

PAPEL DO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA EM UM BIOTÉRIO DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

Jhônata Willy Rocha Coelho¹;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0006-6514-7857>

Rita de Cássia dos Passos Ferraz da Silva²;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0008-4987-8216>

João Gabriel Regis Sobral³;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0003-9446-6409>

Hyago da Silva Medeiros Elidio⁴;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0002-7070-169X>

Bárbara Alves de Brito Soledade⁵;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0000-3234-5351>

Tânia Regina Ribeiro de Melo⁶;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0000-6963-0447>

Wellington Hygino Ramos Souza⁷;

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0000-4777-2153>

Leandro Thomaz Vilela⁸;

Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0003-3763-4824>

André Nunes de Sales⁹;

Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0000-0003-4683-8880>

Isabele Barbieri dos Santos¹⁰.

Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas – Centro de Experimentação Animal – Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz (BEAPCC-CEA-IOC-FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

<https://orcid.org/0009-0002-6362-6329>

RESUMO: O refinamento do manejo e a promoção do bem-estar animal está sendo priorizado a cada dia. Todos os pesquisadores, responsáveis e demais usuários de animais de experimentação devem possuir capacitação, conforme suas atribuições nas atividades de ensino ou pesquisa científica, independentemente do grau de invasividade do protocolo empregado. O presente estudo visa discorrer sobre a importância da capacitação do técnico em agropecuária enquanto profissional bioterista, para melhoria do manejo e promoção do bem-estar de camundongos, hamsters e coelhos albergados em um biotério de experimentação. Foi realizado um estudo observacional, por um período de 6 meses, das atividades desempenhadas por dois técnicos em agropecuária no biotério de experimentação animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal (CEA) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz, antes e após realização de capacitação prática e teórica em manejo e ciências de animais de laboratório oferecidas gratuitamente pelo IOC-Fiocruz. O técnico em agropecuária bioterista deve possuir capacitação profissional em manutenção e manejo de animais de laboratório para que possa promover um melhor bem-estar e redução do estresse e agressividade dos animais que estão sob seus cuidados e serão utilizados para experimentação, promovendo a melhoria da biossegurança na experimentação animal e a reprodutibilidade de pesquisas

científicas que utilizam animais.

PALAVRAS-CHAVE: Técnico em agropecuária. Biotério. Experimentação animal.

ROLE OF THE AGRICULTURAL TECHNICIAN IN AN EXPERIMENTATION LABORATORY ANIMAL HOUSE

ABSTRACT: Refining management and promoting animal welfare are being prioritized every day. All researchers, guardians and other users of experimental animals must have training, in accordance with their responsibilities in teaching or scientific research activities, regardless of the degree of invasiveness of the protocol used. The present study aims to disagree on the importance of training agricultural technicians as professional bioterists, to improve the management and promote the well-being of mice, hamsters and rabbits housed in an experimentation laboratory animal house. An observational study was carried out, over a period of 6 months, of the activities carried out by two agricultural technicians in the experimentation laboratory animal house of the Carlos Chagas Pavilion of the Animal Experimentation Center (CEA) of the Oswaldo Cruz Institute (IOC), Fundação Oswaldo Cruz, before and after practical and theoretical training in laboratory animal management and science provided free of charge by IOC-Fiocruz. The bioterist agricultural technician must have professional training in the maintenance and management of laboratory animals so that they can promote better well-being and reduce stress and aggression in the animals that are under their care and will be used for experimentation, promoting improved biosafety in animal experimentation and the reproducibility of scientific research using animals.

KEY-WORDS: Agriculture technician. Laboratory animal house. Animal experimentation.

INTRODUÇÃO

Animais mantidos em um Centro de Experimentação Animal são submetidos a diversos tipos de procedimentos experimentais, por conta disso, é essencial a presença de profissionais capacitados para executar atividades como: manejo, limpeza dos microambientes e recebimento dos animais (ANDRADE, 2006; CONCEA, 2023).

