

Ciência Atual

Revista Científica
Multidisciplinar das
Faculdades São José

2019

Volume 13 | Nº1



FACULDADES
SÃO JOSÉ

ISSN 2317-1499

Anderson Pinto Alves de Queiroz

Licenciado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Celso Lisboa (CUCL).

Daniel Sousa da Silva

Licenciado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Celso Lisboa (CUCL); Especialista em Esportes Aquáticos pela Faculdade Unyleya (FUN); Pós-Graduando em Treinamento de Força pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Graduando em Educação Física na Faculdade São José (FSJ/RJ);

Kathlyn Balbi Coutinho Mello

Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Celso Lisboa (CUCL).

Thiago Manchester de Mello

Mestre em Ciências Biológicas (Biofísica) - Professor das Faculdades São José (FSJ/RJ)

Thiago de Ávila Medeiros

Mestre em Ensino de Ciências – Professor das Faculdades São José (FSJ/RJ).

RESUMO

Animais de várias espécies são empregados em experiências científicas e testes a fim de comprovar a eficiência de produtos como vacinas, cosméticos e medicamentos. O artigo tem por objetivo mostrar os aspectos éticos e legais da experimentação animal. Onde foi feita uma busca com base em artigos publicados e algumas literaturas que tenham relação com o tema proposto. O texto desenvolvido vem apresentar o termo do que é vivisseção e seu histórico, assim como os princípios de reduzir, refinar e substituir, mostrar que existem métodos alternativos que não utilizam animais e incentivar aos cientistas sempre a priorizarem o bem-estar do animal. Ao final, foi concluído que ainda se faz necessário o uso de testes em animais já que os avanços e descobertas são inquestionáveis para a ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Ética, experimentos, testes em animais, vivisseção

ABSTRACT

Several of animal species are used in scientific experiments and tests to prove the efficiency of products such as vaccines, cosmetics and medicines. The article aims to show the ethical and legal aspects of animal experimentation. That research was made based on published articles and some literature that has relation with the proposed theme. The developed text presents the term of vivisection and its history, as well as the principles of reduce, refine and replace, show that there are alternative methods that do not use animals and encourage scientists to always prioritize the welfare of the animal. At the end, it was concluded that it is still necessary to use animal tests since advances and discoveries are unquestionable for science.

KEY WORDS: Ethics, experiments, animal tests, vivisection

INTRODUÇÃO

A prática de testes em animais começou a ser realizada aproximadamente no ano de 1831, onde médicos veterinários de um Zoológico (não mencionado o nome) dissecavam e faziam experimentos com animais mortos. Com o tempo, começaram a fazer esses experimentos em animais vivos, prática chamada de vivisseção, onde literalmente o animal é cortado vivo. Desde então, muitos cientistas e médicos começaram a utilizar desta prática para fins medicinais, comerciais e científicos. Em meados do século XX, o número de animais usados em pesquisas e experimentos aumentou drasticamente (ALVES e COLLI, 2006).

Animais de várias espécies, como camundongos, coelhos, peixes, pássaros, gatos, cães e primatas são empregados em experiências científicas e testes a fim de comprovar a eficiência de produtos como vacinas, cosméticos e medicamentos, mas para que se obtenham resultados aceitáveis do ponto de vista ético, é dever do especialista ter a consciência de que o animal que está sendo utilizado como cobaia é um ser vivo e como tal, possui instinto, além de ser sensível a dor (ALVES e COLLI, 2006).



Figura 1: Cientistas reunidos em cirurgia de testes em animais. Fonte: <http://www.cerebromente.org.br/n06/historia/bernard.htm>

Em 2010, estima-se que cem milhões de animais sejam usados em experimentos de laboratório todos os anos no mundo todo. Todos os animais que serão utilizados em laboratório devem ser nascidos e criados em biotérios e o seu uso é restrito somente para às experiências científicas (LOUREDO, 2010).

Nem sempre os animais podem se defender do experimento a ser realizado e nem da técnica do profissional responsável. Com a ética, procura-se mostrar o caminho de volta do homem para natureza, ensinando que ao respeitar os direitos e as diferenças entre as espécies, talvez possam ser superadas suas próprias diferenças e cumprindo seus deveres (SCHNAIDER e SOUZA, 2003).

A questão sobre os direitos dos animais e seu uso para experiências científicas vem sendo discutida há muito tempo. Um fato ocorrido foi decisivo para estabelecer limites no uso de animais como cobaias em testes de laboratório. O fisiologista francês Claude Bernard defendia o direito de fazer experimentos em animais e vivisseção, onde o mesmo tinha um laboratório e um biotério no porão de sua própria casa, local onde realizava seus testes e experimentos. Em 1860, sua esposa e filha, cansadas de ouvir os gritos dos animais que diariamente eram torturados, abandonaram e fundaram a primeira sociedade francesa em defesa dos animais. A partir dessa associação, diversas outras sociedades protetoras dos animais também foram fundadas, assim como leis específicas para esse tipo de uso dos animais (LOUREDO, 2010).

Bernard (1865) pensava que deveria ter esse direito, total e absolutamente e dizia que “seria estranho se reconhecêssemos o direito de usar os animais para serviços caseiros e alimentação, mas proibíssemos seu uso para o ensino de uma das ciências mais úteis para humanidade. Experimentos devem ser feitos tanto no homem quanto nos animais. O resultado obtido em animais podem ser todos conclusivos para o homem, quando sabemos como experimentar adequadamente”.

