



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO

Kim Costa Barros

**MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA A SUBSTITUIÇÃO DOS MODELOS ANIMAIS
NA EXPERIMENTAÇÃO**

Rio de Janeiro

2007

Kim Costa Barros

**MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA A SUBSTITUIÇÃO DOS MODELOS ANIMAIS
NA EXPERIMENTAÇÃO**

Monografia apresentada como requisito para a
conclusão de curso técnico de nível médio em
Laboratório de Bodiagnóstico em Saúde.

Orientadora: Etelcia Moraes Molinaro

Rio de Janeiro

2007

Barros, Kim Costa .

Métodos alternativos para a substituição dos modelos animais na experimentação.
Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo
Cruz, 2007.

1.Experimentação animal 2. Animais de laboratório 3.Alternativas ao uso de
animais de laboratório 4. Direitos dos animais.



*Esta monografia é dedicada a Liduina,
Mauro, Lucas e Vitória, meus pais e
meus irmãos, por fazerem a minha vida ter sentido
e por serem fontes de inspiração.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por meus bens mais preciosos, minha vida e família, além da oportunidade de estudar em uma escola como a EPSJV/ FIOCRUZ e de realizar um trabalho como este.

Agradeço também à minha orientadora, Etelcia Moraes Molinaro, por acreditar no meu potencial e nessa pesquisa, por me incentivar, orientar (mesmo quando tudo parecia difícil) e também pelas críticas e elogios, professora sem você este trabalho não seria possível.

Agradeço também ao pesquisador do Dep. de Farmacologia e Toxicologia do INCQS/ FIOCRUZ, Octavio França Presgrave, pela sempre atenciosa e agradável disponibilidade em me ajudar, fornecendo material, paciência e tempo.

Agradeço com imenso carinho a todos aqueles que me apoiaram ao longo desse percurso: minha família (vocês são tudo de mais importante na minha vida), meus amigos da EPSJV (na verdade vocês são os irmãos que eu pude escolher, obrigada por caminharem ao meu lado), e também aos professores da EPSJV, que dedicaram seu tempo para que eu pudesse ser uma pessoa melhor e mais esclarecida.

Meus mais sinceros agradecimentos a todos que, de alguma maneira, seja ela direta ou indireta, contribuíram para a realização desta monografia.

“A questão não é se os animais podem raciocinar ou falar, mas se podem sofrer.”

(Jeremy Bentham)

RESUMO

Algumas práticas relacionadas à experimentação animal, como a dissecação, são datadas de períodos antes de Cristo. A experimentação animal foi se desenvolvendo cada vez mais e a partir de meados do século XVIII passou a ser largamente praticada e discutida em diversos países como método científico de realização de experimentos, comprovação de hipóteses e observação de resultados. Apesar de sua extrema importância para a ciência humana e veterinária, o uso de modelos animais ainda é o tema de muitas discussões e alvo de muitas críticas por parte de sociedades protetoras dos animais, que julgam o uso de animais na experimentação como um atraso para a ciência humana e têm, portanto, uma visão abolicionista, vetando o uso de animais na experimentação. Dessa forma as discussões éticas a cerca do modo como os animais são utilizados pelos seres humanos em experimentações, a relevância do seu uso para cada experimento e, principalmente, a questão do sofrimento animal passou a se tornar cada vez mais presente, e princípios como o dos “3Rs” criado por W. M. S. Russel e R. L. Burch (*replacement, reduction e refinement* - substituição, redução e refinamento) são a base para a criação das leis que regulamentam a experimentação animal em diversos países. Além disso, a declaração de Helsink I, formulada na 18ª Assembléia

Médica Mundial, que aconteceu naquela cidade finlandesa, em 1964 , estabelece que a experimentação animal visando a pesquisa clínica é justificável desde que adequada aos princípios morais e científicos. Também foram criadas as Comissões de Ética para Pesquisa em Animais, que têm como responsabilidade avaliar todo e qualquer projeto de pesquisa e verificar se o mesmo se adequa aos princípios humanitários e éticos de respeito à vida dos animais utilizados na experimentação. Sendo assim, esse trabalho descreve o princípio de substituição de animais na experimentação, expondo as principais alternativas existentes ao uso destes modelos que já são utilizadas, e como se dá essa utilização. Serão demonstrados os argumentos abolicionistas e da comunidade científica, contra e a favor, respectivamente, da experimentação animal e assim, afirmar a relevância de se esclarecer à população civil que o uso desses métodos alternativos é realizado quando possível. São necessários muitos anos para que os métodos alternativos sejam validados e possam ser utilizados com segurança e sem riscos para os resultados das pesquisas, demonstrando assim a impossibilidade atual da abolição total do uso experimental dos modelos animais como sugerem os abolicionistas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 O MODELO ANIMAL.....	11
3 MÉTODOS ALTERNATIVOS.....	16
4 LEGISLAÇÃO.....	20
5 SOCIEDADES PROTETORAS DOS ANIMAIS.....	22
6 MÉTODOS ALTERNATIVOS.....	25
6.1 PRINCIPAIS MÉTODOS ALTERNATIVOS E COMO SÃO EMPREGADOS.....	25
7 ARGUMENTOS ABOLICIONISTAS.....	29
8 ARGUMENTOS CIENTÍFICOS.....	32
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	39
ANEXO A - ANEXO 1: CARTAS DOS LEITORES: PESQUISA AMEAÇADA (O GLOBO, 2007).....	42

1 INTRODUÇÃO

As relações entre seres humanos e animais se dá desde os tempos mais remotos da pré-história e vêm até a atualidade, onde, entre outras muitas funções, os animais também são utilizados para a experimentação (Paixão, 2001).

A experimentação animal compreende os procedimentos realizados em animais com o objetivo de descobrir e entender um princípio ou reação desconhecidos (em um organismo

vivo), pesquisar uma hipótese ou demonstrar um princípio ou fato conhecido (Paixão, 2001), ou seja, compreende toda e qualquer técnica farmacológica e toxicológica que se baseia na observação dos efeitos produzidos por substâncias sobre organismos vivos. O experimentador utiliza técnicas fisiológicas ou bioquímicas, e através dessa observação são obtidas informações quantitativas ou qualitativas (para experimentos em curso) e sobre a ação de medicamentos ou substâncias (Presgrave, 2002).

Após o longo percurso percorrido pela experimentação animal, através dos séculos de história da humanidade e da ciência, foi a partir do século XIX que ela emergiu como importante método científico (Paixão, 2001).

A experimentação é uma prática antiga, e Hipócrates (Aprox. 400 a.C.) , considerado pai da medicina ocidental, já fazia comparações entre a aparência de órgãos humanos doentes e os de animais (Greif & Tréz, 2000). Aproximadamente em 400 a.C., no tratado Hipocrático: “Sobre a doença Sagrada”, os estudos apresentados derivaram do uso de animais. (Paixão, 2001).

Anatomistas que viveram séculos antes de Cristo já tinham o hábito de realizar dissecações a fim de analisar as estruturas anatômicas de animais e formular hipóteses sobre seu funcionamento (Greif & Tréz, 2000). Aristóteles (384-322 a.C.) utilizou-se de estudos em animais, e por ter dissecado mais de 50 espécies de animais é considerado o pai da anatomia comparada (Paixão, 2001).

A dissecação de cadáveres humanos era muito mal vista desde a Grécia antiga. Mas ainda no final do século I era praticada em Alexandria e só foi abolida em toda parte, inclusive na Roma Antiga, no século II, provavelmente depois que a Igreja Católica proibiu a dissecação de cadáveres de seres humanos (Greif & Tréz, 2000).

Nos séculos XII e XIII, aquela prática se tornou comum em faculdades e escolas de medicina, porém somente em 1537 o Papa Clemente VII permitiu que se ensinasse anatomia utilizando-se corpos de seres humanos mortos. Com o aumento do número de escolas de medicina por volta do século XVIII e XIX aumentando a realização desta prática, o que gerou muitos problemas, já que estudantes de medicina¹ começaram a violar túmulos para roubar os cadáveres e outros, como William Burke e William Hare (1832) , matavam pessoas para poder estudar seus corpos. Esses tipos de acontecimentos levaram novamente a proibição do ensino de anatomia em escolas de medicina (Greif & Tréz, 2000).

Rita Paixão (2001) relata que acredita-se que na primeira metade do século III a.C. Herófilo tenha realizado a primeira dissecação de um animal em público (na Escola de

¹ E por isso esses estudantes recebiam o nome de “ressurrecionistas” (Greif & Tréz, 2000)

Alexandria) e que Erasítrato foi o primeiro a realizar experimentos com animais ainda vivos, o que hoje lhe rende o título de fundador da fisiologia experimental e o primeiro “víviseccionista”². Provavelmente o cientista Galeno (129-210 d.C.) foi o primeiro a fazer dissecações em animais com o objetivo de fazer experiências, testando assim variáveis de acordo com as respostas representadas pelas alterações fisiológicas (Greif & Tréz, 2000) e Galeno, considerado o “príncipe dos médicos”, talvez tenha sido o primeiro a fazer demonstrações científicas em público com animais vivos (Paixão, 2001).

Após a morte de Galeno, as pesquisas práticas com animais praticamente pararam e novos experimentos só voltaram a ser relatados e descritos em meados do século XV e XVI. Vesalius (1514-1564) que era professor da Universidade de Pádua (Itália) publicou sua obra “*De Fabrica Corporis Humani*”, que apresenta um capítulo intitulado “Sobre a dissecação de Animais Vivos”, que tratava das formas de experimentação fisiológicas que existiam na época (Greif & Tréz, 2000).

Mas o primeiro cientista a apresentar uma proposta de observação sistemática de animais dissecados foi William Harvey (1578-1657), no seu livro “*Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*”, publicado em 1628, no qual o autor relatava os resultados obtidos através das observações da fisiologia da circulação de diversas espécies de animais (Greif & Tréz, 2000) e com o qual o cientista mostraria que a através (e graças à) da experimentação com animais vivos toda a concepção de como funciona o organismo humano foi modificada. Muitos outros cientistas trabalhavam com a experimentação animal nessa mesma época³. Ressalta-se que, um deles defendia que a utilização de animais na experimentação para o conhecimento do corpo humano era necessária para que se pudesse evitar a experimentação em humanos (criminosos), o que era considerado repugnante moralmente (Paixão, 2001).

A ciência e seus questionamentos foram evoluindo e assim juntamente com ela a experimentação animal tornou-se crescente, a partir do século XVIII, baseada no pensamento cartesiano de que os animais não sofrem. E a partir do século XIX tornou-se um método científico muito importante para a pesquisa experimental moderna.

Ainda na ciência experimental que se desenvolve na atualidade os animais de laboratório substituem os seres humanos no papel de modelos de experimentação em pesquisas científicas, no controle de qualidade de certos produtos (como medicamentos) e no

² Víviseccção em sua forma literal significa “cortar um animal vivo”.(Greif & Tréz, 2000). Ferreira (2000), define vivisseccção como operação feita em animais vivos para estudo de fenômenos fisiológicos.

³ Francis Bacon (1561-1626), René Descartes (1596-1650), Anthony van Leeuwenhoek (1632-1723) e Stephen Hales (1677-1761). (Paixão, 2001)

ensino (Alves & Colli, 2006), isso se deve ao fato de que após o período da Segunda Guerra Mundial⁴ (onde se cometeu atrocidades, que incluíram experiências cruéis, com os prisioneiros nos campos de concentração), ter ocorrido uma conscientização mundial para ações realmente capazes de preservar a vida humana levando a comunidade científica a criar normas para regulamentar, e em alguns casos proibir, a experimentação em seres humanos através do Código de Nuremberg (1947) - que determinava que a experimentação no homem deveria ter como substrato a pesquisa em animais - , da Declaração dos Direitos Humanos (1948) e da Declaração de Helsink (1964) (Schnaider & Souza, 2004). Portanto, a utilização de animais nas pesquisas científicas é uma alternativa (e uma obrigação) ao uso de seres humanos (Guimarães & Mázaró, 2004).

