

---

## USO DE ANIMAIS NO ENSINO DA MEDICINA VETERINÁRIA: MÉTODOS SUBSTITUTIVOS

LIMA, Fernanda Tereza de<sup>1</sup>  
STURN, Regiane Marques<sup>2</sup>  
RIBEIRO, Andrea Roberto Bueno<sup>3</sup>

---

Recebido em: 2018.01.23

Aprovado em: 2018.08.06

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2934

---

**RESUMO:** A utilização de animais vivos como recurso didático tem sido discutida e questionada sob muitas perspectivas. Essa prática é defendida por docentes que acreditam na construção de conceitos por meio da manipulação dos animais, porém é questionada por outros educadores e profissionais, por meio de argumentações de ordem ética, técnica e psicológica, não havendo assim um consenso. Apesar da existência de alternativas, alguns procedimentos cirúrgicos em animais são considerados por alguns essenciais para a formação do profissional por proporcionarem ao estudante desenvolvimento da habilidade cirúrgica e treinamento emocional. Por outro lado, evidencia-se que o uso abundante e desnecessário em diversas situações torna-se alvo de críticas e questionamentos, por poder indicar aos alunos que animais são itens descartáveis, como qualquer material didático, desencadeando um processo de “dessensibilização” dos estudantes quanto ao sofrimento dos animais. Todavia, para que estes deixem de ser utilizados, torna-se necessária a identificação de recursos substitutivos realmente funcionais, que propiciem aprendizado eficiente e satisfatório. Ainda não está claro, quais as dificuldades encontradas para a supressão definitiva dessas práticas e quanto isso pode influenciar a formação dos alunos de medicina veterinária. Assim, observou-se que mais informações e discussões sobre o tema são fundamentais para fomentar uma visão crítica sobre esse assunto. A adoção de métodos substitutivos ao uso de animais é uma prática ética, legal e de respeito e cuidado para com a vida, sendo assim uma tendência que se mostra importante para que ocorra a reestruturação das práticas de ensino.

**Palavras-chave:** Animais vivos. Aulas práticas. Ensino superior. Métodos humanitários. Recursos didáticos.

## USE OF ANIMALS IN TEACHING VETERINARY MEDICINE: SUBSTITUTIVE METHODS

**SUMMARY:** The use of live animals as a teaching resource has been discussed and questioned on many perspectives. This practice is defended by teachers who believe in building concepts through manipulation of animals, but is questioned by other educators and professionals through ethical, technical and psychological arguments, so a consensus hasn't been reached. Despite the existence of alternatives, some surgical procedures on living animals are considered by some, essential to the academic formation of professionals because they provide the student with development of surgical skill and emotional training. On the other hand, it is evident that the abundant and unnecessary use in various situations becomes the target of criticism and questioning, because it's indicating to the students that animals are disposable items, like any educational material, triggering a process of "desensitization" of students about the suffering of animals. However, to stop the use of animals, it is necessary the identification of really functional substitute resources that provide efficient and satisfactory learning. It is still unclear what would be the difficulties encountered in the lifting of these practices and how this may influence the training of students of veterinary medicine. Information and discussion on the subject are essential to foster a critical view on this subject. The adoption of replacement methods to animal use is an ethical, legal and respectable practice, that cares for life, thus a trend that proves be important for the occurrence of restructuring teaching practices.

**Keywords:** Live animals. Practical lessons. Higher education. Humane methods. Teaching resources.

---

<sup>1</sup> Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU

<sup>2</sup> Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. Profa. Ms. do Programa de Graduação em Medicina Veterinária

<sup>3</sup> Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU Profa. Dra. do Programa de Mestrado em Saúde Ambiental

---

## INTRODUÇÃO

A educação formal em Medicina Veterinária iniciou-se no Brasil no ano de 1914, com a fundação da Escola de Veterinária do Exército no Rio de Janeiro e, desde então, independente da instituição, são ministradas disciplinas que empregam animais para diversos fins didáticos (GERMINIANI, 1998; GONZÁLEZ, 2006).

Juntamente com o restante do mundo, somente na década de 90 o Brasil demonstrou uma preocupação maior com a questão do bem-estar animal no âmbito da pesquisa com o surgimento da Lei de Crimes Ambientais (1998), estabelecendo assim as penalidades para o uso de animais em experimentos que envolvam dor, sempre que houver métodos alternativos (LUNA, 2006). Mesmo assim, apenas em 2008, com a Lei Nº 11.794, regulamentada pelo Decreto nº 6.899 de 2009, foram estabelecidos os procedimentos para o uso didático e científico de animais. Tais documentos descrevem as orientações necessárias quanto ao uso desses, priorizando o bem-estar e criam a obrigatoriedade da implantação de um Comitê de Ética no Uso de Animais que avaliará todos os protocolos a serem utilizados em aulas ou pesquisas.

Acrescenta-se também a recomendação sobre a utilização de métodos que possam minimizar o sofrimento dos animais, sendo as instituições e pesquisadores passíveis de penalidades quanto a não adoção das exigências presentes nesta lei (BRASIL, 2009). No país, o uso de animais na educação só é permitido em instituições de ensino superior e educação técnica de nível médio na área biomédica que visam sua utilização principalmente para visualização, aprofundamento e treinamento de estudos teóricos e mediante a aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da instituição (LIMA et al, 2008).

De acordo com Lima et al. (2008) alguns docentes defendem a construção dos conceitos zoológicos por meio da manipulação dos animais, por desconhecimento ou por não concordarem que recursos substitutivos são necessários e oportunos para a formação prática diferenciada do licenciando. Essa prática tem o objetivo de passar informações já adquiridas na maioria das vezes, como processos fisiológicos, farmacológicos, dissecação, estudos anatômicos e comportamentais, além de treinamento cirúrgico (GRUBER; DEWHURST, 2003).

