

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL: AS CONCEPÇÕES DE CALOUROS DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE O USO DE ANIMAIS EM PRÁTICAS DIDÁTICO-CIENTÍFICAS

SCIENCE EDUCATION AND ANIMAL EXPERIMENTATION: THE CONCEPTIONS OF BIOLOGICAL SCIENCES FRESHMEN ON THE USE OF ANIMALS IN SCIENTIFIC AND TEACHING PRACTICES

Izabel Christina P. P. S. Melgaço¹, Rosane Moreira S. Meirelles², Helena Carla Castro³

¹Mestrado da Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (IOC) FIOCRUZ-RJ. e-mail:
iza.uff@gmail.com

²Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Oswaldo Cruz. Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e
Bioprodutos. e-mail: rosane@ioc.fiocruz.br

³Universidade Federal Fluminense. Instituto de Biologia. Departamento de Biologia Celular e Molecular.
e-mail: hcastrorangel@yahoo.com.br

Resumo

O modelo animal empregado em experimentos científicos e situações didáticas nos diferentes níveis de escolaridade vêm sendo amplamente discutido pela Bioética no que se refere à instituição do respeito à vida durante o ensino de Ciências. Com o objetivo de verificar a necessidade de um maior debate que contribua para a formação ética dos estudantes já nos primeiros anos da graduação, investigaram-se as concepções de alunos recém-ingressos no curso de Ciências Biológicas de uma Instituição Federal de Ensino Superior do Estado do Rio Janeiro sobre animais de laboratório e seus usos didáticos e científicos. Os dados foram coletados através de questionários semi-estruturados e posteriormente categorizados em uma perspectiva qualitativa. Os resultados demonstram que os calouros desconhecem as questões éticas e legais da experimentação animal, bem como os métodos alternativos ao uso de animais no ensino e reproduzem o pensamento antropocêntrico ocidental, em relação ao ambiente e demais seres vivos. Dados fornecidos pelos alunos sugerem que professores de Ciências desconsideram diretrizes éticas e legais do uso de animal tanto na educação básica como no ensino superior. Sugerimos uma melhor explanação sobre a ciência e seus métodos nos primeiros períodos da graduação em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: 1. Ensino de Ciências; 2. Experimentação Animal; 3. Bioética

Abstract

The use of animals in teaching and scientific experiments has been widely discussed by Bioethics regarding the establishment of the respect for life in science education. Aiming to verify the need for further debate on the ethical training of students in the first years of graduation, we investigated the conceptions of Biological Sciences freshmen students of a Brazilian Federal Institution of Higher Education located in Rio Janeiro about laboratory animals and their teaching and scientific uses. Data were collected through semi-structured questionnaires and then categorized in a qualitative perspective. The results showed that the freshmen do not know the legal and ethical issues of animal experimentation as well as alternative methods to animal use in teaching, and often reproduce the anthropocentric-reductionist thought, dominant in Western society towards the environment and other live beings. Data provided by the students suggests that science teachers ignore ethical and legal guidelines of the animal

use during basic and higher educations. We suggest a better explanation of the science and its methods to Biological Sciences students during graduation.

Keywords: 1. Science Teaching; 2. Animal Experimentation; 3. Bioethics

Introdução

Uma prática no âmbito científico que afeta diretamente as percepções e ações dos profissionais das Ciências Biológicas e caracteriza o *status* moral de “utilidade” atribuído aos animais não-humanos, é o emprego do “modelo animal” na experimentação (TREZ; NAKADA, 2008). A experimentação animal, além de considerada qualquer prática que utiliza animais para fins de pesquisa ou didáticos, abrangendo a dissecação (ação de seccionar partes do corpo ou órgãos de animais mortos para estudar sua anatomia), e a vivisseção (intervenções em animais vivos, anestesiados ou não) (GREIF; TRÉZ, 2000) também inclui a observação de animais e a intervenção ecológica feitas em ambientes naturais durante pesquisas ambientais e aulas de campo (MARSH; EROS, 1999).

As atitudes com os animais são um caso emblemático no paradigma antropocêntrico dominante atual, oriundas de séculos passados quando o “socialmente aceito” era que os animais não mereciam qualquer consideração moral. Não havia preocupação alguma com seu bem estar, sofrimento ou no seu valor independente de interesses humanos (SINGER, 2002). Dessa forma, considerar, e mesmo produzir, a existência de animais para o próprio proveito – como, por exemplo, os animais que protagonizam experimentos científicos – sugere que tomemos o papel de “criador” ou “protetor” da natureza visando nossos propósitos (DOLINS, 1999).