Os experimentos com animais, antes mesmo da aprovação de um código de conduta internacional, já seguiam as diretrizes conhecidas internacionalmente como o Princípio dos 3 Rs, que por sua grafia em inglês, contém a letra R no início de cada palavra - reduce, refine e replace, respectivamente traduzidas, reduzir, refinar e substituir (ALVES e COLLI, 2006).

Esses termos foram propostos no ano de 1959 pelos cientistas ingleses William Russel e Rex Burch, que conseguiram sintetizar com três palavras o Princípio Humanitário da Experimentação Animal (RIVERA, 2002).

Essas propostas tem a finalidade de reduzir o número de animais ao mínimo necessário, refinar o experimento para ter certeza de que o animal sofra o mínimo, e substituir o uso de animais por outras metodologias sempre que possível (BALLS, 2007).

Em 1964, foi elaborada a Declaração de Helsinque. Esse documento se tornou referência na maioria das diretrizes nacionais e internacionais, defendendo em primeiro lugar a afirmação de que "o bem-estar do ser humano deve ter prioridade sobre os interesses da ciência e da sociedade", e dando importância especial ao consentimento livre e firmado em pesquisas médicas que envolvam seres humanos, sendo assim, substituindo os testes em seres humanos por testes em animais (MACHADO, 2010).

A Declaração de Helsinque foi muito importante na utilização de animais para experimentação. Essa questão, no entanto, varia muito entre os países e seus costumes, dependendo muito dos valores culturais vigentes (MACHADO, 2010).

No Brasil o Decreto Federal nº 24.645 de 1934 foi a primeira tentativa de legalização e normatização. Já em 1979 a Lei Federal nº 6.638 estabeleceu normas para a prática didático-científica da vivisseção de animais. No entanto, a lei não foi regulamentada e não pode ser aplicada (MACHADO, 2010).

Atualmente a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605 de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 3.179 de 1999 é a única que pode ser aplicada a prática de experimentação animal e prevê penas de três meses a um ano e pagamento de multa a quem realizar experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que com fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos (MACHADO, 2010).

O tema abordado é de suma importância, pois deseja que o ser humano atinja seu bem-estar físico, mental, social e espiritual, sem esquecer os direitos legais de todos os animais.

Os conhecimentos da Biologia em geral, da saúde, do comportamento e das interações "homem-animal-ambiente" nem sempre podem ser obtidas só pela observação e pelo registro do que normalmente acontece ao longo da vida quer seja como indivíduo isolado quer seja como população e, por isto, a experimentação científica é absolutamente necessária para que o ciclo do conhecimento se complete, se renove e se torne útil. Porém, para que o uso de animais com objetivos científicos seja moralmente aceitável e dê resultados confiáveis é fundamental ter a consciência que o animal como ser vivo, possui hábitos de vida próprio da sua espécie, tem memória, preserva o instinto de sobrevivência e é sensível à angústia e a dor, razões que preconizam posturas éticas em todos os momentos do desenvolvimento dos estudos com animais de experimentação.

Temos por objetivo apresentar o conhecimento dos termos legais para a vivisseção ou experimentação em animais, conscientizar os alunos sobre o bem-estar dos animais e mostrar métodos alternativos para as pesquisas científicas realizadas nos animais de laboratório ou em cativeiro.

METODOLOGIA

O trabalho em questão trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, por meio de uma revisão bibliográfica não sistemática e sem restrição cronológica para busca dos documentos e materiais bibliográficos analisados.

A pesquisa foi baseada em referências encontradas nas bases de dados on line, mediante levantamento na BVS, SciELO, Google Acadêmico, LILACS, Medline/Birene, Revistas eletrônicas de saúde e livros.

Conforme Salomon (2004), a pesquisa bibliográfica fundamenta-se em conhecimentos proporcionados pela Biblioteconomia e Documentação, entre outras ciências e técnicas empregadas de forma metódica envolvendo a identificação, localização e obtenção da informação, fichamento e redação do trabalho científico. Esse processo solicita uma busca planejada de informações bibliográficas para elaborar e documentar um trabalho de pesquisa científica.

Todo material obtido nas pesquisas foi analisado, comparado e resumido conforme o tema central, com o propósito de um melhor embasamento teórico e compreensão.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Após a análise de algumas referências encontradas, a pesquisa convergiu para os seguintes tópicos:

Vivissecação

O termo vivissecação significa cortar um animal vivo, mas não é utilizado em qualquer forma de experimentação animal. Só é utilizado em pesquisas que necessitam observar um fenômeno, alteração fisiológica ou estudo anatômico (GREIF, 2000).

A vivissecação abrange interesses políticos e acima de tudo, interesses financeiros. Não é exagero afirmar que é um dos negócios mais lucrativos do mundo inteiro, pois envolve fabricantes de aparelhos de contenção, de gaiolas e de rações, fornecedores de animais, fundações de pesquisa que geram fundos, conselhos de pesquisa e também os cientistas. A principal meta dessa ciência é fazer com que a população acredite ser dependente de seus remédios e cosméticos, e crer que sua vida depende da morte de animais (TRÉZ, 2000).

É comum o uso de animais em cirurgias e experimentos em alguns cursos como de medicina, medicina veterinária, biologia, psicologia e odontologia no Brasil. A origem de alguns desses animais como cães e gatos, vem do abandono de seus donos ou vendidos e até mesmo doados de centros de zoonoses de algumas prefeituras para as universidades para servirem de cobaias nas aulas práticas (PARISI, 2011).

