

REVISTA TÓPICOS

ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL BIÓLOGO NA PROMOÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL EM UM BIOTÉRIO DE EXPERIMENTAÇÃO

DOI: 10.5281/zenodo.10676895

Hyago da Silva Medeiros Elidio¹

Jhônata Willy Rocha Coelho¹

Rita de Cássia dos Passos Ferraz da Silva¹

João Gabriel Regis Sobral¹

Tânia Regina Ribeiro de Melo¹

Bárbara Alves de Brito Soledade²

Leandro Thomaz Vilela¹

André Nunes de Sales¹

Isabele Barbieri dos Santos¹

RESUMO

O uso de animais de laboratório em pesquisas na área de saúde ainda se faz necessário atualmente, por isso é de extrema importância ética que esse trabalho seja feito da forma mais refinada possível, não só devemos respeitar as normas existentes a respeito da utilização de animais em experimentação, como também precisamos buscar refinar nossos métodos de experimentação. O objetivo deste trabalho foi demonstrar que o biólogo por meio do estudo da etologia dos animais de laboratório se torna capaz de

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

refinar continuamente todo o manejo realizado nesse ambiente, pois à medida que observa e aprende sobre o comportamento dos biomodelos, tendo em foco suas sensibilidades e necessidades, aumenta sua capacidade de adequar os métodos de refinamento do manejo para que resultem em uma melhora para o bem-estar dos animais durante todos os processos da experimentação. Foram realizadas como rotina, pelo biólogo, boas práticas para o manejo de animais de laboratório, que consistiam em: evitar gerar ruídos altos e estridentes, como risos, palmas, bater de portas e outros materiais utilizados; evitar movimentos bruscos dentro da sala que possam deixar os animais arredios; não gerar odores externos, como cigarro, perfume, etc; sempre se aproximar e realizar as contenções e manipulações físicas dos animais da forma mais tranquila possível. A etologia foi avaliada por meio de parâmetros comportamentais: higiene pessoal; apetite; atividade; agressividade; autocuidado; expressão facial; vocalização; aparência; postura; resposta ao manejo; interação social; que foram registrados em um etograma. Com o estudo da etologia dos biomodelos utilizados em laboratórios, o profissional biólogo foi capaz de desenvolver e refinar todo manejo e técnicas de experimentação, visando sempre promover melhoras para o bem-estar dos animais, e como resultado disso obter uma melhora na qualidade dos experimentos.

Palavras-chave: Etologia. Refinamento. Biólogo. Bem-estar. Experimentação animal.

ABSTRACT

The use of laboratory animals in health research is still necessary today, which is why it is of the utmost ethical importance that this work is done in

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

the most refined way possible. Not only must we respect the existing rules regarding the use of animals in experimentation, but we must also seek to refine our methods of experimentation. The aim of this work was to demonstrate that, by studying the ethology of laboratory animals, biologists are able to continually refine all the management carried out in this environment, because as they observe and learn about the behavior of biomodels, focusing on their sensitivities and needs, they increase their ability to adapt the methods of refining management so that they result in an improvement in the well-being of the animals during all the processes of experimentation. The biologist carried out routine good practices for the handling of laboratory animals, which consisted of: avoiding loud and shrill noises, such as laughter, clapping, slamming doors and other materials used; avoiding sudden movements inside the room that could make the animals uncomfortable; not generating external odors, such as cigarettes, perfume, etc.; always approaching and physically restraining and handling the animals as calmly as possible. Ethology was assessed using behavioral parameters: personal hygiene; appetite; activity; aggression; self-care; facial expressions; vocalization; and the following.

Keywords: Ethology. Refinement. Biologist. Animal welfare. Animal experimentation.

