



Anais do **II Workshop em Ciência de Animais de Laboratório UFU**

Encontro Regional da SBCAL e I Encontro da RMBME

2023

ANAIS DO II WORKSHOP EM CIÊNCIA DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO

Rede de Biotérios de Roedores (Rebir)
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propp)
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

APRESENTAÇÃO

Túlio Daniel dos Santos - Dirpe/UFU

DESIGN GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Ludimila Marques Fernandes de Castro - Dirco/UFU
Maria Clara de Medeiros Santos - Dirco/UFU

FOTOGRAFIAS

Alexandre Santos Costa - Dirco/UFU
Marco Cavalcanti - Dirco/UFU

COMISSÃO CIENTÍFICA

Anaíra Ribeiro Guedes Fonseca Costa - FO/UFU
Caroline Martins Mota - Ibttec/UFU
Jhoan David Aguillón Torres - Icbim/UFU
Marcos Paulo Oliveira Almeida - Icbim/UFU
Mário César de Oliveira - HC-UFU
Priscila Silva Franco - Icbim/UFU
Samuel Cota Teixeira - Icbim/UFU
Tais de Campos Lima - Icbim/UFU
Tamiris Sabrina Rodrigues - Ibttec/UFU
Vanessa da Silva Ribeiro - Icbim/UFU

Valder Steffen Júnior (Reitor)

Carlos Henrique de Carvalho (Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação)
Murilo Vieira da Silva (Diretor de Pesquisa)

APOIO:

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e Fundação de Apoio Universitário (FAU)

APRESENTAÇÃO

A Rede de Biotérios de Roedores (Rebir), da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia (Propp/UFU), promoveu, nos dias 26, 27 e 28 de abril, o II Workshop em Ciência de Animais de Laboratório. A proposta foi apresentar a Ciência de Animais de Laboratório (CAL) aos estudantes de graduação e pós-graduação, enquanto campo de atuação para Medicina Veterinária, Zootecnia, Ciências Biológicas, Biomedicina, Biotecnologia e demais áreas de formações afins.

Ao longo dos três dias, diversos pesquisadores da área passaram pelos blocos do Campus Umuarama em atividades diversas, como palestras, minicursos, mesas-redondas e apresentações de trabalho.

Este Caderno apresenta os resumos dos trabalhos submetidos ao workshop e que foram apresentados durante o evento. As propostas passaram por avaliação de uma comissão científica. Ana Claudia Gontijo Couto, aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Genética e Bioquímica da UFU, teve a exposição mais bem avaliada e ganhou uma Menção Honrosa. A pesquisa dela tem como temática “Avaliação do papel protetor do Botox sobre comportamentos do tipo ansioso e depressivo em camundongos com dor orofacial crônica”.

O evento é uma ação subsidiada financeiramente pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), conforme aprovação do Edital N° 422/2022: “Eventos - Organização de Eventos - 2ª Entrada”, sendo a apresentação dos trabalhos e a publicação destes anais parte dos produtos pretendidos na proposta.

Para mais detalhes sobre o evento, acesse:

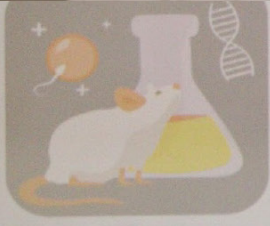
eventos.ufu.br/2workshopcal

comunica.ufu.br/node/23173



II Workshop em Ciência de Animais de Laboratório UFU

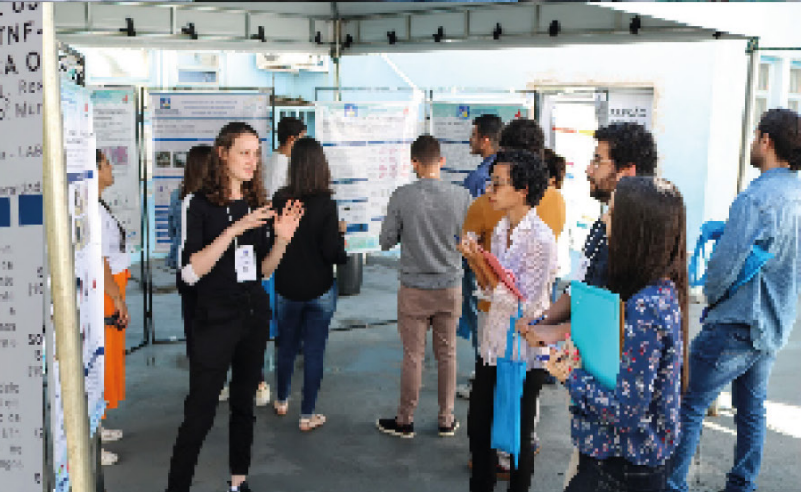
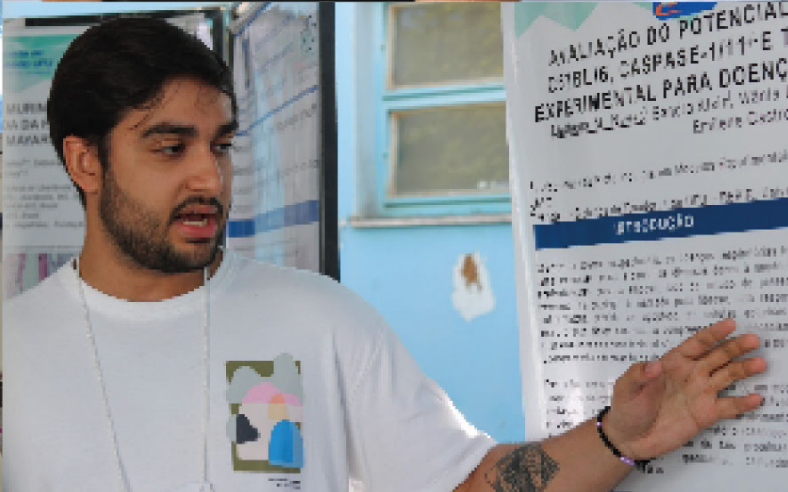
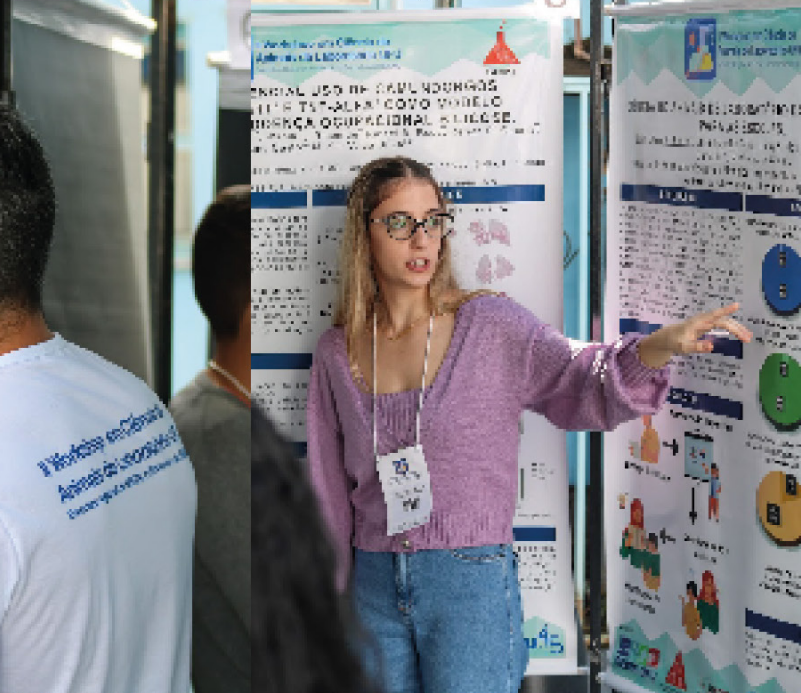
Encontro Regional da SBCAL e I Encontro da RMBME