No Brasil, embora exista uma lei que ampara esses animais ainda assim eles são usados em testes e em aulas práticas nas universidades. Em muitos outros países essa prática já foi abolida (PARISI, 2011).

Uma questão bastante complicada é o descarte dos animais ao final do experimento. Existem várias alternativas. A mais aceitável delas é a da câmara de gás, onde o animal é morto lentamente, mas sem sofrimento, ele adormece e após um certo tempo, a falta de oxigênio no cérebro os leva a inconsciência e em seguida a morte. Este é o modo considerado mais compassivo de agir dentre os outros. Alguns cientistas questionam este método alegando não ter certeza de que não haja sofrimento ao animal (ALVES e COLLI, 2006).



Figura 2: Animais sacrificados em uma câmara de gás. Fonte: <http://libertanimalteu04.blogspot.com.br/2012/05/camara-de-gas.htm>

Certos cientistas aprovam outros métodos, alguns mais cruéis, porém o estresse causado ao animal é menor como no caso do uso de guilhotinas ou então anestesiá-los e após adormecerem deslocarem sua cervical (quebrar o pescoço). No caso de animais utilizados em aulas práticas, muitos deles são operados e mortos logo em seguida através de eutanásia, mas muitos outros também são realocados em canis ou gatis com situações bem precárias e inadequadas enquanto aguardam para mais outra aula prática onde servirão de modelos novamente (ALVES e COLLI, 2006).



Figura 3: Rato sendo sacrificado em uma guilhotina. Fonte: <http://www.anda.jor.br/29/10/2009/investigacao-coletiva-expoe-o-sofrimento-de-animais-em-laboratorios-israelitas>

Esta etapa é bem complicada, já que envolve um sofrimento psicológico nos técnicos e cientistas que o fazem, mesmo escolhendo o método que lhes aparentam ser melhor ou menos doloroso para animal, no fim, ele será sacrificado (ALVES e COLLI, 2006).

Não são considerados eticamente válidos os experimentos com animais no caso de existir métodos alternativos verdadeiros para o procedimento da pesquisa. E só são considerados os experimentos legitimamente éticos, os que são feitos em benefício para a vida e saúde humana e animal, ou aqueles que contribuem significativamente para o conhecimento da estrutura, função e comportamento dos seres vivos. Não é fácil tomar decisões éticas a respeito disso (ANDRADE et al, 2002).

O princípio dos 3 R's

William Russel e Rex Burch propuseram, em 1959, diretrizes internacionalmente conhecidas como o princípio dos três Rs; Reduce (reduzir), refine (refinar) e replace (substituir). São elas a de reduzir o número de animais para o menor necessário, refinar o experimento para ter certeza de que o animal sofra o mínimo possível e substituir o uso de animais por outras metodologias sempre que houver possibilidade (ALVES e COLLI, 2006).

O uso de animais em certos experimentos ainda se faz necessário, e nesses casos, devemos utilizar o menor número possível, desde que nos mostre resultados significativos. Hoje em dia, a quantidade de animais usados em experimentos diminuiu bastante, já que utilizam animais com características sanitárias e genéticas conhecidas. O manejo de animais deve sempre ser feito por pessoas treinadas e utilizar técnicas menos hostis, já que um simples erro pode causar bastante dor e sofrimento ao animal.

Sempre que possível, no lugar de animais vivos, devemos utilizar materiais sem sensibilidade, no caso da cultura de tecidos ou modelos de computador. Existem inúmeras áreas onde não se pode usar alternativas como pesquisas de comportamento, dor, cirurgia experimental e ação de drogas, porém sempre que existir a possibilidade de recorrer a outros recursos, devemos utiliza-los como no caso dos testes *in vitro* (ANDRADE et al, 2002).

Atualmente, grande parte dos cientistas que trabalham com as pesquisas que utilizam animais têm respeito pela vida e estão preocupados em fazer suas experimentações sem causar dor e nem sofrimento para o animal, seguindo os princípios éticos da experimentação animal (ANDRADE et al, 2002).

Métodos alternativos

Sabendo que a *visissecção* não é usada isoladamente na pesquisa básica científica e sim, em sua maior parte, pelas redes de cosméticos e indústria farmacêutica, as quais usam de milhares de animais ao ano para variados testes a fim de se obter a validação da utilização de seus produtos pelos órgãos de âmbito mundial que investigam a segurança de seu uso, é necessário ter a prévia avaliação de seus métodos para tal (HENRIQUES e SAMPAIO, 2002).

De modo que, são condenáveis os atos de crueldade para com os animais em experimentos científicos, faz-se necessário então voltar as atenções para alternativas que minimizam ou excluem o sofrimento e a necessidade do uso dos animais. Pois uma vez havendo o rigor dos núcleos regulatórios dos produtos, criaram-se também as entidades protetoras que se opõem aos testes desnecessários e demasiadamente dolorosos para os animais (HENRIQUES e SAMPAIO, 2002). A base dos chamados 3Rs, movem pessoas com o objetivo de validar no meio científico métodos inovadores, destaca-se aí o método *in vitro*, para a contínua evolução de medicamentos e cosméticos sem a necessidade de tamanha agressividade à seres vivos. Tal esforço tem sido compensatório, já que a constante coerção tem feito cada vez mais laboratórios aderirem pouco a pouco a modernos métodos voltados aos 3Rs (HENRIQUES e SAMPAIO, 2002).

