

**UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA**

GISELLY CASTRO MORAES

**O USO DIDÁTICO DE ANIMAIS VIVOS E OS MÉTODOS
ALTERNATIVOS EM MEDICINA VETERINÁRIA**

São Paulo
2005

GISELLY CASTRO MORAES

**O USO DIDÁTICO DE ANIMAIS VIVOS E OS MÉTODOS
ALTERNATIVOS EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Monografia apresentada como exigência
para conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária da Universidade
Anhembi Morumbi – UAM.

Orientador: Prof. Dr. César Augusto Dinola Pereira

Co-orientadores: Prof. Ms. Thales Tréz

Prof. Ms Sérgio Greif

São Paulo
2005

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho à todos os animais que eu não pude resgatar, à todos que eu não pude adotar e principalmente aos animais que pagaram com a vida, o preço da minha ignorância e covardia em aceitar a experimentação animal durante as aulas práticas. A estes animais eu não poderei devolver a vida, porém a minha vida será em prol à causa destes animais, em prol às ‘Patas de Rua’”

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me colocar neste caminho tão sofrido, mas tão gratificante e permitir que tudo o que eu sempre sonhei esteja se realizando.

Ao professor César Dinolá pelo carinho e amizade, compreensão e paciência, mas principalmente pelo apoio por uma causa tão polêmica, mas tão linda. Uma pessoa que eu me orgulho de poder conviver, alguém que a sinceridade não permite o silêncio, às vezes, tão mais conveniente. Um ser único, um professor digno de respeito e muito orgulho,

À Interniche e principalmente ao querido Thales Tréz, que mesmo de tão longe sempre me ajudou muito e a quem eu tenho uma eterna dívida de gratidão. Alguém em que eu me espelho, que admiro e tenho tanto carinho.

Ao Sergio Greif, que muito colaborou e uma pessoa que eu admiro e respeito muito

Ao Prof. Jean Carlo, por nos ensinar a importância do bem estar de todos os animais

À querida Nina Rosa, que me inspirou a lutar, a acreditar e a não desistir.

À Dra. Vânia por me auxiliar e acreditar na elaboração da minha monografia.

À Dra. Rita Garcia pelo apoio e indicações que tanto ajudaram.

Ao Sr. Laerte Levai, que me ensinou que a coragem de se opor á ordem já estabelecida é motivo de orgulho e não de revolta.

À Sra. Odete Miranda pela disponibilidade e solidariedade em ajudar quem abraça a causa.

À Dra. Irvênia Prada pelo apoio e auxílio na elaboração deste trabalho.

À querida amiga Suzana, por intermináveis noites de estudo, pela dependência do suas matérias (patrimônio da turma) e principalmente pela amizade, que tenho certeza, será eterna.

Às ONGs Arca Brasil, Instituto Nina Rosa, Projeto Focinhos Gelados, Projeto Esperança Animal e á todos os companheiros de causa.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À minha amada mãe que me ensinou a amar e respeitar os animais de uma forma tão intensa, uma protetora solitária que sofre com cada animal de rua, porém não fecha os olhos diante da realidade, uma ativista de fé, uma mulher lutadora e maravilhosa.

Ao doido do Dú, um pai de mentira, com amor de verdade...

À Prof. Kátia Mitsube Tárraga, a principal responsável pela persistência da minha sensibilidade, uma pessoa que teve a sensibilidade de entender minhas lágrimas durante a primeira aula com animais, de me permitir o direito à objeção e às palavras de compreensão e carinho, pois se naquele momento eu não desisti, ela é a “culpada”.

Ao meu eterno amado marido Álvaro Júnior, um protetor maravilhoso, um gateiro descontrolado, um amigo compreensivo, um companheiro de causa e de vida, o responsável por eu estar realizando meu maior sonho, um anjo que Deus colocou no meu caminho.

À minha querida avó Maria, madrinha Neuma e Dodó por acreditarem em mim e me ajudarem a concretizar este sonho.

Aos meus filhos não humanos: Bolshoi, Manuella, Reginaldo, Lolla, Victória, Thales,

Vida, Pequeno, ao irmão Pingo e á querida Meg.

Ao Willy e Kika, dois cães que foram tão especiais em minha vida.

*"Chegará o dia em que os homens conhecerão
a alma dos animais e neste dia, o crime
contra animais será considerado
um crime contra a humanidade",*

Leonardo Da Vinci

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome do autor: Giselly Castro Moraes

O USO DIDÁTICO DE ANIMAIS VIVOS E OS MÉTODOS ALTERNATIVOS EM MEDICINA VETERINÁRIA

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente: Prof. Dr. César Augusto Dinolá Pereira

1 Examinador: Prof. Dra Júlia Matera

2 Examinador: Prof. Ms. Adriana Tomoko

Dia 13 de junho de 2005

Dia da semana: segunda-feira

Horário: 15:00 horas

Local: Mezanino Hovet UAM

RESUMO

A utilização de animais como ferramenta didática é uma prática bastante antiga e que vem crescendo de forma rápida e assustadora nos últimos anos.

Muitas são as objeções em relação á esta prática, seja por motivos éticos ou sentimentais.

O presente trabalho visa mostrar que temos como minimizar o sofrimento destes animais, diminuindo ou até excluindo-os do uso de tal prática, através de ferramentas alternativas que simulam diversas situações, visando substituir e poupar a vida destes seres, sem que haja prejuízo didático.

Através de uma revisão de literatura, mostraremos a questão ética e jurídica da experimentação animal e suas principais conseqüências de conflito moral e por fim citaremos as principais alternativas em medicina veterinária e estudos que comprobatórios de sua eficácia.

Concluindo então, que qualquer mudança, por mais assustadora que possa parecer, requer um primeiro passo e dar um primeiro passo é mais do que pioneiro, é inovador.

Palavras-chaves: experimentação animal, alternativas, ensino, vivisseccção, educação humanitária.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Estudos neurológicos.....	08
FIGURA 2 – Estudos neurológicos.....	09
FIGURA 3 – Estudos oftálmicos.....	09
FIGURA 4 – Ilustração de modelo de órgão perfundido.....	36
FIGURA 5 – Ilustração manequim de cirurgia.....	37
FIGURA 6 – Ilustração do modelo de microcirurgia.....	38
FIGURA 7 – Manequins de cão e gato.....	40
FIGURA 8 – Modelo de entubação.....	40
FIGURA 9 – Manequim de toracocentese.....	41
FIGURA 10 – Manequim de acesso intravenoso.....	41
FIGURA 11 – Procedimentos cirúrgicos em cadáveres preservados..	42
FIGURA 12 – Procedimentos cirúrgicos em cadáveres preservados...	43
FIGURA 13 – Procedimentos cirúrgicos em cadáveres preservados...	43
FIGURA 14 – Procedimentos cirúrgicos em campanha de castração..	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	03
1.1 DEFINIÇÃO E HISTÓRICO.....	03
1.2 EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL E CLASSIFICAÇÃO.....	06
2 O USO DIDÁTICO DO ANIMAL VIVO.....	10
2.1 ÉTICA E LEI.....	10
2.2 DESSENSIBILIZAÇÃO E DIREITOS ESTUDANTIS.....	18
2.3 A DOCTRINA DOS 3 Rs.....	20
3 PROCESSO ALTERNATIVO.....	26
3.1 SUBSTITUIÇÃO ANIMAL.....	26
3.2 MEIOS DIDÁTICOS.....	28
3.3 DOS MECANISMOS ALTERNATIVOS.....	32
3.4 TIPOS DE MÉTODOS ALTERNATIVOS.....	33
4 ESTUDOS COMPARATIVOS.....	46
4.1 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS NA INSTRUÇÃO.....	46
CONCLUSÃO.....	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS.....	68

INTRODUÇÃO

*“Você deve ser a mudança
que você quer ver no mundo”*
(GHANDI)

No presente trabalho, o objetivo principal foi a busca pela informação em defesa da diminuição do uso de animais vivos em aulas práticas de medicina veterinária através da utilização dos métodos alternativos.

Especialista e universitários estudam e realizam atos que, fora do contexto científico em que se encontram, seriam considerados extremamente violentos.

O presente trabalho analisa esse contexto a partir de referências históricas, bem como argumentos a favor e contra a experimentação animal do ponto de vista dos cientistas. Devido à inexistência de lei específica que regule essa prática, ela continua sendo o método padrão de ensino nas universidades brasileiras que possuem cursos de ciências da vida, com algumas exceções.

A fim de não serem compelidos a realizar atos que contrariam seus princípios éticos, muitos estudantes deixam de seguir a carreira que escolheram, sem terem o conhecimento do direito fundamental à objeção de consciência que possuem.

Este trabalho procura também analisar esse direito para que passe a ser exercido. Finalmente, são analisados os aspectos éticos da Vivissecção, que partem da seguinte indagação:

O ser humano tem o direito de sacrificar outros animais em nome da ciência? Não seria mais ético utilizar métodos alternativos, porém quais são esses métodos e estes são fidedignos?

Para melhor visualizar essas pergunta definimos o presente trabalho nos seguintes capítulos:

No capítulo I, apresentamos uma breve consideração a respeito do tema, incluindo definição, histórico e tipos de experimentação animal, enfocando as buscas literárias para uma melhor explanação e visualização.

No capítulo II, apresentamos o uso dos animais em aulas práticas, a oposição a esta prática, a dessensibilização dos estudantes, a ética, a lei e a doutrina dos três Rs defendendo a busca de outros métodos.

No capítulo III, apresentamos um contexto que aborda métodos alternativos, suas principais vantagens e alguns dos muitos exemplos disponíveis no mercado de interesse em medicina veterinária.

Finalizando com o capítulo IV, mostraremos estudos comparativos entre o método hoje considerado “padrão” e o método proposto no trabalho para a comprovação do presente tema.

No presente trabalho foi utilizada a pesquisa exploratória.

O tipo de pesquisa foi a qualitativa.

A forma de análise dos dados colhidos foi processada pelo método dedutivo, isto é, as informações foram analisadas no seu contexto geral e a partir daí, chegar-se-á a uma conclusão, visando entender e explicar o tema de forma clara e ampla.

Foram utilizados bancos de dados que levam a pesquisa científica, artigos científicos, sites e o referencial teórico.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

*“Quem semeia a morte não pode colher o amor...
Enquanto continuar a destruir os animais, o homem
não terá nem saúde, nem alegria, nem tranquilidade
de espírito...”*

Pitágoras

1.1 Definição e histórico

O presente capítulo tem o objetivo de apresentar de forma breve as considerações básicas sobre o uso didático de animais vivos no ensino, métodos alternativos, e de forma mais generalizada uma introdução à experimentação animal.

A experimentação animal, segundo a definição clássica, é toda e qualquer prática que utiliza animais para fins científicos (pesquisa) ou didáticos, e que envolve testes neurológicos, oculares, cutâneos, bélicos etc. Abrange a Dissecção (ação de seccionar partes do corpo ou órgãos de animais mortos para estudar sua anatomia), e a Vivissecção, que é a realização de intervenções em animais vivos, anestesiados ou não. Esse termo significa, literalmente, “cortar (um animal) vivo” (GREIF, 2003, p. 19).

Trata-se de uma técnica bastante antiga, já que os primeiros relatos de observações anatômicas reais surgiram por volta de 500 anos AC, em anotações de Alcmeon, um nativo da colônia grega de Cróton, que adquiriu prática através da dissecação de cadáveres de animais. Já na primeira metade do século III AC, na Escola de Alexandria, Herófilo, ao que tudo indica, foi o primeiro a dissecar animais em público e Erasítrato, o primeiro a realizar experimentos com animais vivos, o que possibilitou a sua descrição de que as artérias, quando cortadas durante a vida, contém sangue. Por seu trabalho, Erasítrato é considerado o fundador da fisiologia experimental e o primeiro vivisseccionista (Singer, 1996).

Nesse caso, vale lembrar que a vivissecação ocorria em animais não anestesiados, já que na época ainda não se tinham descoberto as drogas anestésicas. Os nomes de Herófilo e Erasítrato estão também ligados à acusação de vivissecação de seres humanos, embora existam argumentos contraditórios (Paixão apud Singer, C., 1996).

“Esses procedimentos eram compatíveis com aquela época, e eram feitos em escala bem reduzida se comparados aos experimentos modernos” (LEVAI, 2001, p. 25).

Em suas concepções sobre a natureza da vida, Aristóteles (384-322 AC) fazia a distinção entre três ordens ou tipos de princípios da vida (psique/alma): a vegetativa ou nutritiva e reprodutiva; a animal ou sensitiva; e a racional ou intelectual.

Segundo ele, havia em toda a natureza um finalismo intrínseco: as plantas para o bem dos animais e esses para o bem dos homens (DUNLOP & WILLIAMS, 1996).