Neste cenário, o uso de animais para esse fim torna-se um tema com diferentes vertentes e que pode ser questionado sob várias perspectivas. Por isso, tais práticas, consolidadas na cultura universitária de diferentes cursos, vêm sendo severamente questionadas e criticadas pela sociedade, entidades protetoras, alunos e até educadores e profissionais, com argumentações de ordem ética, técnica e psicológica, em favor de uma educação mais inteligente e responsável (ZANETTI, 2009; RIVERA, 2006; MAGALHÃES; ORTÊNCIO FILHO, 2006).

As técnicas que visam a substituição dos animais incluem métodos alternativos de ensino que passaram a ser adotados em diversos países (BALCOMBE, 2004). Esse padrão internacional aliado à preocupação ambiental e ética, cada vez maior que se insere dentro das universidades, estimula uma nova tendência na educação.

Nesse contexto, o Brasil dá os primeiros passos, onde algumas universidades da área de saúde adotaram essa prática, alegando que os métodos substitutivos existentes já suprem as necessidades de ensino (PESSOA, 2013). Apesar da existência de alternativas ao uso de animais no ensino, é importante ressaltar que alguns procedimentos cirúrgicos em animais vivos são defendidos por alguns, que alegam ser estes essenciais para a formação do profissional, não só pela questão do desenvolvimento da habilidade cirúrgica do aluno, mas também pelo lado emocional que o treinamento proporciona (OLIVEIRA, 2008; DA COSTA NETO et al, 2011).

Contudo, apesar de promissora, a continuidade do uso de animais baseia-se principalmente na

tradição e resistência à mudanças, no desconhecimento de métodos substitutivos e no atraso tecnológico de algumas instituições (MIRANDA, 2007), sendo necessário para a consolidação de seu uso, o desenvolvimento de recursos alternativos e viáveis que propiciem aprendizado eficiente e satisfatório (MAGALHÃES; ORTÊNCIO FILHO, 2006).

## **1 DESENVOLVIMENTO**

### **1.1 Aspectos históricos sobre o uso de animais**

A experimentação animal é definida como toda e qualquer prática que utiliza animais para fins científicos (pesquisa) ou didáticos, envolvendo, assim, a dissecação (ação de seccionar partes do corpo ou órgãos de animais mortos para estudar sua anatomia), e a vivissecação, que é a realização de intervenções em animais vivos, anestesiados ou não (GREIF, 2003).

Na Idade Moderna, a partir da primeira metade do século XVII, os animais não humanos passaram a ser classificados como máquinas, seguindo as teorias do filósofo francês René Descartes. Ele afirmava ainda que animais não tinham alma e, portanto, eram incapazes de sentir dor, prazer ou qualquer tipo de sensação e emoção, isentando assim qualquer obrigação moral ou legal para com os animais (FRANCIONE, 2007). Foi especialmente dentro desta ótica que a experimentação animal foi amplamente difundida na Europa (TRÉZ; REIS, 2009).

Apenas no século XVIII, inaugurou-se críticas à experimentação animal, com a divulgação de novas teorias defendidas, como as do filósofo Voltaire (1694-1778), que constatou que se os animais não-humanos eram dotados com os mesmos órgãos de sensação que os humanos, não era lógico pensar que eles não pudessem igualmente sentir dor (TRÉZ; REIS, 2009; VOLTAIRE, 2000). Compartilhando da mesma filosofia, Humphry Primatt (1735-1777) componente do clero da igreja da Inglaterra e o filósofo inglês Jeremy Bentham (1748-1832) iniciaram, então, uma crítica filosófica à tirania do ser humano frente aos outros animais (TRÉZ; REIS, 2009).

Contrariando esse pensamento, em meados do século XIX, o fisiologista francês, Claude Bernard (1813-1878) lançou a obra que foi considerada a bíblia dos vivissectores: “Introdução à Medicina Experimental”, tornando a modelagem animal definitivamente consolidada (LEVAI; DARÓ, 2004; TRÉZ; REIS, 2009). Já no século XX, voltou-se a preocupação com o bem-estar animal. Charles Hume fundou em 1926 a sociedade “University of London Animal Welfare” para embasar cientificamente a questão ética sobre o uso de animais. Iniciando, então, o apoio ao bem-estar animal de maneira racional (REMFY, 1987).

Ainda em 1978, a Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) publicou a “Declaração Universal dos Direitos dos Animais” cujo seu sexto artigo postula que “...nenhum animal deve ser usado em experiências que lhe causem dor” e em seu oitavo artigo determina que “...a experimentação animal que implique sofrimento físico ou psicológico é incompatível com os direitos do animal (...), qualquer que seja o objetivo”, e ainda que “...as técnicas de substituição devem de ser utilizadas e desenvolvidas” (VIRGENS; SEIXAS, 2017).

### **1.2 Uso de animais como recurso didático**

Muitos avanços nos conhecimentos, especialmente da área da saúde, foram obtidos com modelos animais e a regulamentação do seu uso é uma preocupação constante no meio acadêmico (RAYMUNDO; GOLDIM, 2000).

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

1. Pesquisa básica – biológica, comportamental ou psicológica.
2. Pesquisa aplicada – biomédica e psicológica.
3. O desenvolvimento de substâncias químicas e fármacos terapêuticos.
4. Pesquisas voltadas para o aumento da produtividade e eficiência dos animais na prática agropecuária.
5. Testes de várias substâncias quanto à sua segurança, potencial de irritação e grau de toxicidade.
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.

Na educação, em toda área biomédica e biológica, a utilização de animais está vinculada ao processo de aprendizagem por diversas formas (PAIXÃO, 2001) e muitas vezes esse processo ocorre no sentido de repassar informações já adquiridas (GRUBER; DEWHURST, 2003). Tal processo varia desde a observação benigna de animais na natureza, dissecação de cadáveres disponíveis ou produzidos para esse fim, até procedimentos altamente invasivos realizados em organismos vivos (BALCOMBE, 2000).

