

INQUÉRITO SOBRE O USO DE ANIMAIS NÃO HUMANOS EM PESQUISAS NO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – UNESP – BOTUCATU - SP

Ana Elisa Sales Dourado¹
Stelio Pacca Loureiro Luna²
Nadia Crosignani²

RESUMO

A necessidade do uso de animais de laboratório para pesquisa científica na área biológica é um paradigma atual. Este trabalho objetivou, por meio de questionário, verificar as concepções de pesquisadores, a prática e as condições do uso de animais não humanos em experimentação científica na área de Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências (IB), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Botucatu-SP. De 39 pesquisadores, 28% usavam animais em pesquisa, com predomínio de roedores e peixes. O uso de animais em pesquisa foi considerado altamente necessário ou necessário para 79% dos pesquisadores, incluindo os que não usam animais para tal propósito, com predomínio dos pesquisadores com mais de 20 anos de carreira. Dos pesquisadores que usam animais, 73% não acreditavam na viabilidade de métodos substitutivos em suas linhas de pesquisa. Dentre os professores que abandonaram as práticas experimentais com animais, 83% o fizeram por mudança da linha de pesquisa e não por razões éticas ou financeiras. Alguns métodos de eliminação (“eutanásia”) estavam em desacordo com a legislação vigente. Em 73% dos ambientes havia controle de temperatura e luminosidade, no entanto, em 65% não havia enriquecimento ambiental. A maioria dos pesquisadores, principalmente os mais antigos, ainda considera o modelo animal necessário para testar as hipóteses científicas. Conclui-se que o incentivo a aplicação de técnicas substitutivas é necessário, por meio de ações de conscientização e validação de métodos substitutivos, para que os pesquisadores se familiarizem com essa nova perspectiva. Com relação aos animais, faz-se necessária a adequação dos métodos de eliminação de acordo com a legislação vigente, o uso de analgésicos em todas as intervenções invasivas e a inserção de enriquecimento ambiental para melhoria do bem-estar dos animais.

Palavras-chave: animais de laboratório, experimentação animal, ética, bioética.

SURVEY REGARDING THE USE OF ANIMALS IN RESEARCH AT UNESP BIOSCIENCES INSTITUTE, BOTUCATU - SP

ABSTRACT

The use of animals for scientific purposes in the biological area is a current paradigm. This study aimed, by using a questionnaire, to investigate the opinions of researchers and the practice and conditions of use of animals in scientific experimentation in the area of Biological Sciences, of the Institute of Biosciences (IB), Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho "(UNESP), campus of Botucatu. Of 39 researchers, 28% used animals in research, with a predominance of rodents and fish. The use of animals in research was considered highly necessary or necessary for 79% of researchers, including those who did not use animals for this purpose, with a predominance of researchers with more than 20 years

¹ Graduação em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências de Botucatu – Unesp – Campus de Botucatu. Contato principal para correspondência: anaelisa_salles@hotmail.com

² Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária – FMVZ – Unesp – Campus de Botucatu.

career. From those who use animals, 73% did not believe in the viability of replacement methods in their research areas. Among the researchers who did not use animals any more, 83% did so by changing the area of research and not for ethical or financial reasons. Some elimination methods ("euthanasia") are in violation of current legislation, 73% of the environments had temperature and light control and there was no environmental enrichment in 65% of environments. The vast majority of researchers and mainly the olders, still consider the animal model as necessary to test scientific hypotheses. The conclusion was that the use of substitutive methods should be encouraged, by validation of substitute methods, so that researchers may become familiar with this new perspective. From the animal point of view it is necessary to follow the current legislation regarding "euthanasia", the use of painkillers during all invasive interventions and inclusion of environmental enrichment for improving the welfare of animals.

Keywords: Laboratory animals, animal experimentation, ethics, bioethics.