A partir do século XIX o pensamento cartesiano⁵ começou a ser questionado e muitos cientistas passaram a pensar e discutir sobre o sofrimento animal (Schnaider & Souza, 2004). Nesse mesmo século começaram a surgir as primeiras sociedades protetoras dos animais, sendo a primeira surgida na Inglaterra, em 1824⁶ e a partir daí outras sociedades foram sendo criadas ao redor do mundo. Essas instituições vão contra o método experimental científico e em sua maioria defendem a abolição do uso de “animais de laboratório” (Greif & Tréz, 2000).

Assim, impulsionada por essa atmosfera, a ciência experimental atual discute a forma com que os animais são utilizados nas pesquisas experimentais, a quantidade de indivíduos necessária e preocupa-se com a relevância dos experimentos para a sociedade. Princípios de bioética como o dos “3Rs”, pensado e publicado em 1959 pelos cientistas W. M. S. Russel e R. L. Burch, das três palavras de língua inglesa : *replacement, reduction e refinement* (substituição, redução e refinamento, em Português), já eram seguidos pela comunidade científica antes mesmo que o código de conduta internacional fosse estabelecido (Alves & Colli, 2006).

A própria declaração de Helsink I, adotada em 1964, na 18ª Assembléia Médica Mundial , que aconteceu em Helsink (Finlândia), estabeleceu no item 1 dos princípios básicos:

"A pesquisa clínica deve adaptar-se aos princípios morais e científicos que justificam a pesquisa clínica e deve ser baseada em experiências de laboratório e com animais" (Paixão, Rita Leal. 2001, Rio de Janeiro, In: Experimentação Animal: Razões e emoções para uma ética, p:2).

⁴ 1938-1945

⁵ O pensamento cartesiano era aquele que considerava que os animais funcionavam de maneira automatizada e previsível assim como as máquinas, e por isso poderiam ser usados de forma indiscriminada, desconsiderando a hipótese do sofrimento animal.

⁶ A British Society for the Prevention of Cruelty to Animals

Visando que as leis e princípios éticos para a experimentação fossem respeitados foram criadas as primeiras Comissões de Ética para Pesquisa que são responsáveis por avaliar se cada um dos projetos de pesquisa que se propõem a usar animais como modelo experimental⁷ está seguindo as diretrizes bioéticas estabelecidas para a experimentação (Schneider & Souza, 2003), sendo assim se faz de extrema importância que cada instituição científica (como universidades e centros de pesquisa) mantenha uma comissão de ética em experimentação animal atuante para que as mesmas verifiquem se há real necessidade do uso de animais nos projetos científicos e como os animais estão sendo tratados durante e após o fim das experiências, além de verificar a existência de alternativas ao seu uso (Alves & Colli, 2006).

Toda essa discussão ética demonstra a importância da utilização de métodos alternativos (na área da pesquisa e da educação), quando se faz possível, visando substituir o uso de animais em experimentos. Por isso, ao contrário do que se pensa, as instituições científicas públicas e privadas discutem e buscam cada vez mais incorporar e descobrir novos métodos que permitam substituir ou eliminar o uso de animais em pesquisas (Alves & Colli, 2006).

2 O MODELO ANIMAL

Segundo Belmira dos Santos (2002 a) com o desenvolvimento e ampliação do conhecimento das ciências biomédicas humana e o aparecimento de “escolas” ao redor do mundo, a experimentação animal se desenvolveu e progrediu e surgiu o conceito de modelo animal:

“era aquele animal que melhor respondia ao experimento e possibilitava a sua reprodução, de maneira que qualquer pesquisador pudesse ter acesso aos mesmos

⁷ Por modelo animal entende-se a espécie animal específica que será utilizada em um dado experimento de acordo com a ação que se deseja estudar, ou seja, diferentes pesquisas exigem modelos animais diferentes de acordo com a área de estudo (Presgrave, 2002). Os modelos animais para as pesquisas biomédicas são definidos de acordo com a proximidade de sua resposta biológica com a da espécie humana (Guimarães & Mázaró, 2004).

resultados” (Santos, Belmira Ferreira dos. 2002, Rio de Janeiro. Modelo animal, In: Animais de laboratório: criação e experimentação, p.23).

Com o surgimento desse conceito diversas espécies de animais passaram a ser trazidas para o laboratório - animais de laboratório⁸ -, algumas forneciam as respostas adequadas e outras foram “descartadas” enquanto modelo animal ou por não fornecerem respostas adequadas ou então por não se adaptarem ao confinamento.

Assim como a própria prática da experimentação animal os modelos usados nas pesquisas também se refinaram ao longo do tempo. Começaram a se desenvolver estudos acerca da sua biologia e comportamento, e estes passaram a ser criados para este fim.

Com a necessidade de possuir um número adequado dos animais que eram utilizados nas pesquisas e de que estes possuíssem a idade e o sexo apropriados para cada estudo que se realizava, surgiram os biotérios, que são as instalações onde os animais são criados ou mantidos e que possuem ambiente controlado e de características próprias visando atender as exigências dos animais, proporcionando-lhes saúde e bem-estar (Andrade, 2002).

A partir de então, com qualidade genética e sanitária seguras, esses animais, agora “definidos”⁹, passaram a fornecer respostas mais adequadas e satisfatórias aos testes realizados, conferindo confiabilidade aos experimentos (Andrade, 2002).

Belmira Santos (2002 a) sustenta que os conhecimentos biológicos sobre cada espécie usada em laboratório se expandiram com o curso do desenvolvimento da experimentação e a partir daí umas começaram a ser mais utilizadas do que outras devido à uma série de fatores, ou seja, aquelas espécies que apresentam características mais vantajosas para a experimentação como tamanho reduzido, ciclo reprodutivo curto, ninhadas numerosas, crescimento rápido (precocidade), alimentação variada e adaptação à vida em cativeiro passaram a ser mais utilizadas na experimentação.

Na atualidade os animais de laboratório são divididos em animais convencionais, que são aqueles mais comumente usados como modelos de experimentação em diversas áreas da pesquisa biomédica e veterinária, e animais não convencionais, aqueles que normalmente não são usados como modelos na rotina laboratorial de experimentação, sendo usados apenas em experimentos específicos ou na fase final de experimentação, caso dos primatas não-humanos.

Em geral os animais convencionais são vertebrados (subfilo *vertebrata*) e mamíferos (classe *Mammalia*). E dentro desse grupo, são os roedores (ordem *Rodentia*) os animais mais

⁸ O termo “animais de laboratório ou de experimentação” se refere a todo e qualquer animal que é criado para servir como modelo animal em pesquisas ou ensino (Guimarães & Mázaró, 2004).

⁹ Segundo Antenor Andrade (2002) Animais definidos são aqueles criados ou mantidos nas condições ideais e adequadas de um biotério, possuindo assim qualidade genética e sanitária.

utilizados por apresentarem características como a docilidade, sociabilidade, fácil domesticação, adaptação a ambientes variados, entre outras. Com a evolução da ciência dos animais de laboratório muitos conhecimentos sobre os roedores se acumularam, e hoje a manipulação genética desses animais possibilita que a ciência disponha de linhagens com características acentuadas ou inibidas, o que permite que esses animais se tornem modelos mais adequados a cada pesquisa que se deseja realizar (Santos, 2002 a).

Os principais roedores utilizados como modelos experimentais são: as cobaias (*Cavia porcellus*), os camundongos (*Mus musculus*), os ratos (*Rattus norvegicus*) e os hamsters (*Mesocricetus auratus*).

Sebastião Couto (2002 a) relata que as cobaias (*Cavia porcellus*), são popularmente conhecidas como porquinhos da Índia e por serem a espécie mais representativa dos animais de laboratório. Esses animais são usados como modelo em pesquisas envolvendo nutrição, farmacologia, imunologia¹⁰ etc. Além de também serem bastante utilizadas para os testes toxicológicos de reativos biológicos. A variedade de *Cavia porcellus* mais utilizada em laboratório é a inglesa (Dunkin - Hartley) que possuem pêlo curto (*short hair*).

Segundo Belmira Santos (2002 b) os camundongos (*Mus musculus*) são os mamíferos mais utilizados pela experimentação animal pelo fato de apresentarem tamanho reduzido, por serem prolíferos, apresentarem período gestacional curto e por serem de fácil manuseio e domesticação. Os camundongos, principalmente as variações que apresentam albinismo¹¹, cores inusitadas ou distúrbios neurológicos, são muito usados em pesquisas genéticas, na busca de cura para doenças neurológicas e em estudos toxicológicos.

Os ratos utilizados em laboratório e infectórios são da espécie *Rattus norvegicus*, e eles são comumente usados como modelos para pesquisas na área de nutrição, além de estudos de doenças e testes toxicológicos para validação de produtos farmacêuticos e cosméticos (Santos, 2002 c).

Os hamsters (*Mesocricetus auratus*) passaram a ser utilizados na experimentação recentemente e aqueles que são normalmente usados em laboratório são os descendentes de uma ninhada encontrada na Síria e por isso recebem a denominação *Syrian hamsters*, ou *hamsters* sírios dourados. E assim como os demais roedores são utilizados como modelos para testes toxicológicos e estudos de doenças e busca por suas respectivas curas (Santos, 2002 d).

¹⁰ A cobaia é o principal animal utilizado para obter 'complemento' necessário em muitas reações imunológicas, como, por exemplo, na reação de Wassermann, utilizada para isolar *Mycobacterium tuberculosis* variedade *hominis* ou para demonstrar carência de vitamina C (Couto, 2002 a).

¹¹ Albinismo é a ausência de pigmentação corporal (melanina). Essa característica presente em alguns animais é muito aproveitada em algumas experimentações científicas por possibilitar a visualização e marcação de experimentos realizados na pele- e algumas vezes nos olhos (Santos, 2002 a).

Segundo Sebastião Couto (2002 b) outro animal que se enquadra entre os animais convencionas de laboratório é o coelho que é taxonomicamente classificado como *Oryctolagus cuniculus*, que pertence a ordem *Lagomorpha*¹². Os coelhos utilizados em laboratório mantêm o conceito de raça como unidade de manejo, assim as raças que mais são utilizadas com fins científicos são: Nova Zelândia, Gigantes de Flandes, Califórnia e Holandês. Sua importância dos coelhos para a experimentação se dá no fato de que eles são os modelos animais utilizados em quase todas as áreas de investigação biomédica. Por apresentarem hipersensibilidade são utilizados em testes toxicológicos de prova de irritantes cutâneos primários, rubefacientes¹³, fotossensibilizadores¹⁴, irritantes oculares etc, sendo assim a espécie modelo para o teste da capacidade pirogênica¹⁵ de produtos farmacológicos, biológicos e cosméticos¹⁶.

Entre os animais não convencionais usados em laboratório encontram-se os cães (*Canis familiaris*), os marsupiais didelfídeos - gambás e cuícas- , as serpentes, os escorpiões (Família *Arachnidae* e ordem *Scorpiones*), as aranhas (Família *Arachnidae* e ordem *Aranae*), os animais silvestres e os primatas não-humanos¹⁷ (Ordem *Primate*).