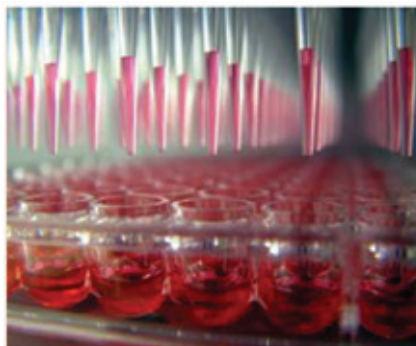


Figura 4: Método alternativo do teste *in vitro*. Fonte: http://www.hsi.org/portuguese/issues/cosmetic_product_testing/facts/alternative_product_testing_portuguese.html

Pode-se ver um avanço significativo no que tange à educação, pois já é possível se utilizar de métodos para o ensino da medicina veterinária com recriações artificiais de cães e gatos capazes de simular suas características fisiológicas, tais como pulsação, incursões respiratórias e outros. Apesar do repúdio existente para essas técnicas, por não reproduzirem integralmente as peculiaridades que são notadas em um espécime vivo, o treinamento nesses modelos cria um ângulo muito satisfatório das ações necessárias para as potenciais intercorrências em uma ocasião real (PRESGRAVE, 2002).



Figura 5 e 6: Treinamento de sutura em manequim animal artificial utilizado como método alternativo. Fonte: <http://portuguese.alibaba.com/product-free/spay-trainiing-manikin-117344072.html> e <http://revistapesquisa.fapesp.br/2008/02/01/sem-eles-nao-ha-avanco/>

Nesse exemplo de sucesso dessa técnica o uso de simuladores de ratos em silicone que assemelham a consistência e atrito dos tecidos de animais verdadeiros. E o uso de mídias que possibilitam a demonstração de tratamentos medicamentosos com suas possíveis reações e interações inclusive na resposta fisiológica do animal (pressão arterial, pulsação, temperatura) (PRESGRAVE, 2002).

Outra forma de se visualizar a positividade da alternativa é mostrada no estudo feito no Centro Universitário Lusíada, em Santos, publicado em 2006 pela Revista Brasileira de Educação Médica. Onde os alunos do primeiro ano do curso de medicina foram separados em dois grupos. Nas aulas de histologia o grupo A utilizou células de suas próprias mucosas orais, enquanto o grupo B se utilizou das vísceras de um camundongo. Ao serem postos mediante avaliação os resultados foram similares. Mostrou-se então desnecessário a vivisseção nesta circunstância, pois da mesma forma foi eficaz o aprendizado histológico tanto com o espécime sacrificado, quanto com as células obtidas sem dor das mucosas orais dos alunos (DINIZ, 2006)

Presgrave (2002) relata algumas técnicas interessantes com o uso dos 3Rs: A primeira é a HET-CAM (membrana cório-alantóide) e tem como finalidade avaliar a capacidade irritativa do produto testado na membrana cório-alantóide de ovo embrionado de galinha no 10º dia de incubação. A segunda técnica abrange variados métodos usando de base a morte ou mudanças fisiológicas de estirpes celulares distintos, chamada de citotoxicidade. A terceira técnica é chamada de RBC (Red Blood Cell System) e permite avaliar e quantificar a repercussão de tensoativos empregados em cosméticos, fundamentando-se na avaliação dos efeitos na membrana plasmática das hemácias que causa hemólise e o índice de desnaturação da hemoglobina.

Ainda sendo conscientemente sabido que ao presente tempo a transmutação absoluta dos métodos, hoje utilizados, para os supracitados seja impraticável cabe à comunidade acadêmica o incentivo ao contínuo estudo e interesse para essa questão. Visando uma mudança, ainda que em longo prazo, para técnicas cada vez menos agressoras, insistindo no desenvolvimento e validação pelos anos à frente (PRESGRAVE, 2002)

Estresse animal

A utilização de animais em pesquisas biomédicas permitiu vários avanços científicos e tecnológicos que influenciaram o desenvolvimento de vacinas, antibióticos e anestésicos no último século. Sem essa experimentação com animais de laboratórios essas pesquisas não poderiam ser realizadas. (ANDRADE et al, 2002).

O termo bem-estar animal é usado em investigações científicas, documentos legais e declarações públicas que vem a se referir ao estado de um ser vivo em relação ao seu meio ambiente e também estão relacionados às características individuais de um animal. O bem-estar animal também está relacionado ainda a muitos outros conceitos, como: necessidades, liberdade, felicidade, competição, controle, sensações, sofrimento, dor, ansiedade, medo, estresse, saúde e tédio. As sensações de um animal integram os aspectos complexos que envolvem seu bem-estar e devem ser importantes (BROOM, 2004).

O estado e as motivações do animal, como fome, sede e libido alteram seu bem-estar, humor e comportamento (CLARK, RANGER E CALPIM, 1997)

O bem-estar do animal independe de considerações morais. Utiliza-se como direção e avaliação do indivíduo a sua aptidão biológica, sua vida e tempo de reprodução e também danos corpóreos e a quantidade de vezes que o indivíduo adocece. O sofrimento ocorre quando o animal é sujeito a situações e sensações desagradáveis frequentes (BROOM, 2004).

É importante ter o conhecimento da aparência normal e comportamento dos animais e respectivas espécies que estão sendo estudadas para uma avaliação mais certa da dor (MORTOM e GRIFFITHS, 1985).