A conduta de “criador” do Homem em relação ao ambiente e às demais espécies é uma preocupação recente dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no que diz respeito ao ensino Ciências:

“Durante os últimos séculos, o ser humano foi considerado o centro do Universo. O homem acreditou que a natureza estava à sua disposição. Apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços. Hoje, quando se depara com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana, o ensino de Ciências Naturais pode contribuir para uma reconstrução da relação homem-natureza em outros termos” (PCN, 1997. p. 24).

A utilização de animais em pesquisas e no ensino é um exemplo de como os seres humanos atribuem valor utilitário aos animais. No ensino superior, o uso de animais é justificado por proporcionar treinamento cirúrgico, indução de distúrbios com finalidades demonstrativas e também por permitir o desenvolvimento de projetos

científicos relacionados ao ensino. Entende-se que tais atividades permitem o ensino de métodos da pesquisa científica e o treinamento de habilidades manuais e técnicas (NAB, 1990) para a formação dos futuros cientistas e profissionais da grande área Biomédica.

É importante ressaltar que a utilização de animais no ensino também ocorre na educação básica durante as aulas das disciplinas de Biologia e Ciências, quando o estudo dos seres vivos apresenta conteúdos de fisiologia e anatomia animal. Tal uso serve para demonstrar, fundamentar e/ou comprovar conceitos biológicos em atividades de ensino, porém muitos professores e discentes ainda negam a sentiência (capacidade de sentir dor e/ou prazer) dos animais não humanos e desconsideram diretrizes legais e atitudinais que proíbem e limitam o uso de animais como recurso didático na educação básica (LIMA; MAYER; CARNEIRO-LEÃO et al, 2008). O uso “desproblematizado” de animais no ensino básico pode desencadear um processo de “dessensibilização” dos estudantes (PRESGRAVE, 2002) e contraria, especialmente na formação da área de Ciências Biológicas, compromissos dos biólogos que educam: estudam e aplicam procedimentos para que ampliem as possibilidades de perpetuação e respeito à vida (LIMA; MAYER; CARNEIRO-LEÃO et al, 2008).

A experimentação animal na educação básica é proibida desde 1979, quando a Lei n.º 6.638 determinou em seu Art 3º que a vivisseção não seria permitida “*em estabelecimentos de ensino de primeiro e segundo graus e em quaisquer locais freqüentados por menores de idade*”. Hoje, a Lei de Crimes Ambientais (1998) e a Lei Arouca (2008) determinam que experiências dolorosas em animais vivos, sejam com fins didáticos ou científicos, a coleta não autorizada, por órgão competente (IBAMA), de espécimes selvagens e a realização de vivisseção durante o ensino básico regular incorrem em infrações.

Atividades práticas de ensino em laboratório e no campo, além da aplicação de modelos e materiais multimídia como instrumentos didáticos são importantes e favorecem adesões de saberes na perspectiva da aprendizagem significativa compreendida como “*a aquisição dos significados e das mudanças organizacionais não transitórias na estrutura cognitiva [...]*” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Neste caso, a substituição do modelo animal por outros métodos pode ser ainda mais eficaz, pois além de vários estudos demonstrarem que os estudantes concordam com essas iniciativas e que esses alcançam o mesmo nível de conhecimento que os estudantes que utilizam técnicas convencionais (TUDURY; POTIER, 2008), inovações metodológicas que não utilizam animais podem permitir a desconstrução do paradigma

antropocêntrico que domina processo de educação científica através do reposicionamento do ser humano em relação às demais espécies, assim como o sugerido nos PCN de Ciências Naturais.

Podemos dizer que, hoje, existem muitos grupos que se preocupam com as questões que envolvem os animais, pois estamos vivendo um período de mudança na percepção do mundo natural (KOTTOW,1995). O ensino de Ciências também experimenta esta mudança de percepção e necessita de inovações pedagógicas que permitam uma formação “humanitária” e a instituição do respeito à vida, em todas as suas manifestações, já nos primeiros níveis de ensino.