Os cães pertencem todos a uma mesma espécie, a *Canis familiaris*, mas apresentam diversas raças e variedades. A raça mais utilizada em laboratório é o *beagle*, por ser um cão de porte médio , apresentando entre 10 e 25 quilogramas, de temperamento dócil e por apresentar uma padronização racial (Sá, 2002).

Ana Jansen (2002) relata que os marsupiais didelfídeos (gambás e cuícas) - ordem *Marsupialia*, família *Didelphidae* e gênero *Didelphis*- se distinguem dos demais mamíferos pelo trato urogenital¹⁸, pela forma reprodutiva e também pela bolsa marsupial, espécie de “placenta” onde as fêmeas mantêm seus filhotes após o nascimento para possibilitar o desenvolvimento inicial dos filhotes numa espécie de “incubação”.

¹² Os coelhos de laboratório pertencem à ordem *Lagomorpha* e não à *Rodentia* devido à diferença anatômica apresentada em sua dentição. Os coelhos possuem quatro dentes superiores incisivos na mandíbula superior se diferenciando dos roedores (Couto, 2002 b).

¹³ Substâncias rubefacientes são substâncias que atuam por uma ação irritante local, provocando hiperemia. O seu uso assenta no princípio de que a irritação da pele provoca a congestão dos tecidos subjacentes, descongestionando-se, por derivação, os órgãos profundos, devido a uma ação sobre os nervos que regulam o calibre dos pequenos vasos sanguíneos.

¹⁴ Os fotossensibilizadores são substâncias capazes de absorver luz.

¹⁵ Capacidade pirogênica é a capacidade que alguns agentes externos (como substâncias e agentes infecciosos) possuem de provocar reações fisiometabólicas como calafrios, febre e hipotensão, e algumas vezes redução na saturação de oxigênio.

¹⁶ As veias marginais das extremidades auriculares dos coelhos dão fácil acesso ao sistema circulatório e por isso essa técnica é utilizada para as investigações sorológicas e imunológicas (Couto, 2002).

¹⁷ Macaco ou símio são os nomes comumente utilizados na referência aos mamíferos da ordem dos primatas, excetuando-se o homem (Molinari, 2008).

¹⁸ Diferentemente dos demais mamíferos onde o ducto urinário passa lateralmente pelo ducto vaginal, nos marsupiais ele passa pelo meio dos dutos vaginais (Jansen, 2002).

Segundo Ademar Couto (2007), as serpentes estão dentro da classificação *Squamata* (por possuírem escamas) e se encontram divididas em 442 gêneros e 2900 espécies. O autor afirma também que as aranhas e os escorpiões ¹⁹ por serem animais peçonhentos, assim como as cobras, são mantidas em cativeiro para a produção de imunoterápicos e outros fármacos, além de garantir a sobrevivência de um número de animais que impeça a extinção dessas espécies.

Aníbal Melgarejo-Gimenez (2002), relata que as serpentes são répteis (classe *Reptilia*) que ainda não são reconhecidas como animais de laboratório ou de produção, em parte isso de deve à imagem que se fez por muito tempo desses animais como prejudiciais à vida humana. Nos serpentários ²⁰, as serpentes peçonhentas são utilizadas como fornecedoras de veneno, assim os laboratórios utilizam esses venenos para a produção de soro-antiofídico e outros fármacos. Essas instituições produtoras de soro precisam possuir diferentes gêneros e espécies de serpentes devido às diferenças nos venenos que elas produzem.

Os primatas não- humanos começaram a ser utilizados na experimentação animal a partir dos anos cinquenta (Andrade, 2002 b) e classificam-se em cento e noventa e uma espécies, sendo algumas do Velho Mundo (África e Ásia) e outras do Novo Mundo (América). Os primatas não-humanos se tornaram modelos animais requisitados para pesquisas biomédicas e testes farmacológicos devido a sua proximidade filogenética com o homem, que vem sendo estudada intensamente nos últimos anos visando também a preservação de genomas, e devido a precisão de resposta alcançada nos experimentos em correspondência com a resposta humana. As instituições que desejam utilizar estes modelos para experimentação devem se adequar às exigências feitas pela legislação nacional em relação à aquisição, transporte, manejo e experimentação em primatas. A lei brasileira²¹ determina que os macacos só podem ser utilizados em pesquisas biomédicas quando estes já nascerem em cativeiro e se a espécie não correr risco de extinção. Além disso, a licença para obtenção de material zoológico desses animais somente é concedida a cientistas ligados a instituições nacionais, públicas ou privadas, credenciadas, com fins didáticos ou científico-experimentais (Molinari, 2008).

Entre as espécies do Novo Mundo mais utilizadas em laboratório e das quais mais se acumulam dados científicos, estão o Macaco de Cheiro (*Saimiri sp*), Macaco de noite (*Aotus*

¹⁹ Os escorpiões se encontram divididos em 1500 espécies (Couto, 2007).

²⁰Serpentários são ambientes especialmente projetados e construídos de acordo com as necessidades das serpentes. Nesses ambientes se realiza a criação, manutenção, contenção e experimentação com serpentes peçonhentas e extração de veneno para a produção de remédios e soros antiofídicos.

²¹ Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/98 (Molinari, 2008).

sp), Mico Comum (*Callithrix* sp), Macaco Prego (*Cebus* sp), e Sagüi (*Saguinus* sp)²². Quanto aos macacos do Velho Mundo as espécies mais utilizadas são o Macaco Verde Africano (*Cercopithecus* sp) e os do gênero *Macaca*, sendo que desse gênero, as espécies que se destacam são o macaco *Rhesus* (*Macaca mulatta*) e o macaco *Cynomolgus* (*Macaca fascicularis*) (Molinaro, 2008).

Já os animais silvestres são utilizados, em alguns casos, como modelos para o estudo da interação parasita-hospedeiro de doenças parasitárias infecciosas emergentes ou ‘novas doenças humanas’, pois eles são os reservatórios naturais de parasitas que, devido à expansão das fronteiras agrícolas e da popularização do ecoturismo, têm contaminado com mais frequência os seres humanos, já que estes passaram a ter mais contato com os ciclos pré-existent entre os animais silvestres e seus parasitas (D’Andrea, Roque & Teixeira, 2002).

Porém esses estudos são pouco realizados devido:

“às dificuldades de se padronizar, em condições laboratoriais, o manejo mais adequado para a manutenção de colônias e produção de animais de experimentação. Desse modo, essas resultam, quase que invariavelmente, em colônias efêmeras, mantidas somente durante o período de experimentação sem que se disponibilize, para o meio científico, as informações sobre a criação dos animais” (D’Andrea, Paulo Sergio; Roque, André Luiz Rodriguez e Teixeira, Bernardo Rodriguez. 2002, Rio de Janeiro. Alternativas para Animais de Laboratório: uso de animais não-convencionais-roedores silvestres, In: Animais de laboratório: criação e experimentação, p.41).

3 MÉTODOS ALTERNATIVOS

A experimentação animal data de século antes de cristo e veio ao longo da trajetória da humanidade se desenvolvendo e trazendo respostas e descobertas que afetaram (e afetam) diretamente as ciências biomédica e veterinária (Paixão, 2001).

Segundo a autora Sônia Felipe (2007), os primeiros passos da metodologia científica de experimentação em modelos animais se deram sobre a lógica mecanicista cartesiana que destituíam os animais de sensibilidade ou consciência, já que para que um ser fosse considerado como dotado de consciência era preciso que ele possuísse habilidade lingüística, o que excluía os animais desse grupo. Sendo assim a comunidade científica não atribuía a

²² Essas espécies citadas são originárias do neotrópico (Brasil e outros países da América latina) e são utilizadas como modelos compatíveis para doenças tropicais (Molinaro, 2008).

capacidade de sofrer aos animais, justificando atos de insensibilidade e crueldade com os animais de experimentação.

Porém, ao contrário do que tentam demonstrar as sociedades protetoras dos animais de visão abolicionista, a preocupação da ciência e de outras áreas do conhecimento - principalmente a filosofia -, e de muitos pesquisadores, com o bem-estar animal e a discussão ética a cerca dessa metodologia realmente existe e é muito mais antiga do que parece. Em 1760, Fergusson²³ já tratava dos abusos sofridos pelos animais em algumas experimentações (Henriques & Sampaio, 2002). Outros cientistas também já se destacavam (mesmo que de maneira inicial) nas discussões a cerca de bioética no meio científico²⁴ (Schneider & Souza, 2004).

Rita Paixão (2001) afirma que foi a partir do século XIX, justamente no momento em que a experimentação animal se firmou como a mais importante metodologia científica, que o pensamento cartesiano começou a ser mais seriamente questionado, e muitos cientistas passaram a pensar e discutir sobre o sofrimento animal e a questão ética envolvida na necessidade de usar os animais em suas pesquisas científicas.

Talvez o momento que marque o início do aumento da preocupação científica com a bioética seja aquele representado por pensamentos como o de Jeremy Bentham (1748-1832) : *“A questão não é se os animais podem raciocinar ou falar, mas se podem sofrer”* e de Charles Hume: *“O que o bem-estar animal precisa é de pessoas educadas com cabeças frias e corações quentes preparados para ver o sofrimento dos animais e procurando meios práticos de aliviá-los”*.

Ekaterina Rivera (2002) relata que, em 1926, Charles Hume fundava a sociedade University of London Animal Welfare (atual, Universities Federation for Animal Welfare), para tentar chamar a atenção da comunidade científica para o bem-estar animal. Em 1947 Hume publicou sua obra *Ufaw Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals*, demonstrando sua preocupação embasada com argumentos científicos, com o bem-estar animal.

Marshall Hall, foi o primeiro a propor um código de ética para a pesquisa com animais, onde propunha que se diminuísse a dor a qual os animais eram expostos e também a substituição de animais de grande porte por animais menores na escala zoológica. Outro ponto que Hall abordou foi a importância de se evitar fazer repetições desnecessárias na busca por resultados (Presgrave, 2002).

²³ Fergusson (1710-1776) foi um importante fisiologista inglês (Henriques & Sampaio, 2002)

²⁴ Aristóteles (384-322 a.C.), Galeno (131-201), Francis Bacon (1561-1626), William Harvey (1578-1657), Claude Bernard (1813-1878). (Schneider & Souza, 2004)

O século XIX trouxe consigo os primeiros movimentos ligados à defesa dos animais. Na Inglaterra encontrava-se o centro da oposição ao uso de animais como modelos científicos, e em 1842 foi criada a primeira sociedade protetora dos animais a British Society for the Prevention of Cruelty to Animals (Sociedade Britânica para a Prevenção da crueldade aos Animais) (Henriques & Sampaio, 2002).

Segundo Guimarães & Mázaró (2004), foi também na Inglaterra, em 1876, que surgiu a primeira lei para regulamentar o uso de animais de experimentação²⁵, que previa combinar a necessidade humana de usar os animais na experimentação com a necessidade de tratamento humanitário para esses animais, assim essa lei previa que todo cientista que desejasse realizar uma experimentação que envolvesse dor aos animais que seriam utilizados deveria comprovar qual e como se daria o envolvimento dos animais, além de provar a relevância de sua pesquisa, e ter o apoio de outros dois pesquisadores sêniores e depois aguardar a autorização do Secretário de Estado para dar início ao seu experimento. Após a Inglaterra outros países começaram a criar suas leis para regulamentar o uso de animais de experimentação.