II Workshop em Ciência de Animais de Laboratório UFU

Encontro Regional da SBCAL e I Encontro da RMBME





SUMÁRIO

EIXO 1: BIOTERISMO E EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL	08
DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE TUMOR DERIVADO DE PACIENTE DE OSTEOSSARCOMA	09
CARACTERIZAÇÃO DE UM MODELO MURINO APLICADO A AVALIAÇÃO DA DOR ARTICULAR E PERDA DA FORÇA MUSCULAR CAUSADA PELO VÍRUS MAYARO	10
ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO ANESTÉSICO PARA ANIMAIS DE LABORATÓRIO	11
PRODUTOS DE EXCREÇÃO/SECREÇÃO NO IMUNODIAGNÓSTICO DA ESTRONGILOIDÍASE EM RATOS IMUNOSSUPRIMIDOS E EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS COM STRONGYLOIDES VENEZUELENSIS	12
CIÊNCIA DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO: DA UNIVERSIDADE PARA AS ESCOLAS	13
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL USO DE CAMUNDONGOS C57BL/6, CASPASE-1/11/- E TNFALFA/- COMO MODELO EXPERIMENTAL PARA DOENÇA OCUPACIONAL SILICOSE	14
EIXO 2: REPRODUÇÃO E COMPORTAMENTO ANIMAL	15
AVALIAÇÃO DO PAPEL PROTETOR DO BOTOX SOBRE COMPORTAMENTOS DO TIPO ANSIOSO E DEPRESSIVO EM CAMUNDONGOS COM DOR OROFACIAL CRÔNICA	16
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS DE BAIXO CUSTO PARA O BEM-ESTAR DE ROEDORES MANTIDOS EM BIOTÉRIOS	17
AVALIAÇÃO DE RECEPTORES TLR3 NA REPRODUÇÃO DE CAMUNDONGOS	18
PROGRAMA DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E SUA INFLUÊNCIA EM PAR METROS REPRODUTIVOS DE CALOMYS CALLOSUS	19
AVALIAÇÃO DO POSSÍVEL EFEITO TERAPÊUTICO DE UM MIMÉTICO DA INTERLEUCINA-10 NO MODELO DE FIBROMIALGIA EM CAMUNDONGOS	20
EIXO 3: OUTROS TEMAS EM CIÊNCIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO	21
IMUNOMODULAÇÃO POR TPPU DE CÉLULAS DENDRÍTICAS DERIVADAS DE MEDULA ÓSSEA DE CAMUNDONGOS	22
A INIBIÇÃO DA MIOSINA DE TRYPANOSOMA CRUZI E DE MIOBLASTOS MURINOS INTERFERE NA PROGRESSÃO DA INFECÇÃO	23

SUMÁRIO

ANÁLISE HEMATOLÓGICA EM MODELO DE MALÁRIA CEREBRAL TRATADO COM UM FRAGMENTO VARIÁVEL DE CADEIA SIMPLES (SCFV)	24
IMPACTO DA DIABETES GESTACIONAL SOBRE O NERVO PERIFÉRICO E MÚSCULO DA PROLE	25
TESTES INICIAIS DE VALIDAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE BIOQUÍMICA SECA PARA USO EM MODELOS MURINOS	26
IMPACTO DA REDAÇÃO DO MANUSCRITO NA REPRODUTIBILIDADE DE ENSAIOS REALIZADOS COM MODELOS EXPERIMENTAIS ANIMAIS	27
AValiação DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MICROESFERAS DE OURO NO TRATAMENTO DO ATAQUE AGUDO DE GOTA	28
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL VIBRACIONAL DE CORTICOSTERONA COMO MARCADOR DO MONITORAMENTO DO BEM-ESTAR DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO UTILIZANDO ATR-FTIR	29

EIXO 1:
BIOTERISMO E EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE TUMOR DERIVADO DE PACIENTE DE OSTEOSSARCOMA

Ana B. P. Alves, Vitória R. G. Ley, Cristiane Machado-Messias, Vanessa M. S. Bezerra, [Amanda S. Cavalcanti](#).

1. Unidade de Pesquisa Experimental em Ortopedia - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, INTO, RJ, Brasil.

Palavras Chave: Osteossarcoma, Xenoenxerto Derivado de Paciente, Biomodelo.

Resumo: Introdução O osteossarcoma (OS) é a neoplasia óssea maligna mais frequente em crianças e jovens. Apesar dos avanços no tratamento, ainda há alto percentual de pacientes com baixa resposta aos protocolos quimioterápicos. Os modelos de tumor de xenoenxerto derivado do paciente (PDX) são obtidos por meio do transplante de fragmentos integrais de tumores humanos em animais imunodeficientes, sem expansão prévia das células neoplásicas. A dificuldade de ensaios clínicos relevantes para uma doença considerada órfã do ponto de vista comercial é evidente. O presente estudo tem como objetivo de validar o biomodelo de osteossarcoma derivado de paciente. **Metodologia:** O estudo foi aprovado pelos conselhos de ética humano (CAAE: 69859417.20000.5273) e animal (O14/2022). Amostras de tecido tumoral foram coletadas de pacientes com diagnóstico de OS primário na biópsia ou ressecção cirúrgica de áreas selecionadas de tecido não necrótico. Os fragmentos de 3x3x3mm³ foram implantados no tecido subcutâneo na região dorsal em camundongos NSGTM (NOD scid gamma) – passagem zero (P0). O volume tumoral foi monitorado semanalmente e os tumores foram transplantados para novos animais quando alcançaram cerca de 1800mm³ sendo chamados de passagem 1 (P1) e em seguida passagem 2 (P2). Foi realizada análise histológica de todos os tumores coletados. **Resultados:** Foram coletadas amostras de 5 pacientes (3 homens e 2 mulheres, mediana de idade 37 – 16 a 43 anos) com diagnóstico histopatológico de OS. As 5 amostras foram implantadas em 17 animais sendo observado o crescimento de amostras de 3 pacientes. Dos 17 animais implantados, foi observado crescimento em nove resultando em taxa de enxertia de 52,9% (9/17). Dos 8 animais em que não houve crescimento, 5 eram das 2 amostras que não cresceram em nenhum outro animal. Em P0, o volume médio final foi de 1601,2 ± 546 mm³ em 73 dias (n=9 animais, peso médio 29g, 5M, 2F). Na passagem 1 (n=9 animais) o volume médio final foi de 1690 ± 491,6 mm³ em 67 dias. Já na passagem 2, 13 animais foram implantados e o volume final médio foi de 1735,2 ± 482,6 mm³ em 64 dias. O tempo para alcançar cerca de 200mm³, que é considerado o tamanho mínimo para alcançar o sucesso da enxertia e para a realização de testes farmacológicos foi em média 40 dias na passagem 2. A análise histológica mostra que há similaridade entre tumor parental e as amostras PDX em todas as passagens. **Conclusão:** O modelo PDX reproduz as características do tumor parental e se mostra como um modelo adequado para reproduzir ensaios pré-clínicos com novas moléculas para tratamento de osteossarcoma.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

CARACTERIZAÇÃO DE UM MODELO MURINO APLICADO A AVALIAÇÃO DA DOR ARTICULAR E PERDA DA FORÇA MUSCULAR CAUSADA PELO VÍRUS MAYARO

[Beatriz D. Marques](#), Rafael B. Rosa, Emilene F. de Castro, Débora de O. Santos, Lindomar J. Pena, Murilo V. da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 38.405-330, Brazil.
2. Rede de Biotérios de Roedores da Universidade Federal de Uberlândia -REBIR UFU, Uberlândia, MG, 38400-902, Brazil.
3. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brazil.
4. Laboratório de Patologia Oral da Universidade Federal de Uberlândia, MG, 38400-902, Brazil.
5. Departamento de Virologia e Terapia Experimental (LAVITE), Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, PE, Brazil.

Palavras Chave: Arbovírus, Mayaro, Incapacitante, Dor, Saúde Pública, Modelo animal.