Um bom exemplo da crescente mudança de percepção do Homem em relação aos demais seres, encontra-se no Código de Ética do Biólogo (CFBio, 2008) quando dentre os deveres do profissional que estuda os seres vivos estão “a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida em todas suas formas e manifestações”. Procedimentos que causem sofrimento e/ou morte a outros seres, realizados com justificativas antropocêntricas e reducionistas, sem contribuições para o bem-comum, não são compatíveis com a defesa de tal código (TRÉZ; NAKADA, 2008).

Sabendo-se que a rejeição da sociedade aos procedimentos adotados em situações de pesquisa e ensino que utilizam animais é crescente e que existe maior conscientização sobre os direitos dos animais, cresce a demanda de uma reformulação, pela classe científica, dos métodos atualmente empregados. Sendo assim, um diagnóstico atual sobre as concepções de alunos recém-ingressos na graduação em Ciências Biológicas pode permitir a promoção de debates éticos e norteamento de políticas educacionais voltadas para a “humanização” do profissional Biólogo que atuará tanto na pesquisa como no ensino que realiza experimentações em animais.

Materiais e Métodos

Este trabalho caracteriza um estudo envolvendo a coleta de concepções de alunos do primeiro período do curso de graduação em Ciências Biológicas de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) localizada no Estado do Rio de Janeiro sobre o uso de animais na pesquisa e no ensino. O instrumento de investigação utilizado foi um questionário semi-estruturado contendo perguntas sobre animais de laboratório e sua utilização. A participação dos sujeitos foi voluntária e se iniciou após a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde todas as informações sobre o estudo e participação dos mesmos foram abordadas. Ressalta-se que o projeto desta

investigação foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da instituição federal de origem.

Responderam ao questionário 26 alunos recém-ingressos no curso de graduação em Ciências Biológicas. A análise e resultados dos questionários respondidos foram apresentados em frequências simples (Triviños, 2008) e as citações dos estudantes discutidas e categorizadas na proposta de análise de conteúdo de Bardin (2004).

Resultados e Discussão

“O que são animais de laboratório?”

As respostas a esse questionamento evidenciam a disseminação do valor “utilitário” atribuído a esses animais, já que 77% (n=20/26) dos alunos apresentaram em suas respostas a idéia central de que animais de laboratório são “*seres criados para uso exclusivo em experiências científicas*”. Mesmo que, de fato, animais de laboratório sejam criados para utilização em experimentos científicos e que essa prática esboce uma conduta de “criador” por parte dos seres humanos, ressalta-se que estes animais, ainda assim, são sencientes, e a mera reprodução desta descrição pode reforçar o paradigma antropocêntrico durante o processo de educação científica. Além disso, tal descrição indica que a maioria dos alunos sabe que o uso de animais é empregado em pesquisas.

Esse dado pode ser considerado uma evidência de que ao longo do segundo grau, seja de modo formal ou informal, algumas noções sobre a utilização animal em experimentos científicos tenham sido veiculadas em algum momento. Tais informações voltam às atenções para a forma como esse conteúdo é apresentado aos estudantes, pois mesmo que a experimentação animal tenha desempenhado um papel importante para muitos avanços na área da saúde como, por exemplo, desenvolvimento de vacinas e técnicas cirúrgicas (GOLDIM; RAYMUNDO 1997), é indispensável salientar que esse papel também foi controverso, pois essas informações devem somar-se aos inúmeros fracassos experimentais baseados no modelo animal que causaram o sofrimento de humanos e animais, incontáveis mortes, doenças e deficiências (TRÉZ; NAKADA, 2008). Outro dado importante a ser considerado é a existência de outros avanços que não resultaram da experimentação animal (SHARPE, 1988; FADALI, 1996). Uma percepção pautada apenas no sucesso do modelo animal, além de ter caráter antropocêntrico, pode limitar o questionamento dos estudantes a respeito de métodos que lhes serão apresentados por docentes. Dessa forma, a falta de demanda por inovações metodológicas pode reforçar a “indispensabilidade” da utilização animal em

pesquisas e no ensino da área da saúde, quando já se sabe que existem muitos métodos confiáveis de projeção de dados, como, por exemplo, modelos matemáticos e computacionais (PAIXÃO, 2001). Ressalta-se que além de promover saúde e educação, os profissionais da grande área Biomédica têm o dever instituir o respeito a todas as manifestações de vida que venham a participar de suas práticas didático-científicas.