INTRODUÇÃO

Por mais sensível que seja esse assunto, o uso de animais em experimentação ainda tem se mostrado necessário em pesquisas na área de saúde, devido ao fato de que muitas das vezes as doenças com que lidamos

REVISTA TÓPICOS

sejam causadas por diferentes microrganismos, que estão sempre em constantes mudanças dando origem a novas cepas resistentes. Vacinas e tratamentos que são desenvolvidos pela ciência com passar dos anos, fazem com que as pesquisas nas áreas de saúde, sejam sempre necessárias não só para lidar com doenças que ainda não possuam tratamentos que sejam completamente efetivos, como também para monitorar o surgimento de novas doenças e desenvolver novas formas de tratá-las (ANDRADE, 2006; CONCEA, 2023).

Na área de ciência em experimentação animal foi criado em 1959 o princípio dos 3Rs, pelos cientistas Willam Russell e Rex Burch, visando a ética e o bem-estar animal no uso de animais em pesquisas (LAPICHICK, 2009). O princípio dos 3Rs engloba os conceitos de Substituição, Redução e Refinamento (*Replacement, Reductiom e Refinement*) no uso de animais em experimentação. Esse conceito trouxe um pensamento crítico sobre a forma desumana como a experimentação animal ocorria. Trazendo a crítica filosófica de que uma das coisas que define o conceito de humanidade é a capacidade de termos empatia não só com nossos semelhantes, mas também com outras espécies. Desde aquela época até os dias atuais as discussões dentro dos conceitos dos 3Rs foi crescendo e ganhando mais importância na ciência no uso de animais em experimentação, mas mesmo com o crescimento do desenvolvimento de métodos alternativos e de formas para diminuição no uso de animais para pesquisa voltadas a educação, ciências e saúde, o uso de animais em pesquisas ainda faz parte da nossa realidade atual. Por isso, os profissionais da área de ciências e

REVISTA TÓPICOS

saúde que lidam com animais de laboratório tem responsabilidade ética de realizar esse trabalho com os animais da forma mais refinada possível.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar que com o estudo da etologia dos animais de laboratório pelo profissional biólogo é possível refinar continuamente todo o manejo realizado nesse ambiente, garantindo em uma melhora para o bem-estar dos animais durante todos os processos da experimentação.

METODOLOGIA

Os animais observados neste estudo (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, feno, algodão hidrofóbico e rolo de papelão, como itens de enriquecimento ambiental, no biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro de Experimentação Animal (CEA) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC)-Fiocruz.

A etologia foi avaliada pelo biólogo por meio de parâmetros comportamentais: higiene pessoal; apetite; atividade; agressividade; autocuidado; expressão facial; vocalização; aparência; postura; resposta ao manejo; interação social; que foram registrados em um etograma.

REVISTA TÓPICOS

Foram realizadas como rotina pelo biólogo, boas práticas para o manejo de animais de laboratório, que consistam em: evitar gerar ruídos altos e estridentes, como risos, palmas, bater de portas e outros materiais utilizados; evitar movimentos bruscos dentro da sala que possam deixar os animais arredios; não gerar odores externos, como cigarro, perfume, etc; sempre se aproximar e realizar as contenções e manipulações físicas dos animais da forma mais tranquila possível.

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 DISCUSSÃO

Nos últimos anos tivemos a oportunidade de trabalhar com algumas linhagens de biomodelos em nosso biotério, como resultado falaremos sobre os métodos realizados pelo profissional biólogo, por meio do estudo da etologia dos biomodelos: Coelho Nova Zelândia Albino (*Oryctolagus cuniculus*), Hamster Sírio ou Dourado (*Mesocricetus auratus*), e do camundongo (*Mus Musculus*) para refinamento do manejo.

Condicionamento do Coelho a procedimentos de experimentação.

Estudando o comportamento dos coelhos, observamos que ele é um animal ansioso e neofóbico. Devido a essas características, se for submetido a uma situação desconfortável e estressante, além do animal muitas apesentar muita agressividade o que dificulta a realização de certos procedimentos,

REVISTA TÓPICOS

ele também poderia sofrer algumas complicações em procedimentos simples, como em uma contenção física, com risco de fraturas na coluna vertebral ou membros (ANDRADE, 2006; LAPICHICK, 2009; CONCEA, 2023). Por isso buscamos refinar o manejo de coelhos de forma a condicioná-los por meio de interação com os técnicos, de forma a permanecerem calmos e em posição ideal durante a realização do procedimento experimental, conforme figuras 1 e 2 A e B.