ENCUESTA SOBRE EL USO DE ANIMALES NO HUMANOS EN INVESTIGACIONES EN EL INSTITUTO DE BIOCENCIAS DE LA UNESP, BOTUCATU - SP

RESUMEN

La necesidad del uso de animales de laboratorio para investigación científica en el área biológica es un paradigma actual. Este trabajo tuvo por objetivo, mediante uso de cuestionario, verificar las concepciones de investigadores, la práctica y las condiciones del uso de animales no humanos en experimentación científica en el área de Ciencias Biológicas, del Instituto de Biociencias (IB), de la Universidad Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), campus de Botucatu-SP. De 39 investigadores, 28% usaban animales en investigación, con predominio de roedores y peces. El uso de animales en investigación fue considerado altamente necesario o necesario por 79% de los investigadores, incluyendo los que no usan animales para tal propósito, con predominio de los investigadores con más de 20 años de carrera. De los investigadores que usan animales, 73% no creían en la viabilidad de los métodos substitutivos en sus líneas de investigación. Entre los profesores que abandonaron las prácticas experimentales con animales, 83% lo hicieron por cambios en la línea de investigación, y no por razones éticas o financieras. Algunos métodos de eliminación ("eutanasia") están en desacuerdo con la legislación vigente, en el 73% de los ambientes había control de temperatura y luminosidad y no había enriquecimiento ambiental en el 65% de los ambientes. La gran mayoría de los investigadores y aún más claramente los más antiguos, todavía considera el modelo animal como necesario para probar las hipótesis científicas. Se concluye que se debe incentivar la aplicación de técnicas substitutivas, por medio de acciones de concientización y validación de métodos substitutivos, para que los investigadores se familiaricen con esta nueva perspectiva. Del punto de vista de los animales se hace necesaria una adecuación de los métodos de eliminación de los animales de acuerdo con la legislación vigente, el uso de analgésicos en todas las intervenciones invasivas y la inserción de enriquecimiento ambiental para la mejora del bienestar de los animales.

Palavras chave: Animales de laboratório, experimentación animal, ética, bioética.

INTRODUÇÃO

O estreitamento da relação homem-animal e o reconhecimento dos animais como seres sencientes tem incrementado a pauta de discussão sobre o uso de animais em pesquisa e tornado o bem-estar animal uma área de crescente importância (1).

Apesar dos animais serem empregados há tempos em estudos científicos, estes sempre ocuparam uma posição secundária nesse cenário. Apenas recentemente passou-se a dar maior importância ao bem-estar animal, para garantir resultados confiáveis em pesquisas, de modo que o próprio animal passou a ser o foco de estudos. Para avaliar o bem-estar animal é necessário compreender o contexto fisiológico, etológico, anatômico e de manejo da espécie. A partir daí, emergem as condutas éticas a serem seguidas nas pesquisas, que favorecem o bem-estar dos animais de laboratório (2).

Segundo Duncan (3), “bem-estar é o que o animal sente”, não necessariamente relacionado à saúde ou à condição física. A capacidade de sofrer, tida como característica vital inerente aos seres sencientes, deveria ser o ponto referencial para que o animal seja digno de consideração (4). Em sua obra-prima, “A Origem das Espécies”, Charles Darwin (5) coaduna-se com essa colocação quando ressalta que “não há diferenças fundamentais entre o homem e os animais nas suas faculdades mentais... os animais, como os homens, demonstram sentir prazer, dor, felicidade e sofrimento”. Nesse contexto, surge o termo *senciência*, formalmente definido como a capacidade dos seres vivos de pensar, tomar decisões, sentir dor e prazer e ter percepção inteligente do entorno (6). A *senciência*, para alguns, confere um valor moral intrínseco ao animal, que é sua própria vida (7).

O famoso princípio dos três “Rs” de Russel e Burch, preconiza a substituição (*replacement*), a redução (*reduction*) e o refinamento (*refinement*) do uso de animais não humanos em experimentos científicos (8). No entanto, embora exista um alicerce para desenvolver os métodos substitutivos, há uma maior convergência para a redução e refinamento em comparação à substituição (9).

De acordo com Wells (8), as necessidades psicológicas, físicas e comportamentais do animal devem ser supridas pela instituição e pelas pessoas responsáveis pelo mesmo. Atender às exigências para criação e manutenção de animais demanda um alto dispêndio financeiro, havendo necessidade de funcionários capacitados e instalações apropriadas, o que pode ser um obstáculo para as instituições com baixo orçamento, como as universidades públicas (10). Desta forma, ao menos sob o ponto de vista econômico, os métodos substitutivos aparentam ser mais viáveis, pois poupam tempo e despesas (11).