Resumo: O vírus Mayaro (MAYV) é o agente etiológico da febre Mayaro, doença artrítogênica que causa dor intensa podendo gerar um quadro de poliartrite incapacitante. Existe uma preocupação da urbanização da doença através dos mosquitos *Aedes aegypti*. Portanto, a caracterização de um modelo animal para a investigações da doença poderá contribuir no avanço do desenvolvimento de novos tratamentos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar um novo modelo murino aplicado a investigações da dor articular e da perda da força muscular decorrentes da infecção causada pelo MAYV. Camundongos knockouts (KO) para a via de interferon tipo I (A129) e do tipo selvagens (WT), machos e fêmeas, com 21 dias de idade, inoculados no footpad com 10 μ do MAYV, foram utilizados na avaliação da hipernocicepção através do teste de Von Frey e na avaliação da perda de força muscular por teste de Kondziela. Um exame histopatológico foi realizado nas articulações tibiotársicas e músculos associados, seguido de avaliação da resposta tecidual. Os resultados demonstraram haver diferença na percepção da dor e força muscular, dependente do sexo. Camundongos fêmeas apresentaram maior hipernocicepção e maiores dificuldades em se manterem presas a grade durante o teste de Kondziela. A dor foi constatada em 3 e 6 dpi, sendo no 6º dia a maior evidência. Camundongos infectados fêmeas KO também apresentaram perda de força muscular maior do que camundongos WT em 6 dpi. A histopatologia demonstrou que tanto KO quanto WT apresentam resposta inflamatória nas articulações aos 3 dpi. Também foi verificado a presença de infiltrados na membrana sinovial, edema e degeneração de fibras musculares, vasculite e a presença de infiltrados mononucleares nos músculos (CEUA 14/20). Nosso estudo demonstrou haver uma diferença condicionada ao sexo na expressão da dor artrítogênica e da perda da força muscular em camundongos infectados pelo MAYV. Nosso modelo caracterizado, poderá contribuir em novos estudos que objetivam o desenvolvimento de novas plataformas de tratamento para pacientes acometidos pela febre do Mayaro.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig, ao CNPq, ao PROPP - UFU e ao Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO ANESTÉSICO PARA ANIMAIS DE LABORATÓRIO

[Giovana M. Ferreira](#), Milene C.O Ferreira, Sandra G. Klein, Ray C. Silva, Ludmilla S. Mendes, Murilo Vieira da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais- LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405-330, Brasil;

2. Rede de Biotérios de Roedores da UFU- REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Anestesia, Animais de laboratório, Quetamina, Xilazina.

Resumo: Introdução: A anestesia é o estado de total ausência de dor, obtido através da remoção temporária ou bloqueio da sensibilidade. Um protocolo anestésico efetivo é essencial para estudos em animais de laboratório, porque tem influência no resultado da pesquisa. Atualmente, os anestésicos mais utilizados em animais de laboratório são a Quetamina e a Xilazina, aplicadas, muitas vezes, em procedimentos inadequados ao seu uso. Assim, faz-se importante um protocolo anestésico correto para cada procedimento, a fim de alcançar o máximo do bem-estar dos animais destinados à pesquisa. Objetivos: O projeto visou analisar a escolha dos anestésicos utilizados pelos pesquisadores da Rede de Biotérios de Roedores da UFU (REBIR-UFU), bem como dos protocolos de procedimento aplicados para várias circunstâncias que envolvem uso de anestesia. Metodologia: Foi realizada uma entrevista com 13 pesquisadores da REBIR-UFU, para concluir quais são seus fármacos e procedimentos de escolha, caso tenham. Os pesquisadores foram consultados a respeito do uso de pré-anestésicos, anestésicos inalatórios, injetáveis, e sobre a metodologia utilizada para a definição do protocolo optado. Resultados: Em relação à pré-anestesia, constatou-se que 69,2% dos pesquisadores não a utilizam. Ainda, que de 15,3% utilizam apenas Opióides e que as combinações de ambos Benzodiazepínicos/antiinflamatórios e Analgésicos/anti-inflamatórios são aplicadas por 7,6% deles. Já sobre anestésicos injetáveis, 30% o utilizam. Desses, 75% optam por Quetamina/Xilazina, e os demais pela combinação de Quetamina/Midazolam. Dos entrevistados, 46,1% fazem uso de anestésico inalatório, com 100% de escolha ao Isoflurano. Já no quesito da metodologia utilizada na escolha farmacológica, 10% afirmaram que o conhecimento foi proveniente da literatura. Além disso, 60% utilizam o mesmo protocolo do grupo de pesquisa, e 30% se baseiam na experiência com o grupo de pesquisa. Conclusão: Pôde-se concluir, majoritariamente, que dos anestésicos injetáveis a Quetamina/Xilazina são as mais utilizadas. Já no caso dos inalatórios, o Isoflurano.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais (RMBME); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig); CNPq; PROPP-UFU; Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

PRODUTOS DE EXCREÇÃO/SECREÇÃO NO IMUNODIAGNÓSTICO DA ESTRONGILOIDÍASE EM RATOS IMUNOSSUPRIMIDOS E EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS COM STRONGYLOIDES VENEZUELENSIS

Edson Fernando Goulart de Carvalho, Jose Eduardo Neto de Sousa, Vanessa da Silva Ribeiro, [Henrique Tomaz Gonzaga](#), Julia Maria Costa-Cruz

1. Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: Estrongiloidíase, imunossupressão, modelo experimental, sorologia, excreção/secreção.

Resumo: A estrongiloidíase é uma doença negligenciada causada pelo geo-helminto *Strongyloides stercoralis* que afeta milhões de pessoas e pode causar hiperinfecção e disseminação em pacientes imunocomprometidos. Devido à baixa sensibilidade do exame parasitológico de fezes e a falta de teste padrão-ouro os ensaios sorológicos contribuem no entendimento da resposta imune e, especialmente, no imunodiagnóstico. *Strongyloides venezuelensis* infecta roedores silvestres e é utilizado em modelos de infecção experimental para estudos de estrongiloidíase. O objetivo deste trabalho foi avaliar os produtos de excreção/secreção (E/S) de larvas L3 de *S. venezuelensis* na detecção de anticorpos IgG em amostras de soro de ratos infectados e/ou imunossuprimidos experimentalmente. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), protocolo nº 019/15. *Rattus norvegicus* (Wistar) machos, com 100-120g e idade entre 6 e 8 semanas, foram mantidos no Centro de Experimentação Animal (CBEA-UFU) em gaiolas (máximo 4/gaiola) com livre acesso a água e ração industrial e temperatura ambiente e iluminação artificial controladas. Os ratos foram divididos em 4 grupos (n=6): imunocompetentes e infectados (IC+) ou não (IC-) e imunossuprimidos e infectados (IS+) ou não (IS-). Antes da infecção, os grupos IS+ e IS-receberam 5 µg/mL de fosfato dissódico de dexametasona diluído em água por 5 dias. Animais dos grupos IC+ e IS+ foram inoculados subcutaneamente com 1500 larvas de *S. venezuelensis*. Foram obtidos os antígenos solúveis: extrato salino total (TS), E/S em RPMI 1640 e E/S em PBS. Nos ensaios ELISA a sensibilidade alcançou 75% usando antígenos E/S. A acurácia foi comparável ao extrato TS, porém a especificidade foi superior quando testados os antígenos E/S. Nesse trabalho pioneiro, mostramos que os antígenos dos produtos E/S de larvas L3 de *S. venezuelensis* fornecem um diagnóstico sorológico alternativo da estrongiloidíase experimental, com potencial aplicabilidade na estrongiloidíase humana.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CNPq e UFU.

CIÊNCIA DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO: DA UNIVERSIDADE PARA AS ESCOLAS

[Maria Clara F. Ponce](#), Lana Isabella Gila, Taicy S. dos Santos, Helen F. de Carvalho, Murilo V. da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405- 330, Brasil.

Palavras-Chave: Pesquisa, Escola, Conhecimento, Experimentos, Animais de laboratório.

