade com o tema. **Resultados:** Foi demonstrado que camundongos transgênicos que expressam o receptor humano SARS-CoV-2 sob um promotor de citoqueratina 18 (K18), são suscetíveis ao vírus SARS-CoV-2. Em 2020, um estudo detectou a perda de peso e replicação viral numa linhagem de camundongos transgênicos infectados com o vírus SARS-CoV-2. Achados histopatológicos característicos de pneumonia intersticial com infiltração de células inflamatórias ao redor dos bronquíolos e vasos sanguíneos, além antígenos virais foram observados nas células epiteliais brônquicas e nas células epiteliais alveolares. O fenômeno não foi encontrado em camundongos do tipo selvagem igualmente infectados e nos camundongos K18-hACE2 com infecção simulada. **Conclusões:** Embora o modelo experimental tenha sido validado para o estudo da Covid-19, há uma necessidade premente de animais que reproduzam o quadro evolutivo grave e fatal, manifestado por um subconjunto de pacientes.

Palavras-chave: SARS-CoV-2. Camundongos transgênicos. K18-hACE2.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO.

Guilherme Zainotte Magalhães^{1*}, Luiz Alberto Ribeiro², Valéria Cristina Lopes Marques³, Marcel Vasconcellos⁴.

¹ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.² Aluno do Curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.² Técnica-administrativa da Instalação de Ciência Animal do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.³ Prof. da Faculdade de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO. Teresópolis, RJ.
E-mail: guizaino@gmail.com

Introdução: A grande maioria dos estudos sobre cuidados pós-operatórios em ratos da linhagem Wistar, centra-se exclusivamente no aspecto referente à dor. No entanto, fatores como temperatura corporal, grau de hidratação, tempo de retorno à alimentação, defecação, micção, propriocepção pós-operatória, entre outros, raramente são relatados influenciando a taxa de morbimortalidade em um biotério. Considerando a ausência de uma avaliação objetiva no que tange a eficácia dos cuidados pós-operatórios, o estudo tem por objetivo diagnosticar os parâmetros clínicos de ratos Wistar após o procedimento cirúrgico na Instalação de Ciência Animal do UNIFESO. **Metodologia:** Foram utilizados cinco ratos (*Rattus norvegicus*) Wistar submetidos ao procedimento cirúrgico de tireoidectomia total (CEUA n.º 519/2019). Os animais foram anestesiados com uso da associação de 100 mg/kg de cloridrato de cetamina a 10% e 10 mg/kg de cloridrato de xilazina a 2% por via I.P, além de 5 mg/kg de cloridrato de lidocaína a 2% por via S.C. A analgesia pós-operatória consistiu no uso de 1 mg/kg de cloridrato de tramadol, via I.P, 30 minutos após a cirurgia e Ibuprofeno 30 mg/kg na água de beber, durante 5 dias. **Resultados:** Observou-se que os animais apresentaram um tempo médio de retorno à mobilidade de $40,0 \pm 12,50$ min., grau de desidratação leve (5/5 animais), tempo de retorno à alimentação de 190 min. ± 20 min., micção e/ou defecação $90,0 \pm 20,0$ min., propriocepção $75,0$ min. $\pm 25,7$ min. e temperatura corporal $37,0 \pm 1,1$ °C. Não houve mortalidade, porém todos os animais tiveram uma redução do peso corporal, após 3 dias de cuidados pós-operatórios ($12,0 \pm 6,5$ g). **Conclusões:** Concluiu-se que embora não tenha sido notado morbidade entre os animais operados, o tempo de retorno pós-operatório foi considerado prolongado. Ressalta-se que outros protocolos anestésicos injetáveis serão testados, para fins de análise comparativa no que tange à otimização do procedimento.

Palavras-chave: Cirurgia. Ratos Wistar. Cuidados.

ENDPOINTS EM DIRETRIZES INTERNACIONAIS: BRASIL, QUAL É A SUA CARA?