Em 1959, os pesquisadores ingleses Russel e Burch publicaram seu livro “*Principles of Humane Experimental Technique*” - Princípios da Técnica Experimental Humanitária - onde introduziram o importante princípio dos 3Rs, onde classificam e propõem os conceitos de *Replacement* (substituição), *Reduction* (redução) e *Refinement* (refinamento) para guiar a prática da experimentação animal. Esse três conceitos se propõem à:

- Substituição: optar por animais de espécies inferiores na escala biológica ou para microorganismos, e sempre que possível substituir o uso dos animais nas experiências por outras metodologias que não utilizem material biológico, (como os sistemas *in vitro*, os métodos matemáticos e os métodos computadorizados (Henriques & Sampaio, 2002)).
- Redução: reduzir o máximo possível o número de animais utilizados nos experimentos (Alves & Colli, 2006).
- Refinamento: refinar as técnicas de experimentação para que os animais sofram menos e sejam submetidos ao mínimo possível de estresse (Henriques & Sampaio, 2002).

O trabalho de Russel e Burch foi importante por tornar mais claros esses conceitos (que de formas diferentes já tinham sido propostos por outros pesquisadores como Hall) e assim abrir o caminho para que eles se tornassem mais populares e disseminados entre os cientistas (Presgrave, 2002).

²⁵ A lei *British Cruelty to Animal Act*.

Somente em 1978 em Bruxelas, a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) proclamou a Declaração Universal dos Direitos dos Animais, o que mostra que a comunidade científica já vinha preocupada com a questão do bem-estar animal antes mesmo da proclamação de uma lei que protegesse os animais internacionalmente (Guimarães & Mázaró, 2004).

Segundo Maria das Graças Henriques e André Luiz Sampaio (2002) hoje, muito mais do que serem utilizados pela ciência de base, os animais de experimentação são requisitados (e muito) pelas indústrias farmacêuticas e de cosméticos para que se possa fazer os testes toxicológicos que vão investigar a segurança e validar os produtos fabricados.

Ou seja, o grande diferencial da ciência atual é que se exige através das instituições de pesquisa, dos próprios cientistas e dos organismos mundiais sejam eles governamentais ou não, que a experimentação animal se justifique, e para isso é necessário que antes de tudo se comprove que a pesquisa que se deseja realizar irá beneficiar imediata ou eventualmente a sociedade ou os próprios animais no que diz respeito à saúde e bem-estar, além de seguir critérios de bioética e tratamento humanitário e proteção para os animais que serão utilizados (Guimarães & Mázaró, 2004).

Assim, com o surgimento das discussões bioéticas e com o aparecimento de conceitos como os 3Rs a ciência entrou numa era pró-alternativas e há um grande movimento internacional, que se baseia nos princípios da ética animal, na busca pelo incentivo à pesquisa e validação de novos métodos e técnicas alternativas ao uso de animais, principalmente na área dos testes toxicológicos para comprovação de segurança ao uso humano e validação de remédio, imunobiológicos e cosméticos, que é a área que sofre maior pressão das sociedades protetoras dos animais por possuir testes polêmicos.

A comunidade científica se empenha em pesquisar alternativas ao uso de animais, prova disso foi a criação, em 1969, do Fundo para Alternativa ao Uso de Animais em Experimentação (FRAME) que tem como objetivo de pesquisar e proporcionar técnicas que possam substituir os animais nas pesquisas científicas (Guimarães & Mázaró, 2004).

Todos os cientistas ligados a instituições de pesquisa ao redor do mundo devem seguir a orientação de substituir os modelos animais por técnicas alternativas existentes e cientificamente comprovadas. O aumento do uso de técnicas *in vitro*, modelos computacionais, culturas de células sugerem o empenho da comunidade científica em empregar o princípio de “substituição” proposto por Russel- Burch (Guimarães & Mázaró, 2004).

As alternativas aos modelos animais são buscadas tanto na área experimental quanto na área do ensino. A grande barreira para o desenvolvimento de novos métodos é que o processo de validação de qualquer método que se proponha a substituir o modelo animal é árduo e demorado podendo levar até mais de dez anos, pois esse processo envolve estudos feitos em conjunto por diversos laboratórios que analisam as variações inter e intralaboratoriais. Pois, ao final, o método alternativo deve ser capaz de reproduzir com eficácia e segurança a resposta que seria obtida em um organismo vivo com a inoculação de determinada substância ou produto. Assim, os métodos alternativos somente são empregados quando bem definidos e validados (Presgrave, 2002).

Além da busca pelos métodos alternativos, com o avanço do pensamento acerca do bem-estar animal desenvolveu-se o conceito de enriquecimento ambiental, que prevê a incrementação do ambiente dos biotérios de criação e experimentação, com “brinquedos”, poleiros e outros objetos que possam entreter os animais e possibilitar atividades físicas e a interação com outros indivíduos da mesma espécie, aumentando a possibilidade de atividades lúdicas e diminuindo o estresse e a monotonia (Molinaro, 2008).

4 LEGISLAÇÃO

Guimarães & Mázaró (2004) sustentam que a legislação em vigor no país em que a experimentação animal é adotada como prática científica deve proteger os animais e também os profissionais que trabalham com eles .

Quanto à legislação, muitos países têm suas próprias leis de proteção aos animais em experimentações. As leis mais rigorosas que regulam esse assunto são as da Inglaterra (*Animal - Scientific Procedure s- Act*), dos Estados Unidos da América (*Guide for the Care and Use of Laboratory Animals-1996*), da União Européia (*Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes- ETS 123- e Directive for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes- 86/609/EEC*) e do Canadá (*Canadian Council on Animal Care- CCAC*).

Atualmente no Brasil não há uma Lei Federal específica que regulamente o uso de animais na experimentação. O que está em vigor é o Decreto Federal nº 24.645 que determina a proteção dos animais de maneira geral (Guimarães & Mázaró, 2004) e a lei de Crimes Ambientais ou Lei da Natureza - Lei nº 9.605/98.

A inexistência de uma Lei Federal que regulamente a experimentação animal de forma específica faz com que alguns políticos que lutam pelos direitos dos animais tentem aprovar leis nas cidades ou estados onde atuam (ou seja, leis de âmbito municipal ou estadual) para impedir a experimentação animal, como recentemente ocorreu em São Paulo e no Rio de Janeiro e em Florianópolis²⁶ (FeSBE, 2006).

Também existem Projetos de Lei (PL), propostos pela comunidade científica, que se encontram em tramitação em diferentes instâncias do Governo Federal como a Lei Arouca, Projeto de lei 1.153/95²⁷, que visa regulamentar o artigo 225 da Constituição Federal que proíbe que animais sejam submetidos à atos de crueldade. Além disso esse projeto prevê a criação de Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA's) nas instituições que usem animais em pesquisa .

A Lei Arouca, conta ainda com o apenso²⁸: Projeto de Lei do poder executivo nº 3.964/1997, que foi criado em conjunto por várias instituições de pesquisa do Brasil²⁹ e que prevê, principalmente, a criação do *Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal* - CONCEA, que seria responsável por normatizar, credenciar e fiscalizar as instituições que realizam atividades de ensino e de pesquisa com modelos animais, incentivando a introdução e a pesquisa por novos métodos alternativos que substituam os

²⁶ Em São Paulo no ano de 2005 surgiu o PL 11.977/2005 do Deputado Roberto Trípole que recebeu uma ação direta de inconstitucionalidade do Governo do Estado de São Paulo, encaminhada ao Supremo Tribunal Federal onde foi vetada e no ano de 2006 o PL 254/2006 do Deputado Palmiro Mennucci. No Rio de Janeiro, em 2005 o PL 3.025/2005 do Vereador Cláudio Cavalcanti foi vetado pelo Prefeito da cidade do Rio De Janeiro, Cesar Maia, voltando para a Câmara dos Vereadores onde não foi aprovado (FeSBE, 2006), e em 2007 a Lei 4.685/2007 de autoria do mesmo Vereador, por um erro, no qual o texto da lei foi enviado para o prefeito sem as emendas que protegiam a experimentação animal e mesmo assim chegou a ser sancionada por ele, após o protesto da comunidade científica e a repercussão na mídia, o PL, mesmo com as emendas, foi vetado como inconstitucional. (Magalhães, 2007). No dia sete de dezembro de 2007 Câmara Municipal de Florianópolis aprovou o projeto de lei de autoria do vereador Deglaber Goulart (PMDB) que proíbe toda e qualquer experimentação animal na cidade. A multa por descumprir a lei é o pagamento de uma multa de dois mil Reais por animal utilizado e em caso de reincidência a instituição teria seu alvará de funcionamento cassado (Mais, 2007).

²⁷ O Projeto de Lei - PL 1.153/1995 de autoria do Deputado Sergio Arouca tramita há mais de 10 anos aguardando votação no Congresso Nacional.

²⁸ Apenso significa: junto, anexo (Ferreira, 2000) , no caso da Lei Arouca o PL 3964/97 funciona como uma emenda.

²⁹ COBEA (Colégio Brasileiro de Experimentação Animal), FeSBE (Federação de Sociedades de Biologia Experimental), Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) entre outras e que conta com o apoio contou de duas sociedades protetoras de animais, Sociedade Mundial para Proteção dos Animais – WSPA e a Sociedade Zoófila Educativa – Sozed (FeSBE, 2006).

animais, o estabelecimento das CEUA's como pré-requisito obrigatório às instituições que realizem pesquisas com animais, além de definir as penalidades que deveriam ser sofridas por instituições ou cientistas que utilizem os animais de maneira indevida e fora das normas (FeSBE, 2006).

Uma comissão constituída por membros da FeSBE e de outras instituições, como o COBEA, foi formada para ir á em Brasília (a partir do final do mês de novembro de 2007) e pressionar os Deputados a votarem a Lei Arouca e o PL 3.964/1997, para normatizar a utilização dos animais de laboratório, levando um abaixo assinado, em favor da votação dessa Lei com urgência, com as assinaturas recolhidas no *site* na FeSBE³⁰.

Com a ambigüidade para a definição de uma Lei Federal que proíba, ou então regulamente a experimentação animal no Brasil, a população se apresenta dividida em duas opiniões, enquanto alguns apóiam a experimentação animal, outros rejeitam a prática, como se pode evidenciar no anexo 1 deste trabalho.

5 SOCIEDADES PROTETORAS DOS ANIMAIS

O surgimento das primeiras sociedades protetoras dos animais se deu no século XIX. A partir de então as manifestações em prol da defesa dos animais de laboratório, que brigam contra a sua utilização em experimentos científico, cresceram e também ganharam mais espaço na mídia (Presgrave, 2002). As manifestações desses grupos são, principalmente, contra os testes toxicológicos para a validação de remédios e cosméticos (Henriques & Sampaio, 2002).

A existência destas sociedades e outras entidades empenhadas na abolição do uso de animais de laboratório é importante, pois a pressão que exercem sobre a comunidade científica, faz com que os cientistas estejam mais empenhados em que suas pesquisas sigam o padrão bioético, além de ter contribuído para a criação de comitês de ética que vão por sua

³⁰ Disponível em: < <http://www.fesbe.org.br/fesbev4/abaixoassinado/assinar>>. Acessado em: 28 Novembro 2007.

vez regular e normatizar a utilização dos modelos animais em cada instituição de pesquisa e para que os países elaborassem suas leis para a regulamentação do uso de animais de laboratório, a criação de comitês de ética que vão por sua vez regular e normatizar a utilização dos modelos animais em cada instituição de pesquisa. Ou seja, quanto maior a pressão que essas sociedades fazem sobre a comunidade científica maior é o cuidado dos pesquisadores para com a ética e o tratamento humanitário dos animais em suas pesquisas (Guimarães & Mázaró, 2004).

