



MODELOS ALTERNATIVOS PARA ANIMAIS DE LABORATÓRIO - REVISÃO DE LITERATURA

Elizeu Mendes da Silva^{1*}, Allana Carvalho Guedes¹, Aryadne Maria Freitas Ximenes¹, Kamyla Hayden Prazeres da Silva¹,
Rafael Jefferson dos Santos Costa¹, Sabrina Stefany De Oliveira Pires¹ e Ellainy Maria Conceição Silva²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – São Luís/MA – Brasil – *Contato: elizeumendes950@gmail.com

²Discente no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – São Luís/MA – Brasil

INTRODUÇÃO

A convivência do ser humano com os animais é datada desde os primórdios da humanidade. Nesse sentido, o ser humano enxergou nos animais uma fonte de estudo, a fim de compreender melhor os fenômenos biológicos¹. Durante a Idade Média, a experimentação animal foi utilizada por diversos estudiosos, mas foi no período do Renascimento, com o surgimento do antropocentrismo, que consolidou-se a ideia de que todas as espécies deveriam ser sujeitas ao ser humano, e a partir daí a experimentação animal foi instituída como método padrão de investigação científica².

Atualmente, os animais de experimentação ainda são os principais modelos utilizados em metodologias de pesquisas. Entretanto, há uma nova corrente de pensamento, pautada no princípio dos 3Rs - *Replacement*, *Reduction* e *Refinement* -, em português 2Rs 1S (Redução, Refinamento e Substituição), que defende a substituição desses animais de laboratório por modelos alternativos, como programas de computador, cultura de células, ou até mesmo voluntariado humano³.

A substituição ainda é um grande desafio da Ciência em Animais de Laboratório (CAL), visto que são necessários vários anos de estudo para que ocorra a validação de um método, o que dificulta o processo de implementação de novos métodos alternativos. Uma das metodologias que pode ser utilizada é HET-CAM (Ensaio da membrana cório-alantóide), que é baseado na avaliação de alterações vasculares ocorridas na membrana cório-alantóide de ovos embrionados de galinha quando expostas a uma substância teste⁴.

Dessa forma, o presente trabalho faz uma revisão de literatura acerca dos métodos alternativos para a substituição dos animais de experimentação, abordando questões, como ética, bem-estar, legislação e importância da pesquisa para o futuro da Ciência em Animais de Laboratório.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta revisão bibliográfica, foram utilizados trabalhos acadêmicos referentes à temática, sendo selecionados através dos seguintes bancos de dados de pesquisa científica: Google Acadêmico, SciELO e Periódicos Capes. Inicialmente, definiu-se o intervalo de tempo de 2018 a 2023 para a seleção dos artigos, entretanto, a escassez de literatura atualizada acerca da temática fez com que se utilizasse artigos científicos mais antigos para a elaboração do trabalho. As palavras-chave usadas para a realização da pesquisa e para a seleção de trabalhos científicos foram: *animal welfare*, *alternative methods*, *experimental animals*, bem-estar animal, animais de experimentação, animais de laboratório, modelos alternativos.

RESUMO DE TEMA

A utilização de experimentação animal em ensaios laboratoriais está passando por transformações metodológicas, as quais há substituição por programas de computador, manequins que mimetizam parâmetros fisiológicos e softwares⁵.

O uso de animais em pesquisas de produtos cosméticos, em muitos países, foi substituído a partir do desenvolvimento de métodos alternativos pela *Organization for Economic Cooperation and Development*⁶. Recentemente o Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA), a partir da resolução nº 58 de 2023, declarou proibida a utilização de animais vertebrados, como ratos, coelhos e cachorros, em pesquisa científica, desenvolvimento e controle de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que utilizem em suas formulações ingredientes ou compostos com segurança e eficácia já comprovadas cientificamente⁷. No Brasil, as metodologias alternativas são validadas pelo CONCEA, e a partir da Resolução Normativa CONCEA nº 54 de 2022, propõe-se a substituição por metodologias que não utilizem animais, diminuam ou eliminem o desconforto, utilizem sistemas orgânicos ex vivos, empreguem menor número de animais, ou usem espécies de ordens inferiores⁸. O CONCEA reconhece 25 métodos alternativos com relação

ao uso de animais, sendo mais da metade reconhecidos na Resolução Normativa nº 18 de 2014, os quais avaliam o potencial de fototoxicidade, potencial de irritação e corrosão da pele, absorção cutânea, dentre outros⁹. Quando uma nova metodologia alternativa é decretada por meio de resolução normativa pelo Centro Brasileiro para Validação de Métodos Alternativos (braCVAM), vinculado ao CONCEA, após cinco anos se torna crime a utilização de animais para tal método¹⁰.