O sucesso das pesquisas depende de vários fatores, alguns deles são: que as cobaias estejam saudáveis, que haja um correto manuseio e que se tenha preocupação com seu bem-estar. Para o uso desses animais em pesquisas laboratoriais é necessária ética, porém, esbarram nos conflitos de se tentar justificar essa prática. Porém quanto maior for o sofrimento que os animais passem nesse tipo de experiência mais difícil será a tentativa de justificar essas práticas (ANDERSEN et al, 2002).

Atualmente existem várias discussões e diferentes valores sobre o uso de animais em experimentação, existem os que aprovam e os que reprovam essa prática. Por isso há a necessidade de criar órgãos defensores da prática correta com animais nessas pesquisas. Os animais devem ser criados em condições ideais e mantidos com rigoroso controle, os quais consistem em acompanhamento genético, microbiológico e sanitário (MEZADRI, TOMÁZ e AMARAL, 2004).

O primeiro passo para alcançar um grau maior de bem-estar para os animais é através da educação e treinamento das pessoas que trabalharam com eles. O conhecimento da biologia, fisiologia, comportamento e necessidades das espécies fazem com que saibamos como tratá-los de forma correta e que tenhamos atitudes de respeito para com os animais, diminuindo o estresse causado por um manejo inadequado e proporcionando-lhes maior bem-estar. A conscientização sobre a necessidade de tratar os animais com dignidade e respeito deve acontecer através de palestras e cursos que discutam temas como, ética, bem-estar, métodos alternativos, e aprimoramento de técnicas (FRAJBLAT, LÂNGARO, RIVERA, 2008).

Há muitos fatores que influenciam nos resultados das pesquisas, como os fatores externos, temperatura da sala do laboratório, alimentação, hidratação, ventilação inadequada, gaiolas muito pequenas, podem também alterar o humor do animal. Alguns animais criados e mantidos em biotérios não transpiram, simplesmente ampliam sua média de deslocação respiratória, perdendo calor. Porém se o ar inspirado pelo animal tem umidade alta, pode causar danos a capacidade do animal em ajustar a sua temperatura corporal (ANDRADE et al, 2002).

A dieta deve ser balanceada e medida de acordo com a espécie animal e além disso deve ser livre de pesticidas, herbicidas ou qualquer outra química e também deve ser dada em quantidades certas. A estocagem deve manter os padrões de conservação. Não devem ser guardadas por muito tempo e sendo mantidas em ventilação constante pois podem ter seus padrões nutricionais alterados. A gaiola deve ser forrada com serragem neutra, já que ela não influencia no resultado das pesquisas. O uso de madeira verde pode conter substâncias aromáticas que podem induzir a produção de uma enzima hepática que atrapalha nos estudos de ratos e camundongos (ANDRADE et al, 2002).

O barulho também deve ser controlado, pois sons altos geram irritabilidade. Os animais que têm atividade noturna são sensíveis à luz de alta intensidade e alguns como os ratos albinos podem ter suas retinas danificadas ou ficarem até cegos. O tamanho do grupo deve estar relacionado com a área disponível, respeitando seus espaços. Deve se manter uma gradual adaptação do animal a fim que sinta menos medo assim não reagiram com ansiedade e pânico (ANDRADE et al, 2002).

Algumas técnicas utilizadas provocam no animal diferentes comportamentos. Os efeitos terão variedade conforme a técnica utilizada e o tempo a que o animal foi exposto o que provocará maior ou menor estresse. Todo meio de transporte causa ansiedade e tensão ao animal, o que quer valer mudanças em seus dados fisiológicos. Por isso deve ser feito dentro da melhor circunstância e no menor tempo provável (ANDRADE et al, 2002).

Anestésicos

A administração de anestésias requer o conhecimento dos mecanismos de ação e as vias de acesso dos anestésicos. Deve-se ficar atento aos custos, a viabilidade e a possibilidade de interferências das substâncias que serão utilizadas para a análise do experimento. O pesquisador precisa ter domínio sobre os procedimentos de imobilização do animal (SCHANAIDER, 2004).



Figura 7: Gato recebendo anestesia inalatória. Fonte: <http://rmnodontovet.blogspot.com.br/2011/01/odontologia-x-anestesia.html>

As vias de administração da anestesia mais utilizadas são: intramuscular, intravenosa e inalatória, ou até mesmo a combinação delas, dependendo do procedimento cirúrgico. A técnica intramuscular é a mais rápida e fácil, sendo esta, a mais utilizada (SCHANAIDER, 2004).



Figura 8: Cão recebendo anestesia pela via intravenosa. Fonte: <http://www.cptcursospresenciais.com.br/noticias/pequenos-animais/saude/o-uso-da-anestesia-em-pequenos-animais/>

Existe uma gama de anestésicos utilizados em animais, mas, com o avanço das pesquisas, alguns exemplares, como o éter, deixaram de ser utilizados, pois não só estimula a secreção do trato respiratório, como interfere com o controle adequado do plano anestésico. A vantagem obtida por sua rápida eliminação já está ultrapassada, pois gera risco de óbito por depressão respiratória, em poucos minutos (CRISSIUMA e ALMEIDA, 2006).