Resumo: A priori, os experimentos com animais não seguiam regras éticas, não havia zelo com o bem-estar, além de não existir um conselho de controle. Felizmente, com o avanço tecno-científico, ocorreu a criação de leis de bem-estar e direito animal, como também, a formação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal, assegurando a vida de forma plena aos animais de laboratório. Porém, os avanços não foram acompanhados pela sociedade, havendo o afastamento e a formação de atmosfera academicista em torno dos conhecimentos sobre pesquisas. Assim, desenvolveu-se o estudo “Ciência de Animais de Laboratório (CAL) da Universidade para as escolas”, como forma de conscientizar e ressaltar as mudanças e importâncias do uso de animais em pesquisas. O objetivo é analisar alterações sociocomportamentais induzidas pelo esclarecimento da CAL, em conjunto com a explicação das legislações, direitos dos animais e produtos criados pelas pesquisas. A metodologia, sob protocolo 3981361, consiste na entrega de formulários, para alunos do 3º ano do ensino médio, com média de idade de 17 anos, com questões envolvendo experimentos e animais, além do pedido de fazerem dois desenhos. Solicitou-se que as duas últimas questões fossem respondidas após a palestra. Os resultados, em um total de 110 respostas, foram: “Você acha importante realizar pesquisas científicas?” 2% não e 98% sim. “Você acha importante utilizar animais de laboratório para pesquisa?” 85% sim, 12% não e 3% depende. “Na sua família, alguém pode ser considerado um cientista/pesquisador: 5% sim e 95% não. “Você quer ser pesquisador?” 28% sim e 72% não. “Você mudaria alguma coisa no seu desenho, depois de assistir à apresentação?” 19% sim e 81% não. “Você utiliza alguma coisa no seu dia a dia, que foi criado através de pesquisa? 90% sim e 10% não. Exemplos dados para essa última resposta foram 8% vacinas, 45% cosméticos, 29% remédios e 18% outros. Nota-se que com a elucidação e acesso à informação, a população modifica a percepção sobre experimentos com animais de laboratório e, conseqüentemente, enxerga a sua relevância.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig CNPq PROPP - UFU Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL USO DE CAMUNDONGOS C57BL/6, CASPASE-1/11-/- E TNFALFA-/- COMO MODELO EXPERIMENTAL PARA DOENÇA OCUPACIONAL SILICOSE

[Matheus M. Neves](#), Sandra Klein¹, Wânia L. Resende, Rafael B. Rosa, Renan F. Guerra, Emilene Castro, Murilo V. da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405- 330, Brasil;

2. Rede de Biotérios de Roedores da UFU – REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Inflamação, Silicose, Doença Ocupacional, Murino, Fibrose, Histologia.

Resumo: Dentre as doenças ocupacionais, as doenças respiratórias tem alta expressão, sendo a causa de diversos danos à saúde de trabalhadores, como a silicose, foco de estudo do presente resumo. Tal patologia é marcada pela fibrose, alta resposta inflamatória, seguida de apoptose de células epiteliais e macrófagos. Nesse contexto, a compreensão dos mecanismos inflamatórios e de dano tecidual são de suma importância para a compreensão e supressão da doença. Para tal, urge a necessidade do desenvolvimento de um modelo experimental com evolução patológica verossímil e confiável em relação à humana. Com o intuito de avaliar o envolvimento de moléculas relacionadas ao processo inflamatório (CASPASE-1/11-/- e TNF-/-) observando o impacto de tais proteínas no estabelecimento do modelo experimental, camundongos selvagens e deficientes dessas foram expostos a diferentes concentrações de soluções de dióxido de silício (Sílica), agente causador da silicose, e solução fisiológica, grupo controle – 10mg/kg animal e 20mg/kg animal. Foram utilizadas camundongos fêmeas, com 10 a 12 semanas, dos quais obtivemos permissão da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), protocolada no número 041/21. Dessa forma, foi possível analisar o efeito de dano tecidual causado pela sílica ao comparar o espessamento do septo pulmonar e do espaço alveolar entre os grupos. No contexto inicial, a concentração de 10mg/kg animal não foi possível notar diferença significativa entre os animais instilados e o grupo controle e mesmo entre os diferentes grupos de instilados com sílica. Já com a dose de 20mg/kg animal, foi possível observar um notável espessamento do septo pulmonar, nos grupos instilados com sílica, selvagem, caspase-1/11-/- e TNF-/-, quando comparados ao grupo controle, não havendo notável diferença entre os citados primeiramente, indicando importante processo inflamatório e de fibrose. Assim, conclui-se que a dose de 20mg/kg animal é superior à de 10mg/kg para a construção do modelo experimental para o estudo da evolução patológica da Silicose.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PROPP - UFU Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

EIXO 2:
REPRODUÇÃO E COMPORTAMENTO ANIMAL

AVALIAÇÃO DO PAPEL PROTETOR DO BOTOX SOBRE COMPORTAMENTOS DO TIPO ANSIOSO E DEPRESSIVO EM CAMUNDONGOS COM DOR OROFACIAL CRÔNICA

[Ana Claudia Gontijo Couto](#), Thays A. C. Cunha, Beatriz Vollet, Tamara Marques, Graziella Silva, Eduardo Januzzi, Cássia Regina Silva

1. Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia/Uberlândia (MG), Brasil;
2. Programa de Pós-graduação em Dor Orofacial/ CIODONTO/ Belo Horizonte (MG), Brasil.

Palavras-Chave: Neuralgia do trigêmeo, Neurotoxina Botulínica, Dor, Ansiedade, Depressão.

Resumo: A neuralgia do trigêmeo é uma síndrome crônica grave caracterizada por uma dor semelhante a um choque nas divisões do nervo trigêmeo. Além da dor, é associada ainda a altas taxas de ansiedade e depressão. Para o tratamento dessas condições, diversas classes de medicamentos são utilizadas causando vários efeitos colaterais. Assim, o uso de drogas que são capazes de tratar tanto a dor quanto os distúrbios ansiosos-depressivos dos pacientes é vantajoso. Dessa forma, nosso objetivo é avaliar o potencial papel protetor do Botox sobre a ansiedade e depressão associadas a dor orofacial crônica em modelo de constrição do nervo infraorbital em camundongos. Para indução do modelo, foi feita uma amarra no nervo infraorbital de camundongos C57/BL6J machos com 6 semanas (20-25g) (CEUA 23117.011633/2022-55). Os animais foram tratados com Botox 0,06U no 7º dia após a cirurgia. A alodinia mecânica foi avaliada nos dias 3, 7, 10, 12, 15, 18, utilizando os filamentos de VonFrey pelo método “Up and Down”. O comportamento do tipo ansioso-depressivo foi avaliado no 14º e 16º dia, através dos testes de labirinto em cruz elevado e nado forçado. O tratamento com Botox foi capaz de reduzir a dor dos animais dos dias 10 a 15 ($p < 0,001$) após a indução do modelo, confirmando seu efeito analgésico. Ainda, foi capaz de reduzir o comportamento do tipo ansioso, aumentando em 45% ($p < 0,01$) o tempo que os animais passaram no braço aberto do labirinto em cruz elevado. E reduziu o comportamento do tipo depressivo, diminuindo em 51,5% ($p < 0,001$) do tempo de imobilidade dos animais no teste de nado forçado. Os resultados mostram que o tratamento com Botox é eficaz em reduzir a dor dos animais, além de apresentar efeito protetor frente a análise de comportamentos do tipo ansioso-depressivo. Nossos dados são importantes pois sugerem que uma mesma terapia seria suficiente para tratar as diferentes disfunções associadas a dor orofacial crônica. Porém, mais estudos são necessários para compreender os mecanismos envolvidos nesses resultados, e avaliar os efeitos de outras marcas de neurotoxina botulínica.

Agradecimentos: CNPq (Processo 311281/2022-2) e a NEON Cursos.

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS DE BAIXO CUSTO PARA O BEM-ESTAR DE ROEDORES MANTIDOS EM BIOTÉRIOS

[Gabriel S. Pereira](#), Rafael B. Rosa, Loyane B. Coutinho, Laura M. Aranha, Camila A. Tanaka, Sandra G. Klein, Mateus G. Lobo, Murilo V. da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405-330, Brasil;

2. Rede de Biotério de Roedores- REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.400-902, Brasil.

Palavras Chave: Bem-estar animal, Reprodutibilidade, Enriquecimento ambiental.