Figura 1. Contenção para o condicionamento - coelho mantido erguido em decúbito ventral, com sua parte ventral e membros sobre um dos braços, enquanto o outro braço o acomoda lateralmente o animal junto ao corpo, nessa posição o profissional passa levemente a mão no dorso e na cabeça do animal.



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

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Figuras 2 A e B. Condicionamento do animal ao contato físico - o profissional passa levemente a mão no dorso e na cabeça do animal.



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

Com o condicionamento dos coelhos pelo manejo, tivemos uma melhora em seu bem-estar, pois eles se habituaram com o contato humano, não sendo necessário a utilização de métodos desconfortáveis para realizarmos a contenção nos momentos de experimentação, como no caso da gaiola de contenção (Figura 3 A) ou do método de contenção manual (Figura 3 B) que são desconfortáveis para os animais.

Figura 3 A e B. 3A. Coelho na calha de contenção. 3B: Método de contenção física manual do coelho.

REVISTA TÓPICOS



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

Como resultado, não só conseguimos abandonar nossos antigos métodos de contenção física para realizar os procedimentos experimentais de forma mais confortável para os animais, como também tivemos mais facilidade de realizar as inoculações e coletas de sangue devido à menor resistência e agressividade por parte do animal, como podemos ver na figura 4 A, B e C.

Figura 4 A, B e C: **A:** Inoculação de coelhos pela via endovenosa na veia marginal da orelha. **B:** Inoculação de coelhos pela via subcutânea no dorso. **4C:** Inoculação de coelhos pela via intramuscular na parte posterior da coxa, após o condicionamento do animal.

REVISTA TÓPICOS



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

Desenvolvimento de capacitação para manejo experimental com hamster

Estudando comportamento do Hamster Sírio (*Mesocricetus auratus*) em vida livre, o biólogo compreendeu que ele é um animal com comportamento territorial e agressivo, inclusive a fêmea da espécie costuma se destacar mais nesses dois aspectos, na natureza eles têm um hábito de vida solitário, e costumam passar a maior parte do período diurno dormindo sem suas tocas (Taravosh-Lahn & Delville 2004, Elidio et. al, 2021; Ashley et. al, 2022). Em geral seu comportamento dificulta o manejo em um biotério de experimentação, pois, usualmente, esses animais são mantidos em grupos, eles também podem acabar sendo manipulados com certa frequência dependendo de qual experimento que estejam sendo submetidos, além disso, as interações com esses animais normalmente ocorrem durante o período diurno. Essas são algumas questões que

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

agravam o nível de estresse sofrido por esses animais em um biotério de experimentação, o que acaba gerando mais agressividade por parte deles, entre os animais em seus grupos nas gaiolas e com os profissionais que realizam o manejo e os experimentos. Devido a esses fatos era comum aparecer em nosso biotério usuários pedindo ajuda para realizar a manipulação desses animais. O que levou o profissional biólogo da equipe desenvolver uma capacitação para usuários inexperientes ou com dificuldades de manipular os animais.

A primeira parte do treinamento foi ensinar ao usuário a respeito do comportamento do animal, em seguida foram passadas as boas práticas para manejo de animais em laboratório, que citamos na metodologia deste trabalho, caso o usuário possua algum trauma ou receio em interagir com animal, é proporcionado para eles um momento de interação positiva, como a oferta de itens de enriquecimento alimentar para a familiarização com o animal, como podemos ver na figura 5.

Figura 5. Interação positiva - oferta de sementes de girassol.