Segundo Rita Paixão (2001) as sociedades protetoras dos direitos dos animais e os opositores da experimentação animal, de forma geral, preferem usar o termo “vivissecação” em relação ao termo “experimentação”, e Sérgio Greif *et al* (2000) mostram que esse termo é empregado por eles para representar qualquer tipo de experimentação animal ou estudo biológico invasivos com a finalidade de observar e estudar algum tipo de fenômeno ou alteração fisiológica, além de estudos anatômicos.

Sérgio Greif e Thales Tréz (2000) relatam que existem inúmeros movimentos em prol da causa animal ao redor do mundo, e apesar de lutarem pela mesma causa, é possível dividi-los de acordo com a tendência que seguem e o objetivo de cada um deles. Porém essa divisão não é muito rigorosa, pois muitas vezes a linha que alguns movimentos seguem está no limiar entre diferentes tendências.

Esses movimentos podem ser divididos em : movimentos que seguem a linhagem do antivivisseccionismo científico, movimentos de profissionais da saúde contra a vivissecação, movimentos de defesa dos animais, movimentos de estudantes por uma educação mais humana ou pela liberdade de escolha frente à vivissecação e grupos de bem-estar animal.

Os movimentos que seguem a linhagem do antivivisseccionismo científico seguem os princípios estabelecidos por seu patrono Hans Ruesch ³¹. A linha de pensamento que guia esses movimentos considera que se deve rejeitar todo e qualquer experimento científico por razões éticas e científicas e que a experimentação animal acaba com o respeito pela vida e torna os pesquisadores insensíveis diante do sofrimento animal, e por isso e outras razões lutam pela abolição total (inclusive com proibição por lei) dos experimentos envolvendo modelos animais.

Dentro dos movimentos de profissionais da saúde contra a vivissecação é possível encontrar alguns que se aproximam mais da lógica antivivisseccionista e outros que tendem para a lógica dos movimentos de proteção aos animais, sendo assim, alguns são de ordem abolicionista e outras de ordem reducionistas ou protecionistas. Para o pensamento dos

³¹ Hans Ruesch foi um escritor suíço (Greif et al, 2000).

movimentos abolicionistas o apoio de movimentos profissionais abolicionistas é muito importante por dar maior embasamento aos argumentos contrários à utilização de animais de laboratório. Porém para eles os movimentos profissionais de lógica reducionista são “perigosos”, pois ao possuírem respaldo de cientistas para falar em favor da necessidade da experimentação animal acabam por estimulá-la.

Os movimentos de defesa dos animais defendem os direitos dos animais e são protecionistas, seus argumentos se baseiam nos deveres éticos que a humanidade deve ter para com os animais. Os movimentos abolicionistas também os acusam de defenderem a vivisseção e de serem falsos protecionistas por terem uma visão que busca a redução do número de animais utilizados, já que acreditam que a experimentação ainda não pode ser totalmente abolida, e por isso continuariam a ser a favor do uso de modelos animais.

Os movimentos de estudantes por uma educação mais humana ou pela liberdade de escolha frente à vivisseção têm projetos que buscam “conscientizar” a classe científica e a população em relação aos abusos de animais e a negligência que algumas vezes ocorre nas experimentações. Buscam a abolição dos experimentos com animais como uma meta de resultado a longo prazo e denunciam os experimentos que consideram abusivos além de lutar pelo direito dos alunos da área biomédica em se recusar a participar de aulas onde ocorram procedimentos com modelos animais.

Os grupos de bem-estar animal, reducionistas e promotores do conceito dos 3Rs são grupos que assumem a experimentação como uma prática ainda necessária para a ciência humana, porém lutam pelo bem-estar animal baseando-se no conceito dos 3Rs, sendo o grupo de organizações que detêm o maior número de informações sobre os métodos alternativos ao uso de animais de laboratório.

Octavio Presgrave (2002) sustenta que apesar da existência de todos esses grupos, o movimento de maior atividade são os abolicionistas, que têm em sua maioria um alcance maior e que promovem as grandes manifestações contra o uso de animais em experimentação.

6 OS MÉTODOS ALTERNATIVOS

Os métodos alternativos que visam a substituição do modelo animal têm sido buscados na maior parte das áreas de pesquisa biomédica e agregam tecnologias e conhecimentos de diversas áreas do saber (Felipe, 2007).

Segundo Octavio Presgrave (2002), são procedimentos que visam substituir o modelo animal nos experimentos, reduzir o número de animais utilizados ou mesmo refinar as técnicas existentes diminuindo o sofrimento e o estresse aos quais os animais são submetidos.

As alternativas existentes ao uso do modelo animal (sejam na área de pesquisa ou na área do ensino) podem ser divididas didaticamente de acordo com o estágio de substituição dos animais que são capazes de proporcionar. Sendo assim a substituição animal pode ser classificada como:

- Substituição direta: é aquela onde se utiliza um método alternativo (não o modelo animal) visando obter - e assim fornecer- respostas o mais próximo possível dos animais. Ex: métodos *in vitro*.
- Substituição indireta: quando se utiliza um sistema que fornece os resultados não por ação no mesmo substrato, e sim por dosagem ou reação de algum mediador que fornece a resposta no modelo animal. Ex: o teste de LAL (*Limulus Amoebocyte Lysate*) que se baseia na determinação qualitativa ou quantitativa da existência de endotoxinas numa solução, substituindo assim o ensaio de pirogênio em coelhos.
- Substituição total: quando não é necessário o uso do modelo animal para a obtenção da informação ou resultado que o pesquisador busca. Ex: os animais já podem ser completamente substituídos na medição da potência de insulina ou somatotropina por métodos físico-químicos ,como o HPLC.
- Substituição parcial: quando a substituição dos animais se dá de forma parcial, os animais são substituídos apenas em algumas partes do processo. Ex: técnicas que utilizam culturas de células e órgãos isolados.

6.1 PRINCIPAIS MÉTODOS ALTERNATIVOS

Segundo Octavio Presgrave (2002) os métodos alternativos são buscados tanto para a área experimental quanto para a educacional. Sendo que para a área de ensino a experimentação animal já pode ser, praticamente, substituída sem prejuízos ao aprendizado do aluno.

O autor ainda afirma que no campo da educação veterinária são utilizados modelos fabricados (“bonecos”) de animais de diversos tamanhos que muitas vezes simulam respiração e outras atividades fisiológicas de um organismo vivo (manequins também são utilizados para aprendizado em práticas de medicina e até mesmo em cursos de primeiros socorros), simuladores em CD-ROM e vídeos.

Na área experimental, muitos ensaios já foram propostos e alguns estão em fase de estudo e outros já estão em fase avançada de validação. Alguns dos métodos alternativos já utilizados na área da experimentação são:

- Uso de informações obtidas no passado: com a utilização de informações acumuladas e descobertas feitas no passado através de experimentações anteriores ou observações feitas em ocorrências em humanos, muitos experimentos não precisam ser repetidos.

- Uso de técnicas físico-químicas: com o desenvolvimento da química e da tecnologia dos métodos e equipamentos utilizados nas experiências, algumas substâncias que antes só podiam ser testadas no modelo animal podem ser agora ensaiadas por métodos físico-químicos. Um exemplo disso é o método de determinação de potência por HPLC (Cromatografia Líquida de Alta Resolução), que substitui o uso de animais para medir a potência de substâncias como a insulina.
- Uso de modelos matemáticos ou computacionais: Sistemas Técnicos para Predição de Toxicidade: sistemas computadorizados ou estatísticos que utilizam um banco de dados que contém informações obtidas no passado e são utilizados para prever a reação de organismos vivos à ação de determinadas substâncias. Temos como exemplos desses sistemas técnicos: QSAR (*Quantitative Structure - Activity Relationship*), PBPK (*Physiologically Based Pharmacokinetic*), Derek (*Deductive Estimation of Risk from Existing Knowledge*), Compact (*Computer - Optimised Molecular Parametric Analysis of Chemical Toxicity*), Topkat (*Toxicity Prediction by Computer Assisted Technology*), Hazardexpert, Metaboloexpert, OncoLogic e StAR (*Standardised Argument Report*).
- Uso de organismos inferiores não classificados como animais protegidos: apesar de polêmica, pois sobre o olhar ético ser vivo é ser vivo não importa qual sua classe zoológica, essa alternativa é bastante utilizada na ecotoxicologia que utiliza invertebrados como a pulga d'água (*Daphnia pulex*) e a larva do camarão (*Artemia salina*) como modelos para seus testes.
- Uso de estágios iniciais do desenvolvimento de espécies animais protegidos: é a lógica utilizada, por exemplo, no teste de HET-CAM (membrana córion-alantóide de ovo de galinha embrionado), onde embriões de nove dias - nessa fase eles ainda não possuem sistema nervoso por isso teoricamente não sofrem - são utilizados. Esse teste é um método substituto ao Draize Eye Test.
- Uso de sistemas *in vitro*: são culturas de células e tecidos que podem ser usadas em diversas áreas de pesquisa biomédica e são utilizadas principalmente como métodos alternativos para testes toxicológicos medindo a atividade inflamatória e imunológica dessas culturas em relação às substâncias químicas presentes nos produtos que estão sendo testados (Henriques & Sampaio, 2002).
- Vigilância pós-mercado e estudos epidemiológicos: as informações obtidas poderão compor e atualizar os bancos de dados e assim, quando possível, ajudarão a evitar a experimentação animal (Presgrave, 2002).

Assim, segundo Octavio Presgrave (2002), os principais métodos que são utilizados para substituir o uso de animais em testes toxicológicos são:

- LAL (*Limulus Amoebocyte Lysate*): método se baseado na reação entre a endotoxina e o substrato LAL, podendo a presença da endotoxina ser percebida através de duas formas distintas de acordo com o método, ou a constatação se dá pela presença de coagulação, método gel-clot, ou pela liberação de cor, método cromatogênico. Essa técnica substitui o ensaio de pirogênio feito em coelhos .
- HET-CAM (membrana cório-alantóide de ovo de galinha embrionado): esse método se baseia nas alterações sofridas pela membrana cório-alantóide, surgimento de coágulos, congestão ou hemorragia, assim esse método é um forte candidato pra substituir definitivamente o *Draize Eye Test*.
- Citotoxicidade: técnicas que se baseiam em parâmetros de morte ou alterações fisiológicas de diferentes tipos de células. Os testes mais utilizados nessa linha são o de difusão de agarose (células L929), captação de vermelho neutro ou MTT – 9 Brometo de 3-(4,5 dimetiltiazol-2-il)-2,5- difeniltetrazolium), ambos utilizando 3t3 ou Sirc.
- Pele reconstituída: observação de reação inflamatória ou alterações histológicas em fragmentos de pele humana obtidos a partir de circuncisão ou “sobras” de cirurgia plástica.
- RCB (*Red Blood Cell Assay*): observa-se a ocorrência de hemólise ou desnaturação causadas por produtos como cosméticos e/ ou outras substâncias perante um controle conhecido-normalmente Lauril Sulfato de Sódio.
- Sistemas Técnicos para Predição de Toxicidade
- Sistemas *in vitro*

7 ARGUMENTOS ABOLICIONISTAS

Ao longo da história do embate entre comunidade científica e os abolicionistas, os movimentos que lutam para que a experimentação animal seja interrompida de modo definitivo têm utilizado uma série de argumentos para justificar seu ponto de vista e sua luta pela abolição do modelo animal na experimentação.

