



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA BIATRIZ SOUSA ALCÂNTARA

**EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ:
PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

FORTALEZA

2018

ANA BIATRIZ SOUSA ALCÂNTARA

EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ:
PERCEPCÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Área de concentração: Experimentação Animal/Imunologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Erika Freitas Mota.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A318e Alcântara, Ana Biatriz Sousa.

Experimentação animal na Universidade Federal do Ceará: percepção de professores e estudantes de Ciências Biológicas / Ana Biatriz Sousa Alcântara. – 2018.

51 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Erika Freitas Mota.

1. Experimentação animal. 2. Lei Arouca. 3. Modelos animais. I. Título.

CDD 570

ANA BIATRIZ SOUSA ALCÂNTARA

EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ:
PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Área de concentração: Experimentação Animal/Imunologia.

Aprovada em: 11 / 06 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Erika Freitas Mota (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Luiz Carlos Pereira de Almeida Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Ana Cláudia Marinho da Silva
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Em memória de minha querida madrinha
Maria Lenilce da Silva.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo amor e apoio desde sempre.

À Profa. Dra. Erika Freitas Mota, pela paciência e pela excelente orientação ao longo dos estágios até a finalização da monografia.

A todos os professores e estudantes do curso de Ciências Biológicas que cederam seu tempo e sua atenção como voluntários para a realização desse trabalho.

Às sacolas de plástico preta, pelo lixo de amizade e piadas.

Ao grupo de apoio do TCC, pelo alívio do estresse e conselhos.

Ao combrace e à BC, pela amizade de tantos anos.

RESUMO

Animais têm sido historicamente utilizados como modelos experimentais, o que permitiu grandes descobertas científicas em diferentes áreas de pesquisa. Ademais, animais não-humanos também têm sido usados como modelos didáticos em cursos de ciências biológicas e da saúde. No entanto, os debates relativos à ética animal foram crescendo com o passar dos anos, e o princípio de redução, refinamento e substituição teve grande influência sobre a ciência do século XX, e veio posteriormente estimular a elaboração e promulgação da Lei Arouca (nº 11.794/2008). O presente trabalho teve por objetivo analisar quais áreas de pesquisa científica na Universidade Federal do Ceará (UFC) utilizam experimentação animal, quais as dificuldades enfrentadas pelos professores ao utilizar esses modelos e, por fim, o conhecimento dos discentes do curso de Ciências Biológicas quanto à Lei Arouca. Para tanto, foi feita a revisão bibliográfica da produção científica envolvendo modelos animais na UFC, além da aplicação de questionários semi-estruturados para professores e estudantes. As áreas que mais utilizam experimentação animal na UFC envolvem estudos com inflamação, estresse oxidativo e depressão. Os modelos mais usados pelos professores que ministram aulas para os cursos de Ciências Biológicas são murinos, mas também invertebrados e peixes. As dificuldades citadas pelos professores em relação à utilização desses animais foram principalmente a demora na análise e na negação de projetos e não autorizações por parte da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA). Após análise dos questionários, percebeu-se que os estudantes desconhecem a legislação específica e que se faz necessário, portanto, a abordagem da lei em sala de aula, bem como o estímulo ao pensamento crítico nos estudantes em relação à ética na experimentação animal.

Palavras-chave: Experimentação animal. Lei Arouca. Modelos animais.

ABSTRACT

Animals have historically been used as experimental models, which allowed great scientific discoveries in different areas of research. In addition, non-human animals have also been used as didactic models in biological sciences and health courses. However, debates on animal ethics have grown over the years, and the principle of reduction, refinement, and replacement had a great influence on the science of the twentieth century, and later on stimulated the drafting and promulgation of the Arouca Law (No. 11,794 / 2008). The aim of this study was to analyze which areas of scientific research at the Universidade Federal do Ceará (UFC) use animal experimentation, which difficulties the professors face when using these models and, finally, the knowledge of the students of the Biological Sciences course regarding Lei Arouca. For that, a review of the scientific production involving animal models in the UFC was done, in addition to the application of semi-structured questionnaires for professors and students. The areas that have most animal experimentation in the UFC involve studies with inflammation, oxidative stress and neurological studies. The models most used by professors who teach classes for biological sciences are murine, but also invertebrates and fishes. The difficulties reported by the professors regarding the use of these animals were mainly the delay in the analysis of the processes and the denial of projects and non-authorizations by the Ethics Committee on Animal Use (CEUA). After analyzing the questionnaires, it was noticed that the students are not aware of the specific legislation and it is therefore necessary to include the discussion of the law in the classroom, as well as the stimulus to critical thinking in students regarding ethics in animal experimentation.

Keywords: Animal experimentation. Arouca Law. Animal model.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição de espécies utilizadas na pesquisa e/ou no ensino pelos professores.....	30
Gráfico 2 – Concepção dos estudantes sobre quais espécies são consideradas “animais de laboratório”	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo médio de uso de animais na pesquisa e/ou no ensino pelos discentes.....	30
Tabela 2 – Nível de conhecimento dos docentes sobre a Lei Arouca.....	31
Tabela 3 – Número de acertos a questões gerais relativas à legislação de experimentação animal.....	32
Tabela 4 – Opinião dos docentes sobre o uso de animais na pesquisa e/ou no ensino.....	33
Tabela 5 –Dificuldades enfrentadas e citadas pelos docentes ao utilizarem animais.....	35
Tabela 6 –Distribuição das áreas de conhecimento dos trabalhos de estágio dos estudantes.....	36
Tabela 7 – Nível do conhecimento dos estudantes.....	37
Tabela 8 – Número de acerto dos discentes em questões gerais sobre a Lei Arouca.....	37
Tabela 9 – Posicionamento dos discentes sobre o uso de animais para fins científicos.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
Cochrane	The Cochrane Data Base of Systematics Reviews
CONCEA	Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Nacional Library of Medicine – USA
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SciELO	Scientific Eletronic Library Online
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Modelos Experimentais na Pesquisa e no Ensino	16
2.2	Animais de Laboratório	18
2.2.1	<i>Breve Histórico da Experimentação Animal</i>	18
2.2.2	<i>Definição de Doença Animal e Vivissecação</i>	21
2.2.3	<i>O Princípio dos 3Rs</i>	22
2.3	Legislação Brasileira para o Uso de Animais	23
3	METODOLOGIA	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4.1	Revisão Bibliográfica.....	28
4.2	Questionários.....	29
4.2.1	<i>Professores</i>	29
4.2.2	<i>Estudantes</i>	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICES.....	47
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	52

1 INTRODUÇÃO

Modelos experimentais são de extrema importância para a pesquisa científica, pois atuam como meios simples de representação da realidade, além de permitir a compreensão de fenômenos naturais (FERREIRA; HOCHMAN; BARBOSA, 2005). Na área de ciências biológicas, os modelos experimentais atuam como principais instrumentos para testar hipóteses e aprimorar conhecimentos, tanto em áreas voltadas ao meio ambiente, como zoologia e ecologia, como áreas mais voltadas à saúde (WATANABE; FONSECA; VATTIMO, 2014), como fisiologia humana e farmacologia.