Alguns exemplos de anestésicos utilizados em animais nas pesquisas são: Atropina, cloridrato de cetamina, xilasina associada a cetamina ou diazepam, tiopental sódico, pentobarbital sódico, halotano, etrane, isoflurane e serovane. Suas dosagens, vias de administração e efeito variam para cada tipo de animal e procedimento cirúrgico. Eles causam dissociação entre o córtex e o tálamo, com perda parcial dos reflexos protetores atuando na imobilização do animal. Caso o tempo cirúrgico se estenda, deve-se reforçar a dose (SCHANAIDER, 2004).

Modelo Ideal

Definir o modelo ideal não é tarefa fácil. As melhores conclusões obtidas estão ligadas a aproximação das características fisiológicas, anatômicas e orgânicas dos animais utilizados com as dos seres humanos. Os ratos e camundongos são 90% do total das espécies usadas em laboratórios. Não basta apenas selecionar a espécie, também é preciso avaliar os custos para compra de amostras compatíveis com a metodologia dos grupos experimentais (SCHANAIDER, 2004).

O custo dos animais é variável, de acordo com sua procedência, fornecedor e característica. Em casos especiais como os primatas, o controle ambiental deve ser bastante rigoroso e ter também autorização dos órgãos competentes. Considerando as perdas decorrentes de animais, se faz necessário compreender o real quantitativo das amostras somente ao final do experimento (SCHANAIDER, 2004).

Alguns animais possuem suas peculiaridades como o hamster, os cães e os coelhos são animais mais fáceis de serem manuseados, pois além de serem mais dóceis, eles se adaptam melhor ao ambiente de laboratório. Já os ratos e camundongos, possuem um temperamento mais agitado, porém, possuem a vantagem do pequeno porte (CRISSIUMA e ALMEIDA, 2006).

Outro aspecto importante nos laboratórios é o controle de doenças. A contaminação da cobaia com alguma doença pode atrasar o resultado do experimento ou até mesmo inviabilizá-lo. A assepsia do local de trabalho é fundamental para uma pesquisa sem intercorrências, as infecções e a falta de higiene estão intimamente ligadas (CRISSIUMA e ALMEIDA, 2006)

Tipos de Experimentos

Existem vários procedimentos de vivissecção que englobam algumas áreas distintas. Dentre elas educação se destaca, através, principalmente de experimentos feitos em faculdades da área de humanas. O ramo de cosméticos também utiliza desse meio para testar seus produtos. O ramo armamentista também testa suas armas com animais, assim como os programas espaciais. Temos também a área da cirurgia experimental dentre muitos outros (MIRANDA, 2009).

No âmbito das universidades, nos cursos da área de saúde, existe alguns exemplos clássicos: A miografia que consiste na retirada de um músculo esquelético, geralmente, da perna da rã, onde se procura estudar a resposta fisiológica a estímulos elétricos, sendo que o músculo é extraído da rã, ainda viva, apenas, anestesiada com éter (MIRANDA, 2009).



Figura 9: Rã com a cavidade torácica aberta. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vivissec%C3%A7%C3%A3o>

O sistema cardiorrespiratório é estudado da seguinte maneira, um cão é anestesiado, seu tórax é aberto e seus movimentos pulmonares e cardíacos são observados, sendo que, em seguida, há aplicação de drogas, como adrenalina e acetilcolina, para estudo da resposta dos movimentos cardíacos. O experimento termina com a injeção de uma dose elevada de anestésico para causar parada cardíaca (GODOY, 2013).

Temos também os estudos psicológicos que são realizados em diversos animais e consiste em privação de água ou alimento, experimentos com cuidado materno, onde a prole é separada dos genitores, indução de estresse, utilizando-se choques elétricos, por exemplo. Alguns animais são mantidos durante toda a vida em condições de experimentos, outros são mortos pelas condições extremas de estresse ou quando não podem mais ser utilizados (GODOY, 2013).



Figura 10: Teste psicológico onde macaco é feito de cobaia. Fonte: <http://xurumellanaestrada.blogspot.com.br/2010/05/diga-nao-vivissecao.html>

No âmbito das empresas de cosméticos, pode-se citar a utilização da vivisseção no teste de irritação dos olhos, teste draize, utilizado para medir o efeito nocivo dos ingredientes químicos encontrados em produtos de limpeza e em cosméticos. Os coelhos são as maiores vítimas deste tipo de procedimento, devido a seu baixo custo e por possuir olhos grandes e de fácil visualização. Depois de imobilizados, seus olhos são mantidos abertos por clips de metal, depois são lançados produtos químicos. Todo esse procedimento é realizado sem nenhum tipo de anestesia, provocando dor intensa. No fim os animais são mortos, para que os efeitos desses produtos no interior do organismo sejam observados (PESSOA, 2011).



Figura 11: Coelho após o teste draize. Fonte: http://holocaustoanimalbrazil.blogspot.com.br/2006_07_01_archive.html

No campo armamentista, os animais são expostos a gases tóxicos e armas químicas, provocando várias reações adversas como vômito, salvação intensa e letargia. Testes balísticos também são realizados, assim como provas de explosão e efeito de bombas. É importante que se ressalte que tais testes são realizados com o propósito precípua de testar a eficiência das armas e não aprimorar o tratamento das vítimas de guerras (PESSOA, 2011).

Na pesquisa de programa espacial, os cães e os macacos são os animais mais utilizados. Estes são lançados ao espaço por meio de balões, foguetes e cápsulas espaciais, mísseis e paraquedas. Sendo que, ao final, são avaliados os parâmetros fisiológicos das cobaias, e o material das roupas, máscara, etc. Testes comportamentais e de gravidade também são realizados (PESSOA, 2011).