“Dentre os motivos pela escolha dos animais, estavam o de não haver problema em continuar usando modelos já consagrados, o fato de a vida animal não ter qualquer valor (a vida de alguns seres humanos, como escravos, também não possuíam valor, mas estes eram mais caros do que animais de criação) e o fato de cadáveres humanos serem difíceis de se conseguir, principalmente, devido à proibição por parte da Igreja Católica de dissecar corpos humanos” (GREIF e TRÉZ, 2000, p. 21).

Em 1865 o fisiologista francês, Claude Bernard lançou a obra que foi considerada a bíblia dos vivissectores: “*Introdução à Medicina Experimental*”, insistindo que a única e melhor forma de cura seria a vivissecção que definiu como “método analítico de investigação do ser vivo”, abolindo, assim a proposta de observação anatômica do doente. (DARÓ e LEVAI, 2004).

Claude Bernard argumentava contra as críticas em relação a vivissecção, alegando que a experimentação animal era um direito integral e absoluto e que o fisiologista não é um homem do mundo, é um homem que está empenhado e absorvido por uma idéia científica que prossegue. Não ouve os gritos dos animais, nem vê o sangue que escorre. Só vê sua vida e só repara nos organismos que lhe escondem problemas que ele quer descobrir e salienta que, o sábio só deve preocupar-se com a opinião dos sábios que o compreendem, só tira regras de conduta, da sua própria consciência. (BERNARD, 1994).

Ao ver a indiferença do marido e as demais atrocidades ocorridas dentro de sua própria casa, sua esposa Marie Françoise Martin, cortou os laços matrimoniais e fundou a “French Anti-vivisection Society” em 1883 (CROCE, 1999), uma sociedade protetora dos animais, da qual também participavam as duas filhas do casal (ORLANS, 1993).

1.2 Experimentação animal e classificação

Entende-se por experimentação um "procedimento levado a efeito visando descobrir princípio ou efeito desconhecido, pesquisar uma hipótese ou ilustrar um princípio ou fato conhecido." (BLAKISTON, 2005 p. 414).

No caso da "experimentação animal", refere-se a procedimentos realizados em animais, porém tal termo vem sendo utilizado de forma genérica, devido as diferentes e variadas formas de uso destes animais, pois mesmo quando a experimentação trata-se de uma simples observação, o cientista realiza uma série de intervenções, tais como a escolha daquilo que pretende observar, o procedimento para a observação, até chegar às formas mais sofisticadas de intervenção, o que permite que se fale em "experimentação"(GREIF e TRÉZ, 2000).

Embora o presente trabalho não tenha a intenção de tratar das diversas formas de experimentação animal, sua classificação é importante para o melhor entendimento do contexto geral.

As diferentes formas de utilização de animais que se enquadram no campo da "experimentação" atualmente podem ser divididas em sete categorias principais (ROLLIN, 1998):

1. Pesquisa básica – biológica, comportamental ou psicológica. Refere-se à formulação e pesquisa de hipóteses sobre questões teóricas fundamentais , tais como, a natureza da duplicação do DNA, a atividade

mitocondrial, as funções cerebrais, o mecanismo de aprendizagem, enfim, com pouca consideração para o efeito prático dessa pesquisa.

2. Pesquisa aplicada – biomédica e psicológica. Formulação e testes de hipóteses sobre doenças, disfunções, defeitos genéticos, etc., as quais se não tem necessariamente conseqüências imediatas para o tratamento de doenças, são pelo menos vistas como diretamente relacionadas a essas conseqüências. Inclui-se nesta categoria os testes de novas terapias: cirúrgicas, terapia gênica, tratamento a base de radiação, tratamento de queimaduras, etc. A distinção entre esta categoria e a categoria 1, muitas vezes, não apresenta um ponto específico de corte.

3. O desenvolvimento de substâncias químicas e drogas terapêuticas. A diferença entre essa categoria e as anteriores é que aqui refere-se ao objetivo de se encontrar uma substância específica para um determinado propósito, mais do que o conhecimento por si próprio.

4. Pesquisas voltadas para o aumento da produtividade e eficiência dos animais na prática agropecuária. Isso inclui ensaios alimentares, estudos de metabolismo, estudos na área de reprodução, desenvolvimento de agentes que visam ao aumento da produção leiteira, dentre outros.

5. Testes de várias substâncias quanto à sua segurança, potencial de irritação e grau de toxicidade. Dentre essas substâncias incluem-se cosméticos, aditivos alimentares, herbicidas, pesticidas, químicos industriais, drogas. As drogas, que podem ser de uso veterinário ou humano, são testadas quanto à sua toxicidade, carcinogênese (produção de câncer), mutagênese (produção de

mutação nos organismos vivos) e teratogênese (ocorrência de anormalidades no desenvolvimento embrionário e produção de "monstros").

6. Uso de animais em instituições educacionais para demonstrações, dissecação, treinamento cirúrgico, indução de distúrbios com finalidades demonstrativas, projetos científicos relacionados ao ensino.

7. Uso de animais para extração de drogas e produtos biológicos, tais como vacinas, sangue, soro, anticorpos monoclonais, proteínas de animais geneticamente modificados para produzi-las, dentre outros.



<http://www.novivisezione.org>

Figura 1. Ilustração de utilização de animais, na categoria tipo 2 :
Mobilização total do animal para estudos neurológicos.



<http://www.novivisezione.org/>

Figura 2: Ilustração de utilização de animais, na categoria tipo 2: eletrodos introduzidos no crânio para estudos neurológicos.



<http://www.novivisezione.org/>

Figura 3 – Ilustração de utilização de animais, na categoria tipo 2: Privação de luminosidade para estudos em oftalmologia.

2. O USO DIDÁTICO DO ANIMAL VIVO

*O erro da ética até o momento tem sido
a crença de que só se deva aplicá-la
em relação aos homens
.(Dr. Albert Schweitzer)*

2.1 Ética e Lei

Com o objetivo de discutir e esclarecer as diversas questões deste assunto tão polêmico, têm crescido em diversos países, as comissões de ética no uso de animais, geralmente situando no âmbito das instituições científicas, embora deva ser observado que o papel desempenhado por essas comissões veio se modificando ao longo do tempo. O primeiro comitê institucional do qual se têm notícia foi estabelecido na Universidade de Harvard em 1907, composto por cientistas envolvidos com experimentos em animais. Naquele momento, a principal preocupação dos pesquisadores era tentar resolver o problema da escassez de animais, embora um dos seus membros tenha sugerido que deveria haver alguma forma de controle sobre a vivisseção (ROWAN, 1990).

Após a II Guerra Mundial, novas questões foram surgindo no âmbito das instituições envolvendo a utilização de animais, tais como um maior influxo de dinheiro nas décadas de 1950/1960 para a pesquisa animal, o que passou a requerer maior espaço e atenção, o movimento anti-vivisseccionista e o conflito entre pesquisadores e veterinários, já que muitas vezes o pesquisador

não davam a devida importância ao papel do veterinário em tratar e cuidar dos animais (ROWAN, 1990).

Os grupos passaram a organizar fóruns para tentar resolver os conflitos envolvendo essas diversas questões. Após o *Laboratory Animal Welfare Act 1966*, em 1968 fez-se um levantamento dos comitês existentes e foi registrado que 40% das instituições e cerca de 90% das escolas médicas possuíam um comitê para cuidados dos animais (*Animal Care Committees*), apesar de que o papel desempenhado por esses comitês fosse variado. Apenas 42% deles faziam uma revisão do protocolo experimental, embora não se tenha clareza dessa forma de revisão, enquanto os outros destinavam-se principalmente a resolver as questões de locação de espaço e de recursos monetários (ROWAN, 1990).

A atuação dos comitês veio a ser realmente estabelecida nos EUA, a partir da década de 80, devido à crescente pressão social sobre o uso de animais, e, simultaneamente, ao surgimento da obrigatoriedade legal em 1985 e a partir de então, universidades, instituições de pesquisa e relacionadas à produção comercial estabeleceram o que nos EUA ficou conhecido como IACUCS (*Institutional Animal Care and Use Committees*), agora não apenas a fim de serem revistos os parâmetros referentes aos cuidados e a criação dos animais, mas também ao uso do animal, isto é, a adequação da proposta dos procedimentos a serem efetuados em um protocolo experimental, e também com a missão de aprovar ou desaprovar qualquer propósito de uso de animais (LUKAS e PODOLSKY, 1999).

O uso dos animais em experiências científicas e de pesquisa é às vezes controverso. Geralmente, o debate focaliza nas vantagens ou nas desvantagens de usar animais na pesquisa biomédica ou para testar a segurança ou eficiência de produtos para os seres humanos e de demonstrar a real situação, para aqueles que futuramente estarão envolvidos com vida. Este assunto foi tratado nos congressos precedentes do mundo em alternativas e em uso do animal nas ciências de vida. Tais estudos foram submetidos a uma análise do dano-benefício, visando avaliar os benefícios obtidos com o avanço das pesquisas, em relação ao dano causado aos animais experimentais (RICHARD, 2004).

Embora apresentem grande variedade, o papel desses comitês pode ser resumido da seguinte forma: "assegurar que os animais sob a sua supervisão estejam sendo mantidos e utilizados de uma forma humanitária" (PODOLSKY, 1999). Dentre as funções de um comitê, três aspectos podem ser destacados (STEWART, 1987):

1- Revisão dos projetos. O comitê deve avaliar os projetos de pesquisa ou protocolos experimentais a fim de verificar se há necessidade daquela pesquisa ou procedimento, se o modelo animal proposto é o melhor modelo biológico, e assegurar que os animais não sofrerão dor ou estresse desnecessários. Para isso, os "3Rs" constituem-se na referência dos membros do comitê.

2- Inspeções. Referem-se aos locais onde os animais são mantidos e locais dos experimentos.

3-Proporcionar atendimento veterinário aos animais sempre que possível.

No Brasil, as comissões de ética para o uso de animais surgiram especialmente na década de 90, tendo sido identificada a existência delas em apenas 14 instituições em todo o país, embora não exista um cadastro nacional e nenhuma forma de regulamentação vigente no momento (CHAVES, 2001).

Alguns aspectos destacam-se nas discussões sobre o papel e a pertinência desses comitês de um modo geral, o primeiro deles refere-se ao fato de que os comitês têm como ponto de partida para sua atuação a idéia de que toda pesquisa animal é justificada, desde que conduzida da melhor forma possível, levando-se em conta os objetivos da pesquisa (RUSSOW, 1998). Isso faz com que certas organizações abolicionistas não entendam o papel desses comitês como uma forma de "controle" e sim como uma forma de "legitimar" o uso de animais, e portanto, colocam-se em oposição à própria existência desses comitês e recusam-se a participar desse processo (GREIF e TRÉZ, 2000).

De fato, os comitês nunca estiveram na pauta de reivindicações dos movimentos anti-vivisseccionistas durante os anos 70 (FORSMAN, 1993).

O segundo aspecto relevante diz respeito à questão do mérito científico dos projetos de pesquisa. Alguns cientistas argumentam que os comitês não têm capacidade para avaliarem essa questão, enquanto de acordo com outro ponto de vista, é argumentado que é impossível uma avaliação adequada sobre qualquer aspecto sem entrar na avaliação do mérito científico (ROWAN, 1990).

O terceiro aspecto relevante diz respeito à composição desses comitês. Pode-se destacar três grupos de membros que exercem um papel diferenciado

(LUMBERS, 1994): os cientistas, os veterinários e especialistas em bem-estar animal, e os "membros comprometidos com as atitudes da sociedade".

De fato, entre esses "membros comprometidos com as atitudes da sociedade" podem ser encontrados diferentes profissionais, assim como "bioeticistas", filósofos, juristas, simpatizantes da causa, protetores individuais e também representantes de organizações que lidam com o movimento de proteção animal. A inclusão desses membros que representam os interesses da comunidade tornou-se obrigatória de acordo com algumas legislações já citadas. Esse aspecto tem gerado controvérsias, especialmente porque expõe o confronto entre duas perspectivas diferentes de se encarar toda a problemática envolvida na experimentação animal: a perspectiva "autonomista" e a perspectiva "heteronomista" (FORSMAN, 1993).

De um lado, segundo a perspectiva autonomista, o comitê deve servir como uma ferramenta e um recurso para os cientistas, e portanto, os cientistas devem exercer o papel principal dentro do comitê. Logo, a responsabilidade deve ser da comunidade científica. Por outro lado, de acordo com a perspectiva heteronomista, a sociedade deve ter uma influência cada vez maior nas atividades que envolvem experimentação animal, e os membros que representam essa sociedade é que devem exercer o papel principal nos comitês. Logo, não reconhecem a questão como sendo de mera responsabilidade da comunidade científica (FORSMAN, 1993).

Segundo FORSMAN (1998), esses comitês, de forma geral, representam uma estrutura nova nas instituições e alguns dos aspectos citados sobre a sua

atuação não apresentam consenso. No entanto, o aspecto mais significativo relacionado à essas comissões é o fato de que elas viabilizaram a experimentação animal como uma questão de reformas práticas, ao invés de uma questão revolucionária, do tipo ‘total abolição’ ou ‘total aceitação’ de tudo.