Na pesquisa científica, diversos tipos de modelos experimentais são utilizados. Modelos *in vitro* consistem no uso de células e tecidos, enquanto os modelos *in vivo* utilizam animais de laboratório. Há, ainda, os modelos anatômicos, que utilizam cadáveres (FERREIRA; HOCHMAN; BARBOSA, 2005).

Desse modo, animais vêm sendo utilizados como modelos experimentais ao longo da história da ciência, permitindo grandes avanços nas diversas áreas que englobam a saúde humana, tais como mecanismos fisiopatológicos e tratamento de doenças como câncer, diabetes e doenças crônico-degenerativas (WATANABE; FONSECA; VATTIMO, 2014).

Concomitante ao seu uso na pesquisa científica, os animais também são utilizados para fins didáticos em alguns cursos de Ciências Biológicas e da área da Saúde em diversas instituições de nível superior, sendo empregados em aulas práticas ou demonstrativas animais vivos, cadáveres, órgãos e tecidos para fins de transmitir conhecimento, demonstrar processos dinâmicos da vida ou desenvolver e treinar habilidades manuais e técnicas, conforme o objetivo que se pretende alcançar (FIN; RIGATTO, 2010).

No entanto, a questão ética, que gera muitas controvérsias em diversos âmbitos da sociedade e da comunidade científica. Ao mesmo tempo que é defendida pela ciência, a experimentação animal é considerada prática abominável por grupos de defesa aos direitos animais, o que aumenta os debates em torno do uso de modelos animais *in vivo* (VICENTE; COSTA, 2014).

Com base na problemática ética e moral em torno da experimentação animal, foi sancionada, no Brasil, a Lei nº 11.794/2008, que regulamenta os procedimentos para o uso de animais para fins científicos. Com isso, foi criado o Conselho Nacional

de Controle e Experimentação Animal (CONCEA), e as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA) tornaram-se obrigatórias em instituições com atividades ligadas à pesquisa ou ao ensino. Essas medidas foram tomadas com o objetivo de garantir o cuidado adequado e o manejo ético dos animais em fins científicos e didáticos (WATANABE; FONSECA; VATTIMO, 2014).

A partir do interesse nesta área de trabalho, foram feitos alguns questionamentos, por exemplo, se os estudantes de ciências biológicas possuem conhecimento acerca da legislação vigente para o uso de animais, quais as principais dificuldades enfrentadas pelos professores/pesquisadores, bem como quais as principais áreas de pesquisa na UFC, Fortaleza, que utilizam modelos animais. Nesse contexto, trabalhou-se com algumas hipóteses, tais como: há um grande número de pesquisas desenvolvidas na UFC, em diversas áreas (ex. Saúde, biotecnologia, meio ambiente etc) que fazem uso de modelos animais; os professores/pesquisadores encontram diversas dificuldades, desde a apreciação e liberação de pareceres pelos Comitês, recebimento e manutenção dos animais; os estudantes, principalmente os de graduação, desconhecem a legislação que regulamenta o uso de animais no ensino e na pesquisa.

A realização deste trabalho se justifica principalmente pelo fato de que animais são utilizados como modelos experimentais para a pesquisa e o ensino, e que o número de trabalhos que utilizam essa metodologia e que são publicados na UFC vem crescendo consideravelmente, principalmente a partir dos anos 2000. Ressalta-se ainda que pelos modelos animais serem amplamente utilizados em pesquisas realizadas na UFC, surge a necessidade de se verificar possíveis dificuldades enfrentadas por professores/pesquisadores ao fazerem uso dessa metodologia, bem como de averiguar se os estudantes que realizam experimentação animal possuem conhecimentos satisfatórios acerca da legislação vigente para o uso de animais e/ou recebem treinamento adequado para realizar esse tipo de trabalho.

Assim, o presente trabalho tem como objetivos gerais fazer uma revisão sobre as principais áreas na UFC, Fortaleza, com produção científica que utilizam metodologias com modelos animais; investigar as principais dificuldades e desafios encontrados por professores/pesquisadores nas áreas que utilizam os modelos animais em relação ao uso desses modelos e, por fim, verificar o conhecimento dos estudantes sobre a legislação brasileira que regulamenta os testes em animais.

Os objetivos específicos são pesquisar sobre quais áreas de pesquisa na UFC, Fortaleza-CE, têm produção científica com produção de monografias, dissertações, teses e artigos que utilizaram metodologias com modelos animais; verificar as principais dificuldades e desafios encontrados por professores/pesquisadores nas áreas que utilizam modelos animais em relação ao uso desses modelos; estudar quais modelos animais vem sendo utilizados na pesquisa; pesquisar sobre o conhecimento dos estudantes sobre a legislação no Brasil que regulamenta os testes em animais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelos Experimentais na Pesquisa e no Ensino

O ser humano busca compreender o Universo pela ciência. Seu aprimoramento trouxe mudanças à forma que enxergamos o Universo, além de mudanças ao modo que vivemos, a partir dos avanços médicos, da tecnologia e da informação. O conceito de verdade final é muito relativo na ciência e, desse modo, é natural que sempre surjam novas perguntas. Para responder tais questionamentos, é exigido que sejam encontradas respostas sólidas. Oliveira e Pitrez (2010) sugerem que a melhor maneira de responder a essas perguntas é a partir da experimentação, em que se colhem informações, analisam-se dados e, conseqüentemente, definem-se conclusões.