No ambiente acadêmico há muitas opiniões controversas e díspares no que concerne a adoção de técnicas substitutivas (12). Para alguns pesquisadores, há de fato métodos substitutivos comparáveis ou até superiores em eficácia em comparação aos procedimentos realizados em animais (13-15). Outros, porém, argumentam que as alternativas não devem ser vistas como um conceito, mas sim como técnica complementar às pesquisas com animais, utilizando o argumento da escassez de métodos substitutivos como subterfúgio para justificar a prática experimental em animais (1,16).

Até pouco tempo atrás, a literatura científica que aborda a percepção das pessoas sobre a exploração animal se voltava principalmente para questões como caça, conservação e animais de companhia e o número de trabalhos que retratava o uso de animais de laboratório era escasso (17). Ainda hoje existe pouca disponibilidade de levantamentos sobre as bases morais das atitudes que envolvem o uso de animais em pesquisas científicas e, menos ainda, variedade de estudos que abordem a visão de cientistas que apoiam o uso de animais para tal finalidade (18). Uma explicação possível para essa questão seria que a problemática dos animais utilizados na pesquisa teve maior notoriedade social somente após 1980 (19). Aliado

a isso, a ciência do bem-estar animal, que propulsiona as discussões em torno da ética na pesquisa com animais também é um objeto de estudo recente (20).

Estudos que salientem a importância dos animais não humanos em pesquisas científicas e que, sobretudo, ponderem sobre as condições a que os mesmos são submetidos em ambientes laboratoriais, são de fundamental importância na área de bem-estar animal (21).

Apesar da legislação federal pertinente ao tema ter surgido tardiamente no Brasil com a criação do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal – CONCEA em 2008 (Lei “Arouca” 11.794), antes da legislação em pauta, o CFMV normatizou por meio de Resoluções, critérios de eutanásia em 2002 (resolução 714), redefinidos em 2012 (resolução 1000), normas para realização de procedimentos cirúrgicos (resolução 877) e normas sobre o uso de animais no ensino e na pesquisa, bem como regulamentação das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) no âmbito da Medicina Veterinária e da Zootecnia (resolução 879). Tais ações foram de suma importância para o uso de animais em ensino e pesquisa no país. Entretanto, por se tratar de um conselho profissional, não tiveram abrangência em outras profissões.

Este trabalho objetivou, por meio de questionário, verificar as concepções de pesquisadores, a prática e as condições do uso de animais em experimentação científica na área de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências (IB), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Botucatu-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram aplicados questionários em 13 departamentos do Instituto de Biociências (UNESP, Botucatu), envolvendo 52 pesquisadores, os quais são, ou já foram, docentes responsáveis por disciplinas do curso de Ciências Biológicas, abrangendo pelo menos um docente de cada disciplina/área. Os professores foram subdivididos em três grupos e cada grupo respondeu a um questionário diferente: (I) docentes que atualmente utilizam animais de laboratório em pesquisas; (II) docentes que já utilizaram animais em experimentos, mas abandonaram a prática; (III) docentes que nunca realizaram estudos envolvendo experimentação animal.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados são apresentados em termos de frequências relativas e absolutas das respostas. As associações entre essas variáveis foram testadas pelo teste exato de Fisher ou Qui-quadrado e teste de proporção de Goodman. O nível de significância empregado foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 52 questionários enviados, 39 (75%) foram respondidos, computando-se pelo menos um questionário por departamento. Destes docentes, 20 eram do sexo feminino e 19 do masculino, não havendo diferença estatística neste aspecto. A maioria dos respondentes (58%) apresentava acima de 20 anos de atividade em pesquisa, o que foi significativamente superior aos pesquisadores entre 10 e 19 anos de atividade (28%) e menos de 10 anos (14%). Dentre os participantes, a maioria dos professores pertencia a áreas das Ciências Biológicas nas quais a experimentação animal não é normalmente empregada (Botânica, Educação), ou as áreas nas quais existe potencial para o uso de animais em experimentação, porém em linhas de pesquisas que não requerem tal prática (Física e Biofísica, Química e Bioquímica, Microbiologia e Imunologia, Zoologia, Bioestatística, Genética). Dessa forma, o Questionário

I foi respondido por 11 docentes (28%), o questionário II por 6 docentes (15%) e o questionário III por 22 docentes (57%). Com relação ao grau de necessidade do uso de animais em pesquisa, percebe-se que a maioria dos docentes que respondeu ao Questionário III assinalou a alternativa “Necessário”, enquanto a maioria dos respondentes do Questionário II assinalou a opção “Altamente necessário” (Tabela 1).