Resumo: O bem-estar animal está atrelado a garantia de uma dieta balanceada, ambiente controlado, saúde e expressão natural do comportamento. Além dos princípios éticos, oferecer tais condições a modelos experimentais pode proporcionar resultados de qualidade e consecutivamente melhorar a reprodutibilidade dos experimentos. Ademais, o custo do enriquecimento ambiental (EA) pode inviabilizar o uso e manutenção em países em desenvolvimento. Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer e ofertar um cronograma de EA de baixo custo, aplicado à colônia de roedores da REBIR. A avaliação foi realizada com casais (8-25 semanas) e proles (0-21 dias) das espécies *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* e *Calomys callosus*. CEUA UFU: A001/22. Até o momento foram ofertados enriquecimentos alimentares (feno, bombom de girassol), sensoriais (papel picado, papel toalha, máscara, touca, cubinho de madeira, bolinhas de algodão e ping-pong) e físico (abrigo, rolinho recheado). Os critérios para escolha dos EA foram o baixo custo, serem atóxicos, não ásperos, livres de patógenos e não perfurocortante. Os EA são oferecidos semanalmente, exceto na última semana do mês (vazio). A avaliação da interação dos animais é realizada pela observação semanal do parâmetro descrito a seguir: 1. nidificação, 2. roer, 3. não interagiu. Os resultados até o momento demonstram haver maior interação dos animais com materiais para fins de nidificação (papel picado) e alimentares (bombom de girassol). Em contrapartida, observamos não haver interação com os EA: bolinha de pingpong e cubinho de madeira. Como avaliação negativa, a touca causou a morte de neonatos por sufocamento, sendo esta excluída do ensaio. Foi observado também a redução de comportamentos estereotipados como o ato de roer ração compulsivamente e canibalismo. Posteriormente, visa-se avaliar os índices zootécnicos reprodutivos dos animais em momento anterior e posterior à oferta do EA para comparação entre estes. Assim, podemos concluir que a oferta dos EA até o momento, foi benéfica aos animais, proporcionando o status de bem-estar.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais (RMBME/Fapemig), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), CNPq, PROPP – UFU, Ministério Público do Trabalho (MPT/Uberlândia).

AVALIAÇÃO DE RECEPTORES TLR3 NA REPRODUÇÃO DE CAMUNDONGOS

[Geovana G. Barbosa](#), Emilene F. de Castro, Flávia F. França, Isabela L. de Lima, Jean H. N. de Paula, Rafael B. Rosa, Murilo V. Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405-330, Brasil;

2. Rede de Biotérios de Roedores da UFU – REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras-Chave: Receptores TLR-3, Reprodução, Modelo animal. Knockout.

Resumo: Introdução: Modelos animais são utilizados para entender mecanismos biológicos e que envolvem a saúde humana. Com engenharia genética, a criação desses modelos permitiu a obtenção de animais knockout, como aqueles deficientes na expressão de receptores Toll Like 3 (TLR-3). O TLR-3 é um receptor imune inato responsável por reconhecer padrões associados a patógenos e está distribuído pelo corpo em células epiteliais, imunes e tumorais. Apesar de comprovadamente ligado a resposta imune inata, o papel desses receptores em outros contextos ainda é incerto, sejam eles fisiológicos ou envolvendo a patogenia de doenças reprodutivas como endometriose, síndrome do ovário policístico (SOP) e azoospermia. Objetivos: Investigar o papel dos receptores TLR-3 em eventos reprodutivos. Metodologia: Utilizou-se 32 camundongos das linhagens WT e TLR3^{-/-} com 6-8 semanas de idade. Os animais foram acasalados entre si formando quatro grupos experimentais, sendo TLR3^{-/-} X TLR3^{-/-}, WT X WT, macho TLR3^{-/-} X fêmea WT e fêmea TLR3^{-/-} X macho WT. Os casais foram caracterizados por hemograma, acompanhados durante três partos consecutivos e avaliou-se número de filhotes nascidos e desmamados, glicemia e peso corporal. Os protocolos de uso dos animais foram submetidos ao Comitê de Ética na Utilização de animais da UFU (CEUA/UFU) - número 008/20. Resultados: Os camundongos TLR3^{-/-} apresentaram melhor eficiência reprodutiva quando comparados aos WT, através de maior taxa de desmame e nascidos vivos, sem alterações nos parâmetros fisiológicos, demonstrando assim a relação do receptor imune TLR-3 com a reprodução. Conclusões: Camundongos TLR3^{-/-} podem ser utilizados na compreensão de processos relacionados à reprodução animal, visto que apresentaram melhor eficiência reprodutiva. Portanto, em continuidade a pesquisa apresentada, mais estudos serão realizados para elucidar os motivos da maior efetividade reprodutiva em animais TLR3^{-/-}, por meio de testes histológicos e moleculares em tecidos do trato reprodutivo dos machos e fêmeas para posterior avaliação das funções do receptor nessa localidade.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PROPP/UFU Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

PROGRAMA DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E SUA INFLUÊNCIA EM PARÂMETROS REPRODUTIVOS DE CALOMYS CALLOSUS

[Sandra G. Klein, Tamires S. de Assis](#), Loyane B. Coutinho, Gabriel S. Pereira, Ludmilla S. Mendes, Rafael B. Rosa, Murilo Vieira da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 38.405-330, Brasil.
2. Rede de Biotérios de Roedores - REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Bem Estar Animal, Enriquecimento Ambiental, Reprodução, Roedores.

Resumo: Introdução: O fornecimento de enriquecimento ambiental (EA) está atrelado à um conjunto de ações que visam proporcionar bem-estar aos animais, devendo-se sempre considerar a espécie, a fisiologia e o comportamento destes, a fim de obter informações acerca dos materiais mais adequados a serem fornecidos e que proporcionem atividades semelhantes às que seriam realizadas na natureza. Além disso, deve-se considerar que animais que não estão em estado de bem-estar, apresentam repercussões negativas em seu aspecto reprodutivo, devido principalmente aos níveis elevados de cortisol que afetam os hormônios sexuais. Objetivo: Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar os parâmetros reprodutivos de *C. callosus* antes e após a implementação de um programa de enriquecimento ambiental. Metodologia: Foram avaliados 20 casais sem EA e 20 casais com EA, ambos por 6 meses provenientes da criação da REBIR-UFU. Os EA foram organizados em alimentar, ocupacional, cognitivo e sem EA e trocados semanalmente, aditivamente foi mantido um abrigo em cada caixa durante todo o programa. Quanto aos dados reprodutivos registrou-se idade ao primeiro parto, intervalo entre partos, número de filhotes nascidos vivos, números de filhotes desmamados e número de óbitos entre o nascimento e o desmame. Resultados: Verificamos que animais que receberam o EA tiveram precocidade reprodutiva de aproximadamente 2 semanas em comparação com os que não receberam EA, houve redução de 4 semanas no intervalo entre partos, o número de nascidos vivos se manteve, porém o número de desmamados aumentou de 2,08 (sem EA) para 2,91 (com EA) animais por ninhada, além de reduzir o número de óbitos entre o nascimento e o desmame de 0,56 (sem EA) para 0,01 (com EA) animal por ninhada. Conclusões: Conforme os resultados apresentados, pode-se concluir que o EA melhorou os parâmetros reprodutivos dos *C. callosus*, adiantando a idade ao primeiro parto, diminuindo o intervalo entre partos e aumentando as taxas de sobrevivência entre o nascimento e desmame.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPQ, PROPP.

AVALIAÇÃO DO POSSÍVEL EFEITO TERAPÊUTICO DE UM MIMÉTICO DA INTERLEUCINA-10 NO MODELO DE FIBROMIALGIA EM CAMUNDONGOS

[Tamara Marques da Silva](#), Emília Rezende Vaz, Ana Cláudia Gontijo Couto, Luiz Ricardo Goulart Filho, Cássia Regina da Silva

1. Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia/ Uberlândia (MG), Brasil;

2. Laboratório de Nanotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Palavras Chave: Dor crônica, Fibromialgia, IL-10, Mimético, Alvos terapêuticos