Questões ligadas à ética sempre dificultaram e impediram o uso de humanos em estudos que buscavam compreender os mecanismos básicos de funcionamento do ser vivo. Assim, surgiu a necessidade de utilizar modelos experimentais para esse propósito, bem como para o desenvolvimento de novos tratamentos e terapias (DAMATTA, 2010).

Fagundes e Taha (2004) conceituam modelo como um objeto de imitação, que deve ter características suficientes para torná-lo o mais semelhante possível ao objeto reproduzido, além de não ter as mesmas limitações que o objeto original ao ser manipulado.

Ferreira, Hochman e Barbosa (2005) definem modelo experimental como a “materialização de uma parte da realidade, por meio da representação simples de uma ocorrência recente ou antiga”. Assim, por simularem uma parte da realidade, os modelos são muito importantes para se compreender os fenômenos naturais.

Nas ciências biológicas, modelos experimentais são muito importantes para aperfeiçoar conhecimentos acerca dos mecanismos que regem as doenças e, graças aos estudos feitos com modelos, foi possível se chegar ao tratamento e à cura de diversas patologias (WATANABE, FONSECA; VATTIMO, 2014)

Dentre os modelos experimentais mais utilizados na pesquisa científica, estão os estudos *in vivo*, cujos experimentos são realizados em organismos não-humanos vivos, tais como roedores e primatas. Os estudos *in vitro* são realizados em células vivas cultivadas em placas e que reproduzem respostas fisiológicas (WATANABE;

FONSECA; VATTIMO, 2014). Estudos anatômicos, ao contrário dos modelos *in vivo* e *in vitro*, são comumente realizados em cadáveres de seres humanos (FERREIRA; HOCHMAN; BARBOSA, 2005). Entre os modelos citados, os modelos animais *in vivo* são os mais utilizados.

Para ser utilizado como modelo, um dado animal deve atender aos requisitos de:

A – que permita o estudo dos fenômenos biológicos ou de comportamento do animal; b – que um processo patológico espontâneo ou induzido possa ser investigado; c – que o fenômeno, em um ou mais aspectos, seja semelhante ao fenômeno em seres humanos (FAGUNDES; TAHA, 2004).

No ensino, modelos animais vêm sendo utilizados para fins didáticos em diversas instituições de ensino superior. Aulas práticas ou demonstrativas que usam animais são comuns em disciplinas dos cursos de Biologia e áreas da Saúde, incluindo Patologia, Embriologia e Farmacologia. As espécies mais utilizadas são camundongos, cobaias (porquinhos-da-índia), coelhos e sapos. Em disciplinas como Zoologia e Parasitologia, o uso de invertebrados é mais comum. Em cursos de Medicina Veterinária, animais maiores, como suínos, equinos e bovinos são modelos para o ensino de Anatomia, Cirurgia e Prática Clínica (FIN; RIGATTO, 2010, p. 112). No entanto, o uso de animais no ensino vem diminuindo, considerando o interesse crescente por parte dos professores e dos estudantes em adotar métodos alternativos (TRÉZ, 2010, p. 125).

Segundo Regan (1983, apud Feijó, 2005, p. 73), “o uso de animais é dividido em [...] pesquisa científica e testagem de produtos [...]”. Os testes de toxicidade de novos produtos são realizados em laboratórios particulares ou em laboratórios dentro de universidades. São testados cosméticos, drogas, pesticidas e solventes químicos, citando apenas alguns exemplos. Tais testes são realizados primeiro em animais não-humanos, para estabelecer os efeitos tóxicos desses produtos, antes de serem testados em humanos (FEIJÓ, 2005).

Destaca-se ainda que na investigação científica, animais são usados, em pesquisa básica, para compreender os diversos fenômenos biológicos e, em pesquisa aplicada, para desenvolver novos diagnósticos, drogas e tratamentos para as doenças humanas (TRÉZ, 2015).

2.2 Animais de Laboratório

2.2.1 Breve Histórico da Experimentação Animal

Tréz e Nakada (2008) ressaltam que os animais são vistos, tradicionalmente, como objetos pelos humanos, servindo como fonte de alimento, de lazer, de conhecimento, tendo seus direitos limitados pelos nossos interesses. Por terem sua razão de existência pautada nas necessidades humanas, os animais vêm sendo utilizados como modelos experimentais desde a antiguidade (TRÉZ; NAKADA, 2008).

O uso de animais como modelos experimentais na pesquisa científica caminhou concomitante o desenvolvimento da medicina (REGIS; CORNELLI, 2012). Esses autores relatam que o uso de animais em pesquisas médicas remete à Grécia Antiga, em que aspectos religiosos, morais e estéticos figuravam entre os diversos tabus que rondavam a abertura de cadáveres humanos. Assim, dissecavam-se animais para estudos anatômicos e renomados cientistas desse período utilizaram animais em seus experimentos, tais como Aristóteles, Hipócrates (REGIS; CORNELLI, 2012) e Herófilo, sendo que há evidências de que este último também dissecou cadáveres humanos (STADEN, 1989).

Ainda na Grécia Antiga, o uso de animais vivos em pesquisas não levantava quaisquer questões éticas ou morais. Havia a ideia de que seres humanos ocupavam posições mais altas em uma escala hierárquica que englobava tanto organismos vivos como seres inanimados (ex: minerais), sendo que as posições mais altas estavam mais próximas das divindades. Desse modo, os animais não humanos e demais elementos da natureza eram vistos como inferiores e, assim, estavam à mercê dos caprichos humanos (FRANCO, 2013).

A linha de pensamento que pregava uma suposta superioridade humana influenciaria, mais tarde, a perspectiva Judaico-Cristã de dominação da espécie humana sobre a natureza, que é possível visualizar em escritos de Agostinho de Hipona e Tomás de Aquino, que foram teólogos muito influentes durante a Idade Média. Para Agostinho, os animais faziam parte de uma natureza criada por Deus para servir aos homens. Para Tomás, era pecado maltratar animais de outras pessoas, não por causa do animal maltratado em si, mas por profanar um pertence

alheio (FRANCO, 2013).