Daiani Cotrim de Paiva Campbell^{1,2}; Monique Ribeiro de Lima²; Klena Sarges Marruaz da Silva³

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório, ICTB/Fiocruz; ²Centro de Experimentação Animal, IOC/Fiocruz;

³Laboratório de Inovação/ICTB/Fiocruz. daiani.campbell@ioc.fiocruz.br

Introdução: O *endpoint* é o momento no qual o encerramento do uso do animal na experimentação é antecipado para que dor, desconforto ou distresse sejam evitados, aliviados ou finalizados. Ele é o primeiro indicador do potencial de dor e/ou angústia que, dentro do contexto de justificativa moral e objetivos científicos, pode ser usado para evitar ou limitar o potencial dano. Além disso, o sofrimento animal, além de antiético, tem grande potencial de vieses nos resultados científicos. Assim, é iminente o estabelecimento de limites para experimentação animal. O trabalho pretendeu fazer uma revisão integrativa sobre como o *endpoint* é abordado em diferentes países. **Metodologia:** Foi realizada revisão integrativa buscando a palavra-chave *endpoint*, incluindo os países da União Europeia (UE), Brasil, EUA e Canadá. A busca foi realizada através de bases de dados da *Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care*, buscando guias a partir dos anos 1990. Também foi consultada a base de dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). **Resultados:** Observou-se que, no Brasil, o estabelecimento do *endpoint* nos protocolos experimentais é normatizado pelo CONCEA, levando às CEUAs a uma rigorosa revisão nos protocolos, principalmente quando a morte do animal é desfecho provável. Nos EUA, o *endpoint* já é consolidado como um importante método de refinamento, fornecendo uma alternativa, além da eutanásia, aos términos experimentais que resultam em dor e angústia intensa ou não aliviada. No Canadá, o *Canadian Council on Animal Care* estabeleceu diretrizes para o *endpoint*, a partir de uma ação política iniciada nos anos 90, relativa à limitação da dor e do distresse nos animais. Além disso, questiona-se a morte do animal, de fato, como desfecho do desenho experimental. A mesma discussão ocorre na UE através da FELASA, onde o estabelecimento de *endpoints* devem evitar o severo sofrimento que leve à morte durante o protocolo. Para tanto, é preconizada a substituição por desfechos mais humanos, empregando a avaliação dos sinais clínicos que determinam a morte iminente, permitindo assim que o animal seja removido do protocolo sem qualquer sofrimento adicional. A OCDE vem recomendando estudos-piloto e elaboração de *checklists* de verificação, servindo como base objetiva para decisões de *endpoints* cada vez mais padronizados, buscando a harmonização internacional. No entanto, é importante reconhecer que os *checklists* geralmente não cobrem todas as condições possíveis e, portanto, devem ser projetadas de forma que outras observações possam ser adicionadas pelo cientista. **Conclusões:** A revisão demonstrou as diferenças políticas e morais, além de uma construção diferente das diretrizes sobre *endpoints*, cada vez menos discrepantes com importantes debates atuais. O Brasil tem avançado na discussão, embora tenhamos um longo caminho a percorrer com ações políticas e diretrizes mais eficientes em relação ao *endpoint* em experimentação animal.

Palavras-chave: Ciência em animais de laboratório. Ponto final humanitário. Bem-estar animal. Guias.

CARACTERIZAÇÃO ULTRAESTRUTURAL DE *TRITRICHOMONAS MURIS* POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA EM AMOSTRAS FECAIS E MUCOSA INTESTINAL DE HAMSTER GOLDEN (*MESOCRICETUS AURATUS*)

Incerlande Soares dos Santos¹; Caroline Cunha Carreiro²; Vera Lúcia Teixeira De Jesus², Suzana Côrte-Real Faria³, Márcia Cristina Ribeiro Andrade¹

¹Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB), Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro/RJ; ²Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, IZ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/UFRRJ; ³Laboratório de Biologia Estrutural do Instituto Oswaldo Cruz, IOC-Fiocruz. E-mail: incerlande.soares@fiocruz.br