A iniciação, implantação e aperfeiçoamento de métodos alternativos ao uso de animais no ensino por parte das instituições é, antes de tudo, uma opção pela ética (CIAMPI, 2002).

No Brasil, diante do tratamento “cruel” imposto aos animais vivos durante as aulas práticas, alunos de todo o país encaminham denúncias à entidades de proteção: desde a manutenção de cães e gatos em gaiolas minúsculas, sem alimento ou água, até a administração inadequada de anestésicos, onde esses animais não raro despertam durante as cirurgias, gemendo de dor (CIAMPI, 2002).

A ética na utilização de animais nos cursos de graduação e pós-graduação e instituições de pesquisa, vem sendo mundialmente divulgada na mídia e nas faculdades de medicina veterinária. É preciso que os usuários sejam conscientizados de que estes animais têm sensibilidade e de que é nossa responsabilidade, não infringir dor e sofrimento a eles e dessa maneira formar médicos veterinários mais conscientes, responsáveis e qualificados.(RIVERA, 2000).

A utilização de animais medicina veterinária para o ensino de técnicas operatórias é comum em todas universidades brasileiras que ofereçam o curso e é tida, também, como uma prática comum aceitável pela grande maioria dos professores, e que tem se perpetuado através da falta de debate e questionamentos acerca de tais práticas (TRÉZ, 2005).

Na área do ensino, os animais são amplamente utilizados com propósitos educativos em toda a área biomédica e biológica em todos os níveis. Os

objetivos da utilização de animais estão vinculados ao processo de aprendizagem de diversas formas: transmitir conhecimentos, demonstrar processos dinâmicos da vida, bem habilidades manuais e técnicas, entre outros (NAB, 1990).

TRÉZ (2005), afirma que a mudança deste aspecto educacional na medicina é uma mudança de paradigma, de um velho e arcaico modelo de medicina humana baseada na medicina veterinária, para um novo conceito de medicina baseado no respeito à vida, na prevenção, nas pesquisas clínicas e no bom senso.

A única maneira de justificar a dor e a morte impostas ao outro é por necessidade de oferecer-lhe um alívio de um mal ainda maior. Afora este caso, toda morte e dor imposta não podem ser justificadas moralmente, porque ferem a regra de ouro que dita não fazer ao outro o que não se aceita que seja feito contra si próprio (FELIPE, 2004).

De acordo com a nossa atual legislação (BRASIL, 2002) a utilização indiscriminada de animais no ensino é uma questão legal. A Lei Federal prevê penalidades para o uso de animais sempre que houver métodos alternativos, conforme veremos abaixo a publicação da lei por extenso:

Com o advento da Lei 9.605, que entrou em vigor no dia 30 de março de 1998, e cujo grande mérito foi o de transformar em crime o que antes era apenas uma contravenção, ou seja, a crueldade para com animais, a prática da vivissecção passou a ser considerada delituosa caso não adotados os métodos

alternativos existentes tanto no Brasil como em vários outros países, conforme dispõe o artigo 32, § 1º:

Artigo 32: Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:

Pena – detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º – Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º – A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

“O tipo penal descrito no artigo 32, *caput*, é de conteúdo misto ou variado, pois se perfaz mediante ações diversas, quais sejam, abusar, maltratar, ferir ou mutilar, modalidades estas que podem ser resumidas na expressão crueldade, que, por sua vez, pode exprimir quaisquer ações relacionadas à violência, à insensibilidade ou ao sadismo em detrimento dos animais” (LEVAI, 2004, p. 01).

As práticas de vivissecção, como são conhecidas, eram regulamentadas pela lei 6368 de 1979, mas com a publicação da Nova Lei de Crimes Ambientais de 1998 (Art 32, § 2) limitaram o uso de animais, no caso de recursos alternativos que o substituam, porém, já que a decisão de substituir ou não depende apenas da capacidade do cientista, entende-se, ao menos no plano teórico, que essa prática foi abolida do país.(TRÉZ, 2005).

Embora disponha a respeito das penalidades, a Regulamentação da Lei não estabelece qual o órgão responsável pela fiscalização das instituições que praticam a vivissecção. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, essa responsabilidade caberia aos biólogos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que, entretanto, não se mostraram preparados para a função diante de situações reais (GREIF e TRÉZ, 2000).

Diferente das atuais leis do nosso país, na Universidade de Birmingham, na Inglaterra, Jane Smith, responsável pelo Departamento de Ciência e Ética Biomédica alega que animais vivos não podem ser utilizados por cirurgiões ou outros para aprender ou aperfeiçoar suas técnicas, de acordo com os termos da lei de 1986 (TRÉZ, 2005).

2.2 A Dessensibilização e os Direitos Estudantis:

Uma das maiores preocupações envolvendo a vivisseção, é a dessensibilização que ela pode causar a certos indivíduos.(RUSSEL, 1972).

Para Heim (1981), a pessoa dessensibilizada está desinformada do sofrimento causado ao animal, nega sua existência, não se preocupa com isso ou acredita que tal sofrimento é justificável pela importância do trabalho científico.

Muitos estudantes não têm opção diante do uso de animais em seus estudos, e muito menos direito formal de objeção. Geralmente alternativas não são oferecidas, e não existe dúvida de que o uso compulsório de animais faz com que muitos estudantes não ingressem na área de ciências biológicas e da saúde (TRÉZ, 2005).

O ambiente criado pelos professores muitas vezes não é aberto para preocupações éticas de estudantes em relação ao uso de animais para a educação, parecendo haver um desestímulo ao estudante de expor abertamente suas objeções a um exercício que requeira o uso de animais (TRÉZ, 2005).

O que se espera de um estudante neste ambiente é que passe pela utilização de animais sem reclamar, mesmo que vá contra suas convicções éticas e tais práticas levam a danos sistemáticos e progressivos na capacidade de sensibilidade e produz mudanças de personalidade que, na sua opinião, são perceptíveis para quem tem conhecimento sobre psicologia e psiquiatria, pois uma pessoa que pode infringir sofrimento em seres indefesos pode fazer o mesmo com seres humanos. (TRÉZ, 2005).

TRÉZ (2005) afirma que uma possível barreira para a adoção de alternativas é a relutância de muitos professores em assumir a utilização de animais no ensino como um problema ético. Como agravante desta situação, existe a falta de preparo dos professores diante de tais debates e a falta de informação, especialmente no Brasil, onde são raras as bibliografias relacionadas a tal questão.

“No Brasil, assim como acontece em vários países, a aceitação do direito à objeção de consciência é exceção, e os estudantes dos cursos que utilizam a vivissecção são freqüentemente coagidos a participarem de aulas que ferem suas convicções morais e éticas, frente à ameaça de uma avaliação negativa e conseqüente reprovação” (GREIF, 2003, p.28).

A objeção de consciência indica o grau de consciência social de um Estado e de liberdade de seus cidadãos ou de comunidades políticas, bem como a intensidade da sua intervenção na esfera particular destes. Trata-se, portanto, de prática da Democracia (CORREIA, 1993).

O direito à objeção de consciência está englobado na legislação internacional de direitos humanos, conforme se verifica do artigo 18, primeira parte, da Declaração Universal dos Direitos Humanos, proclamado pela Assembléia Geral das Nações Unidas, em 1948: “Todo homem tem direito à liberdade de pensamento, consciência e religião” (FERREIRA, 1997).

Alguns dos que escolhem ingressar talvez se inteirem deste uso no último minuto, e pode ter que se ver forçado a mudar de curso, por escolha

pessoal ou penalidade acadêmica. Tal discriminação é uma infração contra as liberdades civis: todos estudantes devem ter o direito de não participar de práticas que envolvam o uso de animais, e ter acesso a alternativas pedagogicamente reconhecidas (CRITICA [...], 2005)

. Constituição da República Federativa do Brasil, Capítulo I Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos, (BRASIL, 2002),

**Artigo 5º: Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza [...],
nos termos seguintes [...]:**

VIII – ninguém será privado de direitos por motivos de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, salvo se as invocar para eximir-se de obrigação legal a todos imposta e recusar-se a cumprir prestação alternativa, fixada em lei.

Artigo 9º: Nenhum empregado ou servidor poderá sofrer penalidade funcional, em virtude de declaração de objeção de consciência que o legitima na recusa da prática ou cooperação na execução de experimentação animal.

2.3 A Doutrina dos 3 Rs

De acordo com Paixão (2001), um dos reflexos desse debate sobre a questão do sofrimento animal, que se desenvolvia simultaneamente a prática da experimentação animal, foi o surgimento daquilo que pode ser considerado como uma referência para a ciência contemporânea que utiliza animais de laboratório: o conceito dos "3Rs".

Esses "3Rs" significam *replacement*, *reduction* e *refinement*, isto é, substituição, redução e refinamento, no que se refere aos animais utilizados em experimentos em aulas práticas. Os "3 Rs" foram estabelecidos por W. M. S. Russel e R. L. Burch em seu livro "*The Principles of Humane Experimental Technique*", publicado pela primeira vez em 1959 (Russel & Burch, 1992). A origem desse conceito encontra suas raízes em Charles Hume, fundador da UFAW (*Universities Federation for Animal Welfare*), que em 1954 propôs que a UFAW desenvolvesse um estudo sobre técnicas "humanitárias" em experimentos realizados nos animais de laboratório (PAIXÃO, 2001).

Russel e Burch, um zoólogo e um microbiologista, respectivamente, foram indicados para realizarem esse estudo sistemático que resultou no "*The Principles of Humane Experimental Technique*" (1959), no qual preconizam que as técnicas humanitárias deveriam ser consideradas de acordo com os "3Rs" (PAIXÃO apud ECVAM, 1995).

O 1º "R" ou "*replacement*" (substituição) indica que se deve procurar substituir a utilização de vertebrados por outros métodos que utilizem outros materiais, o que pode incluir microorganismos, manequins etc. (PAIXÃO apud RUSSEL e BURSH, 1992).

O 2º "R" ou "*reduction*" (redução) indica que se deve procurar reduzir o número de animais utilizados nas aulas práticas, o que é possível com uma "escolha correta das estratégias" (PAIXÃO apud RUSSEL e BURSH, 1992). Outra inovação seria que, a ciência também estaria se beneficiando com melhores delineamentos experimentais, e mesmo na área da estatística o

diálogo com os cientistas vem inovada com novas a estratégia, e contribuindo para o aprimoramento de ambos os campos: biomédico e estatístico (GELLER, 1983).

O 3º "R" ou "refinement" (refinamento) indica que se deve procurar minimizar ao máximo a quantidade de desconforto ou sofrimento animal (PAIXÃO apud RUSSEL e BURSH, 1992). Nesse sentido a utilização de drogas anestésicas ou analgésicas é relevante (PATON, 1993).

A idéia dos "3Rs", representa o impulso inicial na comunidade científica do conceito de "alternativas". Porém, o fator mais importante para o desenvolvimento e a disseminação do conceito de alternativas ocorreu em 1961, quando três organizações antivivisseccionistas britânicas (*British Union for the Abolition of Vivisection*, *National Antivivisection Society* e *Scottish Society for the Prevention of Vivisection*) resolveram fundar a *Lawson Tait Trust* para estimular e financiar os pesquisadores que não utilizassem animais nas suas pesquisas (ROWAN e ANDRUTIS, 1990).

Em 1965 foi criada uma comissão parlamentar de inquérito britânica para investigar essas técnicas, e verificou-se que a possibilidade de várias técnicas alternativas encontrava-se em estudo, e que as alternativas possíveis já estavam em uso. Logo após, duas outras entidades teriam um relevante papel em estimular as alternativas: a *United Action for Animals (UAA)*, criada em 1967 nos EUA, e em 1969, a *FRAME (Fund for Replacement of Animals in Medical Experiments)* na Inglaterra, criada para promover o conceito de alternativas no âmbito das instituições de pesquisa científica (FRAME, 2001). Um fato que

chamou a atenção da comunidade científica, é que ainda em 1969, um imunologista que ganhou o Prêmio Nobel chamado Peter Medawar, revelou que acreditava no declínio do uso de animais até o dia em que seriam totalmente dispensados e substituídos por outras técnicas (ROWAN e ANDRUTIS, 1990).

Na década de 1970 foi possível observar um interesse crescente nas alternativas. Na Europa surgiram as primeiras legislações que se referiam às alternativas e recursos passaram a ser alocado para desenvolvimento de métodos.

No entanto, foi na década de 1980 que esse interesse se consolidou. As legislações passaram a aderir ao conceito dos "3Rs", as pesquisas em métodos alternativos aumentaram, e uma contribuição das alternativas é vista como hipótese para explicar a diminuição do número de animais utilizados nessa época (ROWAN e ANDRUTIS, 1990).