Resumo: A fibromialgia (FM) é uma síndrome bastante comum na população mundial, com prevalência de 3%, e que se caracteriza clinicamente por causar dor crônica generalizada, associada a outras comorbidades como ansiedade e depressão. A fisiopatologia da FM ainda não foi totalmente compreendida, porém estudos clínicos sugerem, entre outros, um desequilíbrio na produção de citocinas, incluindo baixos níveis de IL-10. Assim, objetivamos avaliar o efeito terapêutico do mimético de IL-10 na dor, ansiedade e depressão, no modelo experimental de FM. Foram utilizados camundongos machos (20-25g) C57/BL6J com 6 semanas (CEUA 030/19). No estudo empregou-se o modelo de FM induzido por injeção subcutânea de reserpina (0,25 mg/kg), uma vez ao dia por 3 dias consecutivos. Após a última administração de reserpina (u.a.r), os animais foram tratados por via intranasal com o mimético de IL-10 (10, 30 e 100 µg/µL) por 14 dias. A alodinia mecânica foi medida nos dias 1,3,7,9,11,14 após u.a.r, utilizando filamentos de Von Frey na pata. O comportamento espontâneo de cavação foi avaliado no dia 2 após u.a.r no teste de burrowing, comportamentos do tipo ansioso-depressivo foram avaliados no 4º dia após u.a.r nos testes campo aberto e nado forçado. O tratamento com o mimético de IL-10 foi capaz de reduzir a dor dos animais do 1º ao 9º dia ($p < 0,001$) após a indução do modelo, confirmando seu efeito antinociceptivo. Além disso, aumentou o comportamento espontâneo em 22% ($p < 0,01$). Ainda, houve proteção frente ao comportamento tipo ansioso, aumentando em 94% ($p < 0,01$) o tempo de permanência no centro do campo aberto. E reduzindo o comportamento tipo depressivo em 17% ($p < 0,001$). Os resultados mostram que o tratamento com mimético é eficaz em reduzir a dor dos animais, além de apresentar efeito protetor frente a análise dos parâmetros ansioso-depressivo. Nossos dados são relevantes pois indicam que a mesma terapia seria capaz de atuar simultaneamente sobre os diferentes sintomas da FM. Porém, é preciso realizar mais estudos para compreender os mecanismos envolvidos nos efeitos do mimético de IL-10.

Agradecimentos: Ao prof. Luiz Ricardo (in memoriam), pela colaboração e contribuição deste trabalho. Ao Programa de Pós Graduação em Genética e Bioquímica, pelo apoio estrutural e acadêmico. À CAPES pelo auxílio financeiro.

EIXO 3:
OUTROS TEMAS EM CIÊNCIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

IMUNOMODULAÇÃO POR TPPU DE CÉLULAS DENDRÍTICAS DERIVADAS DE MEDULA ÓSSEA DE CAMUNDONGOS

[Anna Victória Bernardes e Borges](#), Mariana Oliveira Silva, Paula Tatiana Mutão Ferreira, Rafael Trevisan Obata, Malu Mateus Santos Obata, Chamberttan Souza Desidério, Cecília Gomes Barbosa, Virmondos Rodrigues Junior, Marcos Vinícius da Silva

1. Laboratório de Imunoparasitologia, Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, UFTM.

Palavras-Chave: Células dendríticas, Imunomodulação, Fenotipagem, TPPU.

Resumo: Células da medula óssea (CMOs) de camundongos podem ser extraídas e diferenciadas em células dendríticas (DCs). DCs são células responsáveis pela conexão entre imunidade inata e adaptativa através da interação de moléculas coestimuladoras (MCs), induzindo diversos perfis de imunidade em diferentes linhagens de camundongos. Sendo que um destes perfis, o anti-inflamatório pode ser afetado ao inibir a conversão dos ácidos epóxi-eicosatrienóicos (EETs), através do uso do TPPU. Por isso, nosso objetivo foi avaliar a imunomodulação de DCs em linhagens de camundongos, BALB-c e C57BL/6, por TPPU. Esta pesquisa é protocolada na CEUA/UFTM (23085.002402/2018-99). Foram eutanasiados quatro camundongos da linhagem C57 e dois da linhagem BALB, com idade de 6-8 semanas, pesando entre 20-25 gramas. Através da técnica de FLUSH foram obtidas CMOs, e diferenciadas com GM-CSF em DCs. As DCs foram tratadas com LPS, TPPU e LPS+TPPU, após foi realizado fenotipagem por citometria de fluxo, com anticorpos contra CD80, CD86, CD103, MHC, TLR (2/4). Analisamos a Intensidade Mediana de Fluorescência (MFI) das moléculas em DCs com tratamentos ao comparar com o meio. DCs de BALB aumentaram a expressão de CD80, nas condições com LPS (111±4,6) e TPPU (122±13,8). A CD86 aumentou em DCs tratadas com LPS (38±3,06), TPPU (30,1±0,34) e LPS+TPPU (46,1±5,54). Houve diminuição de MHC (13,45±0,52) na condição com LPS. Em C57 aumentou CD86 (38,1±1,85) e TLR2 (183,3±39,7) em DCs com LPS. Entretanto, apenas CD86 aumentou no tratamento de LPS+TPPU (38,8±1,2). Outra análise foi frequência de MCs, com diferença apenas em BALB. A CD80 diminuiu no tratamento com TPPU (21,05±0,52). A CD86 e CD103 diminuiu com LPS (43,1±7,9; 19,5±2,2) e TPPU (41,8±3,7; 29,9±7). Porém, ao avaliar TLR4 foi visto aumento em condição de LPS (85,7±0,8) e LPS+TPPU (90,8±0,4). Nossos dados apontam que o bloqueio da conversão dos EETs pelo TPPU consegue impactar diretamente na função de DCs de ambas as linhagens modulando sua capacidade de expressão de MCs.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG e UFTM.

A INIBIÇÃO DA MIOSINA DE TRYPANOSOMA CRUZI E DE MIOBLASTOS MURINOS INTERFERE NA PROGRESSÃO DA INFECÇÃO

[Isabela dos Santos Rocha](#), Isabella Teixeira Marques, Mylla Spirandelli da Costa², Rayane Cristina de Oliveira, Claudio Vieira da Silva, Murilo Vieira da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 38.405-330, Brasil.

2. Laboratório de Tripanossomatídeos - LATRI, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Pentacloropseudodilina, miosina-1C, Trypanosoma cruzi, doenças de Chagas.

Resumo: A doença de Chagas é uma doença tropical negligenciada causada pelo Trypanosoma cruzi. Cerca de 11 milhões de pessoas em todo o mundo estão infectadas por T. cruzi, e outros 6 a 7 milhões estão em risco devido à presença do parasita em áreas endêmicas. T. cruzi invade as células do hospedeiro de duas maneiras: ativa, liberando proteínas que se ligam ao CXCR4 das células do hospedeiro e estimulam a reorganização do citoesqueleto de actina das células, permitindo que o parasita se multiplique; e passiva, danificando a membrana celular do hospedeiro para utilizar a endocitose como forma de invasão. O papel da miosina-1C no processo de invasão celular do T. cruzi ainda não está totalmente esclarecido, mas sabe-se que a miosina-1C está envolvida em mecanismos de reorganização do citoesqueleto de actina, incluindo a migração celular e macropinocitose. Portanto, o estudo da miosina-1C é importante para entender a função do complexo actina-miosina do T. cruzi e desenvolver tratamentos para a doença de Chagas. Nesse estudo, utilizou-se a pentacloropseudilina (PCIP), um inibidor reversível e alostérico da miosina-1C, para investigar a importância da miosina-1C no processo de invasão do T. cruzi em células de mamíferos. Os experimentos foram realizados em células C2C12 e TCTY. O ensaio de viabilidade celular com resazurina mostrou uma concentração ideal de PCIP para o ensaio de invasão do parasita. O ensaio de invasão foi realizado pelo método de Giemsa, e a quantidade de TCTY internalizados foi contada em 300 células após 2, 24, 48 e 72 horas de infecção de C2C12 com parasitas previamente tratados com o inibidor. Os resultados mostraram que a presença do inibidor reduziu significativamente a quantidade de parasitas internalizados e a multiplicação intracelular do parasita em 72 horas. Além disso, foi realizado um experimento de inibição da miosina-1C nas células do hospedeiro para avaliar sua influência no processo de invasão do T. cruzi. Observou-se que a internalização dos parasitas diminuiu drasticamente, sugerindo que a miosina-1C é importante tanto para as células C2C12 quanto para o T. cruzi durante o processo de invasão e multiplicação celular. Em resumo, o estudo mostra que a miosina-1C é importante no processo de invasão do T. cruzi em células de mamíferos e pode ser um alvo promissor para desenvolvimento de terapias para a doença de Chagas.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig CNPq PROPP - UFU Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

ANÁLISE HEMATOLÓGICA EM MODELO DE MALÁRIA CEREBRAL TRATADO COM UM FRAGMENTO VARIÁVEL DE CADEIA SIMPLES (SCFV)

Sandra G. Klein, Flávia B. Ferreira, Sara N. M. Borges, [Ludmilla Mendes](#), Kelem C. P. Mota, Fabiana A. A. Santos, Murilo Vieira da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 38.405-330, Brasil.