Introdução: *Tritrichomonas muris* é um protozoário pertencente à família Trichomonadidae, encontrado nas formas de trofozoíta e pseudocisto em mucosa intestinal de roedores, especialmente ratos, camundongos e hamsters. Suas estruturas celulares se assemelham a de outros protozoários da referida família e uma vez que se trata de um microrganismo capaz de comprometer resultados experimentais de protocolos de pesquisa que envolvem animais de laboratório, surge a necessidade de caracterizar morfológicamente as suas principais ultraestruturas. **Metodologia:** Neste intuito, este trabalho analisou amostras da mucosa intestinal e de fezes formadas de hamsters golden (*Mesocricetus auratus*) sabidamente positivas para *T. muris*, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV). As amostras foram centrifugadas *in natura* (16.000 xg/ 3 minutos) e o sedimento obtido foi fixado com glutaraldeído 2,5% acrescido de 0,1M, tampão cacodilato de sódio, pH 7,2 contendo 3,5% de sacarose, por 1h a 4°C. Os parasitos foram lavados no mesmo tampão e pós-fixados por 1h a 4°C com 1% de tetróxido de ósmio (OsO₄), diluído em 0,1M tampão cacodilato de sódio - pH 7,2, contendo 1% ferricianeto de potássio. Após a pós-fixação, os parasitos foram lavados em 0,1M tampão cacodilato de sódio - pH 7,2 e aderidos em lamínulas previamente recobertas com poli-L-lisina, onde permaneceram por 24h. As lamínulas foram lavadas em 0,1M tampão cacodilato de sódio - pH 7,2 para retirar as células que não aderiram e os parasitos desidratados em série de etanol: a saber 30%, 50%, 70%, 90% e 100% (2X). Os parasitos foram observados ao microscópio eletrônico de varredura (JEOL-JSM-6390-LV), Plataforma de Microscopia Eletrônica Rudolf (IOC-Fiocruz). **Resultados:** Na mucosa intestinal foram evidenciados os trofozoítas, com três flagelos anteriores e membrana ondulante, percorrendo todo o corpo do parasito até a porção final, e um flagelo recorrente, continuando além da membrana ondulante em uma porção livre. A membrana ondulante apresenta 3 a 4 ondulações em uma estrutura única formada pelo flagelo posterior ligado ao corpo por uma fina camada de membrana plasmática. Nas amostras de fezes formadas foram evidenciados os pseudocistos observados por vários aumentos, flagelos internalizados e ausência de parede cística. Os trofozoítos foram encontrados na mucosa intestinal e apresentaram formato piriforme, exibindo morfologia típica da família Trichomonadidae e nas fezes formadas foram encontrados pseudocistos de *T. muris*. **Conclusões:** Concluiu-se que a técnica da MEV possibilitou descrever detalhadamente a morfologia do protozoário analisado, sendo esta considerada uma técnica adequada para estabelecer tal caracterização morfológica.

Palavras-chave: *Tritrichomonas muris*; Hamster Golden; Microscopia Eletrônica de Varredura; Trofozoítas; Pseudocistos.

LINFADENITE CERVICAL EM COBAIAS (*CAVIA PORCELLUS*): RELATO DE CASO

Rayssa Dourado Fontenele¹, Marina Cantanhede Esteves Escalhão, Daniele Benigno Mota³, Airton Conde Mendes Júnior

¹Médica Veterinária, Pós Graduanda em Ciência e Saúde (UFPI) - Piauí, Brasil.² Médica Veterinária Pós Graduanda em Medicina de Animais Não Convencionais (CETAC) - São Paulo, Brasil.³ Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Cães e Gatos (UFPI). ⁴ Docente do departamento de Histologia e Embriologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI).
rayssafontenelee@gmail.com