Tabela 1. Grau de necessidade do uso de animais em pesquisas conforme o questionário respondido pelos docentes.

Uso de animais em pesquisa	Altamente necessário N (%)	Necessário N (%)	Dispensável N (%)	Complementar N (%)	TOTAL N (%)	Valor de P
Questionário						2,41
Q I	5 (13)	6 (16) ^{ab}	-	-	11 (29)	
Q II	4 (11)	1 (3) ^a	-	1 (3)	6 (16)	
Q III	4 (11) ^{AB}	10 (26) ^{bB}	1 (3) ^A	6 (16) ^{AB}	21 (55)	
TOTAL	13 (34) ^{BC}	17 (45) ^C	1 (3) ^A	7 (18) ^{AB}	38 (100)	

Os docentes foram classificados nos grupos (I) os quais atualmente utilizam animais de laboratório em pesquisas; (II) os que já utilizaram animais em experimentos, mas abandonaram a prática; (III) os que nunca realizaram estudos envolvendo experimentação animal. Letras minúsculas diferentes indicam diferenças nas variáveis dispostas nas colunas para cada multinomial e maiúsculas indicam diferenças entre as linhas.

Para os docentes que utilizavam animais em pesquisas, o uso predominante foi para testes de hipóteses (73%), extração de materiais (36%) e treinamento de procedimentos (18%). Somente 36% dos pesquisadores usavam analgésicos em procedimentos invasivos. Este baixo índice se deve, possivelmente, à ampla utilização de animais invertebrados, segundo a Tabela 2, ou porque os animais eram eliminados antes do início dos procedimentos invasivos. No entanto, dentre os que utilizam animais vertebrados (6 de 7 pesquisadores - 86%), quatro (57%) afirmaram utilizar analgésicos nesses procedimentos e três afirmaram não usar (43%). Sabe-se que os animais submetidos a procedimentos experimentais devem ser medicados para minimizar a dor e o estresse e que a administração de analgésicos eficientes é fundamental no período perioperatório (22). De acordo com Flecknell e Roughan (23), o uso de analgésicos, tanto na clínica veterinária, quanto em institutos de pesquisa, geralmente é inadequado. Este fato se deve, principalmente, à relutância dos pesquisadores em acrescentar mais uma variável ao protocolo experimental (no caso, o fármaco), no entanto, a própria dor provocada pela ausência do uso de analgésicos pode ser uma variável muito mais significativa e indesejável.

Os animais foram submetidos aos seguintes tipos de estresse: manipulação (73%), contenção (36%) e dor (18%). Atribui-se esse resultado ao fato de que a maioria das experimentações com animais envolve o manejo. O estudo de Viau e colaboradores (24) demonstrou que o estresse de transporte e manuseio deflagram respostas fisiológicas e bioquímicas, daí a necessidade de um período de aclimação para reduzir os efeitos do estresse nos resultados da pesquisa.

Embora do ponto de vista estatístico não houvesse uma espécie animal utilizada com maior frequência, houve maior tendência de uso de roedores e peixes (Tabela 2). Em práticas experimentais priorizam-se modelos animais menos complexos do ponto de vista filogenético, que possam ser obtidos em quantidades satisfatórias e com facilidade. Por isso, roedores, em especial ratos e camundongos, são amplamente utilizados (25). Além disso, nas últimas décadas, o uso de animais de porte maior, como cães, gatos e primatas, tem sido preterido devido à menor aceitação da sociedade, já que o uso de roedores é menos condenado pelo

censo coletivo. É provável que a baixa aceitação do uso de cães e gatos na pesquisa se justifique por serem considerados animais de estimação. Em contrapartida, os roedores são vistos como animais sinantrópicos, que geram transtornos e são criados especificamente para este fim (17).