Figura 12: Macaco sendo preparado para ser enviado ao espaço num foguete. Fonte: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/01/ira-envia-foguete-com-macaco-ao-espaco.html>

No campo das cirurgias experimentais e práticas médico-cirúrgicas, cães, gatos, macacos e porcos são usados como modelos experimentais para o desenvolvimento de novas técnicas-cirúrgicas ou aperfeiçoamento das já existentes. São realizados todo tipo de cirurgia, torácica, abdominal, neurológica etc. Infelizmente muitos desses animais não resistem a tanto sofrimento e acabam morrendo ou ficando mutilados, com membros quebrados, costurados e até mesmo aleijados (GODOY, 2013).

Aspectos legais

O Reino Unido foi o primeiro país a ter uma legislação com proteção de animais para fins científicos no ano de 1876. Nos Estados Unidos a lei federal Animal Welfare Act, de 1966, foi o primeiro esboço a ser criado, porém em 1985 foi alterada através da publicação da Improved Standard for the Laboratory Act¹⁰. No mesmo ano acrescentou-se outra publicação como complemento, a Health Research Extension Act, onde todos os animais vertebrados passam a estar cobertos pela política dos Serviços Públicos de Saúde (PEREIRA, 2007).

Em 1986, 26 países do Conselho Europeu reuniram-se durante uma convenção criando um importante documento chamado Directive for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (86/609/EEC), que diz que os Estados membros da Comunidade Europeia são obrigados a adaptar sua legislação nacional, podendo regulamentar mais estritamente, se desejar (PEREIRA, 2007).

As necessidades dos cientistas são o principal objetivo da legislação comunitária adaptada para controlar a experimentação animal, porém, seguem as exigências da sociedade. É até aceitável que animais sejam utilizados para experimentações, desde que algumas exigências sejam respeitadas. A legislação prevê alguns objetivos: (1) definir o legítimo objetivo para o uso dos animais; (2) assegurar a competência de todo o pessoal do laboratório e dos investigadores; (3) limitar o uso dos animais quando houver outra alternativa (4) prevenir a dor ou outras agressões aos animais; (5) prover inspeções dos procedimentos e técnicas e (6) assegurar a responsabilidade pública (PEREIRA, 2007).

Os portugueses também viram a necessidade de uma legislação que protegesse seus animais. Em 6 de julho de 1992 através do Decreto-Lei 129/92 1996 através do Decreto-Lei 197/96, veio para alterar o anterior e habilitar o Ministério da Ciência e da Tecnologia juntamente com outros Órgãos para consentir as normas técnicas de execução. Em 7 de Novembro de 1997, através da Portaria 1131/97, confere a Direção-Geral de Veterinária a competência fiscalizadora das experiências de experimentação (MIRANDA, 2009).

Em 26 de janeiro de 1999 o governo brasileiro criou a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA através da Lei nº 9.782, órgão ligado ao Ministério da Saúde que tem o objetivo de garantir a segurança sanitária. Regular, controlar e fiscalizar todos os bens ou serviços (medicamentos, alimentos e bebidas, produtos de limpeza, cigarros e cosméticos) que envolvam algum tipo de risco a saúde humana estão entre as competências da ANVISA, além da responsabilidade de conceder registros de produtos e autorizar o funcionamento de empresas de fabricação, distribuição e importação (SILVA, MATERA e RIBEIRO, 2007).

Nas últimas décadas, as Comissões de Bioética vêm controlando e normatizando as pesquisas feitas com animais, avaliando e autorizando a utilização de animais apenas quando não se dispõe de métodos alternativos, evitando assim sofrimento desnecessário (MARQUES, 2008).

Como o Brasil não dispõe de leis que regulam efetivamente a criação e o uso de animais para pesquisa, buscou-se recomendações no âmbito internacional, que preconiza o princípio dos “três Rs”, deste modo, a prática do bioterismo nacional se espelha nessas nações (LOPES, 2005)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho conclui que os benefícios que as pesquisas com animais trazem para humanidade é algo inquestionável dentro da comunidade científica, sendo essencial, principalmente na área da saúde e novas tecnologias. E, sempre que for possível, deve-se abrir mão do uso de animais em experimentos científicos e substituí-lo por alternativas equivalentes.

Os projetos que envolvem experimentação com animais são avaliados por pesquisadores, juntamente com os comitês de ética em pesquisa e outros órgãos competentes, sendo esses, os principais responsáveis pelo comprometimento e análise da necessidade do uso de animais no ato da preparação do projeto de pesquisa.

As pesquisas com animais ainda se fazem necessária, pois com ela, temos grandes avanços e descobertas. Devemos sempre que possível priorizar o bem-estar do animal que é utilizado como cobaia num experimento a fim de lhe causar o menor dano e estresse.

O respeito à vida e a tolerância são fundamentos que a bioética deve amparar. O planejamento de experimentos deverá estar voltado para o mínimo de impacto sobre a vida dos animais selecionados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.J.M.; COLLI, W. Bioética: ação com animais. USP, Departamento de Bioquímica, Instituto de Química. CIÊNCIA HOJE, vol.39,nº 231. São Paulo, 2006.

ANDERSEN, M.L.; D'ALMEIDA, V.; KO, G.M. et al. Princípios Éticos e Práticos do Uso de Animais de Experimentação. São Paulo: UNIFESP, 2004, 167p.

