

## **Impacto da gaiola acoplada e enriquecimento ambiental no bem-estar de roedores em biotérios: redução do estresse e promoção da socialização**

Agatha Mateus Machado<sup>1</sup>; 0009-0000-9741-0927  
Dandara Aparecida de Oliveira Archanjo<sup>1</sup>; 0009-0000-1512-2674  
Dhimaya Hervelin da Silva; 0009-0002-8170-0203  
Luma de Oliveira Fonseca<sup>1</sup>; 0000-0002-0960-6637  
Eduarda Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>; 0009-0002-7716-4102  
Thamires Aparecida Lima<sup>1</sup>; 0009-0001-4136-528X  
Miriam Salles Pereira<sup>1</sup>; 0000-0002-7746-7130

1- *UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.*  
[msmakeba@gmail.com](mailto:msmakeba@gmail.com)

**Resumo:** O bem-estar animal é um conceito fundamental no manejo de animais experimentais, visando garantir condições que permitam comportamentos naturais e minimizem o estresse e o sofrimento. A sua importância está diretamente ligada à ética no uso de animais em pesquisa e à qualidade dos resultados experimentais. Animais que são bem cuidados, mantidos em ambientes adequados, com enriquecimento ambiental e condições de higiene apropriadas, tendem a apresentar respostas fisiológicas e comportamentais mais estáveis. Isso não só melhora a validade científica dos experimentos, como também cumpre com as normativas éticas internacionais, como as estabelecidas pelo Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA) e pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Nosso objetivo foi desenvolver um projeto integrado para melhorar o bem-estar animal de roedores do biotério do UniFOA. Foi construída uma gaiola acoplada de ambiente enriquecido para ratos onde luminosidade, forragem, e agrupamentos foram avaliados quanto ao estresse e grau de ansiedade. Os resultados mostraram que os animais permaneciam mais tempo na caixa preta e na maravilha enriquecida de lavanda. A implementação de práticas que promovam o bem-estar, como o enriquecimento ambiental, reduz significativamente o estresse, facilitando o manejo e aumentando a reprodutibilidade dos resultados científicos. Assim, o bem-estar animal torna-se um aspecto crucial tanto para a ética quanto para a eficiência da pesquisa.

**Palavras-chave:** bem-estar animal. biotério. ratos wistar.

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de bem-estar animal tem ganhado destaque nas últimas décadas, especialmente no contexto da pesquisa científica e da criação de animais. O bem-estar abrange não apenas a ausência de sofrimento, mas também a garantia de que os animais possam expressar comportamentos naturais e viver em condições que promovam saúde física e psicológica (OIE, 2020).

Em 1965, o primeiro relatório do Comitê Brambell apresentou as bases das "Cinco Liberdades", que foram posteriormente estabelecidas e difundidas pelo Farm Animal Welfare Committee (FAWC, 2009). Essas liberdades incluem: estar livre de desconforto, de dor, de maus-tratos e doenças, ter liberdade para expressar comportamentos naturais, e estar livre de medo e angústia. Para garantir o bem-estar animal, é essencial considerar a relação entre o animal, o ambiente, as condições oferecidas e o manejo, além da interação entre humanos e animais (BROOM, 1991; BROOM, 2006; BROOM & FRASER, 2010; AZEVEDO et al., 2020).

No ambiente de biotérios, onde animais são mantidos para fins experimentais, assegurar o bem-estar é essencial tanto do ponto de vista ético quanto científico. Animais submetidos a estresse, dor ou condições inadequadas podem apresentar alterações fisiológicas que comprometem a validade dos resultados experimentais (HUBRECHT & CARTER, 2019). Assim, adotar práticas que garantam o bem-estar animal contribui não só para a ética da pesquisa, mas também para a qualidade e a confiabilidade dos dados obtidos.

O objetivo deste trabalho é desenvolver e construir uma gaiola acoplada para roedores em biotérios que promova a socialização entre os animais, reduzindo os níveis de estresse e, conseqüentemente, melhorando o seu bem-estar. A estrutura projetada permitirá a interação segura entre os roedores, respeitando as necessidades de espaço, conforto e enriquecimento ambiental, de modo a atender às normativas internacionais de bem-estar animal. A implementação desse novo modelo de gaiola visa otimizar as condições de vida dos animais de laboratório, contribuindo para a

qualidade das pesquisas científicas ao minimizar o impacto do estresse nas respostas experimentais.