Sérgio Greif e Thales Tréz (2000) sustentam que os principais argumentos dos abolicionistas contra a experimentação animal estão na crítica contra o “modelo animal”, na crença de que a experimentação animal não se justifica, pois em nada contribuiu para o avanço das ciências biomédicas no passado e continua não contribuindo, que os testes toxicológicos feitos em animais para testar a segurança e eficácia de produtos e remédios não têm sentido e em nada ajudam a humanidade, podendo até mesmo prejudicar e por fim argumentam ainda que é um mito o fato de que a abolição total da experimentação animal não pode ocorrer.

Quando se referem ao (conceito de) modelo animal os abolicionistas dizem que é errado, e até mesmo perigoso para a saúde humana, a extrapolação dos resultados obtidos nos experimentos feitos em animais para os seres humanos pelo fato dos animais serem muito diferentes da espécie humana tanto no que diz respeito ao organismo, à anatomia, à biologia, metabolismo, à genética e aos fatores psicológicos.

Sônia Felipe (2007) afirma que outro ponto importante é que para os abolicionistas a experimentação animal não se justifica, pois ela jamais teria sido responsável por nenhum avanço ou descoberta que ajudassem no desenvolvimento das ciências biomédicas ou na melhora da qualidade de vida da humanidade através da possibilidade de combater doenças e conseqüentemente aumento da vida média no passado como a classe científica quer fazer parecer.

Segundo este grupo a experimentação não ajudou a encontrar a cura para sequer uma doença humana (Greif & Tréz, 2000) e o que causou o declínio da mortalidade infantil e do aparecimento de doenças infecciosas no passado, foi a melhoria nas condições do saneamento básico, aumento da prática dos hábitos de higiene e uma melhora na alimentação, e não a experimentação animal (Felipe, 2007).

Os abolicionistas não consideram verdadeiros os efeitos de vacinas como a da poliomielite e da difteria, pois para elas essas doenças já estavam chegando ao estágio de declínio natural devido ao fim da “vida útil” dos microorganismos que as causam (os microorganismos que as provocam seguem o curso natural de crescer, atingir o pico e morrer) e por isso essas doenças desapareceriam mesmo sem a utilização dessas vacinas (Greif & Tréz, 2000).

Quanto às doenças da atualidade os abolicionistas consideram que a maior parte delas são de cunho psicológico, ambiental, dietético ou de estilo de vida e não orgânico e que, portanto, a experimentação animal com nada pode contribuir (Greif & Tréz, 2000). Além disso, os abolicionistas acreditam que doenças de grande impacto sobre a humanidade como a AIDS³² e o câncer só terão cura a partir de estudos epidemiológicos e observação dos pacientes e não através do uso de modelos animais (Felipe, 2007) e acusam a medicina atual de não ter preocupação com a prevenção e de ter um caráter curativo que se baseia apenas em prescrever medicamentos (Greif & Tréz, 2000).

³² A AIDS é uma doença que se manifesta após a infecção do organismo humano pelo Vírus da Imunodeficiência Humana, mais conhecido como HIV. Esta sigla é proveniente do inglês -*Human Immunodeficiency Virus*. Também do inglês deriva a sigla AIDS, *Acquired Immune Deficiency Syndrome*, que em português quer dizer Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Ministério da saúde, 2007).

Os teste toxicológicos para a validação de produtos que se destinam ao uso por parte dos seres humanos que é feito em animais de laboratório é uma das áreas de maior conflito entre abolicionistas e as instituições científicas. Segundo os abolicionistas esses testes são um erro, pois os animais responderiam às substâncias presentes em remédios e cosméticos de forma diferente dos seres humanos e, além disso, os abolicionistas criticam os tipos de testes toxicológicos que não se adequariam aos princípios éticos, sendo os mais criticados o *Draize Eye Test* e o LD 50³³ (Greif & Tréz, 2000).

Outro argumento dos abolicionistas é de que a comunidade científica mente quando diz que não é possível abolir por completo o uso de animais na experimentação e que essa prática só é mantida por interesses econômicos das instituições e dos pesquisadores envolvidos (Felipe, 2007).

Embora, de alguma forma, a pressão dos abolicionistas faça com que a comunidade científica tenha cada vez mais atenção ao bem-estar animal e crie comitês de ética na pesquisa animal para regular os experimentos feitos em diversas instituições de pesquisa e avaliar se os mesmos se justificam ética e cientificamente, Sérgio Greif e Thales Tréz (2002) defendem que para a comunidade abolicionista os comitês de ética em pesquisa animal são uma farsa, pois os cientistas teriam um código de ética interno de protecionismo mútuo, logo, eles não denunciam os projetos de pesquisa uns dos outros e dessa forma nenhuma projeto é rejeitado e os comitês apenas “fornecem o aval para que os cientistas publiquem seus trabalhos em periódicos que exijam aprovação”. Segundo os autores a maioria dos cientistas apenas se preocupa com o retorno financeiro e o renome que podem conseguir através da experimentação animal e se esquecem do caráter científico de suas pesquisas e do bem-estar animal.

³³ *Draize Eye Test* é um teste toxicológico -que foi proposto por Draize em 1944- que se baseado na irritação ocular de coelhos e é usado para medir a periculosidade de certas substâncias químicas presentes em remédios e cosméticos. O LD 50 é a Dose Letal 50, e mede a periculosidade das substâncias de acordo com a quantidade de substância que é necessária para matar 50% da população experimental submetida à sua ingestão (Greif & Tréz, 2000)

8 ARGUMENTOS CIENTÍFICOS

Guimarães & Mázaró, (2004) relatam que a comunidade científica alega que na verdade a extrapolação de resultados obtidos em modelos animais para o organismo humano é totalmente possível já que antes de tudo para que a mesma só é realizada depois de passar por muitos testes e estudos comparativos da anatomia, biologia, histologia, fisiologia e embriologia, que buscam a proximidade das relações filogenéticas entre as espécies (esses estudos se baseiam na teoria evolutiva de Darwin)³⁴. Além disso, sabe-se hoje, que os processos metabólicos e as estruturas morfológicas seguem padrões bastante semelhantes entre as espécies, ou seja, a maior parte das células de um organismo vivo só sobrevivem em

³⁴ A teoria da evolução das espécies de Darwin se baseia em três pilares principais: a grande diversidade que existe entre os seres vivos (mesmo no que diz respeito à prole de dois indivíduos idênticos surgem filhotes diferentes dos pais e entre si), a idéia da seleção natural (que diz que os indivíduos menos adaptados as condições do ambiente morrem, restando somente os mais bem adaptados) e a luta pela sobrevivência.

conseqüência de um conjunto de reações químicas muito parecidas em qualquer que seja a espécie e, além disso, cada tipo de experimento (que é feito para uma área específica da biomedicina) tem um modelo animal respectivo, ou seja, uma espécie que se comporta da maneira mais semelhante aos seres humanos.

Assim, apesar de algumas limitações do modelo animal quanto à aplicabilidade dos resultados obtidos com sua utilização, ele é o análogo indicado para avaliar, estudar e obter conclusões sobre as condições que se pode encontrar nos seres humanos.

De acordo com os cientistas o progresso das ciências biomédicas dos últimos dois séculos ocorreu, e continua ocorrendo, graças à utilização dos animais na experimentação e o conjunto de conhecimentos científicos que a humanidade vem acumulando, objetivando principalmente a saúde da espécie humana e das espécies animais (principalmente os domésticos) se deve, na maior parte, às pesquisas feitas com animais de laboratório.

A experimentação animal possibilitou a descoberta e produção de vacinas importantes para a humanidade (de eficácia mais do que comprovada) e que salvaram milhares de vida como a vacina contra a difteria e a poliomielite. E ao contrário do que os abolicionistas argumentam as vacinas tiveram sim papel importantíssimo para a cura dessas doenças, pois mesmo que os microorganismos se encontrassem em fase de declínio isso não é sinal de que a doença vai desaparecer, pois muitas vezes esse ciclo de vida é recorrente e se dá de forma diferente em cada organismo, ou seja, se uma doença teve uma cura “espontânea” (sem a intervenção médica, através somente do sistema imunológico da própria pessoa), não quer dizer que esse fato irá se repetir em todos os afetados, nem que a doença vai desaparecer do meio em que está “disseminada”, e, além disso, a maioria delas não são autolimitantes como sugerido pelos abolicionistas.

A reforma sanitária e a melhora dos hábitos de higiene e alimentação foram muito importantes para a melhora da qualidade da vida das sociedades humanas, mas isso não apaga a importância e contribuição das descobertas feitas através da experimentação animal.

Além disso, a experimentação animal é responsável pela busca, descoberta e validação de inúmeros medicamentos, e pelo sucesso de trabalhos científicos que procuram curas ou avanços no tratamento de doenças e foi também a realização de transplantes bem-sucedidos em animais que possibilitou a descoberta de novos tratamentos médicos.

Quanto às doenças da atualidade, independentemente se muitas não são provocadas por microorganismos, não quer dizer que a experimentação animal não se aplique estudando os efeitos fisiológicos advindos das mesmas além de procurar meios de curá-los ou aliviá-los. E quanto as que são provocadas por microorganismos e ainda não têm cura (como a AIDS) é

importante que os cientistas continuem procurando curas e através da resposta dos modelos animais, pois apenas os estudos epidemiológicos não são capazes de curar os pacientes ou explicar as reações fisiológicas e mudanças no metabolismo, é preciso acoplar a pesquisa em modelos animais com o estudo de como o meio e os hábitos de vida afetam ainda mais os pacientes.

E, além dos avanços na medicina humana, a própria ciência veterinária é beneficiada com a experimentação animal, pois parte dos experimentos feitos em modelos animais é em prol de novas descobertas e de avanços em tratamentos voltados para a cura animal.

A experimentação animal, inserida no contexto de pesquisas bem fundamentadas e conduzidas com ética e preparo, é um importante instrumento para a sociedade a partir do momento que proporciona a descoberta de formas de prevenção contra doenças e também o desenvolvimento de novas formas de tratamento clínico ou cirúrgico para os pacientes.

Quando questionada sobre os testes toxicológicos a comunidade científica justifica que estes são usados para garantir a segurança e assim validar os produtos originados da indústria farmacêutica e de cosméticos e impedir que causem mal as pessoas que se utilizarão deles no futuro. Quanto à questão da segurança e confiabilidade das reações e respostas fornecidas pelos modelos animais às substâncias presentes nesses produtos, a explicação científica é a mesma usada para justificar o uso de modelos animais, o modelo animal que será usado em cada teste é estudado antes de sua escolha por dar as respostas mais próximas e confiáveis possíveis em comparação com o organismo humano.

A comunidade científica utiliza a experimentação animal como método para tentar garantir aos homens e aos próprios animais a chance de estarem livres de doenças e do sofrimento.

Octávio Presgrave (2002) demonstra que apesar de hoje existirem muitas técnicas alternativas ao uso dos modelos animais é extremamente importante entender que não se pode simplesmente substituir o uso do animal por um novo método alternativo (ou abolir completamente o uso dos modelos animais) sem que tenhamos certeza de que esta alternativa reflete o mais precisamente possível os efeitos que realmente se estão estudando, o método deve ser capaz de indicar, com o mínimo de erro, as condições de eficiência e segurança de um determinado produto.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experimentação animal data de meados do século XIX e desde então é largamente praticada em diversos países como método científico de realização de experimentos e comprovação de hipóteses (observação de resultados).