REVISTA TÓPICOS

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

Posteriormente, foi iniciada a capacitação prática do treinamento onde o profissional biólogo da equipe ensinou aos usuários como interagir com animal para iniciar a contenção, até o momento da contenção física para realização procedimentos experimentais, nessa parte foi ensinada a forma de manejo que o profissional biólogo foi refinando nos últimos, com objetivo de condicionar o animal a uma manipulação mais minuciosa, facilitando os momentos de contenção para realização de procedimentos.

Quando o profissional biólogo da equipe começou a trabalhar com hamster em nosso biotério, nos momentos de manutenção das gaiolas fazíamos a transferência de gaiolas pegando o animal pelos dedos (polegar e indicador) “como uma pinça” no dorso do hamster para suspendê-lo, procurando sempre pegar uma boa quantidade de pele, como podemos ver na figura 6.

Figura 6. Pinçamento do hamster para transporte curto entre gaiolas.



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

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

Com o passar do tempo foi adotado o uso da contenção com as mãos em concha, aproximando as mãos tranquilamente até o animal, trazendo-o até a borda da gaiola para facilitar a contenção, fechando uma das mãos sobre a outra em volta do animal sem apertá-lo, mas mantendo os dedos firmes para que ele não escape passando entre os dedos, como podemos ver na figura 7.

Figura 7. Transporte dos animais através da contenção em forma de concha.



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

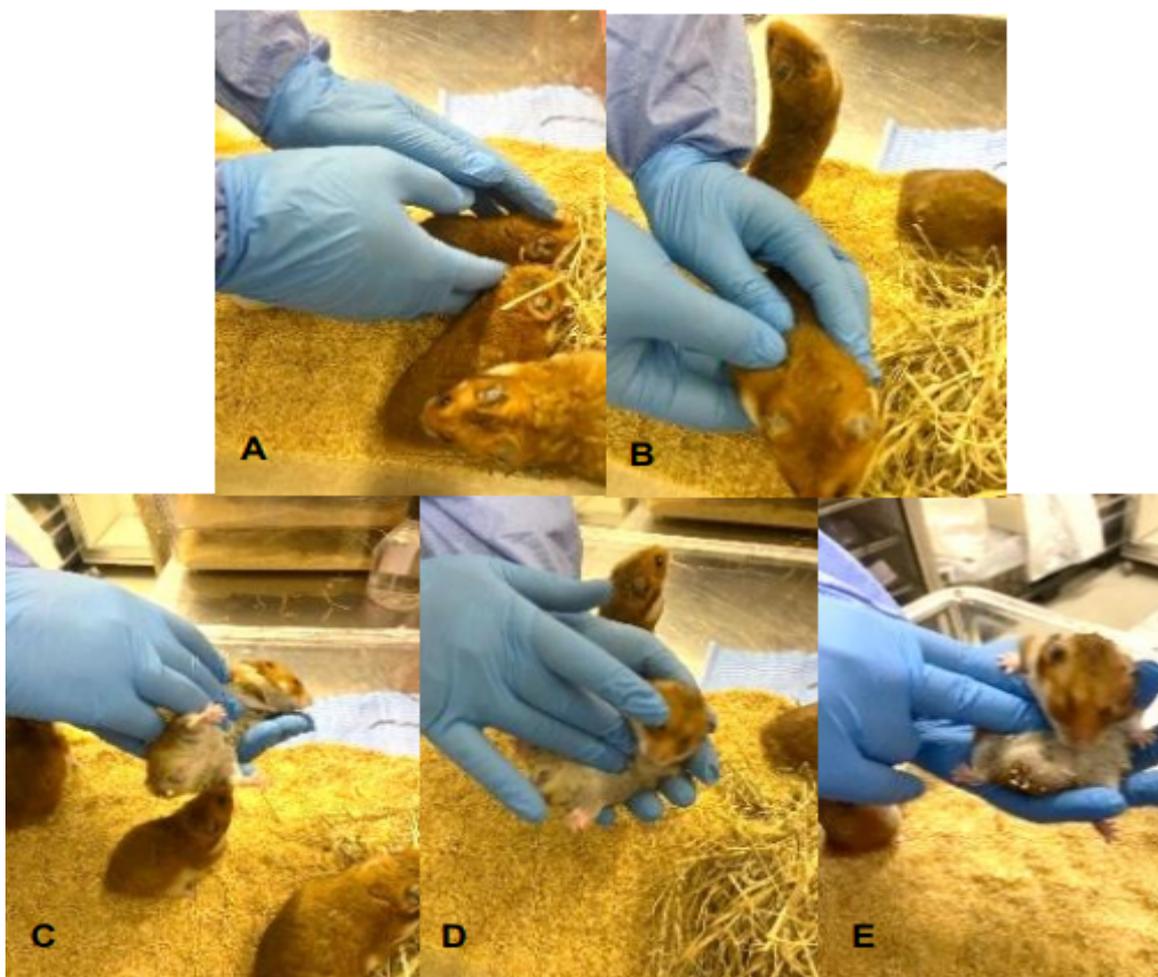
REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Atualmente a contenção física para troca de gaiolas que utilizada em nosso manejo e para capacitação dos usuários, consiste em apoiar uma das mãos sobre o dorso do animal, e com a outra, passar dois dedos na região do ventre e pressionar levemente e em seguida logo suspender o animal, virando-o com ventre para cima, mantendo os dedos no ventre fazendo uma leve pressão, como podemos ver na figura 8 A, B, C, D e E.