Dentre os métodos de eliminação mecânicos e químicos citados (Tabela 2), alguns estão em desacordo com a Resolução Normativa n.º. 13, de 20/09/2013 do CONCEA (ainda não vigente quando esta pesquisa foi realizada) e a Resolução 1000 de 2012, do CFMV. Por exemplo, no caso dos vertebrados, grupo taxonômico abrangido pela legislação brasileira, o deslocamento cervical e a decapitação são considerados métodos de eliminação aceitos com restrição, pois podem não produzir consistentemente a morte do animal de forma humanitária ou porque não são bem documentados na literatura científica. A decapitação e secção medular são consideradas práticas inaceitáveis em peixes. Observa-se que algumas técnicas de eliminação não estão enquadradas na legislação brasileira (CONCEA) e espera-se que este cenário tenha se alterado após a publicação da Resolução Normativa n.º. 13, de 20/09/2013 do CONCEA.

Tabela 2. Distribuição de frequências quanto à espécie de animal utilizada em pesquisa e seu respectivo método de eliminação (N=11/11).

Espécie	n (%)	Método de eliminação	n (%)
Rato	5 (45)	Mecânico (Decapitação, Deslocamento cervical)	3 (27)
		Químico (Sobredosagem de anestésico)	1 (9)
Peixe	4 (36)	Mecânico (Decapitação, secção de medula)	4 (36)
Camundongo (Mus musculus)	3 (27)	Químico (Sobredosagem de anestésico)	2 (18)
		Mecânico (Deslocamento cervical)	1 (9)
Caranguejo	1 (9)	Mecânico (Congelamento)	1 (9)
Ermitão	1(9)	Mecânico (Congelamento)	1 (9)
Esperança (Tettigonia viridissima)	1(9)	Químico (Sobredosagem de anestésico)	1 (9)
Gafanhoto	1 (9)	Químico (Sobredosagem de anestésico)	1 (9)
Grilo	1 (9)	Químico (Álcool 85%)	1 (9)
Camarão	1 (9)	Mecânico (Congelamento)	1 (9)

Com relação à eliminação dos animais, 33% foram eliminados exclusivamente para a finalidade da pesquisa, 33% foram utilizados vivos para o estudo e eliminados depois dos procedimentos e 17% foram eliminados por indicação clínica. Os animais foram eliminados para isolamento de material biológico (36%) ou por outras razões que inviabilizariam a

manutenção dos mesmos, seja devido as sequelas sofridas pelo animal, ou, adicionalmente, devido a impossibilidade de retorno ao biotério, no caso dos roedores (26).

Em 73% dos ambientes havia controle de temperatura e luminosidade, entretanto, em apenas 36% havia enriquecimento ambiental. O enriquecimento ambiental nas instalações de animais cativos estimula a manifestação de comportamentos naturais e minimiza os estereotipados. É uma necessidade básica para o animal e para os resultados experimentais (2), já que reduz o comportamento anormal e a ansiedade em camundongos, sem afetar negativamente os resultados do estudo (27). Também se constatou que camundongos preferem que haja disponibilidade de materiais para a confecção do ninho, do que receber ninhos prontos, pois esta é uma expressão comportamental básica (28).

No total, considerou-se o uso de animais na pesquisa “altamente necessário” (34%) e “necessário” (45%), sem diferença estatística. Nenhum pesquisador que usa animais em pesquisa optou pelas alternativas “dispensável” ou “complementar”. Este resultado vem de encontro ao achado nesta categoria de pesquisadores que usam animais, visto que 73% deles não acreditavam na viabilidade de métodos substitutivos em suas linhas de pesquisa e, portanto, não tinham expectativa de postergar o uso de animais em seus experimentos, contra 27% que vislumbravam uma expectativa de implementar algum método substitutivo futuramente. Apesar da crescente propagação de estudos inerentes à aplicabilidade de métodos substitutivos e de sua crescente utilização no ensino, o processo de validação é longo e burocrático, portanto, os métodos substitutivos ainda são pouco empregados em pesquisas científicas. De acordo com Cerqueira (26), o método substitutivo tem um custo de aproximadamente um terço em comparação ao tradicional, além de trazer vantagens referentes à economia de espaço físico nas instalações laboratoriais e gastos com energia, água e recursos humanos. Apesar disso, é nítida a relutância dos pesquisadores em reconhecer os métodos substitutivos como uma técnica eficiente, sendo este fato corroborado pela afirmação do ex-Presidente do CONCEA, Morales (29): “O mais sensato, portanto, é admitir que existem métodos complementares, mas que não podem ser considerados substitutivos”.