No Brasil não existe uma lei que regulamente especificamente o uso de animais para pesquisas laboratoriais. O que está em vigor é o Decreto Federal nº 24.645 que determina a proteção dos animais (de maneira geral) e a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/98. Mas existem projetos de lei que se encontram em votação Congresso Nacional como a Lei Arouca, a PL 1153/95, de 1995, com o apensado, acrescentado em 1997, o Projeto de Lei do poder executivo nº 03964/1997.³⁵

³⁵ No entanto, talvez a experimentação animal nunca tenha sido tão discutida em nosso país como vem sendo desde 2005, quando os vereadores da cidade do Rio de Janeiro iniciaram as discussões do tumultuado projeto de lei nº 3025/2005, proposto pelo vereador Cláudio Cavalcanti (do partido político PFL), que previa a proibição do uso de animais como cobaias na experimentação científica.

O assunto da experimentação animal é polêmico porque representa o embate entre dois pontos de vista extremamente opostos: o das ciências biomédicas que entendem que os animais de experimentação são a chave para que se possam comprovar as hipóteses científicas e chegar à novas descobertas, e o de muitas sociedades protetoras dos animais (a maioria de visão abolicionista), que julgam o uso de animais de laboratório como um erro e uma crueldade para com as demais espécies, chegando até mesmo a considerar a experimentação animal que visa avanços para a biomedicina como uma ameaça à saúde humana. Em outras palavras, o que se tem é a oposição entre a abolição do uso de modelos animais e bem-estar animal contra a utilização dos mesmos em prol da ciência humana.

É importante ressaltar que apesar dos argumentos muitas vezes equivocados das sociedades abolicionistas, a existência delas é muito importante, pois elas representam o controle externo e exercem uma importante pressão que impulsiona os cientistas a estarem cada vez mais atentos ao emprego das diretrizes bioéticas em suas pesquisas, além de impulsionar as pesquisas que buscam novas alternativas que possam substituir os animais de laboratório.

A experimentação não é uma questão de comodismo ou hábito dos cientistas, é uma questão de necessidade. O uso de animais possibilita a observação de como um determinado agente ou substância age em contato com um ser vivo, por mais diferente que essa espécie seja da espécie humana.

Hoje existem alternativas ao uso de animais de laboratório, mas elas são usadas na medida do possível, já que nem sempre possibilitarão resultados tão confiáveis e abrangentes quanto um organismo vivo, na medida em que muitas vezes nem mesmo as tecnologias mais avançadas conseguem reproduzir com fidelidade as respostas metabólicas e interações complexas que acontecem entre as células, os tecidos e os órgãos nos organismos dos animais e dos seres humanos, e por isso, o processo de validação de um método alternativo leva anos para ser concluído já que é indispensável que o método proposto forneça respostas confiáveis e assim não prejudique ou ameace as pesquisas científicas e a vida de milhares de pessoas.

A experimentação animal é além de tudo uma questão de segurança para a população, que vai fazer uso dos remédios e outros produtos testados nesses organismos, já que estes modelos animais servirão como uma primeira barreira de segurança aos possíveis resultados adversos. Os seres humanos passarão a ser “os animais de laboratório” se a experimentação animal for proibida, pois estarão expostos a todo o tipo de reações.

Mas apesar das dificuldades as pesquisas de metodologias alternativas que empregam a substituição dos modelos animais vêm apresentando franco crescimento e tem se destacado e ganho apoio de instituições de pesquisa e dos cientistas ao redor do mundo.

Não se pode simplesmente substituir as “cobaias” por testes com voluntários e doentes terminais, afinal de contas a experimentação com seres humanos é muito mais complexa pelo fato que os mesmos possuem famílias e talvez a simples necessidade de ter uma esperança de sobrevivência os leve a se candidatar para testes e pesquisas científicas. O problema maior é que não é tão simples encontrar voluntários e determinar quais estão aptos a participar de uma pesquisa. E além de tudo a experimentação somente em seres humanos é proibida desde a proclamação do Código de Nurembergue (instituído após a Segunda Guerra Mundial quando os nazistas realizaram experimentações em judeus e em minorias que se encontravam à margem da sociedade) que prevê que qualquer experimento com seres humanos precisa primeiramente ser planejado e baseado em resultados prévios obtidos através do uso de modelos animais, princípio que também foi enfatizado em 1975 com a Declaração de Helsink.

O ideal seria que os animais de laboratório não precisassem mais ser utilizados, mas estes ainda são indispensáveis para a ciência humana. Por isso cientistas e instituições de pesquisa espalhadas por todo o mundo buscam soluções para reduzir o número de animais utilizados em experimentação procurando sempre que possível, substituí-los. Por isso muitos métodos alternativos aos animais de laboratório foram criados ao longo dos anos, esses métodos podem ser culturas de células, modelos matemáticos ou computacionais.

Outro motivo que faz com que a total substituição dos animais não se faça possível é o fato de que em algumas áreas de interesse científico onde somente o modelo animal oferece respostas apropriadas como pesquisas sobre comportamento, aprendizagem, memória, toxicidade reprodutiva, etc.

Tudo seria melhor se os animais não fossem necessários, afinal de contas a ciência está lutando acima de tudo, e na maior parte do tempo, pela vida da nossa espécie (apesar de que algumas pesquisas - que se utilizam da experimentação animal - são em prol da própria medicina veterinária), e seria o ideal se esse processo não acarretasse a morte de outras. Assim, é preciso desconstruir essa crença de que os experimentadores se regozijam com o sofrimento dos “bichinhos”. Os cientistas não são “menos” seres humanos, e a grande maioria, se sensibiliza ao ter que realizar um procedimento traumático em um animal. Faz-se necessário compreender e avaliar que juntamente com a ciência a experimentação animal também evoluiu e muitas práticas, hoje absurdas, não são mais realizadas.

Se a utilização animal não pode ser completamente substituída, então se tenta diminuir ao máximo o sofrimento do animal através de princípios éticos que procuram preservar ao máximo o espécime através da qualificação e da avaliação do bom senso e sensibilidade dos funcionários e das instituições responsáveis pelo manejo dos animais. Tudo é regulamentado, desde os tipos de gaiola e ração, até as formas mais rápidas e indolores de sacrificá-los. E há ainda o enriquecimento ambiental empregado nos biotérios para aliviar a monotonia e o estresse dos animais, proporcionando também atividade física e oportunidades de interação entre os indivíduos (no caso dos animais que dividem espaços coletivos).

Há ainda os comitês de ética que têm a função de avaliar as propostas de trabalho que surgirem dentro das instituições de pesquisa e universidades, e que não contam somente com profissionais especializados da área biomédica, que avaliam, propõem modificações ou muitas vezes rejeitam projetos de pesquisa, mas também contam com a presença de, no mínimo, um representante da sociedade civil, que por ser leigo participa das discussões representando a visão do senso comum. Se houve, ou ainda há, cientistas e técnicas antiéticas não é justo que toda uma classe seja penalizada.

Somente quando entendemos sobre um assunto se torna possível discutir e julgar o mesmo. É isso que falta à população, esclarecimento sobre o que é, e como se dá a experimentação científica em animais e principalmente sobre quais são os métodos alternativos a seu uso e quando (em quais casos) eles são usados. Por isso é importante que haja um trabalho (como campanhas de esclarecimento) realizado pelas instituições científicas e seus profissionais, afim de que se possa levar mais informação e esclarecimento até a população leiga, apagando a imagem negativa que se formou ao redor dos cientistas, como se os mesmos fossem profissionais frios, calculistas ou até mesmo sádicos.

A partir do momento que a sociedade não ignorar mais os argumentos e justificativas científicas para o uso “seletivo” dos métodos alternativos, será possível que a sociedade científica possa contar com o apoio e o reconhecimento de uma opinião pública, agora esclarecida e consciente do trabalho desses profissionais da ciência.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Marta Júlio Manso, & COLLI, Walter. Experimentação com animais: Uma polêmica sobre o trabalho científico. *Ciência Hoje*, v.39, n°. 231, p. 24-29. 2006.

ANDRADE, Antenor. O Bioterismo: evolução e importância. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 a.

ANDRADE, Márcia Cristina Ribeiro. Criação e manejo de Primatas Não-Humanos. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 b.

BIBLIOTECA VIRTUAL, SÉRGIO AROUCA, VIDA POLÍTICA. “Projeto de lei regulamenta a ética no uso de cobaias”. Disponível em: http://bvsarouca.cict.fiocruz.br/politica01_3.html>. Acesso em: 10 Outubro 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2007. O que é AIDS. Disponível em : <<http://www.aids.gov.br/data/Pages/LUMISBF548766PTBRIE.htm>>. Acesso em: 01 Novembro 2007.

COUTO, Ademar Luiz Gomes do. Manejo de serpentes, escorpiões e aranhas. In: MAJEROWICZ, Joel (org). Biossegurança em Biotérios./ Oragnizado por Etelcia Molinaro, Joel Majerowicz e Silvio Valle. – Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

COUTO, Sebastião Enes Reis Couto. Criação e manejo de Cobaías. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 a.

COUTO, Sebastião Enes Reis Couto. Criação e manejo de Coelhoos. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 b.

D'ANDREA, Paulo Sergio, Roque, André Luiz Rodriguez e Teixeira, Bernardo Rodriguez. Alternativas para Animais de Laboratório: uso de animais não-convencionais-roedores silvestres, In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

FELIPE, Sônia T. ética e experimentação animal: fundamentos abolicionistas/ Sônia T. Felipe- Florianópolis : Ed. da UFSC, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, 1910-1989. Miniaurélio Século XXI: O minidicionário da língua portuguesa/ Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação de edição, Margarida dos Anjos, Marina Baird Ferreira; lexicografia, Margarida dos Anjos... [et al.]. 4. ed. Ver. Ampliada.- Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FeSBE -FEDERAÇÃO DE SOCIEDADES DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL. 2006. “Notícias: Regulamentação do Uso de Animais para Fins de Ensino e Pesquisa”. Disponível em: < http://www.fesbe.org.br/v3/index.php?page=informacao_n&d=851>. Acesso em: 24 Novembro 2007.

GIRARDI, Giovana . 2007. Prefeito se omite e Florianópolis proíbe estudo com cobaías. Folha Online, 10 Dezembro. 2007. Disponível em : < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u353417.shtml>>. Acessado em : 11 Dezembro 2007.

GREIF, Sérgio, & TRÉZ, Thales. 2ª ed. *A Verdadeira Face da Experimentação Animal*. Rio de Janeiro: Sociedade Educacional “Fala Bicho”. 2000.

GUIMARÃES, Marco Aurélio; Mázaró, Renata (colaboradores). Vários autores. Ética na Experimentação Animal. In: Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP- Universidade Federal de São Paulo, 2004.

HENRIQUES, Maria das Graças Müller de Oliveira; SAMPAIO, André Luiz Franco. Alternativas para animais de laboratório: sistema *in vitro*. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

JANSEN, Ana Maria. Marsupiais Didelfídeos: gambás e cuícas. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Injeção letal nos laboratórios: Lei sancionada por Cesar Maia proíbe maus-tratos de animais mas inviabiliza pesquisas Médicas. O Globo, Rio de Janeiro, 6 nov. Caderno 1, p. 13. 2007.

MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Ninguém leu: Nem Câmara, nem prefeito perceberam que a lei para proteger cobaias estava com texto errado . O Globo, Rio de Janeiro, 7 nov. P. 14. 2007.

MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Agora vale o escrito: Vereadores aprovam texto correto da lei das cobaias. O Globo, Rio de Janeiro, 8 nov. 3ª edição. P. 23. 2007.

MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Cesar veta a versão correta da lei das cobaias: pressionado por cientistas, prefeito muda de idéia e justifica o ato alegando que o projeto era inconstitucional. O Globo, Rio de Janeiro, 10 nov. P. 39. 2007.