Na medicina veterinária desenvolveu-se a cultura de utilização de animais como modelos ou objetos de estudo em inúmeras disciplinas, durante as práticas de ensino como, por exemplo: anatomia, técnica hospitalar; fisiologia, farmacologia, técnica operatória, anestesiologia e toxicologia (ZANETTI, 2009). Tal prática é tida, também, como uma prática comum aceitável pela grande maioria dos professores, e que tem se perpetuado pela falta de debate e questionamentos acerca de tais práticas (TRÉZ, 2015).

Nas instituições de ensino ainda há entraves no que diz respeito à utilização de animais como recurso didático. A crítica à utilização de "modelos vivos" ocorre pelo fato de já existirem, apesar de pouco conhecidos e utilizados, métodos substitutivos para este "modelo" exposto (VIRGENS; SEIXAS, 2017). Alguns docentes defendem ser necessária a utilização de animais para a construção do conhecimento, por desconhecimento dos recursos substitutivos ou por não concordarem ser necessário para a formação prática diferenciada (LIMA et al, 2008).

Neste contexto, os alunos possuem um papel fundamental, já que as discussões éticas acerca do uso de animais em aulas práticas, na maioria das vezes, "são iniciadas pelos próprios estudantes que se veem obrigados a praticarem atos que vão contra seus princípios" (PINTO; RÍMOLI, 2005). A desinformação dos mesmos sobre ética e uso de animais, associada à obrigatoriedade de participação em atividades didáticas que usam este método de ensino, sem a opção de alternativas, têm sido relacionados como causa de dessensibilização de profissionais (GREIF; TRÉZ, 2000).

Outra questão que necessita de atenção é a tensão dos estudantes diante da obrigação de causar sofrimento aos animais, visto que nem todos se sentem à vontade para tal (VIRGENS; SEIXAS, 2017). 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, 2015).

Diante desse cenário, o professor torna-se uma figura importante para estimular e incentivar debates sobre o tema. O educando vê na figura do professor o exemplo, um modelo a ser seguido,

passando para os estudantes muito mais do que ensinamentos de técnicas, são formadores de opinião que podem estimular o estudante a determinadas atitudes (VIRGENS; SEIXAS, 2017). Problematizar o uso de animais em aulas práticas, junto aos estudantes, é papel de professores que objetivem a formação ética do sujeito e que se preocupam com os valores que estão sendo passados aos seus educandos. Deve ser levado em consideração, que, com as práticas, o estudante assimila não apenas técnicas, mas também valores. Quando o animal se torna um mero instrumento do aprendizado, transita-se, através da universidade, um valor antropocêntrico e de desrespeito à vida (SEIXAS et al, 2010).

Nesta perspectiva, a escusa de consciência, ou seja, o direito de não cumprir as obrigações em virtude de convicções de natureza moral, humanística ou filosófica, iniciam uma pressão que vem mudando a sistemática das aulas que utilizam animais na formação do profissional. É uma forma de ser exercido o direito às crenças não participar de práticas que envolvam o uso de animais, e ter acesso a alternativas pedagogicamente reconhecidas, sendo um importante instrumento para fazer valer o respeito às crenças dos seres humanos e às vidas dos não-humanos (TONIN; DEL CARLO, 2017; INSTITUTO 1R, 2017; VIRGENS; SEIXAS, 2017).

No estado de São Paulo a objeção de consciência chega com mais força já havendo, em seu Código Estadual de Proteção aos Animais, Lei n. 11.977/05 (SÃO PAULO, 2005): Assim, o estudante pode utilizar do fundamento jurídico que lhe dá o direito de não ser vítima de um ensino que fere os seus princípios morais, sendo uma maneira eficiente de poupar os animais de dor e sofrimento desnecessário (SEIXAS et al, 2010). No Brasil, muitos estudantes já se incomodam com esse tipo de visão, reclamam por seus direitos e pelos direitos dos animais não-humanos, afirmam a luta por essa mudança de paradigma, seguindo exemplos de outros países (SEIXAS et al, 2010).

Independente de fatores sentimentais, religiosos ou humanitários, na maioria das vezes o uso de animais na educação é prejudicial, isto é, além de envolver de forma negativa o estudante em situações de conflito ético, causa também algum tipo de prejuízo físico ou psicológico ao animal envolvido (INSTITUTO 1R, 2017). Dessa forma, a vivisseção apresenta-se como uma prática “inercial, acrítica e tradicional”, pois os argumentos para a sua sustentação encontram-se fora do sujeito que, imerso na cultura, acaba por reproduzi-los sem qualquer crítica. Este fato explicita uma situação de alienação, somente corrigida por meio da crítica à cultura e resgate à autonomia do sujeito (LIMA et al, 2008).

Algumas pessoas combatem o uso de alternativas no ensino, afirmando que tais técnicas não reproduzem inteiramente os aspectos e condições encontradas na utilização de um animal vivo, já que não mostram a dinâmica da interação entre os sistemas (DINIZ et al, 2006). Contudo, o aprendizado nos modelos substitutivos fornece uma boa visão dos procedimentos, possibilitando maior segurança quando diante da situação real, principalmente em relação às cirurgias, pois o aluno tem a oportunidade de treinar um número maior de vezes (DINIZ et al, 2006).