“A escolha do seu curso de graduação teve relação com o uso animais de laboratório?”

Para essa pergunta, 50% dos alunos (n=13/26) responderam que sim. Esse dado infere que pelo menos metade dos calouros que participaram do estudo foram informados que a experimentação animal é um possível campo de atuação profissional Biólogo. Entretanto, a outra metade (n=13/26) dos alunos pode ter sido atraída por outras opções oferecidas pelo curso como, por exemplo, o próprio magistério e a possibilidade de atuar em áreas de interesse ambiental que, segundo Marsh e Eros (1999), é uma área cuja intervenção no campo também consiste em experimentação animal. Por sua vez, práticas de pesquisas invasivas campo possuem legislação específica desde 1998 através da regulamentação da “Lei de Crimes Ambientais”, quando a simples coleta de espécimes em ambientes naturais deve ter autorização de órgão competente. Sendo assim, algumas intervenções feitas em campo, comuns ao ensino básico e superior, como a coleta de artrópodes e demais invertebrados para, por exemplo, a coleção de artrópodes e construção de terrários, além de serem limitadas em casos especiais, podem contribuir para a reprodução do pensamento reducionista (natureza a serviço do ensino) e para a banalização da vida no ensino de Ciências.

“Você conhece ou utiliza produtos testados em animais?”

Sobre o conhecimento a respeito de produtos que foram testados em animais, 69% dos alunos (n=18/26) revelam que conhecem e utilizam muitos desses produtos e puderam expressar, com suas próprias palavras, os produtos aos quais se referiam. É interessante notar que, embora 18 alunos tenham alegado conhecer ou utilizar tais produtos, apenas oito souberam citar exemplos (quadro 1).

Categorias de Produtos citados	Alunos
I. Medicamentos	A1 ; A2 ; A4 ; A7 ; A10 ; A11 ; A14
II. Vacinas	A1; A2 ; A4; A7 ; A10 ; A11; A13; A14;

III. Cosméticos	A2 ; A4 ; A10
IV. Alimentos	A2; A10
V. “Não sei”	A12 ; A15; A23; A25
VI. Não externou resposta	A3 ; A5 ; A6 ; A8 ; A9 ; A16 ; A17 ; A18 ; A19; A20; A21; A22; A24; A26
Total	26 alunos

**Os alunos puderam citar mais de um produto*

Quadro 1. Citações dos alunos sobre a utilização de animais para testes de produtos diversos.

Alguns alunos declaradamente desconheciam esses produtos de acordo com suas próprias palavras: “*Não sei, ainda não aprendi*” (A12). A liberdade dessa afirmativa sugere que alguns alunos esperam que o curso de graduação veicule essas informações em alguma etapa. Esse questionamento revela que muitos alunos, embora tenham descrito animais de laboratório como aqueles utilizados em experimentos científicos, não associam as aplicações desses experimentos. Ou seja, desconhecem o impacto social que a experimentação animal tem tanto na vida humana quanto na vida animais envolvidos. Se a condução desse debate não ocorrer, futuros professores de Ciências e Biologia podem permanecer acríticos sobre o tema, reproduzindo práticas que experimentaram ao longo da vida escolar, sem apresentar e/ou desenvolver pensamento crítico próprio e de seus estudantes a respeito do procedimento de ensino ou pesquisa adotado. Tal reprodução de conteúdo desprovida de reflexão perpetua valores ultrapassados: “*se é assim que os estudantes são educados, tenderão a dar continuidade isso quando (e/ou no caso de) se tornarem professores, e, por sua vez, treinarão seus alunos a fazer o mesmo*” (SINGER, 2004).

Outro dado interessante encontra-se na citação da “produção de vacinas” da maioria dos estudantes. A utilização de animais para esta finalidade é, juntamente a produção de soro antiofídico, um dos temas relacionados à experimentação animal na área da saúde que são freqüentemente abordados em livros didáticos da educação básica. Sandrin, Puerto e Nardi (2005) revelaram que a produção de soro antiofídico e os procedimentos necessários em casos de acidentes muitas vezes apresentam erros conceituais. Quando o assunto é produção de vacinas e/ou vacinação, Succi, Wickbold e Succi (2005) revelam que os erros conceituais sobre o tema variam desde a ausência de informação sobre vacinas, erros conceituais na definição de vacina, desatualização de conteúdo, erros de calendários de vacinação até a citação de vacinas inexistentes, além