## 2. MÉTODOS

O trabalho é parte de uma iniciativa integrada de desenvolvimento de projetos voltados ao bem-estar animal no laboratório especializado em biotério, associado à disciplina de bioterismo, oferecida como eletiva no sétimo período do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do UniFOA. Nessa disciplina, os estudantes elaboram estratégias para melhorar as práticas relacionadas ao manejo de roedores utilizados como modelos experimentais na instituição, visando reduzir o estresse e a ansiedade dos animais, além de promover a socialização.

Durante as aulas práticas, os estudantes identificaram problemas e desenvolveram soluções por meio de projetos. Uma das propostas foi a criação de uma gaiola acoplada que favorece a socialização entre os roedores. Foram realizadas melhorias no ambiente utilizando cores, aromas, forros e tocas, todos construídos com materiais recicláveis e atóxicos, garantindo a segurança dos animais.

Após a construção e o enriquecimento ambiental, cinco ratos wistar da espécie *Rattus norvegicus*, com 26 dias de vida, machos, e pesando entre 100 e 200 gramas, foram inseridos na gaiola e mantidos por um período de seis semanas. Diariamente, os animais eram observados por quinze minutos para avaliar a socialização do grupo, bem como o peso corporal, ingestão de ração e reações à contenção individual. Os dados foram comparados aos demais animais do biotério.

Todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA) e às diretrizes do ReBiotério do CNPq foram seguidas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA do UniFOA, sob o parecer 003/2023.

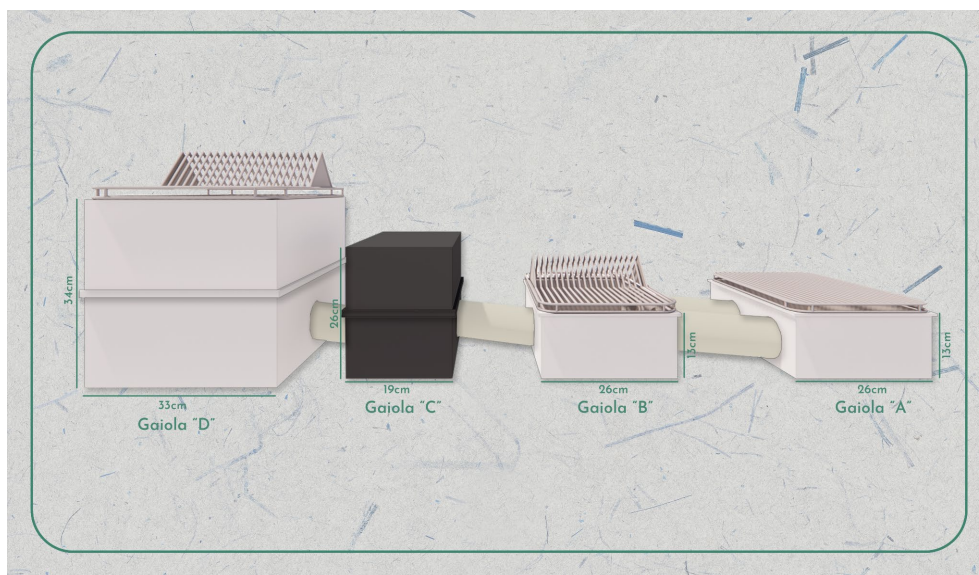
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bem-estar animal é um princípio fundamental no manejo de animais em biotérios, com impactos diretos na validade dos resultados de pesquisas científicas e na ética da experimentação.

Em biotérios, essa preocupação é essencial, pois animais estressados ou mal cuidados podem apresentar alterações fisiológicas que comprometem a qualidade dos dados experimentais, influenciando negativamente nos resultados de estudos biomédicos. Além disso, as diretrizes internacionais enfatizam a importância de fornecer um ambiente adequado que atenda às necessidades físicas, psicológicas e comportamentais dos animais. Isso inclui a oferta de alimentação balanceada, enriquecimento ambiental, manejo cuidadoso e monitoramento regular das condições de saúde dos animais.

Inicialmente foi planejado e desenhado o ambiente utilizando quatro gaiolas de polipropileno padrão de biotério acopladas por canos de 50 mm de PVC. Uma das gaiolas foi pintada da cor preta, permitindo um ambiente com menor luminosidade, o que reduz o estresse dos animais (figura 1).