O refinamento do manejo e a promoção do bem-estar animal está sendo priorizado a cada dia para que o animal seja tratado de forma ética e de acordo com a legislação vigente de utilização de animais em ensino e pesquisa (LAPICHNIK, et al., 2009; CONCEA, 2023).

Todos os pesquisadores, responsáveis e demais usuários de animais de experimentação devem possuir capacitação, conforme suas atribuições nas atividades de ensino ou pesquisa científica, independentemente do grau de invasividade do protocolo empregado, a fim de se garantir o bem-estar dos animais sob sua responsabilidade.

Consideram-se usuários de animais de experimentação todos os indivíduos envolvidos na manipulação de animais em atividades de produção, manutenção ou utilização em pesquisa científica ou ensino (CONCEA, 2021).

A capacitação consiste em: Capacitação em ética: conhecimentos da ética aplicáveis à experimentação animal, incluindo manejo, alojamento e procedimentos na espécie a ser utilizada nas atividades de ensino ou pesquisa científica; Capacitação prática: conhecimentos práticos de bem-estar animal, incluindo manejo, alojamento e procedimentos na espécie a ser utilizada nas atividades de ensino ou pesquisa científica; e Treinamento específico nas técnicas e procedimentos experimentais que pretende realizar na espécie a ser utilizada. A Comissão de Ética no Uso de Animais será responsável pela validação da capacitação que melhor atenda o perfil de atividades a serem desenvolvidas pelo usuário (CONCEA, 2021).

O presente estudo visa discorrer sobre a importância da capacitação do técnico em agropecuária enquanto profissional bioterista, para melhoria do manejo e promoção do bem-estar dos animais albergados em biotérios de experimentação.

METODOLOGIA

Critérios de inclusão

Foi realizado um estudo observacional, por um período de 6 meses, das atividades desempenhadas por dois técnicos em agropecuária no biotério de experimentação animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal (CEA) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz. Estes profissionais receberam capacitação teórica em ética, legislação, manejo, biossegurança em ciências de animais de laboratório e treinamento prático em técnicas e procedimentos experimentais em roedores e lagomorfos. Estas capacitações prática e teórica em animais de laboratório foram oferecidos gratuitamente pelo IOC-Fiocruz.

Foram monitoradas 3 meses antes e 3 meses após a capacitação, as seguintes atividades realizadas por estes profissionais: Manejo de camundongos das linhagens *Swiss Webster* (25 gaiolas - adultos machos), *Balbc* (10 gaiolas - adultos machos), *C57BL6* (15 gaiolas - adultos machos); hamster sírio (*Mesocricetus auratus* - 15 gaiolas - adultos fêmeas); e coelhos (*Oryctolagus cuniculus* - 8 gaiolas - adultos machos) durante troca das gaiolas e durante procedimento de inoculação intraperitoneal em camundongos e hamsters e de inoculação endovenosa em coelhos.

Os animais observados neste estudo (camundongos, hamsters e coelhos) foram mantidos dentro de estantes ventiladas (Alesco®, Brasil), dotados de sistema de ventilação controlado (10 a 15 trocas de ar por hora), com regime de claro/escuro de 12 horas, temperatura de 21±2°C, umidade 40-60%, fornecimento de água e ração própria para espécie, tratadas com autoclavação, “ad libitum” e fornecimento de papel toalha, feno, algodão hidrofóbico e rolo de papelão como itens de enriquecimento ambiental, no biotério

de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do CEA-IOC-Fiocruz.

Avaliação de agressividade

A avaliação da agressividade foi realizada em dois momentos diferentes para camundongos, hamsters e coelhos: Durante a contenção física realizada para transferências do animal de gaiolas que ocorria uma vez por semana em camundongos, uma vez a cada 15 dias em hamsters e duas vezes por semana em coelhos, foi registrado o número de gaiolas com animais que apresentavam comportamento agressivo (tentativa e/ou mordida na mão do profissional); e durante a contenção física realizada para inoculação intraperitoneal em camundongos e hamsters e inoculação endovenosa em coelhos que ocorria uma vez por mês, foi registrado o número de animais que apresentavam comportamento agressivo (tentativa e/ou mordida na mão do profissional para roedores e tentativa e/ou arranhão e/ou mordida ao profissional para coelhos).