A substituição de animais em nosso país, além de ética, também é questão legal. Antes regulamentadas pela lei 6.638 de 1979 (Lei da Vivisseção) que estabelecia as normas para a prática didático-científica da vivisseção de animais, em 1998, a lei 9.605 (Lei de Crimes Ambientais) regulamentada pelo Decreto n.º 3.179, de 21 de setembro de 1999, estabeleceu penalidades para o uso de animais em experimentos que envolvam dor, sempre que houver métodos alternativos (TRÉZ, 2015; BRASIL, 1998). Ainda em 2008 a Lei 11.794 (Lei Arouca) estabeleceu critérios para a criação e utilização de animais em ensino e pesquisas, restringindo-a aos estabelecimentos de ensino superior e educação técnica de nível médio na área biomédica a criação, nessa mesma lei, criou o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA), responsável por zelar e formular as normas para a pesquisa humanitária, credenciar instituições de ensino e pesquisa e ainda monitorar e avaliar a introdução de técnicas alternativas que substituam a

utilização de animais em ensino e pesquisas (BRASIL, 2008).

Essa legislação pode auxiliar na formação dos novos profissionais agregando valores éticos de responsabilidade e respeito para com a vida por parte dos professores, o que é de extrema importância, pois esses valores serão inculcados na formação dos alunos (OLIVEIRA et al, 2013).

### 1.3 Princípio dos 3Rs

De acordo com Paixão (2001), um dos reflexos desse debate sobre a questão do sofrimento animal, que se desenvolvia simultaneamente à 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".

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). Em 1959, Russel e Burch, um zoólogo e um microbiologista, respectivamente, foram indicados para realizarem esse estudo sistemático que resultou na publicação do "*The Principles of Humane Experimental Technique*" (Princípios da Técnica Experimental Humana), no qual preconizam que as técnicas humanitárias deveriam ser consideradas de acordo com os "3Rs" (ZURLO et al, 1996).

O 1º "R" ou "replacement" (substituição) indica que se deve procurar substituir a utilização de vertebrados, na medida do possível, por outros métodos que utilizem outros materiais, o que pode incluir microorganismos, manequins etc (RUSSEL; BURCH, 1959).

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" através de análise estatística e delineamento experimental adequado (RUSSEL; BURCH, 1959; DINIZ et al, 2005).

O 3º "R" ou "refinement" (refinamento) indica que se deve procurar minimizar ao máximo a quantidade de desconforto ou sofrimento animal (aprimoramento de técnicas de intervenção e criação de linhagens mais específicas, como os isogênicos) (RUSSEL; BURCH, 1959; DINIZ et al, 2005). Nesse sentido a utilização de drogas anestésicas ou analgésicas é relevante (PATON, 1984).

A ideia dos "3Rs" representou o impulso inicial na comunidade científica do conceito de "alternativas". Na década de 1970 foi possível observar um interesse crescente por esse tema. 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 substitutivos aumentaram, e uma contribuição das alternativas é vista como hipótese para explicar a diminuição do número de animais utilizados nessa época (ROWAN; ANDRUTIS, 1990).

Com o desenvolvimento dos pensamentos tecnológicos e éticos, exemplos criativos de substituição ao uso de animais têm sido realizados. Especificamente em educação, a definição de alternativas pode ser feita mais rigorosamente a fim de compreender apenas alternativas de substituição; e pode ser ampliada para incluir abordagens que envolvam um procedimento que não traga prejuízos para o animal ou que seja benéfico para ele (JUKES; CHIUIA, 2003).

Diante disso, os métodos alternativos são procedimentos que podem substituir o uso de animais em experimentos, reduzir o número de animais necessários, ou refinar os métodos de forma a diminuir a dor ou desconforto sofrido pelos animais (DA SILVA et al, 2003). Essa mudança nem sempre é fácil, pois trata-se de uma cultura de docência absorvida e propagada durante anos. Para que isto mude, é importante que as universidades promovam debates, tragam para si experiências de outros locais, de

outros professores e pensem em uma discussão ética no meio docente (VIRGENS; SEIXAS, 2017).

#### **1.4 Recursos substitutivos**

Mais do que um método científico, o uso de animais se tornou um hábito, e por muito tempo se pensou que sua utilização era extremamente necessária para o avanço da ciência, criando assim um conflito de interesses, onde o bem para os humanos era retirado do sofrimento e sacrifício de outras espécies. Com a criação de novas tecnologias, foi possível o aperfeiçoamento de métodos substitutivos, que procuram principalmente substituir o uso de animais vivos, e podem produzir resultados iguais ou melhores aos obtidos com o uso de modelos convencionais, fazendo possível que ética e ciência andem juntos (FREITAS; ROSATO, 2011).

Na área de educação veterinária, existem diversos modelos para o ensino e o treinamento de cirurgias, suturas e demais procedimentos (PRESGRAVE, 2002).

##### **1.4.1 Recurso Audiovisual**

- Filmes e vídeos

Filmes e vídeos são alternativas interessantes principalmente quando os recursos financeiros são limitados, pois podem ser uma alternativa realista à dissecação e experimentação animal, quando combinados com outras abordagens de baixo custo. Apesar de passivo, é um material de apoio importante quando precede a prática cirúrgica em simuladores ou trabalho clínico animais (JUKES; CHIUIA, 2003).

- Simulações

Tais vídeos também, quando mediados por computador, podem integrar um sistema de aprendizagem hipermédia (que contém textos, sons, animações e vídeos) permitindo a interação do aluno. Com isso há livre exploração do material, onde o estudante tem controle completo sobre o processo de aprendizagem. Esse sistema é denominado “Sistema Educacional Hipermédia” (SEH) (VILLANI; PACCA, 1997).

##### **1.4.2 Manequins e simuladores**

Estes compreendem tanto objetos de treinamento para simular órgãos, membros e animais inteiros, quanto aparatos para treinamento e simulação de funções fisiológicas, habilidades clínicas e práticas cirúrgicas. Além disso, manequins e simuladores oferecem treinamento prático e de custo efetivo, além de dar mais liberdade aos alunos para praticarem em seu próprio ritmo, aprendendo com os erros e repetindo os procedimentos. A ideia central é que o aluno utilize primeiro manequins e progrida passando a utilizar cadáveres e finalmente, trabalho clínico com pacientes reais (JUKES; CHIUIA, 2003).