Introdução: As cobaias ou porquinhos da Índia atualmente possuem três finalidades de criação: alimentação, companhia e pesquisa. A frequência da utilização da cobaia (*Cavia porcellus*) na rotina de laboratórios de pesquisa e diagnóstico de doenças, se explica entre outros fatores, devido à suscetibilidade dessa espécie a uma grande diversidade de patógenos. Certas condições como controle sanitário mal executado, estresse por superlotação e mudanças ambientais súbitas (temperatura, umidade e alimentação) podem desencadear o aparecimento de doenças no plantel. As infecções bacterianas pelo gênero *Streptococcus* são costumeiras como sequela de brigas e automutilação. Em destaque àquelas ocasionadas por bactérias do grupo C de Lancefield, o *Streptococcus zooepidemicus*, são preocupantes, pois podem resultar em otite média, peritonite, linfadenite cervical, formação de abscessos, necrose hepática, pericardite, pneumonia e sepsis levando à morte destes animais. A manifestação clínica mais comum é a linfadenite cervical, cuja sintomatologia frequentemente é o aumento dos linfonodos cervicais e formação de abscesso. A linfadenite cervical corresponde a formação de abscessos caseosos dos linfonodos cervicais, submandibulares, parótidas que vão aumentando gradativamente podendo supurar e causar sequelas como: peritonite, necrose hepática focal, otites, pericardites e pleuropneumonias levando o animal a óbito. **Metodologia:** Diante do exposto, nessa pesquisa, examinou-se uma fêmea proveniente de uma colônia de 10 cobaias, da raça Skinny com 3 meses de vida, pesando 558g. No exame clínico notou-se hipertemia (41°C), prostração e aumento na região cervical. Iniciou-se a terapêutica para a essa doença com possível remoção cirúrgica caso não houvesse resolução. O tratamento instituído foi doxicilina na dosagem de 2,5 mg/kg a cada 12 horas durante 14 dias associada a compressas quentes no local a cada 6 horas até o rompimento do abscesso. Foi realizado também isolamento do animal e desinfecção do ambiente anterior com amônia quaternária para evitar a contaminação com a colônia. **Resultados:** Após 5 dias houve a melhora clínica e rompimento do nódulo com expulsão do conteúdo purulento. Entretanto, a antibioticoterapia perdurou até os 14 dias como mencionado. Após a expulsão do conteúdo utilizou-se a pomada com alantoína para a cicatrização. Após 7 dias houve o fechamento total no local afetado. Vale ressaltar que após um ano esse animal veio para outra avaliação e não houve recidiva clínica. **Conclusões:** Portanto, nota-se a importância do conhecimento da espécie, visto que, foi evitado um procedimento cirúrgico com a terapêutica e acompanhamento correto da espécie em questão.

Palavras-chave: *Cavia porcellus*. Biotério. Linfadenite Cervical.

MEDIDAS ADOTADAS PELA INSTALAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL DO UNIFESO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Valéria Cristina Lopes Marques¹, Alessandra Cordeiro¹

¹UNIFESO – Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil;
valeriamarques@unifeso.edu.br

Introdução: No final de 2019, foi notificado na China um surto de doença respiratória identificada como coronavírus. Em março de 2020 a Organização Mundial de Saúde declarou a SARS-Cov-2 (COVID-19) como uma pandemia. A partir desse momento vários segmentos começaram a paralisar suas funções a fim de evitar a propagação da doença. Houve o fechamento de escolas e faculdades em mais de 190 países. **Metodologia:** Contudo neste momento, o UNIFESO recorreu a diferentes métodos e estratégias pedagógicas para serem capazes de prosseguir com o ensino, visando o cumprimento do conteúdo didático e das pesquisas. Apenas os setores que realizam a manutenção dos animais permaneceram funcionando. A Instalação de Ciência Animal, biotério, manteve apenas a colônia de ratos Wistar, e suspendeu todas as pesquisas. Apenas serviços de rotina foram mantidos pela técnica do biotério que ficou trabalhando em horário reduzido a fim de fazer as trocas de caixas e higienização do material. O objetivo foi em não descartar os animais e manter o menor número possível de ratos. Sendo assim, os casais pertencentes as matrizes foram separados para evitar o nascimento de novas ninhadas. Durante todo o período de pandemia, a Instituição buscou por alternativas para garantir a saúde e o retorno gradual das atividades de forma mais segura possível para os alunos, professores, funcionários e suas famílias. **Resultados:** Para isso, foram tomadas as seguintes medidas: obrigatoriedade do uso de máscaras, distanciamento social com o uso adesivos de sinalização no chão e, nos laboratórios mostrando o lugar para sentar respeitando o espaçamento 4 m² por pessoa, instalação de álcool gel 70% na entrada ou dentro dos laboratórios, protocolos de higienização dos materiais com álcool 70% ou solução de hipoclorito para vidrarias antes e após cada atividade, vídeo de divulgação com instruções do plano de retorno e de boas práticas de biossegurança para todos os estudantes e professores, e postagem de Infográficos dos Protocolos dos Laboratórios. Em setembro o UNIFESO começou a liberar, aos poucos, o acesso de pesquisadores que precisavam concluir suas pesquisas com animais nas dependências do biotério. O acesso é feito com agendamento onde é permitido apenas um pesquisador e dois alunos de cada vez. **Conclusões:** Essas medidas permitem uma retomada gradual das atividades nos laboratórios de ensino e pesquisa. Os protocolos passaram a ser pertinentes para a diminuição do risco de contaminação pelo SARS-Cov-2 e sua adoção pode ser uma medida preventiva para possíveis surtos de outras doenças.