2. Laboratório de Nanobiotecnologia - NANOS, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Malária Cerebral, Tratamento, Anticorpo, Hematologia.

Resumo: Introdução: A malária é uma doença protozoária transmitida por mosquitos Anopheles. Eles se diferem em espécies do gênero Plasmodium que causam as parasitoses maláricas em seres humanos e são responsáveis pela morte de milhares de pessoas todos os anos. A malária cerebral aguda está relacionada à aderência de hemácias infectadas na parede do endotélio vascular e, quando associada a alta parasitemia exacerba a formação de micro trombos, micro hemorragias e edema em diversos órgãos, especialmente no cérebro. Assim, a carga parasitária sanguínea tem importante significado na patogênese da malária cerebral, uma vez que com o rompimento da barreira hematoencefálica ocorre a formação de edema cerebral de forma súbita provocando sinais neurológicos graves e podendo levar o indivíduo à morte. Objetivos: Com base nisso, este trabalho teve como objetivo comparar o perfil hematológico de camundongos desafiados com P. berghei - ANKA (PBA) + PBS, PBA+SCFV, PBS e SCFV. Métodos: Os animais foram inoculados com 1×10^6 hemácias infectadas via intraperitoneal e no 6º dia pós infecção, após a apresentação de sinais neurológicos, o sangue foi coletado para as análises hematológicas. A coleta foi feita pela via retro-orbital em microcubo com EDTA K2, sob anestesia com isoflurano. A série vermelha e leucócitos totais foram contados pelo equipamento Mindray BC-2800 vet e os diferenciais leucocitários analisados em esfregaço sanguíneo com coloração de panótico. Resultados: Na comparação do grupo PBA+SCFV em relação ao grupo PBA+PBS houve diminuição importante da monocitose; aumento na contagem de plaquetas que, apesar de ainda estarem abaixo dos valores de referência tiveram melhora significativa e diminuição do MCHC, havendo possível diminuição de hemólise. Os resultados do grupo controle infectado-não tratado apresentaram baixa contagem de plaquetas, de leucócitos totais e de linfócitos e aumento nas contagens de monócitos e neutrófilos. Assim, foi possível verificar que houve significativa melhora em parâmetros hematológicos de camundongos PBA+SCFV em relação aos PBA+PBS.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPQ, PROPP, RMBME, MPT.

IMPACTO DA DIABETES GESTACIONAL SOBRE O NERVO PERIFÉRICO E MÚSCULO DA PROLE

[Maria J.N. Ribeiro](#); Fernanda N.A.P. Mascarenhas; Natália F. Silva¹ Renata G. Zanon

1. Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: Diabetes Mellitus gestacional, Sistema nervoso periférico, Sistema muscular, Neuropatias.

Resumo: Introdução: Diabetes Mellitus Gestacional (DG) é definida como qualquer intolerância à glicose durante a gestação, podendo persistir ou não após o parto. Desta maneira, provoca um ambiente hiperglicêmico que atinge o feto em desenvolvimento. O excesso de glicose pode comprometer as células neurais que reagem através de mudanças fisiológicas e estruturais. No Sistema Nervoso Periférico do diabético, pode ocorrer prejuízos na condução do impulso nervoso e na musculatura inervada levando a anomalias no sistema nervoso autônomo (SNA), coração, esqueleto, trato gastrointestinal e no sistema urinário. Modelos animais são essenciais e comumente utilizados para estudos do diabetes, pois eles possuem uma predisposição genética para desenvolvê-la, e podem ser submetidos a procedimentos para a indução da doença, utilizando drogas como a Estreptozotocina e Aloxana. Objetivo: Nesse sentido, esse projeto estuda os comprometimentos no nervo periférico e no músculo estriado esquelético dos filhotes de ratas diabéticas. Metodologia: Para isso, oito ratas fêmeas foram submetidas à lesão pancreática farmacológica no quinto dia de prenhez. Após o nascimento, os nervos ciáticos e os músculos tibiais anteriores dos filhotes com 7 e 30 dias de vida, foram coletados para análises morfológicas (Protocolo CEUA 056/18). Resultados: Os dados obtidos foram analisados com estatística adequada à sua distribuição e comparados com um grupo de filhotes de mães saudáveis. Assim, não foram observados infiltrados inflamatórios ou sinais de degeneração precoce no nervo ciático desses animais, mas houve uma redução no IMC e no tamanho das fibras musculares dos filhotes de mães diabéticas nas idades avaliadas (índice de massa corporal (IMC) dos filhotes com 7 (P7) e 30 (P30) dias). Na análise da relação de núcleos centrais e periféricos, não houveram diferenças significativas entre os grupos (P7, $p = 0,38$ e P30, $p = 0,10$). Conclusão: Desta forma foi possível concluir que os filhotes de mães diabéticas mostraram ser mais susceptíveis a alterações morfológicas, sugerindo a importância do controle glicêmico durante a gestação.

TESTES INICIAIS DE VALIDAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE BIOQUÍMICA SECA PARA USO EM MODELOS MURINOS

[Milene C.O. Ferreira](#), Renan Faria Guerra, Flavia Batista Ferreira França, Isabela Lemos de Lima, Thomas Santos Arrais, Matheus Morais Neves, Ludmilla Silva Mendes, Murilo Vieira Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 38.405-330, Brasil.

Palavras Chave: Bioquímica Seca, Validação Análítica, Modelos Murinos.

Resumo: Na área da saúde animal, a determinação *in vitro* de analitos bioquímicos é requerida para avaliação da saúde dos animais a partir da quantificação de marcadores biológicos presentes nos fluidos, indicando ao veterinário o manejo clínico mais adequado contribuindo para diagnósticos e tratamentos de diversas patologias. Uma das metodologias utilizadas é a Bioquímica Seca que realiza análise automática para quantificação dos analitos por colorimetria fotoelétrica, a qual diferente da bioquímica líquida, apresenta vantagens de ausência do preparo de reagentes, baixo volume de material biológico requerido, rapidez e automatização da análise. Este trabalho objetivou avaliar a viabilidade de validação analítica da Bioquímica Seca, disponível para uso em caninos e felinos, para parâmetros bioquímicos de murinos. Foram formados grupos de machos e fêmeas (n=25) e coletados de 500-600µl de sangue via retroorbital de camundongos C57BL/6 e BALB/c entre 3-4 semanas em sistema SPF (CEUA A001/22). Foram pipetados 15µl das amostras de soro e realizadas análises bioquímicas e análises estatísticas utilizando o teste t-student não-pareado com significância $p < 0,05$ no software Origin 8.0. Nos resultados de Albumina, AST, GGT e Proteína Total notou-se presença de outliers no intervalo de referência padronizado para espécies caninas, mas não para a faixa de linearidade dos métodos. Portanto, há necessidade de validação dos intervalos de referência para os analitos considerando as linhagens de murinos analisadas além da potencialidade de uso das curvas de calibração disponibilizadas nos kits para os analitos testados, não há diferenças estatisticamente significantes para nível de $p < 0,05$ entre os grupos para GGT e Proteína Total. Porém, para AST houve diferença em detrimento da presença de outliers no limite superior do intervalo de referência. Desse modo, há possibilidade de continuação com testes de validação do equipamento para modelos murinos conforme normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da empresa responsável pela fabricação/distribuição nacional.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig, CNPq, PROPP - UFU e Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.

IMPACTO DA REDAÇÃO DO MANUSCRITO NA REPRODUTIBILIDADE DE ENSAIOS REALIZADOS COM MODELOS EXPERIMENTAIS ANIMAIS

[Ray César Silva](#), Lucas Matos Martins Bernardes, Sandra Gabriela Klein, Serena Mares Malta, Thiago Neves Vieira, Murilo Vieira da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405-330, Brasil.;

2. Rede de Biotérios de Roedores da UFU – REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.

Palavras Chave: Reprodutibilidade, Animais de Laboratório, Descrição de Dados, Artigos Científicos.