As campanhas organizadas pelas entidades envolvidas com o bem-estar animal nessa década representaram o impulso fundamental para que as alternativas invadissem o campo dos testes toxicológicos pressionando as indústrias a financiar testes toxicológicos *in vitro* (ROWAN e ANDRUTIS, 1990; SINGER, 1999).

"O papel das instâncias reguladoras entraria em destaque nos anos 90, com uma maior evidência no debate para a questão da validação dos métodos alternativos" (HILL e STOKES, 1999).

Um processo lento de implementar o uso de certas alternativas tem gerado novos descontentamentos e reflete diferentes posicionamentos no

debate: no âmbito científico tais métodos parecem uma etapa útil, porém, a maioria não os consideram suficientes para substituir a experimentação animal, pois se para alguns casos são mais adequados, para outros apresentam limitações, como o fato de serem muito simplificadores (ADOLPHE, 1995).

No entanto, de acordo com outro ponto de vista, "o medo do novo" lentifica o processo de desenvolvimento de novos métodos alternativos; enquanto evidências científicas e econômicas indicam que, com maiores investimentos na área, a abrangência de tais métodos seria maior (LANGLEY, 1991).

O próprio termo "alternativas" gera controvérsias. Para alguns, "alternativas" deve se referir somente aqueles métodos que levam à total substituição do animal (também chamados "substitutivos"), já de acordo com outro ponto de vista, qualquer técnica que reduza o sofrimento e a dor do animal pode ser considerada como "alternativa" (ROWAN e ANDRUTIS, 1990).

A comunidade científica têm demonstrado preferir a utilização do termo "complementares" (ROWAN e ANDRUTIS, 1990), no entanto "alternativas" parece estar se fixando na literatura, podendo ser utilizado nas diversas abordagens, tais como "alternativas de substituição", "alternativas de redução" e "alternativas de refinamento" (ZURLO e GOLDBERG, 1998).

Por definição, as alternativas de substituição envolvem os seguintes procedimentos (BALLS, 1983): técnicas físicas e químicas, uso de modelos matemáticos e computadores, uso de organismos "inferiores" não protegidos pela legislação, incluindo invertebrados, plantas e microorganismos, uso de

estádios de desenvolvimento embrionário e fetal de vertebrados (até certas fases dependendo da espécie animal), uso de métodos *in vitro* e estudos em humanos, seja em voluntários ou estudos epidemiológicos.

“A busca de tais métodos alternativos teve consequências importantes como o desenvolvimentos de técnicas como cultura celular, culturas com mais de um tipo celular, cultura tridimensional (onde ocorre o contato célula-matriz extracelular). Tais técnicas muitas vezes possibilitam uma maior aproximação à complexidade do organismo vivo” (ADOLPH, 1995: 110-111).

O desenvolvimento do debate acerca das alternativas encontra-se relacionado ao crescimento da crítica ao método científico baseado na utilização de animais, como veremos a seguir.

3. *Processo Alternativo*

“Não basta ser conivente, temos que atuar”

.(Anna Sewell)

3.1 Substituição animal

Muitos artigos publicados têm comprovado a eficiência de tais métodos alternativos, comprovando que muitas vezes eles podem ser mais eficiente do que as práticas tradicionais de vivissecção (LOPES, 2005).

A era pró-alternativas ao uso de animais em laboratórios já chegou também às universidades brasileiras. Um sinal desses novos tempos foi a atitude corajosa do estudante de biologia Thales Tréz, que, no primeiro semestre de seu curso de graduação, recusou-se a participar da vivissecção de um cachorro durante uma aula de fisiologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (LOPES, 2005).

Momentos antecedentes a demonstração, Thales conseguiu salvar o cão, retirando-o da sala com a ajuda de duas colegas. Seu gesto, apoiado por vários estudantes, causou polêmica e a prática de sacrifício de cães acabou substituída por um vídeo que mostra em detalhes o experimento. "Hoje, luto por uma educação mais humanitária, que não exige do estudante a violação de suas convicções éticas e morais, nem que animais sejam mortos neste ritual ultrapassado e desnecessário, diz ele (LOPES, 2005).

De acordo com LOPES (2005), uma das principais contribuições para a discussão dos métodos alternativos na educação foi a realização, na Faculdade

de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, do I Encontro sobre Normas e Alternativas ao Uso Didático de Animais nas Faculdades de Medicina Veterinária. Organizado pela ONG Arca Brasil, o evento contou com a participação do especialista americano Nedim Buyukmihci, que demonstrou ser possível desenvolver a habilidade dos alunos em aulas com métodos alternativos sem perda da qualidade do ensino.

Nos EUA, mais da metade das escolas de medicina já não utiliza animais na formação de médicos. Estas práticas foram substituídas por simulação computadorizada, realidade virtual, experiências in vitro e vídeos interativos, aliás existem dezenas desses equipamentos no mercado. Enquanto tais técnicas não são definitivamente incorporadas como um método pedagógico, alguns professores vêm tentando racionalizar o uso de animais em sala de aula(LOPES, 2005).

LOPES (2005) aponta como exemplo, a veterinária, Dra.Júlia Matera, professora de técnica cirúrgica na Faculdade de Medicina Veterinária da USP, que procura sempre o procedimento mais ético possível em relação ao animal: explica. "Aproveitamos os cadáveres para procedimentos cirúrgicos, sem perda da aprendizagem e com economia de animais vivos. "

A Faculdade de Medicina Veterinária da USP já não utiliza animais vivos em suas aulas práticas de técnica cirúrgica, pois os alunos treinam e aperfeiçoam suas habilidades em cadáveres quimicamente tratados(técnica de Larssen modificada), de animais que tiveram morte natural em clínicas e

hospitais veterinários. Os alunos também praticam cirurgias de castração em cães e gatos levados pelos proprietários (ARCA BRASIL,1999).

Nos Estados Unidos, mais de 70% das faculdades de Medicina não utilizam animais, na Inglaterra e Alemanha, nenhuma instituição utiliza animais nas aulas, na Europa e na América do norte, muitas faculdades não utilizam mais animais, nem mesmo nas matérias práticas como técnica cirúrgica e cirurgia - são oferecidas alternativas em todos os setores(ARCA BRASIL,1999). .

Somente na América do Norte, mais de 120 escolas de medicina incluindo Harvard, Columbia, Standford e Yale, não mais utilizam animais. Na prestigiada Harvard Medical School, de acordo com o Dr. Michael D'Ambra, anestesiolologista cardíaco que dirige o programa de Harvard (em que não são mais utilizados cães ou outros animais), "a única coisa que um estudante pode fazer num cão de laboratório e que nós não ensinamos como fazer numa sala de cirurgia é matá-lo".(ARCA BRASIL,1999).

Em março do ano 2001, a Western University of Health Sciences, localizada na Califórnia, divulgou a aprovação da construção de sua primeira escola de medicina veterinária onde não serão utilizados animais nas aulas. (ARCA BRASIL,1999).

3.2 Meios didáticos

A utilização de animais em experimentos científicos e como ferramenta didática remonta ao século V a.C. Porém, o seu uso intensivo foi crescente a partir dos anos 1800. Muitos avanços nos conhecimentos, especialmente da

área da saúde, foram obtidos com modelos animais. A regulamentação do uso de animais para fins científicos e didáticos é uma preocupação constante no meio acadêmico. (RAIMUNDO, et al., 2005).

Independente de fatores sentimentais, religiosos ou humanitários, na maioria das vezes o uso de animais na educação é prejudicial, isto é, causa algum tipo de prejuízo físico ou psicológico ao animal envolvido, e pode envolver de forma negativa o estudante em situações de conflito ético. São muitas as desvantagens do uso de animais vivos no ensino, entre as quais podemos citar o fato de ser eticamente questionável, de por em risco a liberdade civil, uma vez que fere o direito do aluno de se opor, envolve altos custos, além de poder ser enquadrado como crime federal (CRÍTICA (...), 2005).

A carência de alteração sobre a ética do uso de animais e as alternativas existentes no ensino e transmissão do conhecimento científico gera, no final e paradoxalmente, uma lição ética: a de que a preocupação ética não importa, pois a vivisseção ensina que a vida é barata e que os animais podem ser considerados como instrumentos descartáveis. E quando a ciência se vê inserida dentro de um vácuo moral e ético, ou permite a transmissão de mensagens como esta, as consequências para a ciência e para a sociedade em geral podem ser muito sérias. Está é uma perda significativa para as profissões quando estudantes escolhem por não ingressar em um curso de ciências biológicas ou da saúde por causa do uso de animais (CRÍTICA(...), 2005).

Estudos feitos pela Humane Society of the United States (HSUS) e outros grupos compararam os custos que envolvem o uso de animais com os custos

das alternativas, e encontrou uma considerável diferença em favor o uso de alternativas. O custo de implementação das alternativas pode ser alto em curto prazo, mas é recuperado com o tempo (CRÍTICA (...), 2005).

A aquisição de somente produtos de software é mais barata que os custos associados à compra e manutenção regular de animais em biotérios. E enquanto o investimento em pesquisas para métodos alternativos não é aparentemente imediato, perdemos um grande número de outros benefícios como a redução do conflito entre estudante e professor, aprimoramento das habilidades com computadores, e uma maior reputação acadêmica, visando um profissional ético e livre de traumas, sem que haja perda da qualidade didática (CRÍTICA(...), 2005).

Inicialmente, animais sofrem quando restringidos em seu comportamento normal, ou quando são submetidos a qualquer intervenção que cause dor. Eles sofrem no processo de captura e transporte, quando enjaulados e criados em cativeiro, quando mortos pela dissecação e quando sujeitados a experimentos. Ecologicamente ainda existe uma preocupação sobre a diminuição de populações selvagens de animais, como sapos, em países que permitem este tipo de exploração (CRÍTICA..., 2005).

Quando o debate é lançado em sala de aula, muitas vezes se torna um tema de difícil discussão, porém não menos envolvente. Em uma aula de Fisiologia Humana, na UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), questionou-se o sentido do sacrifício de um cão para um experimento clássico de sistema respiratório e cardíaco. Neste momento notou-se a surpresa do

professor diante de tais questionamentos e protestos, e o envolvimento dos estudantes em quererem entender o porquê do sacrifício (TRÉZ, 2005).

Porém, existe ainda o posicionamento não-receptivo dos alunos em relação à discussão ética em torno do uso de animais, que é muitas vezes resultado da influência do professor em sala de aula - uma das claras manifestações do currículo oculto (onde o aluno, por influência da universidade, acredita que será prejudicado caso não utilize animais vivos) (TRÉZ, 2005).

Em um outro caso de objeção ao uso de animais envolvendo uma estudante de medicina veterinária da UFMS (Universidade Federal do Mato Grosso do Sul) , o que pode-se perceber foi a dificuldade com que a estudante teve em discutir tal questão com seus professores e colegas, sofrendo inclusive retaliações, os debates na UFSC sobre o uso de animais na educação tem sido motivos para se encherem auditórios por longas horas de discussão, e terminar por motivos de tempo (TRÉZ, 2005).

Nestes debates percebe-se como este tema tão polêmico é abordado superficialmente, quando não se procura considerar as alternativas existentes e aplicadas em muitas universidades de vários países; ou quando não se considera a questão do uso de animais como uma questão também estudantil, envolvendo aspectos psicológicos, morais, religiosos, etc; ou unilateralmente, quando discute-se somente as vantagens que o uso de animais traz para nós, ressaltando-se a importância deste uso para a formação do profissional (TRÉZ, 2005).

Outra característica que tem marcado os debates é a emoção, um fator quase que inevitável quando se discute a morte massiva de animais em laboratórios. A experiência na UFSC mostrou que este mesmo sentimento foi a responsável por impulsionar o debate e o questionamento, de uma forma ou de outra (TRÉZ, 2005).

Os empecilhos que mais tem prejudicado a iniciação da substituição de animais nas faculdades brasileiras são, basicamente, decorrentes da falta de informação e de discussão sobre as alternativas, e sobre os aspectos que envolvem o uso de animais na educação. Estudantes não expõem suas opiniões sobre tais práticas, pois tem medo de repreensões por parte da instituição, dos professores e até mesmo de seus colegas, a grande maioria dos professores não aborda o assunto, fazendo com que as práticas de vivisseção se tornem métodos normais e inquestionáveis; e as maiorias das abordagens são, inevitavelmente, em favor do uso de animais, não havendo possibilidades de discussão, o que inibe os estudantes de se inteirarem mais profundamente sobre esta questão (TRÉZ, 2005).

3.2. Dos mecanismos alternativos

A adoção de métodos alternativos mantém a educação atualizada e sincronizada com o progresso tecnológico, com o desenvolvimento de métodos de ensino e contribuem para o pensamento ético (INTERNICHE, 2005).