Curso de capacitação teórico em manejo e ciências de animais de laboratório

Este curso teve como objetivo oferecer aos participantes informações básicas sobre legislação e ética na utilização de animais de laboratório; métodos alternativos ao uso de animais em pesquisa; bem-estar animal, abrangendo características fisiológicas, comportamento, reprodução, nutrição nas espécies de maior utilização; Classificação de biotérios; Biossegurança; Edificação, barreiras físicas, controle ambiental (macro e microambiente); Sanidade e genética de animais de laboratório e sua influência na pesquisa; Vias de administração e coleta de material; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório; Pontos finais humanitários; Eutanásia e descarte de carcaças e resíduos biológicos.

A carga horária foi dividida da seguinte forma: Legislação e ética na utilização de animais de laboratório e métodos alternativo ao uso de animais em pesquisa - 18 horas; Papel das Comissões de Ética em Uso de Animais (CEUAs) - 14 horas; Biossegurança em Biotérios - 6 horas; Estrutura de biotérios: tipos, classificação quanto à finalidade e status sanitário, barreiras sanitárias - 3 horas; Fatores do transporte de animais que podem influenciar no bem-estar e na pesquisa - 3 horas; Sanidade e genética de animais de laboratório e sua influência na pesquisa - 6 horas;; Manejo, etologia e enriquecimento ambiental das principais espécies de animais de laboratório - 10 horas; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório - 3 horas; Vias de administração e coleta de material - 3 horas; Pontos finais humanitários e eutanásia - 6 horas; Descarte de carcaças e resíduos biológicos - 3 horas; Cálculo amostral e os 3 Rs - 5 horas, totalizando 80 horas. O nível de escolaridade exigida é o médio.

Ao final do curso espera-se que o aluno adquira conhecimentos sobre: Legislação e Ética na utilização de animais de laboratório; Classificação de biotérios; Biossegurança; Edificação, barreiras físicas, controle ambiental (macro e microambiente), sanidade e genética de animais de laboratório e sua influência na pesquisa; Vias de administração e coleta de material; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório; Pontos finais humanitários, eutanásia e descarte de carcaças e resíduos biológicos. E tenha desenvolvido um senso crítico em relação as abordagens de ética, bem-estar animal e sobre a legislação brasileira para o uso de animais em pesquisa e no ensino.

Curso de capacitação prática (treinamento específico) em manejo e ciências de animais de laboratório

Este curso teve como objetivo oferecer aos participantes treinamento prático no manejo refinado de rotina e experimental das principais espécies de animais de laboratório, visando o bem-estar animal; treinamento prático de técnicas de coleta e inoculação de amostras biológicas das principais espécies de animais de laboratório; treinamento práticos de métodos aceitos de eutanásia das principais espécies de animais de laboratório; treinamento da realização de analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório; treinamento prático do reconhecimento da dor e dos pontos finais humanitários das principais espécies de animais de laboratório.

A carga horária foi dividida da seguinte forma: Manejo refinado e enriquecimento ambiental das principais espécies de animais de laboratório - 20 horas; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório - 20 horas; Vias de administração e coleta de material - 20 horas; Pontos finais humanitários, reconhecimento da dor e eutanásia - 20 horas; totalizando 80 horas. O nível de escolaridade exigida é o médio.

Ao final do curso espera-se que o aluno realize as técnicas experimentais de coleta de inoculação de materiais biológicos e o manejo refinado das principais espécies de animais de laboratório; realize analgesia, anestesia, eutanásia e cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório das principais espécies de animais de laboratório, sob supervisão do médico veterinário; e reconheça a dor e os pontos finais humanitários das principais espécies de animais de laboratório.