da associação da vacinação à dor e desconforto. Já na abordagem sobre a utilização de animais para o desencadeamento de processos sociais, o estudo de Couto (2005), que analisou 23 livros de Ciências Naturais adotados pela rede pública de educação no Estado do Rio de Janeiro, revelou que os livros didáticos reforçam o valor “utilitário” dos animais quando dissertam com naturalidade sobre seus usos em transportes, alimentação e vestuário. Aliado a este dado, Couto (2005) revela, ainda, que mais da metade desses livros se referem aos animais como seres que freqüentemente causam prejuízos à saúde humana, além de não fazerem qualquer referência à proximidade desses seres aos seres humanos. O distanciamento que se subentende existir entre os seres humanos e os demais seres vivos é um dos principais motivos de o Homem se posicionar no centro da natureza.

“Existe legislação regulamentando o uso de animais? O que ela estipula?”

Para o primeiro questionamento, as alternativas existentes foram “sim” e “não”. A segunda pergunta permitia a livre expressão dos alunos a respeito do conhecimento da legislação existente (quadro 2).

Categorização das Respostas sobre o Conhecimento da Legislação	Alunos
I. Sim	A1 ; A2 ; A4 ; A7 ; A10 ; A11 ; A13 ; A14
II. Não	A12 ; A23 ; A25; A3 ; A5 ; A6 ; A8 ; A9; A26
III. Branco	A15; A16 ; A17; A18; A19; A20; A21; A22; A24
Total	26 alunos

Quadro 2. Categorização das respostas dos alunos sobre o conhecimento da legislação vigente sobre o uso de animais em experimentos científicos.

Os alunos que revelaram saber da existência de legislação específica foram os mesmos das categorias I, II, III e IV do quadro 1 que representam os alunos que souberam citar produtos testados em animais. Esses resultados indicam que os alunos que aparentam conhecer as aplicações “positivas” da experimentação animal tenham a “falsa crença” de que uma legislação exista e regule tais procedimentos, embora nenhum aluno tenha dissertado sobre as orientações previstas nessa Legislação.

Todavia, é importante salientar que a aplicação destes questionários foi anterior à Lei Arouca, regulamentada em outubro de 2008. Porém, o que poucos discutem é que a legislação existente até então abrangia duas Leis Federais: a “Lei de Crimes Ambientais” que possuía orientações para a realização de práticas didático-científicas

que utilizassem animais estabelecendo que “*experiências dolorosas ou cruéis em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, são consideradas crimes quando existirem recursos alternativos*”; e a Lei n.º 6.638 de 1979 que, embora não regulamentada, restringia o uso de animais em situações didáticas e/ou científicas às instituições de ensino superior quando o público fosse maior de 18 anos. Comparando nossos dados com o estudo de Bastos e colaboradores (2002) que revelou não haver debate sobre o tema no ensino Biomédico de Universidades públicas e privadas do Estado do Rio de Janeiro, sugerimos que no ensino médio e início da vida acadêmica em Ciências Biológicas o debate sobre a utilização de animais também é escasso. Por conseguinte, existe uma demanda de maior divulgação sobre questões éticas e legais da experimentação animal nos primeiros períodos do ensino superior antes que os alunos sejam apresentados às experimentações e desenvolvam vícios comportamentais reducionistas.

“Podemos Substituir os Animais por Outros Modelos na Pesquisa e no Ensino?”

A maior parte dos alunos (n=19/26) entende que esta substituição pode acontecer sob determinadas condições. Doze alunos (n=12/19) acreditam que é inviável substituir animais na pesquisa e sete (n=7/19) acreditam que a substituição pode ocorrer apenas no ensino. Essa postura reflete a crescente comoção social em prol do bem-estar animal (PAIXÃO, 2000), mesmo que questões éticas não sejam debatidas em sala de aula. Existiram também, tanto aqueles que acreditam que essa substituição é inviável (n=4/26), tanto na pesquisa, como no ensino, como aqueles que não externaram resposta (n=3/26).