##### **1.4.3 Cadáveres eticamente obtidos**

Para futuros zootecnistas, biólogos e veterinários, tanto o estudo da anatomia quanto a prática cirúrgica sem animais e tecidos reais seriam incompletos. Existem, porém, alternativas éticas à eutanásia ou maus tratos aos animais, como cadáveres e tecidos obtidos de animais mortos naturalmente ou que tenham sofrido eutanásia devido a doenças terminais. Aliás, essa já é uma prática adotada na medicina humana e veterinária de algumas universidades (JUKES; CHIUIA, 2003). Para não comprometer o ensino, é preciso verificar a procedência do animal bem como sua causa *mortis* para não proporcionar riscos à saúde dos usuários (RODRIGUES, 1998; BALCOMBE, 2000).

Tais cadáveres podem ser obtidos em fazendas, hospitais e clínicas veterinárias com a autorização do proprietário, quando pertinente, podendo-se, ainda, formar um banco de cadáveres e tecidos animais. Os tecidos frescos podem ser utilizados em práticas bioquímicas, farmacológicas e fisiológicas, enquanto os cadáveres são excelentes ferramentas para o aperfeiçoamento de habilidades clínicas e cirúrgicas, principalmente após o treinamento de habilidades básicas utilizando modelos, manequins e simuladores (JUKES; CHIUIA, 2003).

#### **1.4.4 Laboratórios In vitro**

Além de uma alternativa de baixo custo, confiável e passível de ser repetida várias vezes, o uso de laboratórios *in vitro* possibilita a realização de estudos de bioquímica, farmacologia e fisiologia que poderiam contribuir significativamente com a substituição de experimentos com animais. É claro que os tecidos e células utilizadas devem ser obtidas de fontes éticas, como descrito anteriormente, além de muitas vezes seja possível utilizar material de origem vegetal e fúngica para tais práticas (JUKES; CHIUIA, 2003).

#### **1.4.5 Trabalho clínico com pacientes e voluntários**

Sabemos que o processo de aprendizagem é constituído pelo desejo de esclarecer dúvidas para construção do conhecimento e pelo envolvimento, participação e interpretação, por parte do estudante, de uma série de situações que se mostram e são vivenciadas (DA COSTA NETO; MARTINS FILHO, 2011). Como se espera que estudantes de medicina veterinária tenham experiências com pacientes reais e, quanto mais experiência, melhor o treinamento, o trabalho clínico com pacientes “voluntários”, ou seja, animais dos próprios alunos, torna-se uma alternativa interessante. Essa técnica proporciona um treinamento realista e relevante. A aplicação de técnicas pouco invasivas como treinamentos de rotina para exames físicos, colheitas de urina e fezes, podem ser treinados nos animais dos próprios alunos, enquanto outras técnicas, mais invasivas, podem ser treinadas em animais que realmente delas necessitem. Outra opção seria acompanhar veterinários em clínicas particulares ou hospitais veterinários (JUKES; CHIUIA, 2003)

Outra opção é implementar o “estágio extracurricular” como realizado em universidades brasileiras. Durante o estágio, o acadêmico, previamente instruído e sob supervisão, tem a oportunidade de desenvolver apenas atividades na área de Enfermagem Veterinária e integra-se à rotina hospitalar. Com o passar do tempo os estudantes passam a acompanhar os pacientes submetidos a atendimentos clínico-cirúrgicos sob supervisão constante de um profissional capacitado, para gradativamente aumentar o seu nível de envolvimento, passando a executar manobras básicas com posterior execução de procedimentos considerados de menor complexidade (DA COSTA NETO; MARTINS FILHO, 2011).

### **1.5 Desvantagens do uso de métodos substitutivos**

Apesar da comprovação de sua eficácia para o aprendizado, os métodos substitutivos ao uso de animais no ensino também possuem algumas deficiências que devem ser consideradas. O professor deve conhecer e ficar atento a esses pontos para que assim possa utilizá-los da melhor forma.

Como exemplo, a utilização de filmes e vídeos é uma alternativa que requer cuidado e atenção do professor para que se torne um recurso didático efetivo no ensino/aprendizagem e não apenas um mero transmissor de informações (DE MORAIS SILVA, 2010); Os simuladores apresentam algumas desvantagens também como a lacuna existente entre a teoria e a evidência suportada no uso de simulações; o tempo consumido para a criação dos cenários, necessidade de criação de planos e regras que realmente

sejam fiéis aos cenários reais por profissionais da educação (STANFORD, 2010). Já com relação aos manequins há a desvantagem deles serem estáticos, ter limitação na aplicação de outras áreas do conhecimento e o tempo de realização do procedimento pode ser elevado (FLATO; GUIMARÃES, 2011). Além disso, alterações macroscópicas, recuperação no pós-operatório, possíveis complicações ou reação do sistema imunológico não podem ser observadas (PÔRTO et al, 2009). Por isso, apesar de serem instrumentos com potencial de aumentar o aprendizado, podem suscitar no aluno o sentimento de que aquilo é fácil, irreal, artificial, falso e/ou inalterado. Sendo assim, devem ser usados em associação com as peças naturais para suprir essa deficiência (COLLIPAL LARRE; SILVA MELLA, 2011; INZUNZA e SALGADO, 2011; HOPWOOD, 2007).

### 1.6 Vantagens do uso de métodos substitutivos

Os inúmeros desafios que se estabelecem no cenário educacional têm conduzido professores à busca constante de melhor qualidade num ensino-aprendizagem que traga prazer e incentivo aos alunos (DE MORAIS SILVA, 2010).