Ética

Os procedimentos executados no presente estudo seguiram as normas de bem-estar, sendo aprovado pela Comissão de Ética em uso de Animais do Instituto Oswaldo Cruz (CEUA/IOC) de número L-009/2021.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Agressividade durante a troca de gaiolas antes dos profissionais realizarem os cursos de capacitação:

O comportamento agressivo foi observado em 56% (n=14) das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, 75% (n= 6) de *BALB/c* e 46,7% (n=7) de *C57BL/6*.

O comportamento agressivo foi observado em 86,7% (n=13) das gaiolas de hamsters e em 50% (n=4) das gaiolas de coelhos.

- Agressividade durante a troca de gaiolas após os profissionais realizarem os cursos de capacitação:

O comportamento agressivo foi observado em 4% (n=1) das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, 10% (n= 1) de *BALB/c* e nenhuma de *C57BL/6*.

O comportamento agressivo foi observado em 13,4% (n=2) das gaiolas de hamsters e em nenhuma das gaiolas de coelhos.

- Agressividade durante a inoculação intraperitoneal em camundongos e intravenosa em coelhos antes dos profissionais realizarem os cursos de capacitação:

O comportamento agressivo foi observado em 80% (n=20) das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, 87,5% (n= 7) de *BALB/c* e 86,7% (n=13) de *C57BL/6*.

O comportamento agressivo foi observado em 100% (n=15) das gaiolas de hamsters e em 75% (n=6) das gaiolas de coelhos.

- Agressividade durante a inoculação intraperitoneal em camundongos e intravenosa em coelhos após os profissionais realizarem os cursos de capacitação:

O comportamento agressivo foi observado em 12% (n=3) das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, 20% (n= 2) de *BALB/c* e 13,3% (n=2) de *C57BL/6*.

O comportamento agressivo foi observado em 20% (n=3) das gaiolas de hamsters e em nenhuma das gaiolas de coelhos.

- Comparação da agressividade durante a troca de gaiolas antes e após os profissionais realizarem os cursos de capacitação:

Redução em 92,9% (n=13), 83,3% (n=5) e 100% (n=15) da agressividade das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, *BALB/c* e *C57BL/6*, respectivamente, após realização da capacitação;

Redução em 84,6% (n=11) da agressividade das gaiolas de hamsters e em 100% (n=4) das gaiolas de coelhos após realização da capacitação;

O teste t pareado obteve valor de $p = 0,010$ ($p < 0,05$), o que demonstrou que houve

uma diminuição significativamente estatística do comportamento agressivo de camundongos, hamsters e coelhos durante a troca de gaiolas, realizada pelos profissionais técnicos em agropecuária, após a conclusão dos cursos de capacitação em manejo e ciências de animais de laboratório.

- Comparação da agressividade durante a inoculação intraperitoneal em camundongos e intravenosa em coelhos após os profissionais realizarem os cursos de capacitação:

Redução em 85% (n=17), 71,4% (n=5) e 84,6% (n=11) da agressividade das gaiolas de camundongos *Swiss Webster*, *BALB/c* e *C57BL/6*, respectivamente, após realização da capacitação;

Redução em 80% (n=12) da agressividade das gaiolas de hamsters e em 100% (n=6) das gaiolas de coelhos após realização da capacitação;

O teste t pareado obteve valor de $p = 0,009$ ($p < 0,05$), o que demonstrou que houve uma diminuição significativamente estatística do comportamento agressivo de camundongos, hamsters e coelhos a inoculação intraperitoneal em camundongos e intravenosa em coelhos, realizada pelos profissionais técnicos em agropecuária, após a conclusão dos cursos de capacitação em manejo e ciências de animais de laboratório.