A crença de compreender os fenômenos biológicos a partir da vivissecção, prática muito utilizada na Grécia, foi substituída no decorrer da história. A corrente filosófica Empirista rejeitaria os estudos anatômicos e fisiológicos por meio da vivissecção ou dissecação de cadáveres por considerá-los imprecisos e inúteis, uma vez que os empiristas defendiam que a dor e a morte afetariam a conformação normal dos órgãos internos de um organismo. Somado a isso, houve a expansão do Cristianismo na Europa, que levaria a superstições e a crença de que doenças surgiam por meio de maldições, bem como da cura ser alcançada graças ao poder da fé (PRIORESCHI, 1998 apud FRANCO, 2013; PRIORESCHI, 1996 apud FRANCO, 2013).

A retomada do uso da experimentação animal viria a acontecer já no Renascimento (FRANCO, 2013). André Vesálio, considerado o pai da anatomia moderna, contrariou os dogmas religiosos da época ao comparar similaridades e diferenças entre a estrutura interna dos corpos humanos e dos animais, conceitos que mais tarde seriam as bases para a anatomia comparativa moderna. Além disso, publicou, em sua obra *De Humanis Corpori Fabrica Libri Septem*, descrições anatômicas detalhadas do corpo humano que batiam de frente com publicações de autores clássicos (O'MALLEY, 1964).

Animais continuaram servindo de modelo experimental ao longo do século XVII, tendo o aval de diversos pensadores da época. René Descartes, ao postular sua linha de pensamento, resumida na sua famosa frase “Penso, logo existo”, corroborou com os testes em animais, pois apenas humanos têm alma (DESCARTES, 2007). Baruch Espinosa admitia a capacidade de sentir dos animais (FRANCO, 2013), mas acreditava que a natureza dos animais era diferente da nossa e, por isso, deveriam ser utilizados de forma que melhor contribuísse aos interesses do homem (SPINOZA, 1992). Immanuel Kant acreditava que ações que pudessem ofender a dignidade intrínseca ao ser humano independente de qualquer justificativa eram imperdoáveis, mas, ao mudar o alvo dessas ações para as outras espécies, não era mais a ação e sim sua justificativa que definiria o quão tolerável seriam tais ações (KANT, 1997).

Assim, enquanto o Iluminismo marcava a ruptura com o teocentrismo Cristão, além do crescimento do ponto de vista antropocentrismo, que colocava o ser humano como centro de tudo, os animais continuavam a ser considerados como

simples instrumentos a serviço das necessidades humanas (FRANCO, 2013).

William Harvey, importante fisiologista da época, a partir da vivissecção de animais, descreveu a circulação sanguínea e o funcionamento do coração em sua obra *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*, em 1628 (MCMULLEN, 1995). Experimentação animal, nesse período, se mostrava cada vez mais relevante pra compreender os processos básicos da vida (FRANCO, 2013).

Durante o século XVIII, descobertas continuavam a surgir no campo biomédico. Stephen Hales analisou extensivamente a pressão arterial (WEST, 1984) enquanto Albrecht von Haller fez importantes estudos nas áreas de inflamação e embriologia (BAY, 1960). Contudo, houve aumento da rejeição à vivissecção no começo desse século, influenciada pelas demonstrações públicas de experimentos em animais vivos, que passaram a ser vistos como inúteis e cruéis. O Antropocentrismo passou a ser criticado por diversos filósofos do período, tais como Voltaire e Jean-Jaques Rousseau. A discussão não considerava ainda o fato de que os animais serem capazes de sentir dor ou não, mas girava em torno da validade ou não da vivissecção, mesmo que seu propósito fosse para benefício humano (FRANCO, 2013).

No século XIX, a medicina continuou avançando, principalmente nas áreas de microbiologia e patologia, tendo os animais como modelos experimentais. Na metade do século, contudo, a oposição à prática da vivissecção cresceu, concentrando-se na Grã-Bretanha e espalhando-se ao longo da Europa. Influentes políticos, escritores e membros da comunidade médica eram abertamente contra a prática da vivissecção, o que aumentou a indignação com o uso de animais em pesquisa. A divergência de opiniões ocorreu principalmente entre anatomistas britânicos e franceses, que discutiam qual seria a melhor metodologia para se obter conhecimentos biomédicos. François Magendie e Claude Bernard foram muito criticados pelos opositores da vivissecção por seus estudos, considerados muito cruéis e dolorosos aos animais (BERKOWITZ, 2006).

Em 1875, foi criada a primeira sociedade de proteção aos animais, conhecida mais tarde como Sociedade Nacional Anti-Vivissecção, fundada na Grã-Bretanha com o objetivo específico de abolir experimentos em animais (FRANCO, 2013). Além disso, a publicação da obra *A Origem das Espécies*, de Charles Darwin, na qual foi defendida a proximidade do homem com os demais animais a partir da ancestralidade (DARWIN, 2014), fortaleceu a argumentação de ambos os lados da

discussão, defensores e opositores da vivissecção, que utilizaram fundamentos da teoria de Darwin de acordo com seus objetivos (FRANCO, 2013).

No século XX, avanços significativos no campo biomédico ocorreram graças à descoberta das vitaminas, dos hormônios e dos antibióticos, além do aprimoramento das vacinas e da transfusão sanguínea. No início do século, os debates contra e a favor da experimentação animal continuaram intensos. Entretanto, os ideais anti-ciência e as ideias cada vez mais radicais de alguns anti-vivisseccionistas culminaria na diminuição do apoio do público geral ao movimento anti-vivissecção (FRANCO, 2013). O declínio do apoio ao movimento anti-vivissecção estaria pautado, também, no uso de ratos e camundongos como animais de laboratório, animais no geral desprezados pelo grande público, e que passaram a ser cada vez mais utilizados na experimentação animal (RUDACILLE, 2001 apud FRANCO, 2013).

A partir da década de 70, Peter Singer e Tom Regan defenderam os direitos dos animais em suas obras, o que deu mais força ao movimento de proteção animal, que ganhou mais adeptos a partir desse período. Os impactos gerados pelas obras desses dois pensadores levariam a um novo de estudos bioéticos e filosóficos – a ética animal. Nos dias atuais, animais continuam sendo utilizados e necessários em pesquisas científicas, e a utilização desse tipo de metodologia é regulamentada pela legislação específica de cada país. A controvérsia que ronda a experimentação animal, no entanto, permanece presente (FRANCO, 2013).