Segundo Freitas (2013), a informação é percebida através dos sentidos, por isso é fundamental que o processo de aprendizagem estimule o maior número possível de sentidos do aluno indo de encontro à sua natureza multissensorial. Nesse contexto, os recursos alternativos surgem como uma importante ferramenta nas práticas pedagógicas.

As habilidades manuais e psicomotoras, para serem desenvolvidas, requerem um treinamento repetitivo. Deste modo os métodos substitutivos permitem ao aluno, a qualquer momento, que as técnicas cirúrgicas sejam repetidas, proporcionando um aprendizado em menor tempo (MATERA, 2008).

Além de eficazes, as alternativas ainda representam uma economia substancial em relação ao uso de animais de biotério e pressões econômicas nas universidades pelo mundo continuam a crescer, o que favorece a implementação de alternativas humanitárias para tal fim (KNIGHT, 1999). O uso de animais vivos como ferramenta didática nas ciências da vida envolve diversos custos que 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, 2017).

Soma-se à essas questões, a preocupação ambiental. Para que não haja contaminação ambiental, o descarte de cadáveres, carcaças e de lixo gerado pelo uso de animais deve seguir as legislações federal, estadual e municipal vigentes, ou as substitutivas como, por exemplo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12305 de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2016).

Estes custos forneceram muito ímpeto para desenvolver meios alternativos de ferramentas pedagógicas e o ritmo deste desenvolvimento aumentou extremamente sobre as décadas passadas, pareados aos avanços na informática e no interesse moral pelos animais (ARCA BRASIL, 2017).

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. A aquisição de somente produtos de software é mais barata que os custos associados à compra e manutenção regular de animais em biotérios (INSTITUTO 1R, 2017; BONES et. al. 2015). Dewhurst e Jenkinson (1995), em um estudo sobre o impacto das alternativas baseadas em computação concluíram que, além de efetivas, essas alternativas economizam tempo e dinheiro, além de constituir um modo agradável de aprendizagem.

A substituição do uso de animais, além de tornar o ambiente ético, seria uma maneira mais didática de aprendizado. Com o animal vivo, o estudante tem limite de tempo para realizar determinadas intervenções sem poder descansar física e mentalmente. A inexperiência leva ao aumento do tempo em que o estudante fica submetido a uma situação limite (VIRGENS; SEIXAS, 2017).

Ao utilizar outros métodos, o estudante realiza os procedimentos com muito mais tranquilidade, pois, naquele momento, ele ainda não está sob a pressão e responsabilidade de ser rápido e preciso para conseguir manter o animal vivo. Utilizando métodos substitutivos, é possível parar, tirar dúvidas nos livros e com os professores e aperfeiçoar a técnica. E, no caso particular do aprendizado de uma prática cirúrgica, os estudantes poderiam treinar diversas vezes em um cadáver, desenvolvendo bastante a técnica

para depois realizar cirurgias no hospital veterinário, sob supervisão de professores, em animais que realmente necessitem (VIRGENS; SEIXAS, 2017). Desse modo, pode ocorrer melhor assimilação do conhecimento transmitido, favorecendo não só o aluno, mas também o docente, pois a aula se torna uma atividade mais dinâmica e menos traumática (CANOVA et al,2015)

Apesar dos métodos substitutivos ainda apresentarem algumas carências, por não permitirem o treinamento de algumas complicações cirúrgicas, como nos casos de hemorragia e pressão do animal, essas lacunas podem ser preenchidas através de estágios, plantões e residência em um hospital veterinário, ou clínica veterinária, onde o aluno terá o acompanhamento de um cirurgião já formado e que poderá instruí-lo de início em procedimentos mais simples, como castrações, até que o aluno esteja preparado para casos mais complicados (FREITAS, 2011).

Toda tentativa de mudança gera conflitos e traz consigo obstáculos a serem transpostos. Não é todo profissional que está aberto a refletir sobre seu trabalho como educador e disposto ou apto a adotar novas tecnologias para ensinar, e não são todas as instituições que possuem condições para inovar seus currículos ou para aplicar procedimentos alternativos (CALAZANS, 2013).

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 (TRÉZ, 2015). Esse aspecto associado à escassez de mais estudos para avaliá-los geram a falsa impressão de que tais métodos são complicados e que tomam muito tempo em sala de aula. Além disso, uma das grandes dificuldades de integrar alternativas no currículo é que o uso de novas tecnologias exige uma mudança de postura do professor, e sabe-se que nem sempre é fácil adaptar-se ao novo (VALK et al, 1999).

Qualquer mudança deve ser gradativa e requer tempo. Alguns estudantes receiam estar perdendo no seu aprendizado e comprometendo o seu futuro profissional por deixarem de realizar o treinamento em animais vivos. (CARPENTER et al, 1991). Outro fator a ser levado em conta é que, muitos professores que tiveram sua formação baseada no uso de animais resistem ao uso de métodos substitutivos, por se recusarem a divergir do modo pelo qual aprenderam. (GRUBER; DEWHURST, 2003).

No Brasil, a maioria das instituições de ensino ainda não participa dos avanços na geração e utilização de métodos que substituam o uso de animais não-humanos em aulas práticas. Isto se deve, em parte, à pouca divulgação destes métodos e à resistência de docentes a esta nova tendência (VIRGENS; SEIXAS, 2017). No entanto, devido a séculos de maus hábitos, as novas tecnologias de métodos substitutivos não conseguiram a aceitação de todos os pesquisadores e educadores (FREITAS, 2011).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os recursos substitutivos mostram-se importantes para o aprendizado, porém possuem

desvantagens, sendo necessário que o professor saiba utilizá-los corretamente para atingir seus objetivos. Os bons resultados da utilização dessas ferramentas dependem do uso que se faz delas, de como e com que finalidade as mesmas estão sendo empregadas, cabendo ao professor planejar a sua aplicação em sala de aula de forma a despertar atenção e o interesse dos alunos para a aprendizagem. O ideal seria que o aluno utilizasse os diversos recursos substitutivos existentes para aquisição de habilidades e, posteriormente, tivesse oportunidade de participar da rotina clínica e hospitalar para vivenciar os procedimentos.