O Técnico em Agropecuária deve manejar de forma sustentável a fertilidade do solo e os recursos naturais. Planeja e executa projetos ligados a sistemas de irrigação e uso da água. Seleciona, produz e aplica insumos (sementes, fertilizantes, defensivos, pastagens, 16 concentrados, sal mineral, medicamentos e vacinas). Desenvolve estratégias para reserva de alimentação animal e água. Realiza atividades de produção de sementes e mudas, transplante e plantio. Realiza colheita e pós-colheita. Realiza trabalhos na área agroindustrial. Opera máquinas e equipamentos. Maneja animais por categoria e finalidade (criação, reprodução, alimentação e sanidade). Comercializa animais. Desenvolve atividade de gestão rural. Observa a legislação para produção e comercialização de produtos agropecuários, a legislação ambiental e os procedimentos de segurança no trabalho. Projeta instalações rurais. Realiza manejo integrado de pragas, doenças e plantas espontâneas. Realiza medição, demarcação e levantamentos topográficos rurais. Planeja e efetua atividades de tratamentos culturais (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2023).

A partir da década de 80, os técnicos em Agropecuária entraram no cenário da criação e experimentação de animais de laboratório, quando um pequeno grupo de recém-formados começou a trabalhar na Fiocruz nos setores de Criação e Manejo de roedores, lagomorfos e primatas não humanos. Devido a experiência adquirida durante o curso e a familiarização dos profissionais com o manejo e cuidado com os animais, estes foram se adaptando e se tornando famosos e cada vez mais exigidos dos diversos laboratórios da instituição que trabalham com pesquisas, a partir daí, foram surgindo cada vez mais oportunidades e outros foram indo, se aproveitando de bolsas de estudo, terceirizados e através de concursos.

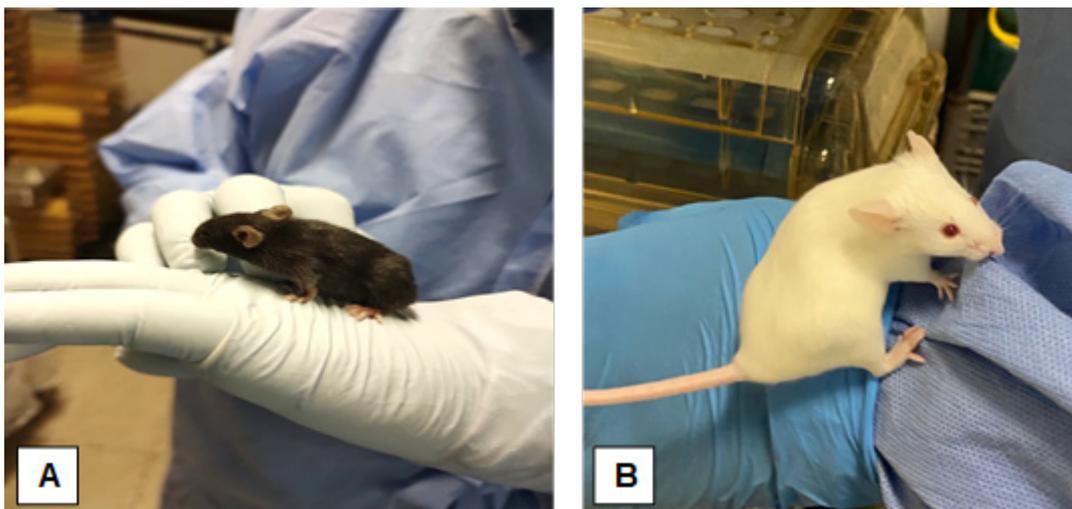
Na Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, temos cinco Institutos que utilizam animais de laboratório para pesquisa, são eles: Centro de Experimentação Animal (CEA) do Instituto Oswaldo Cruz; Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos), Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB); Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS e Farmanguinhos. Distribuídos nestes institutos temos hoje 161 técnicos em agropecuária exercendo atividades com experimentação e criação de animais de laboratório.