2.2.2 Definição de Doença Animal e Viviseccção

Segundo Ferreira, Hochman e Barbosa (2005), para definir modelo animal, é necessário compreender o conceito de doença animal, que é uma doença cujos mecanismos são muito parecidos com os que ocorrem em uma doença humana, atuando, dessa forma, como um modelo experimental. Fagundes e Taha (2004) também definem doença animal como aquela “cujos mecanismos patológicos são suficientemente similares aqueles de uma doença humana, servindo a doença animal como modelo”.

Em relação à prática da experimentação em modelos animais, Greif e Tréz (2000) definem a vivissecção como qualquer experimento que intervenha em

um animal vivo para a anatomia, fisiologia e demais fenômenos que ocorrem nos seres vivos. Guimarães, Freire e Menezes (2016) conceituam a experimentação animal como a prática de intervir em organismos vivos ou recém-abatidos para fins científicos, complementando a visão de Greif e Tréz (2000).

2.2.3 O princípio dos 3Rs

Em 1959, William Russell e Rex Burch publicaram a obra Os Princípios Humanitários da Experimentação Animal (RIVERA, 2001). Nela, eles propuseram um conjunto de ideias voltadas para a ética no uso de animais para propósitos científicos (BRYAN, 2010, p. 89). Tais ideias foram reduzidas a três palavras da língua inglesa que começam com a letra R, sendo elas: *replacement* (substituição), *reduction* (redução) e *refinement* (refinamento). Assim, se deu origem ao Princípio dos 3 Rs (RIVERA, 2001).

Russell e Burch (1959, apud Bryan, 2010) definiram *replacement* como qualquer método que possa substituir o uso de um animal vertebrado, considerado consciente, por um material não-senciente. Assim, é necessário substituir os modelos animais *in vivo*, sempre que possível, por métodos não-sencientes, como modelos computacionais ou cultura de células. Mamíferos, ainda, devem ser substituídos por outros animais que possuem sistema nervoso mais ancestral (RIVERA, 2001).

Reduction refere-se ao menor número possível de animais utilizados para a realização de uma pesquisa, devendo ser apenas a quantidade necessária de indivíduos para se conseguir resultados significativos (RIVERA, 2001).

Refinement, por fim, tem a ver com o uso prioritário de materiais e técnicas menos invasivas, além de que apenas pessoas capacitadas devem realizar tais procedimentos em modelos animais (RIVERA, 2001). Refinar ou aprimorar um experimento diminui a dor e o estresse infligidos no animal (FLECKNELL, 2002).

Kumar (2012) menciona sobre a necessidade de aprimorar as pesquisas experimentais acrescentando ao princípios do 3Rs (*replace, reduce and refine*) mais dois Rs, sendo assim passariam a ser considerados 5Rs (*replace, reduce, refine, reuse, and rehabilitate*).

Resumidamente, se modelos animais forem usados em experimentação,

todos os esforços devem ser realizados para substituí-los por modelos alternativos não-sencientes, para reduzir ao máximo o número de indivíduos utilizados e, por fim, para aprimorar os experimentos e as técnicas de modo que causem a mínima dor ou estresse aos animais. Tais princípios foram aos poucos considerados essenciais ao se utilizar modelos não-humanos em pesquisas, além de servirem como influência para a criação de legislações voltadas ao controle do uso de animais para meios científicos (FLECKNELL, 2002).

2.3 Legislação Brasileira para o Uso de Animais

Segundo Rezende, Peluzio e Sabarense (2008), o uso de animais em pesquisas sempre foi uma questão polêmica, considerando que sempre houve quem defendesse tal método e, também, quem fosse contrário a essa prática.

No Brasil, o primeiro documento jurídico que visava proteger os animais não-humanos foi o Código de Posturas em São Paulo, datado de 06 de outubro de 1886. Sales (2014) comenta que o artigo 220 do Código “proibia os cocheiros, ferradores ou condutores de veículos de tração animal, maltratá-los com castigos bárbaros e imoderados”.

Durante o Governo Provisório de Getúlio Vargas, foi promulgado o Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934. No artigo 1º, é definido que todos os animais do país são de tutela do Estado. No artigo 2º, é dito que maus tratos a animais, seja na esfera pública ou privada, é passível de multa. No artigo 3º, são definidos os atos considerados maus tratos, que englobam desde a manutenção de animais em lugares sujos e pouco arejados, sobrecarga de trabalho de tração, abandono de animais doentes ou feridos, até o açoite e a mutilação de animais domésticos ou, em animais não-domésticos, em qualquer situação que não seja para a defesa do homem. No artigo 17, é definida a palavra animal como “todo ser irracional, quadrúpede ou bípede, doméstico ou selvagem, exceto os daninhos” (BRASIL, 1934). Assim, a partir desse decreto, a proteção foi ampliada para os demais animais, em vez de se limitar apenas aos animais de tração (SALES, 2014).

Em 3 de Outubro de 1941, vigorou o Decreto-Lei nº 3.688 que, em seu artigo 64, decreta prisão simples ou multa ao submeter animais a trabalhos excessivos ou maltratá-los. Na mesma pena enquadram-se experimentos dolorosos

ou cruéis em animais em lugares públicos ou expostos ao público, mesmo que sejam para fins didáticos ou científicos (BRASIL, 1941). Desse modo, o Decreto-Lei não aborda a prática da vivissecção de maneira completa, embora, de certa forma, permitisse a prática em ambientes privados (SALES, 2014).

Em 8 de Maio de 1979, foi promulgada a lei nº 6.638, chamada Lei de Vivissecção. Seu artigo 1º permite a vivissecção no país. No artigo 2º, é estabelecido que os biotérios e os centros de experimentação devem ser registrados em órgãos competentes. No artigo 3º, são feitas restrições à prática da vivissecção, não podendo ocorrer na ausência de anestesia ou de técnico especializado (BRASIL, 1979). Foi a primeira lei que permitiu e estabeleceu normas à prática da vivissecção para fins científicos e didáticos (GUIMARÃES; FREIRE; MENEZES, 2016). No entanto, a lei nunca foi regulamentada (REZENDE; PELUZIO; SABARENSE, 2008).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, trata do meio ambiente e, em seu inciso VII, aborda a preservação da fauna e da flora, vedando práticas que provoquem a extinção ou a crueldade a animais (BRASIL, 1988).