Enquanto não obtivemos justificativas para a substituição e/o manutenção do modelo animal no ensino, algumas defesas ao uso exclusivo de animais na pesquisa foram apresentadas, expressas por quatro citações: Os Alunos A7 e A11, respectivamente, revelaram que “*Animais de laboratórios servem para isso*” e “*Os testes são para animais. Para nós o produto pronto*”. Já os alunos A10 e A14, respectivamente, acreditam que é importante “*comparar resultados dos testes em animais com os de humanos*”, já que “*se o homem é o beneficiado, deve ser também testado*”. Todas as citações refletem bem o paradigma antropocêntrico da relação Homem-natureza e o valor utilitário atribuído aos animais não-humanos.

“Ao longo de toda sua vida escolar, você já participou de aulas que utilizaram animais? O Professor esclareceu questões éticas e legais da experimentação animal?”

Embora 54% dos alunos (n=14/26) tenham respondido não ter cursado disciplinas que tenham utilizado animais, 35% (n=9/26) revelou ter participado de situações didáticas que utilizaram animais ainda no ensino médio e 11% (n=3/26) alegou ter cursado a disciplina de Imunologia que utilizou animais em aulas práticas (no sistema seriado, é possível cursar disciplinas de períodos tardios). Os três alunos que cursaram a disciplina de Imunologia revelaram que o uso de animal foi feito sem a promoção de qualquer debate ético a respeito. O mesmo foi descrito pelos alunos que participaram de aulas práticas com animais durante a educação básica: *“coletávamos insetos para dissecar, e o professor levou aves para abater, apenas mencionando que era necessário para podermos estudar anatomia e fisiologia animal de vários grupos”* (A1). Tais dados corroboram os dados de Lima, Mayer, Carneiro-Leão e colaboradores (2008) quando estes afirmam que muitos professores desconsideram diretrizes legais e éticas que proíbem e limitam o uso de animais como recurso didático na educação básica.

Considerações Finais

Neste estudo pudemos identificar que muitos alunos desconhecem as aplicações do uso de animais na pesquisa e no ensino, bem como em suas vidas. Além disso, os alunos refletem, em suas respostas, o paradigma antropocêntrico-reducionista que permeia a sociedade ocidental e revelam que a utilização de animais na educação básica é comum, mesmo existindo diretrizes legais que a limita. A existência de alunos contrários a substituição de animais no ensino e na pesquisa sugere o desconhecimento sobre métodos alternativos existentes, o que contribui para a manutenção do paradigma vivisseccionista acadêmico. A LDB (Lei de Diretrizes e bases) no seu artigo 35, inciso III indica a necessidade, já para os alunos do ensino médio, o *“aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”*. Tal necessidade aponta para a importância de as disciplinas terem abordagens sobre diversos temas de forma racional, sem orientar o indivíduo para uma determinada opinião, mas fornecendo a ele os elementos necessários para estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões conscientes. No que diz respeito ao ensino superior, a

LDB, no seu artigo 52, inciso I afirma que as Faculdades são instituições que se caracterizam por “*produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional*”. Quando cita a necessidade de estudos sistemáticos de problemas e temas, de maneira direta se refere aos problemas éticos e legais envolvidos na pesquisa e prática de ensino envolvendo animais nas Ciências Biológicas, sugerindo que a academia deva buscar a divulgação e discussão de informações sobre o problema, a fim de contextualizá-lo e estimular tanto o senso crítico dos alunos, como a perpetuação do respeito a vida, em todas as suas manifestações.

Identificando as lacunas oriundas da formação prévia dos alunos de Ciências Biológicas sobre a ciência e seus métodos, podemos discutir possíveis mudanças no currículo que tragam aprimoramento profissional, possibilitando o desenvolvimento de inovações pedagógicas que contribuam efetivamente para uma sólida formação ética dos futuros professores de Ciências e Biologia.

Referências

Ausubel, David Paul; Novak, Joseph Donald; Hanesian, Helen. *Psicologia Educacional*, 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

Bardin Laurence. *Análise de Conteúdo*. 3.ed. Edições 70; Lisboa, 2004.

Bastos, Jean Carlos; Rangel, Adriana Martins; Paixão, Rita Leal; Rego, Sérgio. Implicações éticas do uso de animais no processo ensino-aprendizagem nas faculdades de medicina do Rio de Janeiro e Niterói. *Revista Brasileira de Educação Médica*. v.26, n.3, p.163-70, 2002.