O Instituto Oswaldo Cruz, por entender a necessidade e a importância da atuação do técnico agrícola no manejo de animais de laboratório, desenvolveu cursos de capacitação teórica (80 horas) e prática (80 horas), citadas acima, para qualificar melhor esse profissional para a área de criação e experimentação de animais de laboratório. Além de uma especialização de Nível Técnico em Biologia Parasitária e Biotecnologia, com área de concentração em técnicas de manejo e experimentação em animais de laboratório, com carga horária de 360 horas.

Os dois técnicos em agropecuária observados neste estudo realizaram a capacitação prática e teórica em manejo e ciências de animais de laboratório do IOC. E após a realização destas capacitações estes profissionais se tornaram aptos a realizar atividades de manejo e experimentais de forma refinada, priorizando o bem-estar e garantindo a reprodutibilidade dos resultados das pesquisas.

Após o período de 3 meses pós capacitação, observamos no biotério de Experimentação do Pavilhão Carlos Chagas CEA-IOC as seguintes melhorias decorrentes da atividade profissional destes técnicos em agropecuária capacitados em criação e experimentação de animais de laboratório: Redução da agressividade de camundongos, hamsters e coelhos devido ao refinamento do manejo durante a troca de gaiolas, que foram realizadas em silêncio e cautelosamente; e redução do estresse após a realização de inoculações em camundongos (Figura 1 A e B), hamsters (Figura 2) e coelhos (Figura 3) devido ao manejo refinado durante estes procedimentos e da realização da técnica experimental com eficácia e eficiência.

Figura 1 A e B: Manejo refinado de camundongos, priorizando a habituação e socialização com o bioterista.



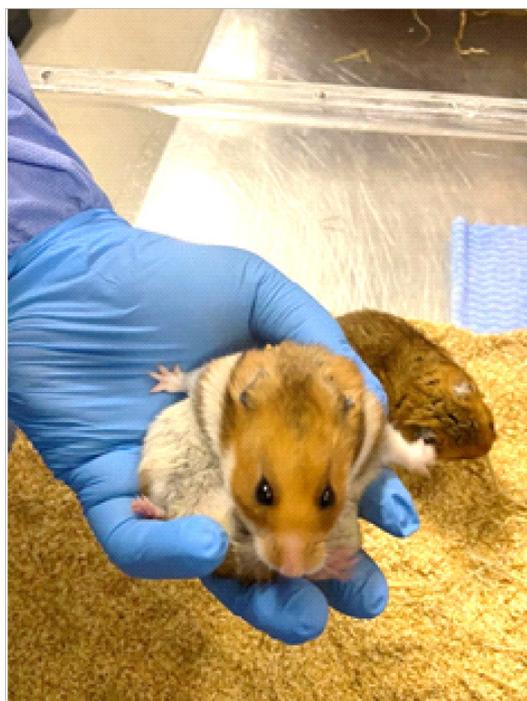
Fonte: Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz.

Figura 2: Manejo refinado de coelhos, priorizando a habituação e socialização com o bioterista.



Fonte: Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz.

Figura 3: Manejo refinado de hamsters, priorizando a habituação e socialização com o bioterista.



Fonte: Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz.

O Manejo refinado priorizando a habituação e socialização dos animais de laboratório com o bioterista gera um impacto positivo no bem-estar e, conseqüentemente, na qualidade da ciência (JENNINGS et al., 2009; LAFOLLETTE et al., 2017; SCARBOROUGH et al., 2020; ELIDIO et al., 2021). Neste estudo, observamos que após a capacitação prática no manejo refinado e na habituação dos animais ao contato com o profissional durante a contenção física na troca de gaiola e para a inoculação intraperitoneal e intravenosa, os camundongos, hamsters e coelhos diminuíram significativamente a agressividade (tentativa e/ou mordida, tentativa e/ou arranhão na mão/braço do profissional) após a realização destes procedimentos, aumentando a biossegurança do profissional, ao diminuir os riscos de acidentes (mordidas e arranhões) com os animais e melhorando o bem-estar destes animais e conseqüentemente, garantindo a qualidade dos resultados das pesquisas.