Figura 8 A, B, C, D e E: Contenção física do hamster para a troca de gaiolas.

REVISTA TÓPICOS



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

Com esta forma de manejo notamos uma melhora no bem-estar e a diminuição da agressividade por partes dos animais, e mesmo os mais arredios depois de um mês passando por esse manejo uma vez por semana, são condicionados a interação com profissionais (figura 9) o que facilita também os procedimentos experimentais.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Figura 9. Hamster condicionado a interação humana.



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

Refinamento do enriquecimento ambiental dos camundongos.

Camundongos são animais sociais que em vida livre costumam se manter em grupos, por isso pensando no bem-estar deles não é indicado que eles sejam mantidos isolados em gaiolas na experimentação, o estresse gerado nessas condições pode causar diversas alterações no comportamento e no organismo do animal, o que irá influenciar diretamente na qualidade da pesquisa que estiver sendo realizada. Entretanto, o camundongo é um animal que possui uma dinâmica de hierarquia dentro de seus grupos, em que geralmente um é o dominante, principalmente os machos, em uma gaiola com espaço limitado na experimentação esse comportamento natural

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

pode acabar se tornando problemático, geralmente os grupos acabam tendo dominantes estabelecidos sem muitos problemas, mas também é comum que haja grupos em que as brigas sejam muito frequentes e muito intensas, isso acontece principalmente em grupos de machos adultos e pode gerar ferimentos graves nos animais fazendo com que sejam retirados do experimento, o que compromete diretamente nos resultados das pesquisas (ANDRADE, 2006; LAPICHICK, 2009; CONCEA, 2023). Quando retiramos os animais de suas gaiolas para passá-los para gaiolas limpas durante nosso manejo semanal, não só geramos o estresse de retirar o animal de seu ninho e introduzi-lo em um ambiente novo, com também incentivamos uma nova disputa por dominância entre os animais grupo, por isso esse momento de exploração do grupo na nova gaiola e marcação do novo território acaba sendo um estímulo que agrava a agressividade entre indivíduos de um grupo com pouca harmonia.