Palavras-chave: SARS-Cov-2. Pesquisa. Instalação em Ciência Animal.

PRINCIPAIS BIOMODELOS MURINOS UTILIZADOS NOS ESTUDOS DE ZIKA VÍRUS

Carlos Ralph Batista Lins¹, Clintiano da Silva Curvêlo², Daniele Barbosa de Almeida Medeiros³, Irassandra Rooze Pereira Uchôa Cavalcanti de Aquino⁴, Rafael Dhalia⁵, Sérgio Crovella⁶

^{1,6}Programa de Pós-Graduação em Biologia Aplicada a Saúde - UFPE; Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA) - UFPE – Recife, Brasil;^{2,5}Laboratório de Virologia e Terapia Experimental do Instituto de Pesquisa Aggeu Magalhães - FIOCRUZ - Recife, Brasil;³Laboratório de Arbovirologia e Febre Hemorrágica do Instituto de Pesquisa Evandro Chagas - IEC - Belém, Brasil;⁴Programa de Pós-Graduação em Biociências e Biotecnologia em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ- Recife, Brasil.

carlos.ralph@cpqam.fiocruz.br

Introdução: Os arbovírus são vírus transmitidos por artrópodes que apresentam distribuição mundial e são uma ameaça constante para a saúde pública. Dentre esses arbovírus, o vírus da Zika (ZIKV) tem expressiva prevalência no país e foram responsáveis por surtos no passado recente. Sua transmissão ocorre principalmente aos humanos por meio da picada de algumas espécies de mosquitos infectados. No entanto, o vírus também pode ser transmitido por transfusão de sangue, por via transplacentária, perinatal e sexualmente. Para estudo das manifestações clínicas desta infecção em humanos, foi preciso levar ao desenvolvimento de vários biomodelos com o objetivo de descobrir os mecanismos da patogênese e transmissão do ZIKV e estimular o desenvolvimento de vacinas e antivirais. Desta forma este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os principais modelos animais murinos utilizados nos estudos envolvendo o ZIKV. **Metodologia:** Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura baseada na busca, mediante a adoção de critérios metodológicos, de artigos científicos disponíveis nas seguintes bases de dados: PubMed, Scopus e ScienceDirect. Para isso, foram utilizados os descritores selecionados por meio da ferramenta: “Descritores em Ciência da Saúde - DeCS”, compreendendo os seguintes termos: modelos animais, in vivo, patogênese viral, ZIKV, cruzados entre si por meio do operador booleano “AND”. Os artigos selecionados foram filtrados mediante a utilização de critérios de avaliação. **Resultados:** Os camundongos são os animais mais comumente usados para modelar infecções virais em humanos. Eles contribuem na elucidação de vários aspectos da patogênese do ZIKV, incluindo a ligação entre a infecção pelo ZIKV em mulheres grávidas e defeitos congênitos. Dentre os principais biomodelos encontrados na pesquisa foram: camundongos deficientes no receptor de IFN tipo I (IFN- α/β) (IFNAR (-/-), A129, AG129, Irf3 -/-, Irf5 -/- e Irf7 -/- que possui o fundo genético C57BL/6 e são triplo nocaute (TKO), BALB/c imunocomprometidos com dexametasona, uso de um anticorpo monoclonal bloqueador de IFNAR1 (MAR1-5A3) em camundongos C57BL/6, camundongos Swiss Webster neonatais de um dia de idade e camundongo humanizados com modificação do STAT2 humano no locus do Stat2 do camundongo (hSTAT2 KI). **Conclusões:** Podemos concluir que existe uma grande variedade de modelos murinos para estudo do ZIKV. E cada biomodelo a ser escolhido depende do objetivo específico do estudo, sendo muitas vezes utilizados mais de um modelo. E todos eles têm seus prós e contra que devem ser avaliados. Dentre eles, os mais utilizados são os nocautes de receptores alfa e beta que são susceptíveis a infecção pelo vírus e mimetizam os sinais clínicos encontrados nos seres humanos. Contudo, vale ressaltar que existem controvérsias na utilização desse modelo para estudo de eficácia vacinal por apresentarem imunossupressão inata.