Dentre os professores que abandonaram as práticas experimentais com animais (questionário II), estes o fizeram por mudança da linha de pesquisa (5/6 – 83%) e não por razões éticas ou financeiras. Quando esses pesquisadores foram questionados sobre a viabilidade de métodos substitutivos ao uso de animais na pesquisa, 50% responderam que acreditam na viabilidade de substituição e 33% responderam que não acreditavam que os métodos substitutivos poderiam suprir as necessidades dos estudos experimentais. Segundo Lima (30), a junção do saber científico com a implementação de técnicas humanitárias na pesquisa são os meios para que se possa transgredir o dilema da subjetividade que cinge a questão da ética nessa prática.

A maioria dos pesquisadores respondeu ao questionário III, ou seja, nunca usaram animais em pesquisa, o que se deve ao fato de que a grade curricular do curso de Ciências Biológicas é composta, em sua maior parte, por disciplinas de áreas em que, normalmente, a experimentação animal não é empregada, como Educação e Botânica e outras que têm potencial para realizar estudos dessa natureza, mas que a linha de pesquisa não requer tais práticas, como Genética e Bioestatística. Dos 22 respondentes, 55% acreditam na viabilidade dos métodos substitutivos, 23% descreem na sua aplicação e 23% não responderam à pergunta. Desta forma, mais uma vez, as opiniões se dividem igualmente.

Isto posto, percebeu-se que mesmo entre os pesquisadores que não mais utilizam animais em pesquisa, existe uma nítida preponderância dos que consideram relevante o uso de animais na pesquisa, o que demonstra a dificuldade de se chegar a um consenso quanto a questão ética inerente ao uso de animais em experimentação (30).

Ao analisar as diferenças entre os questionários, com relação a variável “Tempo de docência”, constatou-se que os pesquisadores com 20 ou mais anos de docência assinalaram

mais vezes a opção “Altamente necessário” do que os professores com menos de 10 anos de carreira, o que evidencia o crescimento da ciência do bem-estar animal no ambiente acadêmico entre os mais jovens e a relutância das mudanças de *status quo* nos mais antigos.

CONCLUSÕES

A maioria dos pesquisadores, ainda considera o modelo animal como necessário para testar hipóteses científicas e esta opinião é ainda mais evidente em pesquisadores mais antigos.

As práticas experimentais com animais foram substituídas por mudanças na linha de pesquisa, e não por considerações éticas baseadas nas recomendações do princípio dos três “Rs”, o que salienta a necessidade de incentivar a aplicação de técnicas substitutivas, por meio de ações de conscientização e validação de métodos substitutivos, para que os pesquisadores se familiarizem com essa nova perspectiva. O lado positivo é que, aproximadamente, apenas um terço dos pesquisadores da área de ciências biológicas da instituição ainda utiliza animais em pesquisas, com predomínio de ratos, camundongos e peixes.

Com relação ao uso dos animais, faz-se necessária a adequação dos métodos de eliminação de acordo com a legislação vigente, além do uso de analgésicos em todas as intervenções invasivas, bem como a inserção de enriquecimento ambiental para melhoria do bem-estar dos animais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa concedida (processo nº 2012/06030-6).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética institucional da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da UNESP de Botucatu, em 21 de maio de 2012 sob o protocolo número 137/2012 - CEUA.

REFERÊNCIAS

1. Knight A. The effectiveness of humane teaching methods in veterinary education. *ALTEX*. 2007;24(2):91-109.
2. Frajblat M, Amaral VLL, Rivera EAB. Ciência em animais de laboratório. *Cienc Cult*. 2008;60(2):44-6.
3. Duncan IJD. Welfare is to do with that animals feel. *J Agric Environ Ethics*. 1993;6(Spec Suppl 2):8-14.
4. Singer P. Igualdade para os Animais? In: *Ética prática*. São Paulo: Martins Fontes; 1993. p.65-92.
5. Darwin C. *The origin of species*. London: John Murray; 1859.
6. Alves ND. Dor, senciência e bem-estar em animais: pequenos animais. In: *Anais do 1o Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal e 1o Seminário Brasileiro de Biossegurança e Biotecnologia Animal*; 2008; Recife. Recife: CFMV; 2008. p.18-9.