Com isso percebemos na prática a importância do uso do enriquecimento ambiental, pois ele pode ser determinado como um instrumento utilizado com o objetivo de promover o bem-estar dos animais utilizados em experimentação (Fischer, 2016). Ao adicionar novos itens de enriquecimento ambiental no momento das trocas de gaiolas, evitando repetir seguidamente um item de uma semana para outra, adicionamos um estímulo positivo em um momento crítico de interação entre os animais do grupo. Sabendo dessa importância nos dedicamos em aumentar nosso acervo de itens para o enriquecimento ambiental dos animais de todas nossas linhagens, através da avaliação do nível de interação dos animais, ao observar as gravações contendo a interação deles com os itens de

REVISTA TÓPICOS

enriquecimento ambiental. Pela análise dos vídeos feitos após a manutenção de suas gaiolas, elaboramos um etograma para que pudéssemos listar o número de interações com os novos itens que adicionamos, tendo como base para comparação o número de interações que ocorriam com os itens de enriquecimento ambiental que já faziam parte da rotina dos animais.

Com isso não só aumentamos a variedade de itens como adotamos o consórcio de itens de enriquecimento ambiental (Figura10) para proporcionar mais estímulos positivos após as trocas de gaiolas, dessa forma refinamos o nosso programa de enriquecimento ambiental, promovendo mais bem-estar para todos os grupos de camundongos e minimizamos a perda de animais gerada pelo excesso de agressividade dentro dos grupos mais problemáticos.

Figura 10 A, B, C, D, E, F e G: Consórcios de itens de enriquecimento ambiental: **A:** Algodão hidrofóbico com rolo de PVC. **B:** Rolo de papelão com papel toalha. **C, D e E:** Rolo de PVC com feno. **F:** iglu com feno. **G:** Iglu com papel toalha.

REVISTA TÓPICOS



REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Fonte: Biotério de Experimentação Animal do Pavilhão Carlos Chagas do Centro

CONCLUSÃO

Com todos esses resultados, acreditamos que o estudo da etologia dos animais de experimentação, pelo profissional biólogo, é uma ferramenta fundamental para promoção de bem-estar animal dentro de um biotério, pois possibilita um refinamento para o manejo e desenvolvimento de estratégias que melhoram a qualidade de todos os processos que ocorrem no manejo diário dos animais, nos procedimentos de experimentação. Ao compreendermos os comportamentos dos diferentes animais com que trabalhamos na experimentação conseguimos refinar os métodos de manejo, buscando atender suas sensibilidades, de forma a condicionar tanto os animais como os profissionais para que possam ter uma interação mais positiva e produtiva durante toda a experimentação. Finalizamos, destacando a importância da atuação do biólogo na ciência de animais de laboratório, exercendo o papel de avaliar a etologia dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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](#).

Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal. Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Ensino ou Pesquisa Científica, CONCEA, 1ª edição, Brasília. 2023.

Ashley, J. A. G; Rosenberg, B. A.; Fricker, K. J. Wallace, A.W. Seifert, Aubrey M. K, **Species-typical group size differentially influences social reward neural circuitry during nonreproductive social interactions.**

Science, Volume 25, Issue 5, 2022, 104230, ISSN 2589-0042,

<https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.104230>

Elidio HDSM, Coelho JWR, da Silva LCCP, Dos Santos IB. **Housing Density and Aggression in Syrian Hamsters.** J Am Assoc Lab Anim Sci.

2021 Sep 1;60(5):506-509. doi: 10.30802/AALAS-JAALAS-21-000020.

Epub 2021 Jul 23. PMID: 34301345; PMCID: PMC8603365

Fischer ML, Aguero WP, Rodrigues GS, Simao-Silva DP, Moser AM. 2016.

Enriquecimento ambiental como princípio ético nas pesquisas com animais. Revista Bioetica 24:532–541. <https://doi.org/10.1590/1983-80422016243153>.

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.

Russel WMS, Burch RL. 1959. The principles of humane experimental technique. London: Methuen & Company.

Taravosh-Lahn K, Delville Y. 2004. **Aggressive behavior in female golden hamsters: development and the effect of repeated social stress.** Horm

Behav 46:428–435. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2004.03.007>.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

¹ Centro de Experimentação Animal do Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro, Brasil.

² Autor correspondente - Bárbara Alves de Brito Soledade - Email: barbarabrito@unigranrio.br.