A próxima lei criada visando a proteção aos animais foi a lei nº 9.605, chamada Lei de Crimes Ambientais, de 12 de Fevereiro de 1998. Em seu artigo 32, praticar maus-tratos, ferir ou mutilar animais domésticos, silvestres ou domesticados, nativos ou exóticos implica em detenção de até 1 ano e multa. A mesma pena é atribuída a quem realiza experimentos cruéis em animais para fins didáticos ou científicos quando existirem métodos alternativos (BRASIL, 1998).

Por fim, em 8 de Outubro de 2008, foi promulgada a lei nº 11.794, mais conhecida como Lei Arouca, vigente até os dias atuais. A Lei Arouca revogou a antiga Lei de Vivissecção, de 1979. No artigo 1º, o uso de animais para fins didáticos é restringido a instituições de nível superior ou de ensino técnico de nível médio da área biomédica. Ainda nesse artigo, é definida a pesquisa científica como atividades relacionadas à ciência básica e aplicada, desenvolvimento tecnológico e produção e controle de qualidade de medicamentos, alimentos ou quaisquer outros produtos testados em animais. Assim, atividades de pesquisa zootécnica relacionadas à agropecuária não se enquadram como pesquisa científica, de acordo com a lei. No artigo 3º, é definido que o disposto na presente lei aplica-se aos animais não-humanos classificados dentro do filo Chordata, subfilo Vertebrata. Ainda no artigo 3º, a Lei define experimentos como “procedimentos efetuados em animais vivos, visando à elucidação de fenômenos fisiológicos e patológicos, mediante técnicas

específicas e preestabelecidas”. No capítulo II, artigo 4º, é instituída a criação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e, no artigo 5º, são citadas as funções atribuídas ao CONCEA, dentre elas o credenciamento de instituições para criação ou utilização de animais para pesquisa e ensino, o zelo pelo cumprimento das normas para o uso mais humanitário dos animais e o monitoramento e a avaliação da introdução de métodos alternativos ao uso de animais no ensino e na pesquisa. No capítulo III, artigo 8º, é instituída a constituição prévia de Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) como condição indispensável para o credenciamento das instituições que utilizam animais para fins didáticos ou científicos. O artigo 10 compete às CEUAs algumas funções, tais como examinar previamente as atividades de pesquisa e ensino a serem realizadas na instituição a qual esteja vinculada, manter cadastro atualizado dos procedimentos realizados e dos pesquisadores que realizem tais procedimentos de pesquisa e ensino (BRASIL, 2008).

3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado com a observância da Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CNS, 2012). Para tanto, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e foi aprovado com número do parecer é 2.622.944 (anexo A).

Para a realização deste estudo, foi feita a revisão bibliográfica acerca da produção científica envolvendo experimentação animal na UFC. Para isso, foi consultado o site Repositório UFC, que reúne diversas obras publicadas na instituição de diferentes épocas. Foram consultadas, também, a Biblioteca Central do Campus do Pici e a Biblioteca de Ciências da Saúde, do Campus Porangabuçu.

Em seguida, foram elaborados dois questionários semi-estruturados, adaptados de Tréz e Nakada (2008), sendo um direcionado aos estudantes, e o outro voltado para os professores, todos dos cursos de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura), Campus do Pici, em Fortaleza – CE, além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os questionários apresentam, no máximo, oito questões, contendo questões objetivas e subjetivas e foram elaborados, levando em consideração algumas diretrizes sugeridas por Manzato e Santos (2012) e também o trabalho apresenta como base a pesquisa qualitativa para coleta e análise de dados, sugerida por Minayo (1999). Os questionários foram aplicados presencialmente, no mês de maio de 2018, após a assinatura por parte dos voluntários do TCLE (apêndice A). A aplicação dos questionários não excedeu o tempo de 15 minutos. No TCLE, foram descritos os eventuais riscos de participar da pesquisa, ou seja, mínimos, sendo os mesmos que possam eventualmente ocorrer ao realizar qualquer outra atividade rotineira, como estudar, conversar, tomar banho.

O questionário dos professores (apêndice B) possui questões sobre a legislação vigente, bem como sobre possíveis dificuldades enfrentadas pelos profissionais no uso de tais modelos. Aqui, um dos objetivos também é verificar o conhecimento dos professores sobre a legislação que ampara a experimentação animal no Brasil, além de catalogar possíveis dificuldades encontradas ao utilizar de tais modelos, seja na obtenção de animais, seja na submissão de projetos aos

Comitês de Ética, dentre outros.

O questionário dos estudantes (apêndice C) contém perguntas acerca da legislação brasileira para experimentação em animais e sobre o possível engajamento dos estudantes em produções científicas que utilizem modelos animais. Tais perguntas têm por objetivo verificar se os estudantes do curso de biologia possuem algum conhecimento sobre a legislação vigente e, no caso dos estudantes engajados em laboratórios, se eles recebem treinamento para realizar os testes necessários para suas pesquisas.

Por fim, os dados foram analisados de forma qualitativa por amostragem de contraste, fazendo um comparativo entre os temas e plotados em tabelas e gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Revisão Bibliográfica

Na primeira etapa do estudo, a partir do levantamento bibliográfico, foi descoberto que o primeiro trabalho a utilizar modelos animais para fins científicos feito na UFC foi realizado em 1991. Para isso, foi pesquisado o termo “experimentação animal” no site do Repositório Institucional da UFC. Há trabalhos publicados antes dessa data, mas não se enquadram no uso de animais como modelo científico, que é o foco do presente trabalho. Também se buscou outros termos semelhantes, tais como “experimentos em animais” e “modelos animais”, mas não houve retorno significativo de trabalhos.

No entanto, tem-se conhecimento de trabalhos anteriores ao listado no repositório em 1991. Para exemplificar, existem publicações como a de Nunes-Pinheiro et al (1986a; 1986b) na área de Imunologia que foram feitas sob a orientação de Silva-Lima e que utilizaram modelos que faziam uso de camundongos. Em 2016, a professora Maria da Guia Silva Lima escreveu um livro sobre a criação do Biotério Central da UFC. Nesse livro, são apresentados documentos do arquivo pessoal da professora e relatos sobre como se deu o projeto para construção do primeiro biotério na UFC desde sua concepção em 1982, início da construção em 1987 e sua inauguração em 1992. Silva-Lima (2016) chama atenção para o ritmo lento no início dos anos 80 em relação às atividades de criação de animais de laboratório no país e conseqüentemente das pesquisas envolvendo esses animais. Encontram-se também registros dos números de camundongos e ratos distribuídos por Departamentos/Unidades durante o período de 1993 e 1994 (Silva-Lima, 2016), fornecendo dados de quais unidades utilizavam na época os animais.