O desenvolvimento tecnológico do pensamento ético, bem como os exemplos criativos da recolocação do uso animal como sendo prejudicial para o

aprendizado busca através dos métodos alternativos uma nova conduta para o aprendizado. Tal definição vai além da redução, da recolocação e do refinamento das experiências animais, essas alternativas são designadas DAE (dispositivo automático de entrada) que auxiliam nos procedimentos educacionais, como métodos didáticos que podem substituir o uso animal, complementando a instrução, como descrito por RUSSEL e BURCH (1992).

Com várias alternativas, os estudantes podem aprender em seu próprio ritmo. A qualidade da educação é acentuada, criando um ambiente saudável de aprendizagem com o mínimo de conflitos negativos, distração ou complicação. Muitos métodos humanitários de ensino são simples, previsíveis e repetitivos, de modo que princípios experimentais e objetivos possam ser aprendidos eficientemente. A auto-experimentação pode ser altamente memorizável e divertida, e alternativas avançadas como realidade virtual e multimídia são excitantes no uso (INTERNICHE, 2005).

As alternativas envolvem modelos e manequins simuladores, filmes e videotapes interativos, simulação computadorizada e realidade virtual; auto-experimentação e estudo em humanos; uso responsável de animais; estudos *in vitro* e experimentos com plantas e observação e estudo em campo (INTERNICH, 2005).

Os cadáveres de animais que morrem naturalmente nos hospitais universitários, abrigos ou clínicas veterinárias e são utilizados em aulas de anatomia, patologia, parasitologia, técnica cirúrgica entre outras, são exemplos de recursos didáticos substitutivos, bem como a prática cirúrgica de castração

em cães e gatos de entidades de proteção animal que são posteriormente doados (INTERNICHE, 2005).

3.4 Tipos de métodos alternativos

Diversas empresas em todo o mundo, entre elas o Cambridge Development Laboratory possuem grande quantidade de alternativas pedagógicas, como manequins, simuladores e *softwares* educacionais para todos os níveis, e que abragem vários tópicos: anatomia, fisiologia, genética, etc (GREIF, 2000).

Citaremos algumas, das inúmeras alternativas existentes no mercado, expondo primeiramente alguns exemplos de *softwares*:

- *Surgical Skills*:

Trata-se de uma coleção de *softwares*, onde cada volume aborda um tipo de intervenção cirúrgica filmada, desde a paramentação, procedimento detalhadamente explicado, até a sutura indicada, favorecendo o estudante por poder levar para casa e também podendo voltar a ponto de maior dúvida, quantas vezes julgar necessário (GREIF, 2000).

- *Comparative Anatomy Mammals, Birds and Fish:*

O presente *software* contém uma introdução à organização dos organismos: estudo de células, organismos e órgãos. São estudados os sistemas músculo-esquelético, circulatório, nervoso, tegumentar, urinário, digestório, respiratório e reprodutivo (GREIF, 2000).

- *MediClip Veterinary Anatomy:*

Este *software* consiste em 500 imagens, com diferentes representações de anatomia superficial e interna de todas as regiões e sistemas, com algumas representações técnicas, cirúrgicas e anestésicas (GREIF, 2000).

Os modelos animais representados neste *software* são cavalos, cães, gatos, aves, sapos, porcos e ovelhas, desenhados pelos mais conceituados ilustradores médicos veterinários da atualidade (GREIF, 2000).

- *Veterinary Neurosciences – Na Interactive Atlas:*

Atlas de neuroanatomia interativ, apresentando vários cortes de cérebros de diversos animais, para estudo comparativo. Permite ao estudante visualizar o órgão como um todo e sua histologia. Através de comandos, surgem legendas interativas explicando as partes realçadas, permitindo ao estudante aprender sobre centenas de estruturas, clicando diretamente na imagem ou no nome de uma estrutura que aparece em uma lista. Um comando de busca fornece acesso instantâneo a estruturas particulares. Nove módulos adicionais apresentam as principais vias somatosensoriais, motoras e visuais. Os gráficos coloridos apresentam nomes e localizações do trato neural e acompanham os núcleos desde a origem até a terminação de cada via. Todos os módulos são

completamente integrados ao Atlas, o que permite acesso a visões anatômicas e histológicas à partir de qualquer ponto ao longo da via (GREIF, 2000).

- *Classifyng Animals with Backbones:*

Esse programa segue o esquema de um jogo. Explora a anatomia externa de vertebrados e conduz o estudante no processo de classificação dos animais de acordo com suas estruturas, ciclo de vida, habitats e hábitos (GREIF, 2000).

- *Compurat:*

Esse programa simula o processo completo de dissecação e é reconhecido como um excelente recurso didático, acompanha livreto com ilustrações detalhadas (GREIF, 2000).

- *Bird Anatomy:*

É um banco de dados em multimídia, que oferece imagens da anatomia de aves e textos descritivos. Contém informações completas sobre anatomia, com links que remetem a textos explicativos e segmentos de filmes que mostram o comportamento das aves no campo (GREIF, 2000).

Existe uma grande variedade de modelos animais. Esses modelos estão incluídos nos catálogos de diversas companhias, entre elas: Nebraska Scientific, Fisher Science Education, NASCO, etc (GREIF, 2000).

- *Zoology Set:*

Consiste em sete modelos moldados em plástico durável e pintados à mão, apresentando grande riqueza de detalhes (GREIF, 2000).

- *Fetal pig:*

Modelo em tamanho real, modelado a partir de um feto de porco verdadeiro, apresenta a maior parte dos órgãos internos, vasos sanguíneos e anatomia geral do animal. O manual identifica 96 partes-chave (GREIF, 2000).

- *Cat Dissection Model:*

Esse modelo é grande o suficiente para ilustrar com bastante detalhes, a anatomia vascular de um gato. O coração é removível, para mostrar sua relação com a aorta, veia cava e vasos pulmonares. Um dos rins é seccionado para mostrar a circulação renal. Noventa e uma estruturas identificadas acompanha o modelo (GREIF, 2000).

- *POP (Pulsating Organ Perfusion)*

Esse simulador é para ser usado em técnicas cirúrgicas e representa órgãos e complexos de órgãos de animais. Os órgãos são perfundidos por um fluido corado, cuja a pressão é mantida por uma bomba eletronicamente controlada, de forma que a circulação de cada órgão ocorre de forma semelhante ao que ocorreria em órgãos verdadeiros. Com esse modelo conduz-se cirurgias abdominais, torácicas, urogenitais, ginecológicas, e vasculares. Pode-se ainda praticar procedimentos de homeostasia. Modelo adotado pelo Hospital Bregenz, na Áustria (GREIF, 2000).

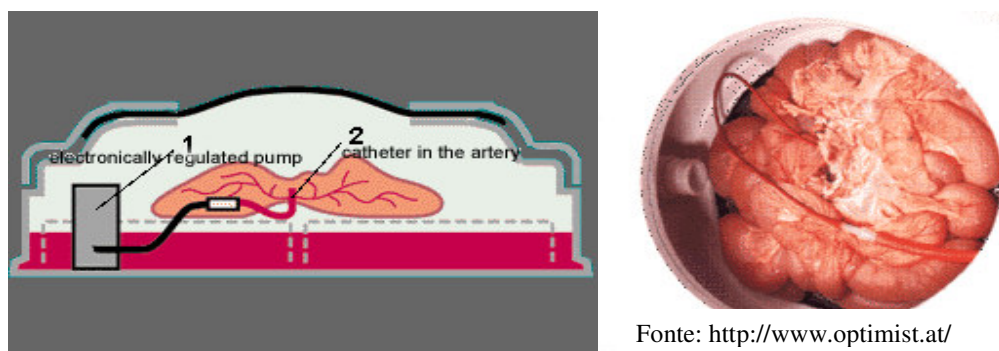
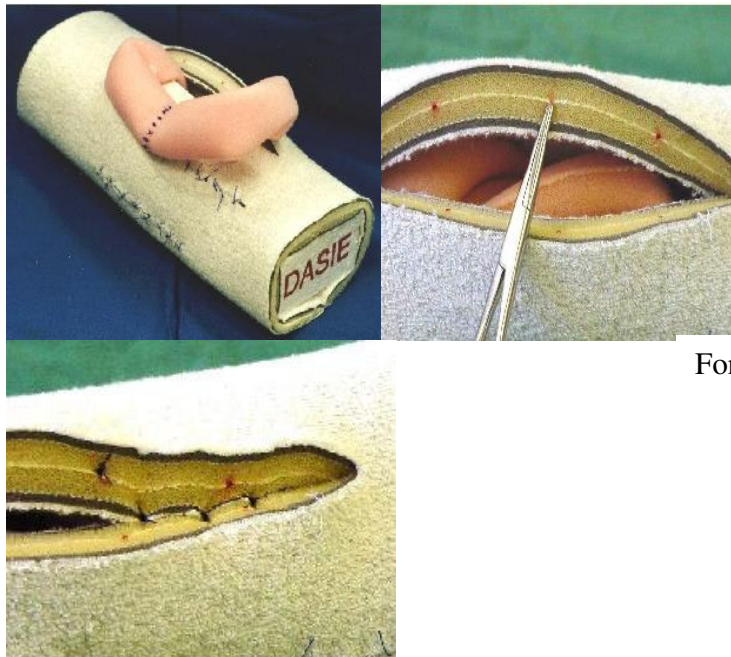


Figura 4 : Ilustração do princípio funcional do POP e do órgão perfundido

- *DASIE – Dog Abdominal Surrogate for Instructional Exercises:*

Esse modelo foi criado com o intuito de facilitar o desenvolvimento de habilidades psicomotoras necessárias para condizir uma cirurgia. É usado como alternativa para o uso de animais vivos, no ensino de técnicas assépticas, cirurgia estética, instrumentação, padrão de suturas, cirurgia abdominal geral e principalmente procedimentos cirúrgicos urogenital e gastrointestinal. Os tecidos das camadas mais internas e mais externas, bem como a camada laminada do meio, são reforçados para resistir ao corte, aos instrumentos cirúrgicos e manter suturas semelhantes ao que ocorria em tecidos cutâneos e faciais. O tubo interno do “intestino” facilita a prática de suturas que são utilizadas durante os procedimentos cirúrgicos urogenitais e gastrointestinais. (GREIF, 2000).



Fonte: www.internichebrasil.org

Figura 5 - Ilustração do modelo alternativo DASIE

- *Plastic parenchymal abdominal organ models:*

Modelos plásticos para a prática cirúrgica em baço, rins e fígado de cães (GREIF, 2000).

- *Operationsimulator:*

Esse modelo é indicado para a prática de técnica cirúrgica(suturas). É constituído de um pedaço quadrado de borracha macia com simulações de artérias e pele de poliuretano. Um modelo de estômago pode ser acrescentado, para ensinar procedimentos cirúrgicos em órgão cheios de fluido. Não apresenta cheiro, permitindo que os estudantes levem-no para casa e pratiquem técnica cirúrgica. Utilizado desde 1991 na Universidade de Zurique (GREIF, 2000).

- *Sarpoint Practice:*

Esse é um simulador criado para aquisição e treinamento constante de habilidades em microcirurgia básica, vascular e neurológica, utiliza materiais da família do poliuretano, moldado exatamente para se assemelhar aos vasos sanguíneos da pata do animal. A coloração e textura são reforços para propiciar maior realismo. As artérias e veias são cobertas exteriormente pela túnica adventícia e ambas possuem cerca de um milímetro de diâmetro. Bombas e controladores embutidos são programados para liberar o “sangue” em pulso, a uma pressão equivalente à artéria femoral. A circulação venosa é simulada utilizando-se um circuito paralelo no controlador, os “vasos” se encontram inseridos em um “músculo” constituído de fibras, que retém o sangue artificial, resultando em um ambiente bastante semelhante do real.

A unidade se constitui em uma artéria e uma veia que correm paralelas, montadas sobre uma placa de Petri. A tampa evita desidratação, permitindo que o simulador seja usado em vários outros dias, outra vantagem em relação ao animal

Vivo (GREIF, 2000).

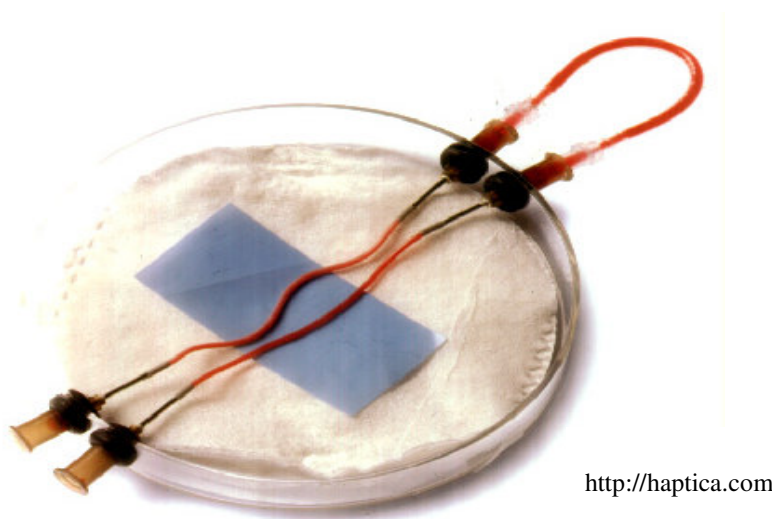


Figura:6 Ilustração do modelo alternativo de microcirurgia

- Ensino de habilidades cirúrgicas básicas baseado em simuladores/mídia (ligadura/homeostase):

Trata-se de um modelo bastante simples para ensinar técnica de homeostase básica. É utilizada de uma almofada de espuma, que possui uma vala em forma de “V” na superfície simulando a incisão cirúrgica e os vasos sangrando são representados por uma tira vermelha. Sua aplicação para estudantes de veterinária têm sido efetiva (GREIF, 2000).