MAIA, Felipe. Polêmica sobre o uso de cobaias chega à Brasília. Folha Online, 08 Novembro. 2007. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u343932.shtml>>. Acesso em: 28 Novembro 2007.

MAIA, Felipe. Prefeito vai vetar lei que proíbe cobaias em Florianópolis, diz Fapesc. 07 Dezembro. 2007. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u352730.shtml>>. Acesso em: 11 Dezembro 2007.

MELGAREJO-GIMÉNEZ, Aníbal Rafale. Criação e manejo de Serpentes. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

MOLINARO, Etelcia Moraes. Criação, manejo e experimentação de primatas não humanos. In: MAJEROWICZ, Joel (org). *Biossegurança em Biotérios.*/ Oragnizado por Etelcia Molinaro, Joel Majerowicz e Silvio Valle. – Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

O GLOBO. Cartas dos Leitores. Pesquisa ameaçada. O Globo, Rio de Janeiro, 07 Novembro 2007. Caderno 1, p. 6.

PAIXÃO, Rita Leal. . Experimentação Animal: Razões e Emoções para uma Ética. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 2007.

PRESGRAVE, Octavio Augusto França. Alternativas para animais de laboratório: do animal ao computador. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

RIVERA, Ekaterina Akimovna B. Ética na Experimentação animal. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

SÁ, Paulo Guilherme da Silva. Criação e manejo de Cães. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

SANTOS, Belmira Ferreira dos. Modelo animal. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 a.

SANTOS, Belmira Ferreira dos. Criação e manejo de Camundongos. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 b.

SANTOS, Belmira Ferreira dos. Criação e manejo de Ratos. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 c.

SANTOS, Belmira Ferreira dos. Criação e manejo de Hamsters. In: ANDRADE, Antenor; Pinto, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de (Org.) *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002 d.

SCHANAIDER, Taylor Brandão; SOUZA, Cláudio de. Aspectos éticos da experimentação animal. Rev. Bras. Anestesiol., Campinas, v.53, n.2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-7094203000200014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 Fevereiro 2007. Pré-publicação. Doi: 10.1590/ S0034-7094203000200014.

ANEXOS

ANEXO A: CARTAS DOS LEITORES: PESQUISA AMEAÇADA

6. Anexos

Anexo 1: Cartas dos Leitores: Pesquisa ameaçada

O GLOBO

Quarta-feira, 7 de novembro de 2007

CARTAS DOS LEITORES

Pesquisa ameaçada

● O vereador Claudio Cavalcanti é o autor da lei, o prefeito Cesar Maia a sancionou, e a esposa do vereador, Maria Lúcia Frotta — que nomeou um cão assessor municipal — disse amém. Inviabilizar pesquisas com o uso de animais (cobaias) é decretar o fim do desenvolvimento científico do país, impedindo que humanos se beneficiem de vacinas, medicamentos e transplantes que os livres de esquistossomose; mal de Chagas, câncer e outras. É no mínimo imoral, inoportuno e de mau gosto. Que tal incluir um parágrafo impedindo a desratização e a dedetização? Liberdade às ratas e aos mosquitos, tão fofinhos e inofensivos! Com certeza, o trio fantástico adora uma picanha, uma paleta de cordeiro, um franginho tostadinho e um leitãozinho à pururuca.

(por e-mail, 6/11), Rio

● Elogio a aprovação da lei 4.685/2007. A sociedade precisa usar os métodos substitutivos ao uso de animais em experimentos. Os cientistas que criam dogmas ameaçando a sociedade de pragas e doenças se animais não forem usados em experimentos são pessoas de desonestidade moral, científica e ética. Os animais não humanos são muito parecidos conosco em vários aspectos, sentem dor, angústia e medo. O mundo não val a pena acabar e a ciência vai progredir muito mais usando métodos substitutivos, sem uso de animais e para o bem dos seres humanos.

(por e-mail, 6/11), Campinas, SP

● Para que o prefeito Cesar Maia seja coerente (isso seria possível?), sugiro acrescentar à lei sobre pesquisas com animais, cláusula proibindo na cidade o abate e o consumo de carne de animais, como aves, peixes, vacas etc. Francamente!

(por e-mail, 6/11), Rio

● Finalmente apareceu um anjo que deu luz à vida dos animais, o prefeito Cesar Maia, que deve estender o seu pensamento e melhorar a vida dos animais, principalmente dos que vivem soltos nas ruas, sem donos, famintos e maltratados. Deve-se, sim, acabar com esse negócio de sacrificar animais em pesquisas que muitas vezes não levam a nada, que são inúteis e levam dor e angústia àqueles que não podem esboçar a menor reação. A Sulpá precisa de apoio, muitas ONGs de proteção animal, também, e é preciso conscientizar o povo a culdar do seu animal.

(por e-mail, 6/11), Rio

● Animais são submetidos a maus-tratos, principalmente, por serem presas fáceis e não terem voz ativa. Em todos os casos, existe ou uma necessidade patológica dos seres humanos de extravasar suas frustrações ou mais comumente por pressão financeira. É por dinheiro que focas, elefantes, animais com peles "preciosas" são mortos cruelmente e é por dinheiro que se matam camundongos, coelhos, gatos, cachorros, macacos, com a finalidade de pesquisa. Testes de medicamentos em animais não funcionam, vide o lastimável caso da talidomida. Células-tronco podem ser obtidas de humanos, incluindo a placenta e o cordão umbilical, que na maioria das vezes vão para o lixo. Os cientistas podem e devem usar e desenvolver técnicas alternativas e mais modernas (para isso são cientistas!) e não estagnar nos métodos mais cômodos que resultam na morte inútil de milhões de seres vivos.

(por e-mail, 6/11), Rio

● Não posso deixar de me indignar, como morador desta leal cidade e, principalmente, como médico laboratorista por longos anos. Imagine-se o atraso nas imensas e preciosas pesquisas médicas que visam a cura e ao alívio de tão graves doenças da Humanidade! Sou testemunha que nessas pesquisas há sempre o cuidado dos maneuseadores para que os animais não sofram. Não se confunda o trato com animais de laboratório com os maus-tratos dos animais em geral; este último, sim, deve ser punido severamente. E depois, que o sr. prefeito Cesar Maia deixe esse assunto para a competência federal, tal a sua importância.

(por e-mail, 6/11), Rio

● É absolutamente inconcebível que o trabalho de pesquisa científica de instituições como a Fiocruz, a Inca e a UFRJ seja inviabilizado pela cretinice de um vereador e pela irresponsabilidade criminoso de um prefeito que acha mais importante salvar a vida de ratos e coelhos do que a de milhares de seres humanos que seriam beneficiados por pesquisas com células-tronco e pela fabricação de vacinas.

(por e-mail, 6/11), Rio

● Se é para proibir maus-tratos a animais, que proíbam geral. Acabem com os rodéios, com as matas de galos, não matem animais alados, nem bovinos, nem suínos e caprinos. Resumindo: quadrúpedes em geral. Proibam cachorros e gatos em apartamentos e deixem os frutos do mar vivos, sem em paz. Depois, lechem a Fiocruz e

• Os animais têm sim, como nós, sentimentos de angústia, medo e dor. Muitos países desenvolvidos têm sérias leis de restrição às pesquisas e aos maus-tratos, visto que é uma tendência mundial: Que ética é essa que impede o uso de embriões e permite que milhares de animais vivos sejam dissecados em prol até da indústria de cosméticos, só porque é mais barato? Parabéns, Rio, sempre à frente!

(via Globo Online, 6/11), Rio

• Fico impressionada com a criatividade de determinadas pessoas na hora de inventar leis. Deve ser para mostrar serviço. Como pode alguém sugerir que não se usem animais como cobaias em laboratórios e ainda dizer que não é necessário? Talvez a próxima lei seja para pararmos de comer carne, afinal de contas matamos animais (vacas, galinhas etc.) para nos alimentarmos. A pesquisa é feita pelo bem da ciência, da Humanidade e, com certeza, nenhum pesquisador mata animais com prazer, mas por necessidade. Acho que um pouco de bom senso não faz mal a ninguém. Políticos, procurem pensar em coisas relevantes e não atrapalhem o trabalho de instituições sérias como a Fiocruz e o Inca.

(via Globo Online, 6/11), Rio

• O Rio, novamente, sai à frente, com a lei 4.685/2007, que estabelece multa para maus-tratos a animais. Parabéns ao vereador Claudio Cavalcanti e ao prefeito César Maia, que a sancionou. Os cientistas que torturam/massacram animais em nome de uma ciência obsoleta e cruel que aprendam com o mundo civilizado e que usem os métodos alternativos em suas pesquisas. Com essa, o Rio entrou mesmo no século XXI! Bravo!

(por e-mail, 6/11), Rio

• Conforme foi redigida, a lei 4.685/2007 não apenas dificulta ou impede a realização de pesquisas, de vital importância para o ser humano, como permite criar situações esdrúxulas ao punir instituições que façam "uso de substâncias químicas" que causem "morte" a animais da "fauna nativa" ou "fauna exótica". O mosquito da dengue e outros vetores de doenças e pragas se enquadram na letra da referida lei e estariam sujeitos à proteção. As instituições, inclusive da prefeitura, seriam multadas por usarem agentes químicos para combatê-los? O que seria "confinamento inadequado"? Que não cause "estresse ou angústia"? Voltaremos ao tempo de criação, para produção de alimentos, sem confinamento e baixa produt...

• Considero hipócrita a decisão de não mais se usar animais para pesquisas e testes para evolução da medicina brasileira, pois a maioria da população come carne de animais que são mortos todos os dias em abatedouros muito mais salubres que laboratórios de pesquisas. Quem não come um frê, um frango grelhado, churrasco, um quinho com lingüetinha, bacon ou presunto? O sr. prefeito é vegetariano? Essa lei se aplica nos abatedouros?

(por e-mail, 6/11), Rio

• Cumprimentos pela matéria esclarecedora. Será um exemplo ao país a atuação do vereador Claudio Cavalcanti e do prefeito Cesar Maia e os animais estarão livres de maus-tratos. Os pesquisadores deverão procurar métodos alternativos como vídeos, bonecos, peles artificiais e muitas outras opções que já estão sendo usadas no país. Chega de abrir animais para pesquisa e depois descartá-los como objetos.

da Defesa da Vida Animal
(por e-mail, 6/11), Porto Alegre, RS

• A lei sancionada pelo prefeito Cesar Maia é no mínimo irresponsável, já que no próprio Rio de Janeiro temos um dos centros de pesquisa mais importantes do Brasil, a Fiocruz, que é referência mundial em saúde pública. É uma medida que inviabiliza a pesquisa e, como tudo por aqui, foi feita sem um estudo criterioso, sem a devida seriedade que nós desejamos dos nossos governantes.

(por e-mail, 6/11), Rio

• Parabenizo os autores da lei contra os testes em animais e espero que a lei seja cumprida. No meio de tanto político que recebe para não fazer nada que preste e legislar em causa própria, é bom saber que ainda há quem se importe com os mais fracos.

(por e-mail, 6/11), Rio

• Meu protesto contra o vereador Claudio Cavalcanti e sua chefe de gabinete, Maria Lúcia Frotta. Desde que eles surgiram no cenário político carioca, o cidadão vem sendo colocado em segundo plano. O casal tem todo o direito de amar os animais. Eu também os amo. Mas daí a achar que os cidadãos têm que se adaptar às conveniências dos bichos é um absurdo. Antes de Cavalcanti ser vereador, era proibido criar cães em apartamento no Rio de Janeiro. Ele revogou essa lei. Agora, o Rio tem uma superpopulação canina que está