ANDRADE, A.; PINTO, S.C., and OLIVEIRA, RS., orgs. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388p. ISBN: 85-7541-015-6. Available from SciELO Books.

BALLS, M.; RUSSELL, W.M.S. (1925-2006): Doyen of the three Rs. Alternatives to Animal Experimentation, Bern, v.14, sup.1/4, p.1-7. 2007.

BOCCATO, V. R. C., Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação, Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. 2006.

BROOM, D. M. e MOLENTO, C.F.M. "Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas – Revisão". Archives of Veterinary Science, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

CLARK, J.D.; RAGER, D.R.; CALPIN, J.P. Animal well-being II. Stress and Distress. Laboratorial Animal Science, U.S.A., v.47, n.6, p.571-579, December 1997.

CRISSIUMA, A.L. A importância da bioética no ensino superior. Rio de Janeiro, 2002. 66p. Monografia (especialização) – Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro. 2002.

CRISSIUMA, A. L, ALMEIDA, E. C. P. Experimentação e bem estar animal – Artigo de Revisão. Escola de Medicina Veterinária da UNIGRANRIO. Saúde & Ambiente em Revista, Duque de Caxias, v.1, nº.2, p.1-10, 2006.

DINIZ, R. et al. Animais em aulas práticas: podemos substituí-los com a mesma qualidade de ensino? Revista Brasileira de Educação Médica. v.33, n.2, p.31-41, 2006.

FLAJBLAT, M., LÂNGARO, V., RIVERA, E., Ciência em animais de laboratório. Cienc. Cult. Vol.60 Nº.2 São Paulo 2008.

- GODOY, M. T. Consciência Animal. ANDA, Agência de Notícias dos Direitos dos Animais. Londrina – PR, 2013.
- GREIF, S. Alternativas ao uso de animais vivos na educação. São Paulo: Instituto Nina Rosa Projetos por amor à vida, 2003.
- HENRIQUES, M. G. M. O.; SAMPAIO, A. L. F. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Alternativas para animais de laboratório – sistema in vitro. Capítulo 39. 337p. Editora FIOCRUZ, RJ 2002.
- LOPES, A.D. Os 20 anos do transplante de fígado. ESP, 1º caderno, 2005; p26.
- LOUREDO, P. Animais de Laboratório. São Paulo, 2010.
- MACHADO, C. J. S., et al. A regulação do uso de animais no Brasil no século XX e o processo de formação do atual regime aplicado a pesquisa biomédica. Vol. 17, nº 01. P. 87 – 105. Rio de Janeiro, 2010.
- MEZADRI, T.J.; TOMÁZ, V.A.; AMARAL, V. L. L. Animais de laboratório: cuidados na iniciação experimental. Florianópolis: Ed.UFSC, 2004.
- MARQUES, F. Sem eles não há avanço. Revista Pesquisa Fapesp, 2008.
- MIRANDA, O. Século XXI: novos modelos para novos tempos, a vivissecção no ensino. Porto Alegre: Ed. Do Conhecimento, 2009.
- MORTON, D.B.; GRIFFITHS, P.H.M. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. Veterinary Records, London, v. 116, p. 431-436, 1985.
- PARISI, S.C. A porta dos animais de estimação. Revista webanimal. São Paulo, 2011.
- PEREIRA, M.J.P.B. Princípios gerais e considerações práticas para quem trabalha com animais de laboratório. Revista SPA, vol. 16, nº 2, 2007.
- PESGRAVE, O. A. F. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Alternativas para animais de laboratório – do animal ao computador. Capítulo 42. 361p. Editora FIOCRUZ, RJ 2002.
- PERSKE, R. C. F. Sistemas agroflorestais em pequenas propriedades no município de Hulha Nera, BAGÉ, RS. 2004.
- PESSOA, P. M. Ônus da prova nos crimes de vivissecção. UFBA – FACULDADE DIREITO, ano 6, vol. 9, BAHIA, 2011.
- RIVERA, E., Ética na experimentação animal. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ 2002.
- RIVERA, E.A.B. “Ética na experimentação animal e alternativas ao uso de animais”. In: Rivera, E. A.B.; Amaral, M.H.; Pinheiro, V.(Org.). Ética e Bioética Aplicadas à Medicina Veterinária. Goiânia: Ed/orgs.v.1, p.159-186, 2006.
- RUSSELL, W.M.S. and BURCH, R.L. The principles of humane experimental technique. Methuen, London, 1959.
- SALOMON DV. Como fazer uma monografia. 11a ed. São Paulo: Martins Fontes; 2004.
- SANTOS, J. A.; FILHO, D. P. Metodologia Científica – 2. ed. 2012.
- SCHANAIDER, A. O uso de animais em cirurgia experimental. Acta Cir. Bras. vol.19 nº4, São Paulo, 2004.
- SCHNAIDER, T.B., SOUZA, C. Aspectos éticos da experimentação animal. Revista Brasileira de Anestesiologia, vol. 53, nº 2, Minas Gerais, 2003.

SILVA, R.M.; MATERA, J.M.; RIBEIRO, A.A. New alternative methods to teach surgical techniques for veterinary medicine students despite the absence of living animals. *Anat Histol Embryol*, USA, 2007.

TRÉZ, T. A verdadeira face da experimentação animal. BRASIL, 2000.



www.saojose.br | (21) 3107-8600

Av. Santa Cruz, 580 - Realengo - Rio de Janeiro