Palavras-chave: *In vitro*. Modelos animais. Patogênese viral. ZIKV

MODELOS PREDITIVOS PARA CLASSES DE PESOS AO DESMAME DE LEITÕES LACTENTES BASEADOS NA MORFOMETRIA, DURAÇÃO DA LACTAÇÃO E ORDEM DE PARTO.

Lucas Melo e Silva¹, Pedro Henrique da Silva Fidelis¹, Lígia Vanessa Leandro Gomes¹, Gleyson Araújo dos Santos¹, Amanda Medeiros Araújo de Oliveira², Elias Silva de Medeiros³, Marcelle Santana de Araújo¹, Rennan Herculano Rufino Moreira¹

¹ Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN, Brasil; rennan.moreira@ufersa.edu.br, ² Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil; amanda.oliveira@reginaalimentos.com.br, ³ Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil; eliasmedeiros@ufgd.edu.br

Introdução As matrizes suínas modernas geram numerosas leitegadas com alta variabilidade de pesos e aspectos físico-corporal. As características morfométricas, podem modular o desempenho dos leitões. O objetivo foi propor um biomodelo baseado na morfometria, para prever as classes de pesos dos leitões ao desmame.

Metodologia O experimento seguiu as diretrizes da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural do Semiárido (22/2020). Foram avaliadas 30 leitegadas de matrizes suínas pluríparas de linhagem comercial hiperprolífica de dois a seis partos. Os leitões foram identificados e pesados individualmente um dia após o parto e com 20 dias de idade, bem como, medido o comprimento longitudinal dos leitões (CL). Para predição do peso ao desmame (PL_D) foram propostos três modelos, ajustados com regressão linear múltipla, utilizando as covariáveis: duração da lactação (Lac), CL, relação superfície/massa (SM), índice de massa corporal (IMC), índice de massa ponderal (IMP) e ordem de parto (OP). A relação SM foi obtida pela equação: $SM = \text{superfície corporal (cm}^2\text{)}/\text{peso (kg)}$. A superfície corporal (S) foi obtida pela equação: $S = K \times W^{(2/3)}$, em que, S: área em dm^2 ; K: 0,07; W: peso (kg). O IMC foi obtido pela equação: $IMC = \text{peso (kg)}/[\text{CL(m)}^2]$. O IMP foi obtido pela equação: $IMP = \text{peso (kg)}/[\text{CL (m)}^3]$. Os modelos sugeridos foram: $PL_D = Lac + SM + OP + \epsilon$; $PL_D = Lac + IMC + OP + \epsilon$; $PL_D = Lac + IMP + OP + \epsilon$. O poder preditivo foi mensurado utilizando o coeficiente de determinação. As classes de pesos foram construídas com quartil de 33,33% baseadas na distribuição normal dos pesos ao desmame, leves (menor do que 3,97 kg), médios (entre 3,97 e 5,09 kg) e pesados (maior do que 5,09 kg). Para verificar a qualidade da predição, o conjunto completo de dados foi dividido em conjunto de teste e de treino. Para o conjunto de treino foi utilizado 268 leitões, representando 70% dos dados originais. Os 116 leitões restantes foram deixados de fora da análise (conjunto de teste) para verificar a qualidade da predição. Para o conjunto de treinamento foram extraídas 1000 amostras aleatórias simples, contendo 268 leitões, oriundos do conjunto completo de dados. A acurácia da modelagem foi avaliada pela

sensibilidade e a estatística de Kappa, ambos fornecidos pela matriz de confusão.

Resultados O modelos propostos não foram validados, pois a ordem de parto não foi significativa ($P > 0,05$) em nenhum dos modelos, apesar, das variáveis Lac, relação SM, IMC e IMP serem significativas ($P < 0,05$), esses parâmetros são importantes, pois podem ser utilizados em modelos futuros. A acurácia foi de 52%, 50% e 58%. Os valores de sensibilidade acima de 50% em todos os modelos testados. Os índices Kappa foram de 0,27, 0,24 e 0,37, sendo, portanto, todos os modelos classificados como razoáveis. **Conclusões** Os modelos morfométricos não foram validados. Vale ressaltar a importância destes biomodelos para buscar de novos estudos para serem utilizados em predições na suinocultura.

Palavras-chave: Relação superfície/massa. Índice de massa corporal. Índice de massa ponderal. Biomodelos. Suinocultura.