A Sociedade Brasileira de Ciência de Animais de Laboratório (SBCAL) adota o princípio dos 3Rs em uma de suas missões, que é promover o uso ético do animal de laboratório (redução e refinamento), proteger os animais de laboratório do uso inadequado (refinamento) e incentivar o desenvolvimento e uso de alternativas (redução, refinamento e substituição)¹¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os animais de laboratório ainda são amplamente utilizados como modelos em pesquisas científicas, e a substituição desses modelos tradicionais é um desafio importante para a ciência. Para garantir a qualidade dos experimentos e minimizar o sofrimento dos animais, é essencial que toda a equipe envolvida, incluindo pesquisadores e técnicos, seja devidamente treinada e educada em boas práticas. No entanto, a questão da experimentação animal continua a ser questão de debate, havendo demandas pela abolição completa do uso de animais em pesquisas e educação. É importante encontrar soluções viáveis através do diálogo e do bom senso, sempre priorizando o bem-estar dos animais. Desse modo, deve-se discutir mais a experimentação animal e buscar maneiras de garantir a qualidade e a relevância dos estudos, sem comprometer o bem-estar dos animais de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAUMANS, V. Avaliação científica do bem-estar animal: animais de laboratório. *Revue scientifique et Technique Office International des Epizooties*, v. 24, n. 2, pág. 503, 2005.
2. GUMARÃES, M.V.; FREIRE, J.E.C.; MENEZES, L.M.B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. *Revista bioética*, v. 24, p. 217-224, 2016.
3. TANNENBAUM, J.; BENNETT, B. T.. Os 3Rs de Russell e Burch antes e agora: a necessidade de clareza na definição e propósito. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, v. 54, n. 2, pág. 120-132, 2015.
4. DE OLIVEIRA, A.G.L. et al. Ensaio da membrana cório-alantóide (HET-CAM e CAM-TBS): alternativas para a avaliação toxicológica de produtos com baixo potencial de irritação ocular. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 71, n. 1, p. 153-159, 2012.
5. DE SOUSA NETO, B.P. et al. Animais como modelos experimentais nos cursos de graduação na área da saúde: revisão sistemática. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 50, p. e2878-e2878, 2020.
6. OECD – Organization for Economic Cooperation and Development. Test guidelines programme for the testing of chemicals. 2021. Disponível em: <<https://www.oecdilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects>>.
7. BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Resolução nº 58, de 24 de fevereiro de 2023. Dispõe sobre a proibição do uso de animais vertebrados, exceto seres humanos, em pesquisa científica, desenvolvimento e controle de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que utilizem em suas formulações ingredientes ou compostos com segurança e eficácia já comprovadas cientificamente e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1, edição 41, p. 8, 1 de março de 2023*. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-58-de-24-de-fevereiro-de-2023-466792333>>. Acesso em: 19 mar. 2023.



XI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

8. BRASIL - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Métodos Alternativos Reconhecidos pelo Concea. Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea/paginas/publicacoes-legislacao-e-guia/metodos-alternativos-reconhecidos-pelo-concea>. Acesso em 02 mar.
9. CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Resolução Normativa Nº 18, de 24 de setembro de 2014. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 9 2014. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/institucional/concea/arquivos/legislacao/resolucoes_normativas/Resolucao-Normativa-CONCEA-n-18-de-24.09.2014-D.O.U.-de-25.09.2014-Secao-I-Pag.-9.pdf.
10. FURLAN, A.L.D.; FISCHER, M.L. Métodos alternativos ao uso de animais como recurso didático: um novo paradigma bioético para o ensino da zoologia. **Educação em Revista**, v. 36, 2020.
11. DE ASTROGILDO, T. et al. Considerações sobre o conceito dos 3Rs e o potencial conflito com novas compreensões do animal experimental. *Revista Brasileira de zoociências*, v. 19, n. 2, 2018.