Brasil. Lei nº. 6.638, de 8 de maio de 1979. Estabelece normas para a prática didático-científica da vivisseccção de animais e determina outras providências. Diário Oficial da União de 10 mai 1979; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6638.htm. Acesso em 12 fev 2008.

Brasil. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Congresso Nacional. Diário Oficial da União de 23 dez 1996; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm. Acesso em 20 mar 2008.

Brasil. Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 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 de 13 fev 1998; Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9605.htm>. Acesso em 12 fev 2008.

Brasil. Lei nº. 11.794, de 8 de outubro de 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 de 9 out 2008; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11794.htm#art27. Acesso em 22 fev 2008.

Conselho Federal de Biologia (Brasil). Resolução nº.2, de 5 de março de 2002. Aprovação do Código de Ética do Profissional Biólogo. Diário Oficial da União 21 mar 2002; Seção 1.

Couto, Vanessa Barcelos. *Ética Animal: uma análise dos livros didáticos de ciências do primeiro segmento do Ensino Fundamental*. Monografia [Graduação] Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense; 2005

Dolins, Francine Leigh. A look back in the mirror: perspective on animal and ethics. In: Dolins, Francine Leigh. (Org.) *Attitudes to animals: views in animal welfare*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. p.167-218.

Fadalli, Moneim A. *Animal Experimentation – A Harvest of Shame*. Hidden Spring Press: Los Angeles, 1996.

Goldim, José Roberto; Raymundo Márcia M. *Pesquisa em Saúde e os Direitos dos Animais*. 2.ed. Porto Alegre: HCPA, 1997.

Greif, Sérgio; Tréz Thales de Astrogildo. *A verdadeira face da experimentação animal: a sua saúde em perigo*. Sociedade Educacional “Fala Bicho”. Rio de Janeiro, 2000.

Kottow, Miguel. *Introducción a la Bioética*. Santiago de Chile: Editorial Universtitaria, 1995.

Lima, Kênio EC; Mayer, Margareth; Carneiro-Leão, Ana M, Vasconcelos, Simão D. Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensinos de zoologia. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 13, n.3, p.353-369, 2008.

Marsh Helene; Eros, Carole M. Ethics of Field Research: Do journals Set the Standard? *Science and Engineering Ethics*. v.5, n.3, p.75-382, 1999.

Nab, Jan. Reduction of Animal Experiments in Education in the Netherlands. *ATLA*. v.18, p.57-63, 1990.

Paixão Rita Leal. A ética na publicação de trabalhos envolvendo o uso de animais. *Clinica Veterinária*. v.5, n.28, p.16-18. out. 2000.

Paixão Rita Leal. *Experimentação animal: razões e emoções para uma ética*. Tese [Doutorado] Escola Nacional de Saúde Pública, Saúde Pública; 2001.

Presgrave, Octavio Augusto França. Alternativas para animais de laboratório: do animal ao computador. In: Andrade, Antenor; Pinto Sérgio Correia; Oliveira, Rosilene Santos (Org.). *Animais de laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. p. 361–368.

Secretaria de Educação Fundamental (Brasil). Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental: Ciências Naturais – Brasília: MEC, 1998.

Sharpe, Robert. *The Cruel Deception: the use of animals in medical research*. Thorsons Publishing Group, 1988.

Singer Peter. *Ética Prática*. Editora Martins Fontes; São Paulo, 2002.

Singer Peter. *Libertação animal*. Lugano; São Paulo, 2004

Succi, Camila de Menezes; Wickbold, Daniela; Succi, Regina Célia de Menezes. Avaliação do conteúdo de livros escolares sobre vacinas. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v.51, n.2, p.75-9. 2005.

Tréz, Thales de Astrogildo; Nakada, Juliana Isabel Lopes. Percepções Acerca da Experimentação Animal Como um Indicador do Paradigma Antropocêntrico-Especista entre Professores e Discentes de Ciências Biológicas da UNIFAL-MG. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. v. 1,n.3, p.3-28. Nov. 2008.

Triviños, Augusto Nivaldo S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação*. 4.ed. Atlas, São Paulo, 2008.

Tudury, Eduardo Alberto; Potier, Glória Maria de Andrade. Métodos substitutivos ao uso de animais vivos no ensino: Métodos alternativos para aprendizado prático da disciplina técnica cirúrgica veterinária. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-estar Animal & I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal*, Recife – PE, 2008. p. 92-95.