7. Luna SPL. Dor, sensibilidade e bem-estar em animais: sensibilidade e dor. In: Anais do 1o Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal e 1o Seminário Brasileiro de Biossegurança e Biotecnologia Animal; 2008; Recife. Recife: CFMV; 2008. p.16-7.
8. Wells N. The use of animals in research, testing and teaching in New Zealand: a legal perspective. ALTEX. 2006;23(Spec Issue):85-9.
9. Knight S, Vrij A, Bard K, Brandon D. Science versus human welfare? Understanding attitudes toward animal use. J Soc Issues. 2009;65(3):463-83.
10. Ruksenas O. Animals and alternatives in biomedical education in the Baltics. ALTEX. 2006;23(Spec Issue):78-80.
11. Patronek GJ, Rauch A. Systematic review of comparative studies examining alternatives to the harmful use of animals in biomedical education. J Am Vet Med Assoc. 2007;230(1):37-43.
12. Fleischmann KR. Frog and cyberfrogs are friends: dissection simulation and animal advocacy. Soc Anim. 2003;11(2):123-43.
13. Strauss R, Kinzie MB. Student achievement and attitudes in a pilot study comparing an interactive videodisc simulation to conventional dissection. Am Biol Teach. 1994;56(7):398-402.
14. Balcombe J. Dissection: the scientific case for alternatives. J Appl Anim Welf Sci. 2000;4(2):118-26.
15. Youngblut C. Use of multimedia technology to provide solutions to existing curriculum problems: virtual frog dissection [thesis]. Fairfax: George Mason University; 2001.
16. Feeney DM. Human rights and animal welfare. Am Psychol. 1987;42(6):593-9.
17. Hagelin J, Carlsson H, Hau J. An overview of surveys on how people view animal experimentation: some factors that may influence the outcome. Public Underst Sci. 2003;12(1):67-81.
18. Herzog HA, Galvin S. Common sense and the mental lives of animals: an empirical approach. Anthropomorphism, anecdotes and animals. Albany: State University of New York Press; 1997.
19. Takooshian H. Opinions on animal research: scientists versus the public. PsyETA Bull. 1988;(7):5-7.
20. Phillips MT, Sechzer JA. Animal research and ethical conflict. An analysis of the scientific literature 1966-1986. New York: Springer Verlag; 1989.
21. Gunther AC. Congenial public, contrary press, and biased estimates of the climate of opinion. Public Opin Q. 2001; 65(3):295-320.

22. Stokes EL, Flecknell PA, Richardson CA. Reported analgesic and anaesthetic administration to rodents undergoing experimental surgical procedures. *Lab Anim.* 2009;43(2):149-54.
23. Flecknell PA, Roughan JV. Assessing pain in animals: putting research into practice. *Anim Welf Sci.* 2004;13(1):71-5.
24. Viau V, Sharma S, Plotsky PM, Meaney MJ. Increased plasma ACTH responses to stress in nonhandled compared with handled rats require basal levels of corticosterone and are associated with increased levels of ACTH secretagogues in the median eminence. *J Neurosci.* 1993;13(3):1097-105.
25. Petroianu A. Aspectos éticos na pesquisa em animais. *Acta Cir Bras.* 1996;11(3):157-64.
26. Cerqueira N. Métodos alternativos ainda são poucos e não substituem totalmente o uso de animais. *Cienc Cult.* 2008;60(2):47-8.
27. Wolfer DP, Litvin O, Morf S. Laboratory animal welfare: cage enrichment and mouse behaviour. *Nature.* 2004;432(7019):821-2.
28. Olsson AS, Dahlborn K. Improving housing conditions for laboratory mice: a review of 'environmental enrichment'. *Lab Anim.* 2002;36(3):243-70.
29. Morales MM. Métodos alternativos à utilização de animais em pesquisa científica: mito ou realidade? *Cienc Cult.* 2008;60(2):33-6.
30. Lima WT. Entendimento humano da experimentação animal. *Cienc Cult.* 2002;60(2):26-7.

Recebido em: 04/12/2015

Aceito em: 21/12/2016