Segundo os resultados encontrados no Repositório, até o ano de 1999, 20 trabalhos publicados na UFC utilizaram experimentação animal como metodologia. Tal número cresceu substancialmente a partir dos anos 2000 até o ano atual, 2018, com 1442 trabalhos publicados até o presente momento. Acredita-se que possam existir um número maior, pois foi visto que algumas monografias ainda não foram disponibilizadas no repositório. Dentre os modelos experimentais existentes, os modelos *in vivo* seguem sendo muito utilizados, o que é perceptível pelo aumento significativo no uso dessa metodologia na UFC. DaMatta (2010) comenta que o uso

de animais na pesquisa científica tem sido decisivo para produzir novos conhecimentos e tratamentos para os vertebrados e, como prova da importância dos modelos *in vivo*, ele cita que cerca de 70% dos cientistas que conquistaram o prêmio Nobel, nas áreas de medicina e fisiologia, utilizaram diretamente experimentação animal.

As áreas de estudo na UFC que concentram o maior número de trabalhos registrados no Repositório são, respectivamente: inflamação (59), estresse oxidativo (52) e depressão (37).

4. 2 Questionários

A segunda etapa do estudo consistiu na aplicação de questionários a 91 estudantes, do primeiro ao décimo segundo semestre, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará (UFC), além de também terem sido aplicados a 9 professores que utilizam animais na pesquisa e/ou no ensino e que lecionam para o curso de Ciências Biológicas da UFC.

Dentre os professores voluntários, 8 são do Departamento de Biologia, Centro de Ciências do Campus do Pici, e 1 é do Departamento de Patologia e Medicina Legal, Faculdade de Medicina, Campus do Porangabuçu.

4. 2. 1 Professores

Entre os professores participantes, 55,5% (tabela 1) trabalham com animais há mais de 20 anos, enquanto 11,1% trabalham há 5 anos e 33,4% não responderam sobre o tempo médio de uso de animais.

Sobre as espécies mais utilizadas (gráfico 1), os invertebrados são os mais usados (77,7%), seguido por peixes e camundongos (ambos 44,4%) e ratos (33,3%). Fagundes e Taha (2004), a partir do levantamento nas bases de dados da Medline (National Library of Medicine – USA), da Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), do SciELO (Scientific Eletronic Library Online e da Biblioteca Cochrane (The Cochrane Database of Systematic Reviews), num período de quatro anos, encontraram que os ratos são os animais mais utilizados na pesquisa, seguido pelos camundongos. O uso de murinos como modelos experimentais ocorre porque esses animais são pequenos, produzem proles

numerosas e possuem períodos gestacionais curtos, além de serem de fácil manuseio e domesticação (SANTOS, 2002). Por conta dessas vantagens, os murinos são muito utilizados em experimentação animal.

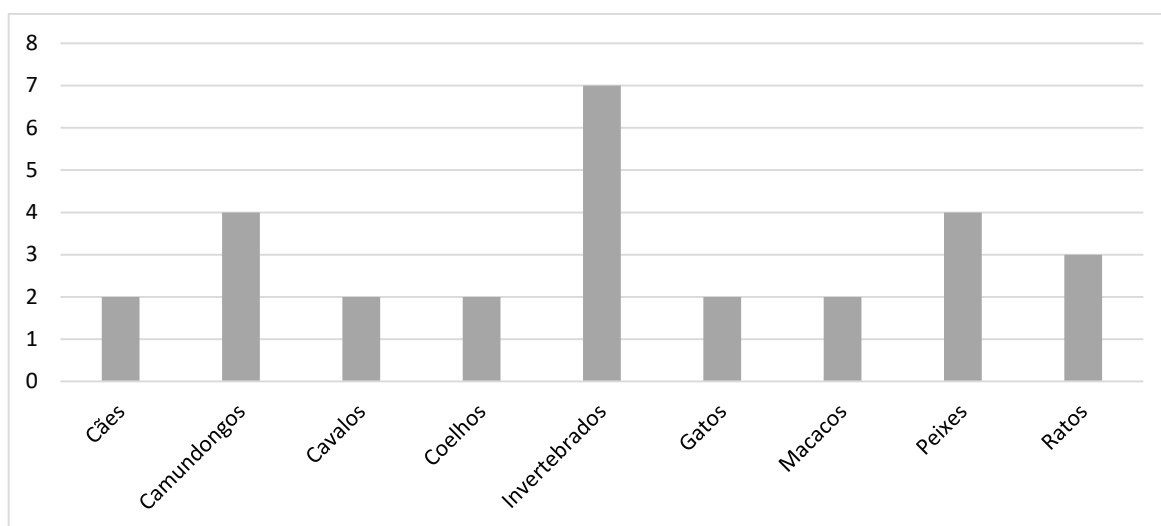
Tabela 1 – Tempo médio de uso de animais na pesquisa e/ou no ensino pelos docentes.

<i>Tempo Médio (anos)</i>	<i>Número de respondentes</i>
5	1
20-30	5
NR	3

NR: não responderam.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 1 – Distribuição de espécies utilizadas na pesquisa e/ou no ensino pelos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No presente trabalho, houve uma maior porcentagem para o uso de invertebrados. Possivelmente esse dado está relacionado com o fato de a maioria ser de setores de pesquisa em Zoologia e Ecologia. Vale ressaltar que a lei n. 11,794, conhecida como Lei Arouca, contempla apenas as espécies classificadas como filo Chordata, subfilo Vertebrata (BRASIL, 2008), o que significa que os invertebrados não são protegidos pela lei, ao contrário dos peixes e dos murinos (ratos e camundongos). Algumas hipóteses podem ser levantadas acerca da não inclusão dos invertebrados na legislação de proteção animal: não-senciência e especismo (OLIVEIRA; GOLDIM, 2014).