Os métodos substitutivos auxiliam na educação humanitária e na formação de profissionais mais conscientes; proporcionam um ambiente de aprendizado mais humano, sem complicações, sem conflitos éticos e principalmente sem estresse.

## REFERÊNCIAS

ARCA BRASIL, **Biblioteca on line**. O uso de animais no ensino no Brasil e no mundo. Disponível em <<http://arcabrasil.org.br/index.php/o-uso-de-animais-no-ensino-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 7 set. 2017.

BALCOMBE, J. Humane Education's Expanding Niche. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 7, n. 3, p. 221-223, 2004.

BALCOMBE, J. P. **The use of animals in higher education: problems, alternatives, & recommendations**. Washington, DC: Humane Society Press, 2000.

BLAKISTON, A. **Dicionário Médico**. São Paulo: Andre, 2005, p.414.

BONES, V. C.; GAMEIRO, A. H; CASTILHO, J. G. Comparative Cost of the Mouse Inoculation Test (MIT) and Virus Isolation in Cell Culture (VIICC) For use in Rabies Diagnosis in Brazil. **Alternatives to laboratory animals: ATLA**, v. 43, n. 2, p. 81-87, 2015.

BRASIL. Decreto nº 6.899/2009. Dispõe sobre a composição do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA, estabelece as normas para o seu funcionamento e de sua Secretaria-Executiva, cria o Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais – CIUCA, mediante a regulamentação da Lei no 11.794, de 8 de outubro de 2008, que dispõe sobre procedimentos para o uso científico de animais, e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 134, 16 jul. 2009, Seção I, p.2-5. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6899.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6899.htm)>. Acesso em: 14 set. 2017.

BRASIL. Lei Federal nº 11.794/2008. Regulamenta o inciso VII do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei no 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 08 out. 2008. Seção 1, p.9. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11794.htm)>. Acesso em: 15 set. 2017

BRASIL. Lei nº 9.605/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm)>. Acesso em: 16 set. 2017.

BRASIL.MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA. Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para fins Científicos e Didáticos (DBCA). Brasília, DF, 2016. Disponível em: <[https://ww2.icb.usp.br/icb/wp-content/uploads/bioterio\\_etica/RESOLUCAO\\_NOR\\_30.pdf](https://ww2.icb.usp.br/icb/wp-content/uploads/bioterio_etica/RESOLUCAO_NOR_30.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2017

CALAZANS, N. C. **O ensino e o aprendizado práticos da anatomia humana: uma revisão de literatura**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Universidade Federal da Bahia, Salvador.

CANOVA, F.; SILVA, P. C. DA; GRASSI-KASSISSE, D. M. Alternativas para a diminuição do uso de animais na educação. **Revista Neurociência**, v. 23, p. 313-316, 2015.

CARPENTER, L.G. et al. A comparison of surgical training with live anesthetized dogs and cadavers. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 6, p. 373-378, 1991.

COLLIPAL LARRE, E.; SILVA MELLA, H. Estudio de la anatomía en cadáver y modelos anatómicos: impresión de los estudiantes. **International Journal of Morphology**, v. 29, n. 4, p. 1181-1185, 2011.

DA COSTA NETO, J. M.; MARTINS FILHO, E. F. Uso de animais para o ensino da cirurgia na medicina veterinária. Qual a alternativa? 2011. Disponível em: <[http://www.cfmv.gov.br/portal/inscricao\\_df/material/dia\\_15/USO%20DE%20ANIMAIS%20PARA%20O%20ENSINO%20DA%20CIRURGIA%20NA%20MEDICINA%20VETERINARIA.%20%20QUAL%20A%20ALTERNATIVA%20-%20Copia.pdf](http://www.cfmv.gov.br/portal/inscricao_df/material/dia_15/USO%20DE%20ANIMAIS%20PARA%20O%20ENSINO%20DA%20CIRURGIA%20NA%20MEDICINA%20VETERINARIA.%20%20QUAL%20A%20ALTERNATIVA%20-%20Copia.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2017.

DA COSTA NETO, J. M. et al. Importância do estágio na formação do cirurgião. **Revista Ciência em Extensão**, v. 7, n. 2, p. 110-114, 2011.

DE MORAIS SILVA, M. K. **Uso da televisão e do vídeo como tecnologias educacionais na Escola Estadual Professora Benedita de Castro Lima**. Pesquisa em Educação, Ética e Responsabilidade Social. V EPEAL, Maceió, 12p. 2010.

DEWHURST, D.; JENKINSON, L. The impact of computer-based alternatives on the use of animals in undergraduate teaching: a pilot study. **ATLA. Alternatives to laboratory animals**, v. 23, n. 4, p. 521-530, 1995.

DINIZ, D.; GUILHEM, D.; SCHUKLENK, U. Ética na pesquisa: experiência de treinamento em países sul-africanos. In: **Ética na Pesquisa: experiência de treinamento em países sul-africanos**. Letras livres, 2005.

DINIZ, R.; et al. Animais em aulas práticas: podemos substituí-los com a mesma qualidade de ensino. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 30, n. 2, p. 31-41, 2006.

FLATO, U. A. P.; GUIMARÃES, H. P. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 9, n. 5, p. 360-364, 2011.

FRANCIONE, G. L. **Vivisseção**, parte 2: a justificativa moral da vivisseção. Ediciones Anima, 2007.