Resumo: Introdução: Nos últimos anos tem-se observado uma crise de reprodutibilidade dos ensaios de pesquisa envolvendo animais de experimentação em instituições públicas e privadas. A irreprodutibilidade em estudos pode acarretar potenciais consequências científicas e éticas, sobretudo em animais utilizados em experimentações, que necessitam de um eficiente controle de variáveis acerca de sua criação, sendo indispensável a descrição de informações como linhagem da população estudada, fatores ambientais, sanitários e protocolos utilizados. Objetivos: O presente trabalho visa analisar a maneira que os artigos científicos relatam as informações relevantes envolvendo modelos animais e como sua descrição pode contribuir para uma limitada reprodutibilidade. Metodologia: Foram avaliados 142 artigos de diferentes revistas com fator de impacto considerado relevante, realizou-se o levantamento de dados apresentados em cada artigo como aprovação pelo CEUA da Instituição; marca de ração, fatores ambientais, anestesia, analgesia e dados estatísticos. Resultados: Um considerável número de fatores apresentou resultados insatisfatórios de informações, o que contribuiu de maneira significativa para a falta de reprodutibilidade de ensaios como por exemplo: apenas 20,4% dos artigos apresentam a marca de ração, mais da metade dos artigos não especificaram a luminosidade, temperatura e umidade a qual os animais foram condicionados, 55,6% não descrevem o método de eutanásia utilizado e 91,5% não apresenta cálculo de n amostral, dentre outros elementos que podem gerar impactos direto na reprodutibilidade da pesquisa. Conclusões: De acordo com os resultados levantados no presente trabalho, evidencia-se a necessidade de artigos de realizarem uma adequada descrição de dados e informações relevantes como condicionamento ambiental e alimentar, controle de dor e métodos estatísticos, contribuem para uma padronização de estudos, e indicam informações em relação à metabolismo, imunidade, fatores hormonais e estresse, materiais fundamentais para a reprodutibilidade de ensaios.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPQ, PROPP, RMBME, MPT.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MICROESFERAS DE OURO NO TRATAMENTO DO ATAQUE AGUDO DE GOTA

[Thiago N. Vieira](#), Henrique G. Drumond, Sofia Lafetá, Robert McLaunchlan, Chris Frederickson, Cássia R. Silva

1. Programa de Pós-graduação em Genética e Bioquímica, Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil;

2. Gold Flex Life Science, Galveston, United States of America.

Palavras Chave: Gota; Complexos de ouro; Tratamento anti-inflamatório; Modelo animal; Terapia com ouro.

Resumo: A gota é uma forma prevalente de artrite causada pela deposição de cristais de monossódico de urato nas articulações, levando a inflamação e dor. A sua ocorrência tem aumentando, devido à maior longevidade da população e maus hábitos alimentares, bem como aumento do sedentarismo. Complexos de ouro têm propriedades anti-inflamatórias e são usados como tratamento modificador da doença para doenças reumáticas. Assim, temos como objetivo validar o tratamento com o metabólito dicianureto de potássio $\text{KAu}(\text{CN})_2$ na gota, uma terapia proposta em parceria com a Gold Flex Life Science, onde foram utilizadas microesferas de ouro (~5 mg) (20-50 μm) para induzir a produção desse metabólito com potencial anti-inflamatório, seu potencial já observado em outras condições artríticas como a osteoartrite em ensaios clínicos de fase II. Os procedimentos foram aprovados pelo CEUA (046/19). Ratos Wistar machos (200g) foram utilizados e mantidos no biotério (REBIR/UFU). Foram divididos em um grupo modelo, que recebeu uma injeção intra-articular (ia) de cristais MSU (1,25 mg) na articulação do tornozelo, o grupo tratado recebeu além de MSU a coadministração de $\text{KAu}(\text{CN})_2$ (SIGMA/298115) (0,8 μg), o grupo veículo recebeu uma injeção ia de PBS. Todos grupos foram analisados quanto alodinia mecânica, nocicepção espontânea e edema articular até 72h. O líquido sinovial foi coletado 4h após a injeção para análises moleculares. As análises estatísticas foram realizadas utilizando ANOVAS ($P < 0,05$) no programa estatístico PRISMA em conjunto com o programa GPower para avaliar o poder amostral dos dados coletados. O tratamento reduziu alodinia mecânica 2 até 48h e nocicepção espontânea (37%) as 4h. As análises moleculares indicaram redução na infiltração leucocitária (85,94%), na concentração de neutrófilos (57,1%) e na concentração de proteína total (66,9%). Esses dados indicam que as nanopartículas de ouro têm potencial terapêutico promissor sobre o ataque de gota.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (PROPP-UFU) e à Rede de Biotérios da Universidade Federal de Uberlândia (REBIR-UFU) pelo fornecimento de animais, infraestrutura e serviços prestados. Também agradecemos o suporte técnico fornecido por Sebastiana Abadia Inácio.

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL VIBRACIONAL DE CORTICOSTERONA COMO MARCADOR DO MONITORAMENTO DO BEM-ESTAR DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO UTILIZANDO ATR-FTIR

[Thomas S. Arrais](#), Rafael B. Rosa, Renan F. Guerra, Marco G. Veja, Robinson S. da Silva, Murilo V. da Silva

1. Laboratório de Biotecnologia em Modelos Experimentais - LABME, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38.405- 330, Brasil.
2. Rede de Biotérios de Roedores da UFU – REBIR, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-902, Brasil.
3. Centro de Fisiologia Integrativa e Nanobiotecnologia Salivar - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 38400-092.

Palavras Chave: Bem-estar, Corticosterona, Diagnostico, ATR-FTIR, Estresse, Métodos alternativos.

Resumo: O bem-estar animal é uma das principais preocupações na pesquisa científica utilizando animais de laboratório para que evite ao máximo quaisquer problema comportamental, como a agressão entre indivíduos de um mesmo grupo. Nos modelos murinos, existe diferentes marcadores de estresse animal, sendo um deles a corticosterona. Porém, a quantificação desse marcador possui uma limitação na frequência e volume da coleta de fluidos dado o tamanho dos roedores, portanto, existe a possibilidade de gerar o estresse alterando a confiabilidade do resultado. Dessa forma, a Espectroscopia de Reflexão Total Atenuada no Infravermelho com Transformada de Fourier (ATR-FTIR) pode ser uma alternativa com um grande potencial, visto que é um método livre de reagentes, sustentável, que utiliza baixos volumes de amostra biológica para leitura e detecta espectros no infravermelho. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar os modos vibracionais em um espectro de FTIR para a molécula de corticosterona utilizando algoritmos de learning machine para avaliar estresse de modelo murino. Foram coletadas cerca de 150 µL de amostras de sangue via plexo retro-orbital de camundongos machos C57BL/6(n=60) de 8 semanas de idade e peso médio de 30- 35g. Após a obtenção do soro (centrifugação a 3.500 rpm por 10 min), as alíquotas de soro foram misturadas com corticosterona na proporção de 1:2 conforme diluições nas concentrações a seguir: 180; 90; 45; 22,5 e 11,25 ng mL⁻¹ (Protocolo CEUA: A001/22). Os espectros de FTIR foram obtidos utilizando 1 µL de cada amostra inserido diretamente no cristal e seco em temperatura ambiente (23 ± 1 ° C). Os espectros foram pré-processados utilizando diferentes estratégias e os perfis vibracionais analisados pela técnica Linear Discriminant Analysis (LDA). Os espectros obtidos indicam que a concentração de 180 ng mL⁻¹ foi otimizada para identificar a ausência e presença do marcador, ressaltando a seletividade do método proposto. Conclui-se que com os dados apresentados tal método apresentou um resultado favorável para o objetivo proposto.

Agradecimentos: Rede Mineira de Biotecnologia em Modelos Experimentais - RMBME/Fapemig Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PROPP – UFU Ministério Público do Trabalho - MPT/Uberlândia.



**II Workshop em Ciência de
Animais de Laboratório UFU**
Encontro Regional da SBCAL e I Encontro da RMBME