A experiência e a familiarização com o manejo e cuidado com os animais adquirida pelo técnico em agropecuária durante o curso de formação associado a capacitação teórica e prática no manejo e ciências de animais de laboratório, qualificam este profissional a realizar atividades de criação e experimentação de animais de laboratório com excelência, expandindo assim a área de atuação e o campo de trabalho deste profissional.

CONCLUSÃO

O técnico em agropecuária bioterista deve possuir capacitação profissional em manutenção e manejo de animais de laboratório para que possa promover um melhor bem-estar e redução do estresse e agressividade dos animais que estão sob seus cuidados e serão utilizados para experimentação, promovendo a melhoria da biossegurança na experimentação animal e a reprodutibilidade de pesquisas científicas que utilizam animais.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antenor; PINTO, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (org.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006. E-book. Disponível em: SciELO Books | Animais de laboratório: criação e experimentação.

CONCELHO NACIONAL DE CONTROLE DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL. **Resolução Normativa 49, CONCEA, dispõe sobre a obrigatoriedade de capacitação do pessoal envolvido em atividades de ensino e pesquisa científica que utilizam animais**, Brasília. 2021.

CONCELHO NACIONAL DE CONTROLE DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL. Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica, CONCEA, 1ª edição, Brasília. 2023.

ELIDIO, Hyago da Silva Medeiros; COELHO, Jhônata Willy Rocha; SILVA, Luiz Cesar Cavalcanti Pereira da; SANTOS, Isabele Barbieri dos. **Housing Density and Aggression in Syrian Hamsters**. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science. Vol 60, no 5, september. Pages 1–4. 2021.

JENNINGS, Mark; PRESCOTT, Mauvis; BUCHANAN-Smith, Hannah ; GAMBLE, Malcolm; GORE, Mauvis ; HAWKINS, Penny ; HUBRECHT, Robert; SHIRLEY, Hudson; JENNINGS, Maggy ; KEELEY, Joanne; Morris, Keith ; MORTON, David ; S Owen, teve , PEARCE, Peter C , PRESCOTT, Mark J ; ROBB, David , RUMBLE, Rob , WOLFENSOHN, Sarah , BUIST, David. Refinements in husbandry, care and common procedures for non-human primates: Ninth report of the BVA/AFW/FRAME/RSPCA/UFAW Joint Working Group on Refinement. **Laboratory Animals**, v. 43, n. 1, p. 1-47, april, 2009. Supl. 1. <https://doi.org/10.1258/la.2008.007143>.

LAFOLLETTE, Megan; O’HAIRE, Marguerite; CLOUTIER, Sylvie; BLANKENBERGER, Whitney, GASKILL, Brianna. Rat tickling: A systematic review of applications, outcomes, and moderators. **PLoS ONE**, vol. n. 12(4), p 1-22, april 6, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175320>.

LAPCHIK V.B.L; MATARAIA, V.M.; KO, G.M. **Cuidados e Manejos de Animais de Laboratório**. São Paulo: Atheneu Editora, 2009. Bibliografia ISBN 978-85-388-0075-0.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília: p. 505, 4ª edição. 2023. Disponível em: [https://Técnico em Agropecuária | CNCT \(mec.gov.br\)](https://Técnico em Agropecuária | CNCT (mec.gov.br)).

SCARBOROUGH, Joseph; MUELLER, Flavia; ARBAN, Roberto; DORNER-CIOSSEK, Cornelia; WEBER-STADLBAUER, Ulrike; ROSENBROCK, Holger; MEYER, Urs; RICHETTO, Juliet. Preclinical validation of the micropipette-guided drug administration (MDA) method in the maternal immune activation model of neurodevelopmental disorders. **Brain Behavior and Immunology**, vol. 88, p.461-470, aug, 2020. doi: 10.1016/j.bbi.2020.04.015.