- *Rescue Critter “Jerry”(dog) K-9 Mannikin and “Fluffy”(cat):*

Esse manequim possui pulmões funcionantes, pulso artificial e suas partes são descartáveis e laváveis.

É desenhado para permitir compressão cardiopulmonar, ressuscitação, colocação de talas e curativos. “Jerry” possui feições reais e tamanho aproximado de um cão pastor e o felino tem tamanho padrão de um gato (GREIF, 2000):



www.rescuecritters.com

Figura 7 Ilustração dos modelo

alternativos: Jerry e Fluffy

- *K-9 Intubation Trainer:*

Esse modelo de cabeça artificial tem representações de traquéia, esôfago e epiglote. Foi desenhado para permitir entubação endotraqueal, com vias

aéreas normais ou obstruídas. Possui pulmão funcionante e partes laváveis.

(GREIF, 2000):



www.rescuecritters.com

Figura 8 – Ilustração de modelo para treinar entubação endotraqueal

- *K-9 Thoracentesis Mannikin* :

Esse manequim permite acesso ao tórax ,permitindo aspirar ar e fluido, simulando um trauma emergencial. (GREIF, 2000):



www.rescuecritters.com

Figura 9 Ilustração de modelo para treinar toracocentese.

- *K9 – IV Trainer*:

Modelos de membro dianteiro contendo veia cefálica e cabeça e pescoço canino com veia jugular simulada, coberta por uma pele de látex removível,

planejados para permitir treinamento de acesso venoso (injeção de drogas , introdução de cateter e drenagem sanguínea), a borracha interna que simula a veia permite ser preenchida com a quantidade desejada de um líquido de diferente coloração(simulando sangue) com maior ou menor quantidade, simulando a pressão arterial (GREIF, 2000).



Figura 10 – Ilustração dos modelos de acesso venoso.

- Plastinação de espécimes anatômicas (cadáveres):

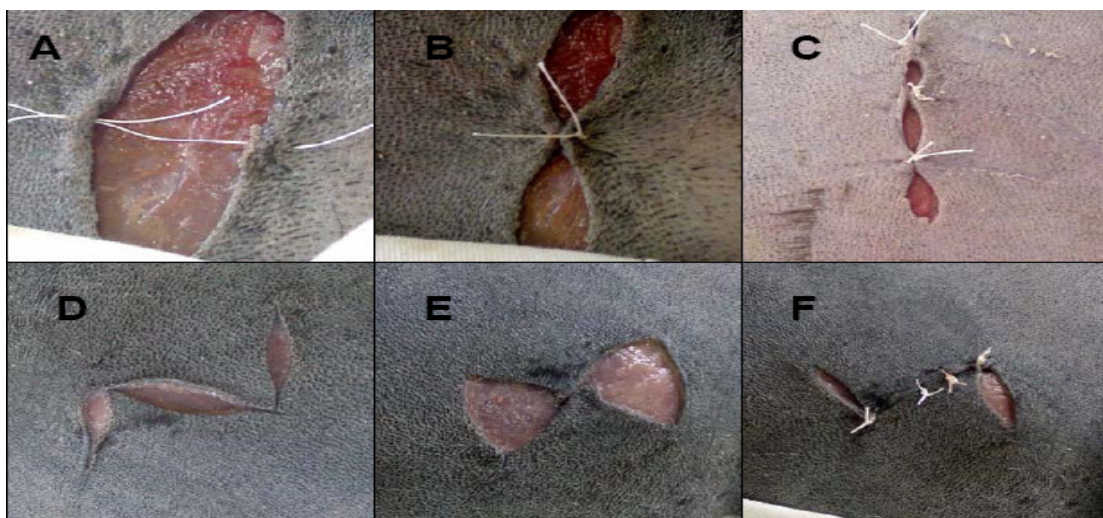
É o processo em que espécimes naturais são fixados em formalina, desidratados e infiltrados com silicone, possibilitando a utilização de um único cadáver indefinidas vezes, além da obtenção de peças anatômicas reais, com preservação de estruturas anatômicas detalhadas, os cadáveres podem ser obtidos através de convênios com clínicas veterinárias (GREIF, 2000).

- Siliofilização:

Trata-se de técnica de liofilização e infiltração de silicone utilizada para preservação de tecidos, mais efetiva que a plastinação. É uma técnica ambientalmente limpa, que resulta em peças translúcidas, duráveis e resistentes à manipulação (GREIF, 2000).

- Cadáveres quimicamente preservados com a técnica de Larssen modificada:

Trata-se de uma técnica de tratamento químico para preservação de cadáveres que serão utilizados em aulas de técnica cirúrgica, como método alternativos ao uso de animais vivos, utilizada na USP(SILVA, 2003):



Fonte: SILVA,2003

Figura 11 – Treinamento de suturas em cadáveres preservados:



Fonte : SILVA,2003

Figura 12 : confecção de sutura captonada em pálpebra superior em cadáveres preservados



Fonte: SILVA,2003

Figura 13 : traqueostomia e ressecção do canal vertical da orelha em cadáveres preservados

Existem muitas opções de vídeos para procedimentos clínicos e visualização de procedimentos. O recomendado é que cada professor organize seu próprio arquivo, baseado em casos de sua experiência clínica e de rotina, para que sejam apresentados em sala de aula, como teoria e posteriormente a aula prática, fornecendo assim, maior segurança ao aluno, já que sabe e visualizou o que fazer, os vídeos abaixo citados podem ser acessados através do site <http://www.calf.vetmed.ucdavis.edu/html/calf.html> (GREIF, 2000):

- Catheterization Technique Venous and Arterial video:

A técnica de cateterização percutânea é demonstrada na veia cefálica canina, veias safena, jugular e artérias femoral e tibial anterior, o programa também enfatiza e demonstra preparações assépticas e sua importância (GREIF, 2000).

- Small Animal Bandaging Technique video:

Descreve e ilustra aplicações apropriadas de curativos e bandagens em cães e gatos (GREIF, 2000).

- Exploratory Celiotomy video:

É um programa de vídeo de demonstração de incisões e exploração de um abdome canino passo a passo. A cirurgia é apoiada por uma revisão de anatomia correspondente (GREIF, 2000).

- Ovariohysterectomy of the Dog video:

Um vídeo com demonstração de técnicas básicas de OSH, ressaltando as estruturas anatômicas. Ilustrações comparativas de anatomia reforçam as semelhanças e diferenças entre cadelas e outros animais (GREIF, 2000).

- Programas de castração e esterilização:

A habilidade de estudantes de veterinária pode ser desenvolvida em animais vivos, sem que isso resulte em uma atividade anti-ética ou que cause desconforto psicológico ao aluno (podendo resultar em diminuição da capacidade de observação e raciocínio, portanto menor aprendizagem ou até aversão a este segmento da profissão). (GREIF, 2000).

Através de convênios com ONGs, prefeitura, a faculdade estimularia aprendizado o cirúrgico, ético e de cidadania. Estes estudantes teriam uma carga horária mínima como auxiliar em cirurgias (principalmente orquiectomia e OSH(ovário salpinco histerectomia))e posteriormente realizariam o procedimento supervisionado pelo cirurgião responsável. (GREIF, 2000).

Thales Trez, em GREIF e TREZ (2000) entrevistou em 1999 diversos cirurgiões europeus e americanos que atestaram a eficácia da técnica.



Figura 14: Campanha do CPNA (Centro de Planejamento de Natalidade Animal).

4. ESTUDOS COMPARATIVOS

*“O destino dos animais é muito mais importante para mim
do que o medo de parecer ridículo”.*

(Émile Zola)

4.1 Avaliação das alternativas na instrução:

O uso de animais vivos como ferramenta didática nas ciências da vida envolve diversos custos. Estes incluem a despesa de compra e/ou de manter os animais, o tempo requerido para preparar e conduzir laboratórios animais-baseados, custos éticos aos animais, e custos sociais/éticos aos estudantes, pois a maioria não deseja causar danos aos animais (ARCA BRASIL, 1999).

Estes custos forneceram muito ímpeto para desenvolver meios alternativos de ferramentas pedagógicas e o ritmo deste desenvolvimento aumentou extremamente sobre as três décadas passadas, pareados aos avanços na informática e no interesse moral pelos animais.(ARCA BRASIL, 1999)

Segundo BALCOMB (2000), como as alternativas didáticas se proliferaram, surgiu a necessidade de estudos avaliando a eficácia de tais alternativas como ferramentas da aprendizagem. Esta avaliação foi baseada no

grau de instrução, comparando os inovadores métodos alternativos e o método tradicional de utilização de animais.

Alguns estudos publicados avaliaram os métodos da aprendizagem visando substituir ou reduzir-se o uso de animais, tais como as dissecações animais, utilização de animais de laboratório, treinamento ou estudos em animais vivos, com posterior eutanásia (BALCOMB, 2000).

A evidência geral das diversas avaliações dos estudantes em variados níveis da graduação, demonstra de que a dissecação animal não é superior, e pode até ser inferior, a outros métodos didáticos éticos adquirindo o mesmo conhecimento básico da estrutura animal e a sua função (BALCOMB, 2000).

Os laboratórios de treinamento em computadores relatam resultados equivalentes (KINZIE et al., 1993; STRAUSS e KINZIE, 1994) ou contagens significativamente melhores dos teste comparativos, em relação ao método tradicional (LEONARD, 1992).

Os vídeo (FOWLER e BROSIUS, 1968) e os modelos em 3D (terceira dimensão), (DOWIE e PRADOS, 1995) foram avaliados em igual ou melhor o desempenho da aprendizagem comparado com as dissecações animais.

Através de métodos alternativos, estudantes veterinários que usaram modelos em 3D (terceira dimensão) tiveram melhor avaliação em farmacologia e fisiologia, em comparação ao grupo que estudou em animais (FAWVER et al., 1990).

Na concepção de MEEHAN e DEWHURST (1983), que comparou o uso de um vídeo com aulas práticas em laboratório, cada um destes estudos foram

comparados em módulos, através de testes em computador, avaliando o nível de aprendizagem utilizando os métodos tradicionais em laboratório com animais vivos e as aulas em vídeo, não havendo entre os grupos, diferença significativa.

O estudo a seguir citado, incluiu ao menos 300 estudantes nivelados nos Estados Unidos e da Grã Bretanha (GREENFIELD et al., 1995).

Os métodos alternativos para treinamento de habilidades cirurgicas são usados extensivamente em escolas veterinárias visando ajudar o estudantes a adquirir aperfeiçoamento de técnicas e segurança, para posteriormente manusear tecido de animal vivo (GREENFIELD et al., 1995).

Os modelos anatômicos do presente estudo, provaram eficácia no treinamento de habilidades e de técnicas veterinárias. Os modelos plásticos com tecido macio (órgãos abdominais) de cães na universidade foram utilizados para ter a verídica sensação à manipulação e também foram úteis para ensinar uma série de procedimentos cirúrgicos (GREENFIELD et al., 1995).

BAUER et al., (1992), por exemplo, encontrou nos estudantes que tiveram o acesso aos cadáveres animais mostraram mais confiança em executar cirurgias, e atitudes mais positivas desenvolvidas e mantidas para seu trabalho.

Kumar et al. (2001) discutem um número de vantagens ao uso dos programas para o treinamento veterinário, baseados em suas experiências na universidade.

FOWLER e BROSIUS (1968), foram os primeiros a usar esta aproximação na avaliação dos métodos da aprendizagem que poderiam substituir os animais vivos por métodos alternativos.

Dividiram um grupo de 30 estudantes em dois grupos, fazendo um estudo de administração de técnicas em animais vivos e em métodos alternativos. As análises preliminares das classes do curso dos estudantes alcançadas a esse ponto no semestre indicaram que não havia nenhuma diferença significativa entre os grupos.

Os estudantes souberam que estavam participando de um estudo mas, não estiveram ditos o que eram seus objetivos.

Foram ditos também que seu desempenho no pós teste contaria para sua classe final e que devem tentar duramente fazer bem.