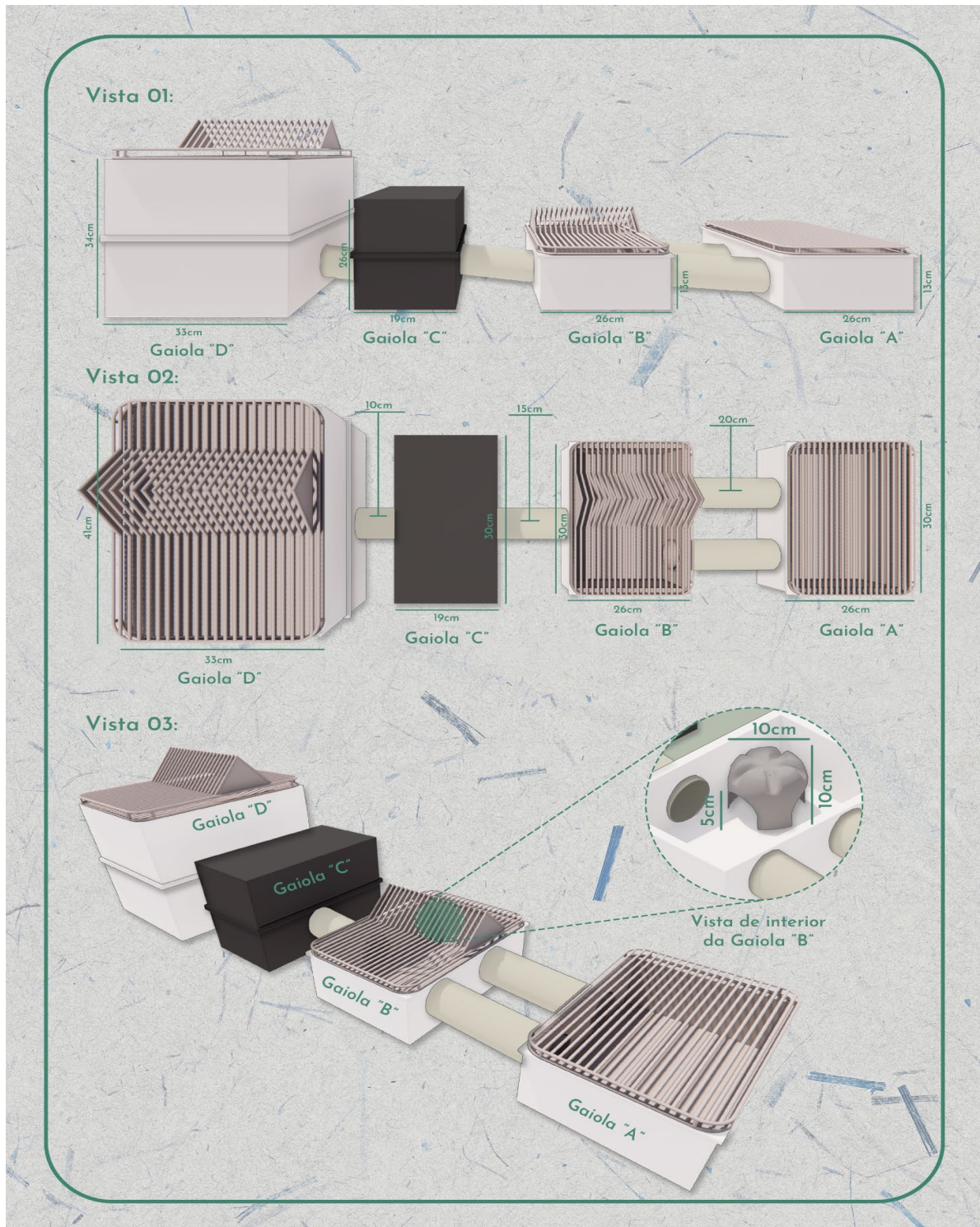
Figura 1 – Gaiola acoplada para roedores de biotério



Fonte: De autoria própria.

Na gaiola “A”, a alimentação por ração industrializada e água filtradas foram oferecidas *ad libitum*, conforme preconizado pelo biotério (figura 1). Na gaiola “B” foi inserida uma toca na forma de iglu produzida por garrafa pet de 2 litros, esta então cortada na medida de 15cm (figura 2 - Vista 3) para encaixar-se no ambiente, para que assim os animais ficassem melhor agrupados (figura 2 - Vista 3). Já na gaiola “C”, a cor do ambiente foi alterada, para que não houvesse distrações com a iluminação externa, permitindo assim um ambiente propício para relaxamento dos roedores (figura 2). Na gaiola “D” o ambiente foi forrado com maravalha aromatizada em óleo de lavanda. O local conta com a presença de uma roda de exercício para os roedores, assim como um cano disponível para abrigo dos mesmos (figura 2).

Figura 2 – Representações de vistas das gaiolas, com vista do interior da Gaiola “B” para visualização da toca adicionada.



Fonte: De autoria própria.