FREITAS, A. C. O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da Biologia**. Monografia (Graduação)–Universidade Estadual do Ceará, Beberibe, 2013.

FREITAS, A.I.A.; ROSATO, G. R. Ethical and scientific study on alternative methods use in the teaching of surgical practice in medicine veterinary. **PUBVET**, v. 5, n. 9, 2011.

GERMINIANI, C. L. B. A história da medicina veterinária no Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 3, n. 1, 1998.

GONZÁLEZ, R.H. Uso de animais no ensino. RIVERA, EAB; AMARAL, MH; NASCIMENTO, VP **Ética e Bioética**. Goiânia, cap. 8, p.213-232, 2006.

GREIF, S. **Alternativas ao uso de animais vivos na educação pela ciência responsável**. São Paulo: Instituto Nina Rosa, 2003.

GRUBER, F. P.; DEWHURST, D. G. Alternatives to animal experimentation in biomedical education. **Alternativen zu Tierexperimenten**, v. 21, p. 33-48, 2003.

HOPWOOD, N. Artist versus anatomist, models against dissection: Paul Zeiller of Munich and the revolution of 1848. **Medical History**, v. 51, n. 3, p. 279-308, 2007.

INSTITUTO 1R. **Recursos substitutivos**. Disponível em: <<https://instituto1r.org/1r-no-ensino/>>. Acesso em: 17 set. 2017.

INZUNZA, O.; SALGADO, G. Evaluaciones Prácticas Objetivadas en Anatomía: Diferencias de Rendimiento en Preguntas Realizadas en Modelos, Preparaciones Anatómicas y Cadáveres. **International Journal of Morphology**, v. 29, n. 2, p. 490-495, 2011.

JUKES, N.; CHIUIA, M. **From guinea pig to computer mouse: Alternative methods for a progressive, humane education**. Leicester. UK: InterNICHE, 2003.

KNIGHT, A. **Alternatives to the harmful use of animals in physiology teaching**: a submission to Murdoch University's Division of Veterinary & Biomedical Sciences. [s.l]: [s.n], 1999. 121 p.

LEVAI, L. F.; DARÓ, V. R. Experimentação animal: histórico, implicações éticas e caracterização como crime ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, v. 36, p. 138-150, 2004.

LIMA, K. E. C. et al. Conflito ou convergência? Percepções de professores e Licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de Zoologia. **Investigações no Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 353-369, 2008.

LUNA, S. P. L. Dor e sofrimento animal. **Ética e Bioética**. Goiânia, p. 131-158, 2006.

MAGALHÃES, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Cascavel, v.9, n.2, p. 147-154, 2006.

MATERA, J. M. O Ensino de Cirurgia: da teoria à prática. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 11, n. 1, p. 96-101, 2008.

MIRANDA, O. Faculdade de Medicina do ABC é a primeira no País a proibir experimentação com animais vivos na graduação. Abrigo dos Bichos, São Paulo, 24 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.abrigodosbichos.com.br/forum/Topico387.htm>>. Acesso em: 23 set. 2017.

OLIVEIRA, H. P. Situação atual do ensino da técnica cirúrgica e da clínica cirúrgica. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v.11, s.2, p.93-94, 2008.

OLIVEIRA, L. N. et al. A Lei Arouca e o uso de animais em ensino e pesquisa na visão de um grupo de docentes. **Revista Centro Universitário São Camilo**, v. 7, n. 2, p. 139-149, 2013.

PAIXÃO, R. L. **Experimentação animal: razões e emoções para uma ética**. 2001. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.

PATON, W. **Man and mouse: animals in medical research**. Oxford: Oxford University Press, 1984.

PESSOA, L. Faculdades desistem de usar animais vivos em cursos de medicina do país. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 04 nov. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/11/1366429-faculdades-desistem-de-usar-animais-vivos-em-cursos-de-medicina-do-pais.shtml>>. Acesso em: 11 set. 2017.

PINTO, M. C. M.; RÍMOLI, A. O. Vivência dos estudantes das áreas biológicas, agrárias e da saúde da Universidade Católica Dom Bosco quanto ao uso de animais em aulas práticas. **Biotemas**, v. 18, n. 1, p. 193-215, 2005.

PÔRTO, V. C.; RIBEIRO, A.; SILVA FILHO, TCBC-CE. Treinamento para a colecistectomia videolaparoscópica em manequins plásticos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia**, v. 36, n. 2, p. 173-176, 2009.

PRESGRAVE, O. A. F. Alternativas para animais de laboratório: do animal ao computador. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R.S. **Animais de laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 361-155, 2002.

RAYMUNDO, M. M.; GOLDIM, J. R. **Diretrizes para utilização de animais em experimentos científicos**. 2000. Disponível em: <<http://www.bioetica.ufrgs.br/animdir.htm>> Acesso em: 30 de ago. 2017.

REMFROY, J. Ethical aspects of animal experimentation. In: ZEITSCHRIFT FÜR VERSUCHSTIERKUNDE. VILLENANG 2, D-07745 JENA, GERMANY: GUSTAV FISCHER VERLAG JENA, 1987. p. 63-64.

RIVERA, E.A.B. Legislação e Comitês de ética na experimentação animal. RIVERA, EAB; AMARAL, MH; NASCIMENTO, VP. **Ética e Bioética**. Goiânia, cap. 7, p.187-212, 2006.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**. 2 ed. Arte Visual, Vitória, ES, 1998. 222p.

ROLLIN, B. E., **The moral status of animals and their use as experimental subjects**. In: A Companion to Bioethics (H. Kuhse e 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. **Alternatives to laboratory animals: ATLA**, v.18, p.3-10, 1990.

RUSSELL, W. M. S.; BURCH, R. L. **The principles of humane experimental technique**. London, Methuen, 1959.