Além dos exames do curso, aos estudantes foram dados um teste preliminar, que não obteve nenhuma diferença significativa na realização, na atitude, ou na eficiência entre os dois grupos.

Cada grupo gastou quantidades de tempo comparáveis com seus materiais atribuídos da aprendizagem. Todos os procedimentos realizados pelos dois grupos conduzidos no mesmo dia, com os quatro supervisores treinados observando e avaliando o desempenho das práticas de cada equipe (as avaliações foram comparadas, e reavaliadas entre diferentes supervisores observadores).

Finalmente, todos os estudantes terminaram o teste inicial em que foi avaliado a realização, a atitude e a eficiência. Os membros da faculdade supervisionaram estas sessões, e determinaram se os estudantes e as habilidades motoras eram aceitáveis ou não. A faculdade não estava ciente de que método de treinamento os estudantes tinham usado.

Estas cirurgias também foram gravadas, editadas para maior clareza e arranjadas na ordem aleatória, e avaliadas por 8 cirurgiões em 4 escolas veterinárias. Estes avaliadores diriam se os grupos tinham diferenças ou não, em relação à habilidades cirúrgicas.

Os mesmos estudantes foram reavaliados um ano mais tarde, durante suas rotações cirúrgicas em pequenos animais, para determinar se houve alguma diferença no desempenho dos dois grupos do estudo.

Para ajudar assegurar-se de que os grupos do estudo fossem avaliados e comparados em relação ao desempenho acadêmico, foi registrado no final do estudo as médias finais(GPA) de todos os estudantes e comparando GPAs entre os dois grupos; não rendeu nenhuma diferença significativa.

SMEAK (1991), Avaliou habilidades cirúrgicas básicas, comparando alunos, sem experiência prévia, que assistiram uma fita de vídeo explicativa e posteriormente treinaram em simuladores em relação a um grupo de alunos auxiliares em cirurgias, que tiveram o treinamento em animais vivos.

O procedimento foi avaliado através de um procedimento de ligadura de vaso, durante uma hemorragia em uma animal vivo e os alunos que assistiram o vídeo e treinaram em modelos de hemostasia, tiveram melhor habilidade psicomotora e executaram a tarefa com maior precisão. (SMEAK, 1991).

Um estudo sobre fisiologia cardiovascular, teve o intuito de avaliar dois grupos de estudantes que utilizaram diferentes métodos didáticos em suas aulas de cardiologia. Um grupo utilizou demonstrações computadorizadas (software), enquanto o outro grupo em animais (método tradicional). Ficou comprovado que

as alternativas humanitárias (os softwares) têm a mesma eficácia educacional do método tradicional, conforme relata SAMSEL (1994).

LEARTHARD & DEWHURST., 1995, Relatam que 105 estudantes britânicos de medicina foram avaliados em um teste, onde não houve diferença significativa no desempenho de estudantes que utilizaram animais vivos e aqueles que aprenderam com simulação computadorizada de motilidade intestinal.

CARPENTER., et al 1991, relata estudo comparativo realizado com 24 estudantes de medicina veterinária, cursando o terceiro ano. Não foram detectadas diferenças significativa no desempenho cirúrgico dos dois grupos, um treinando em animais vivos e o outro em cadáveres de animais.

WHITE et al., (1992) avaliou sete estudantes de veterinária do quarto ano, que optaram por estudar com alternativas. Após hesitarem em sua primeira cirurgia em tecido vivo, os estudantes de um programa de laboratório alternativo de cirurgia, mostraram-se tão habilidosos quanto aqueles que treinaram em laboratório padrão.

GREENFIELD et al., (1995) avaliou 36 estudantes americanos de medicina veterinária, cursando o terceiro ano. Um grupo de estudantes foi treinado com cães e gatos vivos e o outro em modelos de órgãos macios fabricados. O desempenho de ambos foi equivalente quando suas habilidades cirúrgicas foram avaliadas.

PAVLETIC et al., (1994) demonstrou que em um estudo onde participaram 48 veterinários americanos, não foram encontradas diferenças na habilidade e confiança cirúrgica de graduados que participaram de curso alternativo de estudo e daqueles que participaram do curso convencional de estudo.

Segundo DEWHUERST e JENKINSON (1995),O uso de programas de computadores otimizou o tempo dos técnicos e professores, foram menos caros, foram uma forma efetiva e proveitosa de ensino para estudantes da área biomédica, e reduziu significativamente o uso de animais.

ERICKSON e CLEGG (1993), relatam que de 14 métodos para o ensino de cardiologia básica e interpretação de ECG, o ensino através de computadores foi o mais preferido na avaliação de estudantes de veterinária.

JOHNSON e FARMER (1989), comprovam que modelos inanimados efetivamente contribuíram no ensino de habilidades psicomotoras, e tiveram a vantagem sobre o uso de animais vivos pois puderam ser usados repetidamente, aperfeiçoando a aquisição de proficiência motora.

SAMSEL et al., (1994), comprovaram através de um estudo onde, estudantes de medicina usaram ambas, simulações computadorizadas e uso de cães, e os primeiros tiveram um melhor aprendizado sobre fisiologia cardiovascular.

O único estudo que menciona a inferioridade didática de alternativas, foi relatado por MATTHEUS(1998), onde fez uma comparação de dissecação realizada com Mac Pig (um software) ou com fetos suínos, publicou que encontrou um desempenho significativamente melhor dos estudantes usando os animais(método tradicional)do que aqueles que usaram uma o método alternativo

O grupo era composto por 8 estudantes de graduação por doze (quatro períodos de 3 horas do estudo) horas trabalharam na dissecação de fetos suínos . O outro grupo estudou a anatomia do feto suíno usando MacPig, um programa de computador .Ambos os grupos de estudante executados

similarmente no teste do computador, mas os estudantes que executaram procedimentos nos animais, tiveram melhor avaliação (MATTHEUS, 1998).

Houveram diversos problemas com o projeto deste estudo, pois autores duvidam da veracidade dos resultados . Estes problemas se levantam a partir de análises deste programa (Mac Pig), onde, críticas sobre o estudo, alegam que o software não era avançado o bastante para um teste em faculdade(BALCOMB, 2000)

CONCLUSÃO

"Se não for agora, quando?"

Se não formos nós, quem?"

(Anônimo)

Atualmente o uso didático de animais vivos, vem sendo amplamente utilizado como ferramenta pedagógica, por cursos de graduação e pós-graduação.

Apesar da complexidade do tema, pouco se fala e nada questiona-se referente este assunto.

O principal objetivo do presente trabalho é apresentar o tema de forma com que esclareça dúvidas e mitos em relação a resistência de novos métodos alternativos.

Diversos autores são enfáticos quando defendem a extinção do uso de animais vivos em aulas práticas de medicina veterinária. Independente de qualquer tradição humanitária na educação, a maioria do uso de animais na educação é prejudicial, tanto para o aluno quanto para o animal.

É de nossa responsabilidade encontrar uma solução mais humana para a educação. Já é hora de abirmos mão do valor arcaico de ver a natureza como um recurso à serviço da nossa espécie, e em prejuízo de todas as demais espécies.

As alternativas também possuem a vantagem de serem combinadas, as práticas e experiências clínicas podem ser acompanhadas de reforço por alternativas e metodologias diversas, acompanhamento cirúrgico, observando profissionais experientes e posteriormente realizando pequenos procedimentos sob sua supervisão aumentando a confiança do estudante, e contribuindo para formação de um profissional sensível e responsável, onde nosso lema em técnica cirúrgica deve ser: "Veja uma, faça uma e ensine uma".

Outro ponto importante aqui salientado é a dessensibilização que os estudantes sofrem ao terem que passar por práticas de vivissecção. Colocando-nos em um conflito pessoal, onde o ato de usar animais vivos caminha contra o principal motivo da nossa escolha pela profissão: "O de salvar a vida de seres inocentes, custe o que custar..."

Extinguir o uso de animais seria o ideal, porém minimizar o uso, buscando outras técnicas, não se trata só de uma questão ética, mas sim de respeito aos nossos semelhantes, que erroneamente consideramos inferiores por não conseguirem se comunicar conosco, nos esquecemos porém que humanos com deficiências mentais e recém nascidos, também não se comunicam, seriam estes candidatos á experimentação em nome da ciência?

REFERÊNCIAS

ADOLPHE, M. Les méthodes dites alternatives à l'experimentation animale, Problèmes scientifiques et éthiques. **Bull. Acad. Natl. Méd.**, v.179, p.1109-1119, 1995.

ARCA BRASIL, Biblioteca on line, disponível em <http: www.arcabrasil.com.br, acesso em 20 de Abril de 2005.

BALCOMBE, J. **The use of animals in higher education**: problems, alternatives and recommendations. Washington. The Humane Society Press, 2000. 112p.

BALCOMBE, J. Letter to the editor. **The American Biology Teacher**, v.60, n.8, p.565-566, 1998.

BALLS, M. Alternatives to animal experimentation. **ATLA**, v.11, p.56-62, 1983.

BAUER, M.S. A survey of the use of live animals, cadavers, inanimate models, and computers in teaching veterinary surgery. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.203, n.7, p.1047-1051, 1993.

BAUER, M.S.; GLICKMAN, N.; SALISBURY, S.K.; TOOMBS, J.P.; PROSTREDNY, J.M. Surgical vs. terminal animal laboratories to teach small animal surgery. **Journal of Veterinary Medical Education** v.19, n.2, p.54-58, 1992a.

BAUER, M.S.; GLICKMAN, N.; GLICKMAN, TOOMBS, L.J.P.; BILL, P. Evaluation of the effectiveness of a cadaver laboratory during a 4th-year veterinary surgery rotation. **Journal of Veterinary Medical Education**, v.19, n.3, p.77-84, 1992a.

BAUER, M.S.; SEIM, H.B. Alternative methods to teach veterinary surgery. **Humane Innovations and Alternatives**, v.6, p.401-404, 1992.

BERNARD, J. ***Da Biologia à Ética. Bioética***. São Paulo: Editorial Psy II, 1994.

BLAKISTON, . ***Dicionário Médico***. São Paulo: Andrei Editora, 2005, p.414.

BRASIL,. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. ***Diário Oficial da União*** em 13/02/98, seção 1, p.1, 1998.

CARPENTER, L.G.; PIERMATTEI, D.L.; SALMAN, M.D.; ORTON, E.C.; NELSON, A.W.; SMEAK, D.D.; JENNINGS, P.B.; TAYLOR, R.A. A comparison of surgical training with live anesthetized dogs and cadavers. **Vet. Surg**, v.20, p.373-378, 1991.

CHAVES, C.C. **Situação atual das comissões de ética no uso de animais (CEUA) em atividade no Brasil.** Relatório da Disciplina de Estágio Supervisionado, apresentado como requisito para conclusão do curso de Medicina Veterinária da UFF. Niterói: UFF, 2001.

CIAMPI, M. **Alternativas à utilização de animais vivos para fins didático científicos: questões éticas e científicas: O aprendizado sem dor.** Disponível em < <http://www.institutodopvc.org/cobaiapvc.htm>> acesso em abril de 2005.

Crítica ao Uso de Animais na Educação, Biblioteca on line <http://www.internichebrasil.org/literatura/critica_uso.htm> Acessado em 03 de mar. 2005.

CROCE, P., **Vivisection or Science? An investigation into testing drugs and safeguarding health.** New York: Zed Books., 1999.

DARÓ; V.R.; LEVAI, L. F. **Experimentação animal: histórico, implicações éticas e caracterização como crime ambiental.** Artigo enviado pelo autor via correio em 21 de maio de 2004.

DEWHURST, D.G.; JENKINSON, L. The impact of computer-based alternatives on the use of animals in undergraduate teaching. **ATLA** , v.23, p.521–530, 1995.

DEWHURST, D.G.; MEEHAN, A.S.. Evaluation of the use of computer simulations of experiments in teaching undergraduate students. **British J. Pharm. Proc. Suppl.**v.108:p. 238, 1993.

DEWHURST, D.G., J. HARDCASTLE, P.T. HARDCASTLE & E. STUART. Comparison of a computer simulation program and a traditional laboratory practical class for teaching the principles of intestinal absorption. **American Journal of Physiology** **267** (Advances in Physiology Education 12/1):p. S95–S104, 1994.

DOWIE, R.; PRADOS J. Experience with a dissection opt-out scheme in university level biology. **Journal of Biological Education** , v.29, p.187–194, 1995.

DUNLOP, R.H.; WILLIAMS, D.J. Veterinary Medicine. **An Illustrated History. Missouri:** Mosby-Year Book, 1996.

ECVAM (European Centre for the Validation of Alternative Methods), **The Three Rs: The Way Forward. The Report and recommendations of ECVAM Workshop 11. *ATLA*, v.23, p. 838-866, 1995.**

ERICKSON, H.H.; CLEGG, V.L.. **Active learning in cardiovascular physiology.** p.. 107–108, 1993.