Estudos mostram possíveis efeitos ansiolíticos do óleo essencial de *Lavandula angustifolia* Mill em ratos e camundongos (FASSIN JUNIOR, 2010). Os resultados preliminares mostraram que os animais testados ficaram mais calmos e não apresentaram nenhuma reação adversa ao uso do óleo de lavanda na maravalha.

Outro dado observado foi uma maior permanência dos animais na caixa preta do que nas caixas brancas, confirmando uma boa adaptação ambiental, redução da ansiedade e estresse como já observado em outros experimentos (PRIOR & SACHSER, 1995; MEZADRI et al, 2011).

Não foi observado diferença entre peso e ingestão de ração entre os animais mantidos na gaiola experimental e os animais controles que não apresentavam nenhuma alteração no protocolo padrão do biotério. Entretanto, ao serem contidos para higienização das gaiolas, os animais mantidos na gaiola acoplada eram mais calmos e menos agitados quando comparado aos demais animais (figura 3).

**Figura 3 – Manipulação dos animais contidos na gaiola acoplada**



Fonte: De autoria própria.

**Figura 3.1 – Manipulação dos animais contidos na gaiola acoplada.**



Fonte: De autoria própria.

**Figura 4 – Manipulação dos animais dentro da gaiola acoplada.**



Fonte: De autoria própria.

**Figura 4.1 – Manipulação dos animais dentro da gaiola acoplada.**



Fonte: De autoria própria.

A promoção do bem-estar animal também está diretamente ligada à redução e refinamento no uso de animais em pesquisa, princípios do movimento "3Rs" (Redução, Refinamento e Substituição). Conforme destacado por HUBRECHT & CARTER (2019), o bem-estar adequado não só atende às normas éticas, mas também melhora a confiabilidade dos resultados científicos, uma vez que animais em condições ideais são menos propensos a desenvolver doenças ou comportamentos anormais que possam distorcer as respostas experimentais.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As adaptações, como a introdução de tocas e materiais recicláveis e atóxicos, permitiram que os roedores se comportassem de maneira mais natural, favorecendo a socialização. Observou-se que os animais apresentaram um comportamento mais calmo e menos reativo durante o manejo, demonstrando redução do estresse. O enriquecimento ambiental possibilitou maior interação entre os roedores, diminuindo

a ansiedade e facilitando o manuseio dos mesmos, refletindo a eficácia das intervenções propostas no projeto. Esses resultados reforçam a importância de um ambiente adequado para o bem-estar animal em biotérios, garantindo a integridade dos dados experimentais e o cuidado ético com os animais. Conclui-se que as modificações implementadas nas gaiolas, aliadas ao enriquecimento ambiental, contribuíram significativamente para o bem-estar dos animais. Portanto, investir no bem-estar animal nos biotérios é crucial tanto para a ética da pesquisa quanto para a qualidade dos resultados científicos.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, HHF et al. **Bem-estar e suas perspectivas na produção animal**. Pubvet v.14, n.1, a481, p.1-5, Jan, 2020.

BROOM, DM. **Behaviour and welfare in relation to pathology**. Applied Animal Behaviour Science, 97(1):73-83, 2016.

BROOM, DM & FRASER, AF. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. São Paulo, Brasil: Editora Manole, 2010.

BROOM, DM & MOLENTO, CFM. **Animal welfare: concept and related issues—review**. Archives of Veterinary Science, 9(2):1-11, 2004.

FASSIN JUNIOR, J. **Avaliação do possível efeito ansiolítico em ratos e camundongos do óleo essencial de *Lavandula angustifolia Mill.*** Dissertação de mestrado, 2010, UNIFESP, São Paulo.

FAWC. **Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future**. England: Farm Animal Welfare Council, 2009.

LAPCHIK, Valderez Bastos Valero; MATTARAIA, Vania Gomes de Moura; KO, Gui Mi. **Cuidados e manejo de animais de laboratório**. 2ª Ed. Atheneu, 2017.

MEZADRI, TL et al. **Avaliação do comportamento de ratos alojados em caixas de cores diferentes**. Revista de Etologia, 2011, v.10, N°1, 21-26.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. **Infectious diseases of mice and rats.** National Academies Press, 1991.

Prior, H., & Sachser, N. **Effects of enriched housing environment on the behaviour of young male and female mice in four exploratory tasks.** Journal of Experimental Animal Science, 1995, v.37, 57–68.

UBRECHT RC, CARTER E. **The 3Rs and Humane Experimental Technique: Implementing Change.** Animals (Basel). 2019 Sep 30;9(10):754