FAWVER, A.L., BRANCH, C.E., TRENTAM, L.; ROBERTSON, B.T. & BECKET, S.D., . A comparison of interactive videodisc instruction with live animal laboratories. ***American Journal of Physiology*** , v.259 (Advances in Physiology Education 4), p.S11–S14, 1990.

FELIPE, S. T. O recurso à analogia e a exigência do princípio da coerência na ética de Tom Regan. **Disponível em:** <<http://www.vegetarianismo.com.br>>.

Acesso em: 29 maio. 2005.

FEITOSA, M. A. G., ZANNON, C.M. L C.; GUNTHER, H. Diretório de Pesquisadores da Psicologia Brasileira. **Número especial. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, V. 13, (1997).**

FERREIRA F. M. G. Comentários à Constituição brasileira de 1988. **2.ed. São Paulo: Saraiva, 1997.**

FORSMAN, B., Research Ethics in Practice: The Animal Ethics Committees in Sweden 1979-1989. In: ***Studies in Research Ethics*** nº 4 (The Royal Society of Arts and Sciences in Gothenburg, eds.), Göteborg: Centre for Research ethics, 1993.

FORSMAN, B. Animal Ethics Committees (Sweden). In: ***Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*** (M. Bekoff & C. A Meaney, eds), Westport: Greenwood Press, p. 31-32 , 1998.

FOWLER, H.S.; BROSIUS, E.J. A research study on the values gained from dissection of animals in secondary school biology. ***Science Education***. V.52, p. 55–57, 1968.

FRAME, 2001. **Fund for the Replacement of Animals in Medical experiments**. In: <http://www.frame-uk.demon.co.uk>, acesso em 10 de março de 2005.

GELLER, N. L., Statistical Strategies for Animal Conservation. ***Annals of the New York Academy of sciences***, v.406, p. 20-31, 1983.

GREEN, K. C. Rising use of technology. ***APA Monitor***, v. 30(7), p.37, 1999.

GREENFIELD, C.L., A.L. JOHNSON, D.J. SHAEFFER & L.L. HUNGERFORD. Comparison of surgical skills of veterinary students trained using models or live animals. **JAVMA**, v.206(12), p.1840–1845, 1995.

GREIF, S. **Alternativas ao uso de animais vivos na educação pela ciência responsável**. São Paulo: Instituto Nina Rosa (Projetos por amor à vida), 2003, 175p.

GREIF, S.; TRÉZ, T. **A Verdadeira Face da Experimentação Animal**. Rio de Janeiro: Sociedade Educacional Fala Bicho, 2000, 200p.

HILL, R. N. & STOKES, W. S., Validation and regulatory Acceptance of Alternatives. **Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics**, v.8, p. 73-79, 1999.

INTERNICHE BRASIL, **Biblioteca on line**, disponível em [http:// < www.internichebrasil.org>](http://www.internichebrasil.org), acesso em 22 de abril de 2005.

INTERNICHE BRASIL, **Porquê a medicina deve parar de utilizar animais no ensino de cirurgia**. Disponível em <http://www.internichebrasil.org/medicina.htm> > acesso em 04. abr. 2005.

INTERNICHE BRASIL, **Rumo a uma Educação Humanitária & Ética.**

Disponível em: <<http://www.internichebrasil.org/literatura/edhumana.htm>>

acesso em: 04 de mai. De 2005.

JOHSON, A.L.; FARMER, J.A. Evaluation of traditional and alternative models in psychomotor laboratories for veterinary surgery. **Journal of Veterinary Medical Education.**, v. 16, p. 11–14, 1989.

KUMAR, K.; SINGH, K.C. P.; PRASAD, C.B. *Using the human patient simulator to educate students of veterinary medicine*; **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine** V. 32(6), P.357-360, 2000

KINZIE, M.B., STRAUSS, R.; FOSS, J. The effects of an interactive dissection simulation on the performance and achievement of high school biology students. **Journal of Research in Science Teaching.** V.30, p. 989–1000, 1993.

LANGLEY, G., **Establishment Reactions to "Alternatives"**. In: ***The Status of Animals. Ethics, Education and Welfare.*** (D. Paterson & M. Palmer, orgs.) Wallingford: CAB international, p. 136-153, 1991.

LEVAI, Laerte Fernando. **Direito dos animais.** 2.ed. rev. e atual. Campos de Jordão: Mantiqueira, 2003.

LEATHARD, H.L. & D.G. DEWHURST. Comparison of the cost effectiveness of a computer-assisted learning program with a tutored demonstration to teach intestinal motility to medical students. **ALT-J** v.3(1), p. 118–125,1995.

LEONARD, W. H. A comparison of student performance following instruction by interactive videodisc versus conventional laboratory. ***Journal of Research in Science Teaching***, V. 29,p. 93–102. 1992.

LOPES, C. F., **As ONGs protestam: os bichos sofrem nos laboratórios e isso não é necessário.** Disponível em: <
<http://peshp.vilabol.uol.com.br/cobaias.htm>> acesso em: 03 de abr. 2005.

LUMBERS, E., **The role of the animal experimentation ethics committee – the view of the investigator.** In: *Effective Animal Experimentation Ethics Committees* (R. M. Baker, J. H. Burrell & M. A Rose, eds.), Australia: ANZCCART, 1994, 180p.

LUKAS, V. S., PODOLSKY, M. L. **Introduction.** In: ***The Care and Feeding of an IACUC*** (M. L. Podolsky & V. S. Lukas, eds.) Florida: CRC Press, p. vii-ix, 1999.

MATHEWS, D. Comparison of MacPig to Fetal Pig Dissection in College Biology. **The American Biology Teacher**, v.60(3), p. 228-229, 1998.

NAB, J. Reduction of Animal Experiments in Education in the Netherlands. **ATLA** v.18, p. 57-63, 1990. ORLANS, F. B. ***In the name of science: Issues in the responsible animal experimentation***. New York: Oxford University. Overmier, 1993, 309p.

PAIXÃO, R. L.: **Experimentação animal: razões e emoções para uma ética**. Dissertação de Doutorado apresentado á Fundação Oswaldo Cruz na Escola Nacional de Saúde Pública; 2001.
http://portalteses.cict.fiocruz.br/transf.php?script=thes_chap&id=00003901&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em abril de 2005.

PAVLETIC, M.M., SCHAWARTZ, A.; BERG, J. ; KNAPP,D. An assessment of the outcome of the alternative medical and surgical laboratory program at Tufts University. **JAVMA** , v.205, p. 97–100. 1994.

PATON, W. *Man and Mouse*. ***Animals in Medical Research***. Oxford: Oxford University Press, 1993

PRADA, I. **A alma dos animais**. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2000, 63p.

PRESCOTT M.J., JENNING M. Ethical and welfare implications of the acquisition and transport of non-human primates for use in research and testing **ATLA Alternatives to Laboratory Animals**, v.32 SUPPL. 1A, p.323-327., 2004

PODOLSKY, M. L. **The Hub of Communication.** In: *The Care and Feeding of an IACUC* (M. L. Podolsky & V. S. Lukas, eds.) p.1- 7, Florida: CRC Press. 1999.

RAYMUNDO, M. M. & GOLDIM J. R. **Diretrizes para utilização de animais em experimentos científicos.** Disponível em: <<http://www.bioetica.ufrgs.br/animdir.htm>> Acesso em: 30 de mar. De 2005.

RICHARD M.D. The use of animals for research on animal diseases: Its impact on the harm-benefit analysis **ATLA Alternatives to Laboratory Animals**, v.32 SUPPL. 1A, p.225-227. 2004

RIVERA, H. . Violence against nonhuman animals. **APA Monitor**, v. 30(8), p. 48-49. 1999

ROLLIN, B. E., The moral status of animals and their use as experimental subjects. In: **A Companion to Bioethics** (H. Kuhse & P. Singer, eds.), Oxford: Blackwell Publishers Ltd. p. 411-422, 1998.

ROWAN, A.N.; ANDRUTIS, K.A. Alternatives: A Socio-political Commentary from the USA. **ATLAS**, v.18, p.3-10, 1990.

ROWAN, A.N. Section IV. Ethical Review and the Animal Care and Use Committee. In: A Special Supplement: **Animals, Science and Ethics** (S. Donnelley & K. Nolan, eds.), *Hastings Center Report*, v.20, p.19-24, 1990.

ROWAN, A.N.; LOEW, F.M. *The animal research controversy: **Protest, process and public policy***. North Grafton, MA: Tufts University, Center for Animals and Public Policy., 1995.

RUSSEL, W. M. S. & BURCH, R. L., ***The Principles of Humane Experimental Technique***. England: Universities Federation for Animal Welfare. 1992.

RUSSOW, L. M., Institutional Animal Care and Use Committees (IACUCS). In: ***Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*** (M. Bekoff & C. A. Meaney, eds.), , Westport: Greenwood Press. p. 204 – 206, 1998.

SAMSEL, R.W., SCHMIDT, G.A., HALL, J.B., WOOD, L.D.H., SHOFF S.G. &

SCHUMAKER P.T.. Cardiovascular physiology teaching: computer simulations vs. animal demonstrations. **Advances in Physiology Education**, v. 11, p. S36–S46. 1994.

SILVA, L. M. G.: **Avaliação do método de ensino da Técnica Cirúrgica utilizando cadáveres quimicamente preservados**. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, 2003.

SINGER, P. Blind Hostility: A Response to Russel and Nicoll. **Proceedings Of The Society For Experimental Biology and Medicine**, v.211, p.139- 146, 1996.

SMEAK, D.D. Evaluation of video tape and a simulator for instruction of basic surgical skills. *Vet Surg*, v.20, p.30, 1991. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1706899&dopt=Abstract acesso em fevereiro de 2005.

SINGER, P., Henry Spira's Search for Common Ground on Animal Testing. **Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics**, v.8, p. 9-22. 1999b.

SINGER, P. **Libertação Animal**. 4.ed. São Paulo: Lugano, 2004, 357p.

STEWART, W. C.,. Regulatory Perspectives of the United States Department of Agriculture on Function of Animal Care and Use Committees. **Laboratory Animal Science, Special Issue- Effective Animal Care and Use Committees**,p. 22-23. 1987

STRAUSS, R.T.; KINZIE, M.B. Student achievement and attitudes in a pilot study comparing an interactive videodisc simulation to conventional dissection. **The American Biology Teacher** . V.56, P.398–402, 1994.

THOMAS, G.V.; BLACKMAN, D. The future of animal studies in psychology. **American Psychologist**, v.47, 1679p, 1992.

TRÉZ, T. **Medicina humana e o ensino de cirurgia com cães**. Artigo disponivel em : < http://www.internichebrasil.org/literatura/med_animais.htm >. acesso em 21 de mar. De 2005.

WHITE, K.K.,. WHEATON, L.G & GREENE , S.A. Curriculum change related to live animal use: a four-year surgical curriculum. **Journal of Veterinary Medical Education**, v. 19, p. 6–10. 1992.

ZURLO, J.; GOLDBERG, A.M. Reduction, Refinement, and Replacement (the Three Rs). In: **Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare** (M. Bekoff & C. A Meaney, eds), p. 5-8, Westport: Greenwood Press, 1998.

ANEXOS

*“ O estudante que se recusa a participar de
atividade que parece ser ou é cruel aos animais
deve ser encorajado e não desestimulado.
Compaixão é muito mais difícil de se ensinar,
do que anatomia...”*

(NEAL BARNARD)

ANEXO A - Solicitação formal de dispensa de aulas práticas com animais vivos por substituição de treinamento com métodos alternativos (INTERNICHE, 2005):

(Universidade, Cidade, data)

De: ***(seu nome)***

Para: Prof(a). (Dra.) ***(nome, disciplina)***

Cc: Prof(a). (Dra.) ***(nome, função na unidade acadêmica)***

Assunto: *Uso de animais para finalidades didáticas*

Cara Profa. (Dra.) **(nome)**

ou

Caro Prof. (Dr.) **(nome)**

*Gostaria de respeitosamente informar-lhe que seria uma violação de minha postura pessoal e ética participar de qualquer atividade que envolva o uso de animais para finalidades didáticas. E isso inclui minha participação nas práticas exigidas pela disciplina **(nome da disciplina)**, na qual **(descrição breve do experimento e animal utilizado)**.*

Estou, entretanto, disposta(o) à procurar estudar o assunto através de algum outro método que não seja este proposto pela disciplina. Solicito encarecidamente que este assunto abordado pela disciplina possa ser acessado através de métodos alternativos ou de qualquer outra atividade que não envolva o uso de animais, garantindo assim que minhas convicções éticas sejam respeitadas e que não seja prejudicada(o) no conteúdo da disciplina. Para tanto, me disponibilizo a procurar me informar dos métodos alternativos ou atividades que possam vir a substituir tais práticas.

Gostaria de obter uma resposta por escrito, se possível.

Obrigada(o) pela atenção e compreensão,

(nome e contatos)