A senciência está relacionada à consciência, e é uma forma de adaptação a partir da seleção natural (DAWKINS, 2001). A capacidade de sentir dor seria, portanto, uma das comprovações da senciência, e tal capacidade é vista como consenso para os vertebrados, mas não para os invertebrados. Argumentos favoráveis à não-senciência dos invertebrados se baseiam na ausência de comportamento semelhante ao dos vertebrados e, também, falta de sistema nervoso central complexo (OLIVEIRA; GOLDIM, 2014). O especismo está relacionado à senciência, uma vez que os animais invertebrados, a partir do ponto de vista de Naconecy (2007), são colocados em um patamar inferior ao dos homens e dos vertebrados, supostamente superiores por ter a capacidade de sentir. Tal visão é defendida nas obras *Libertação Animal* (Peter Singer) e *The Case for Animals Rights* (Tom Regan). Por não sentirem dor, não há preocupação com o bem-estar dos invertebrados (NACONECY, 2007) e, assim, eles não são protegidos pela legislação vigente de proteção aos animais de laboratório.

Considerando que todos os docentes voluntários usam modelos animais *in vivo* na pesquisa e/ou no ensino, é esperado que eles tenham um conhecimento no mínimo abrangente acerca da legislação. Tal fato se confirmou ao se constatar que mais da metade (tabela 2) dos docentes declarou ter conhecimento abrangente (44,4%) ou pleno (22,2%) da legislação vigente.

Tabela 2 – Nível de conhecimento dos docentes sobre a Lei Arouca.

<i>Total Desconhecimento</i>	2
Conhecimento Mediano	1
Conhecimento abrangente, mas não pleno	4
Conhecimento pleno	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses docentes foram questionados sobre a legislação que regulamenta a experimentação animal no Brasil e com isso foi possível observar se o conhecimento dos professores relativo à legislação era realmente amplo como relatado pelos mesmos. A partir das respostas, pode-se observar que o conhecimento geral dos docentes sobre a legislação vigente foi mediano, tendo em vista que, em média, houve 51% de acerto nas questões apresentadas. Tal desempenho se mostrou abaixo do esperado, considerando que 66,6% dos professores enquadraram seu

conhecimento como abrangente ou completo. Uma possível razão seria que, como explicitado no Gráfico 1, quase 78% dos docentes utilizam invertebrados como modelo. Alguns dos professores que trabalham com invertebrados, por meio de conversa informal, demonstraram conhecimento sobre a não inclusão dos invertebrados na Lei Arouca (BRASIL, 2008). Assim, acredita-se que como o objeto de estudo desses docentes não é regulamentado pela legislação, eles não veem necessidade de conhecer outros aspectos da Lei.

Tabela 3 – Número de acertos sobre questões gerais relativas à legislação de experimentação animal.

<i>A lei abrange tanto vertebrados quanto invertebrados</i>	5
Para criar e usar animais, a instituição deve ser credenciada no CONCEA	4
É facultativa a submissão de projeto ao CEUA para realizar pesquisas com modelos <i>in vivo</i>	6
É proibido fotografar, filmar ou gravar práticas de ensino que utilizem modelos vivos	5
Em ensino, vários processos traumáticos podem ser realizados em um mesmo animal, desde que sejam executados durante a vigência de um único anestésico	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre as questões que abordaram aspectos gerais da Lei Arouca (Tabela 3), apenas a afirmação “Para criar e usar animais, a instituição deve ser credenciada no CONCEA” é verdadeira, enquanto as demais são falsas (BRASIL, 2008).

Relativo à opinião dos docentes (tabela 4) sobre a experimentação animal, os nove professores que participaram a consideram como fundamental em sua profissão. Resultado semelhante também foi encontrado no estudo de Tréz e Nakada (2008), em que todos os professores voluntários consideram indispensável o uso de animais para sua profissão. De fato, modelos animais trouxeram muitas contribuições ao longo da história da ciência (OLIVEIRA et al., 2013). O uso de animais na investigação possibilitou a descoberta dos mecanismos de ação e a cura de diversas doenças. Oliveira e Pitrez (2010, p. 69) relatam que “é reconhecido então que estudos com animais estão associados a descobertas que provocaram [...]

aumento do bem-estar e da longevidade do homem”. No entanto, por mais vantagens que possa apresentar, experimentos utilizando animais como modelos são controversos (VICENTE; COSTA, 2014).

Tabela 4 – Opinião dos docentes sobre o uso de animais na pesquisa e/ou no ensino.

Opinião dos docentes sobre o uso de animais na pesquisa e/ou no ensino	Número de afirmações positivas
É fundamental para sua profissão?	9
Acredita na viabilidade de métodos alternativos?	7
Conhece alternativas ao uso de animais?	7
Alternativas deveriam ser oferecidas a estudantes que se opõem à experimentação animal?	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tréz e Nakada (2008) defendem que as consequências da interação do homem com a natureza surgem da alienação do ser humano em relação ao meio ambiente, que é visto como uma fonte de recursos e nada mais. O homem se considera um ser superior que tem, por direito, usufruir das plantas e dos animais de acordo com suas necessidades. Assim, é natural que animais sejam utilizados na pesquisa como modelos experimentais. Diniz et al. (2006) apontam que “a ciência esteve por muito tempo sob a influência filosófica de René Descartes, que afirmava que animais não tinham alma e, portanto, eram incapazes de sentir dor. ” Desse modo, o uso de modelos animais *in vivo* foi, por muito tempo, considerado indispensável para o avanço científico. A experimentação animal seria, portanto, um mal necessário (TRÉZ; NAKADA, 2008).

Em relação às alternativas ao uso de animais, 77,7% dos docentes afirmaram conhecer métodos alternativos, além de acreditar na viabilidade deles. Métodos alternativos são definidos como técnicas que podem substituir o uso de animais não-humanos, reduzir o número de indivíduos e aprimorar os métodos já conhecidos, de modo a diminuir o estresse e a dor sofridos pelos animais. São exemplos de métodos de substituição o uso de modelos matemáticos, sistemas *in vitro*, voluntários humanos e organismos inferiores não classificados como protegidos (PRESGRAVE, 2002). No ensino, os métodos alternativos ao uso de animais

também são válidos. Em escolas de medicina, é crescente o abandono do uso de animais *in vivo* em aulas práticas quando o resultado, a partir da literatura científica, é esperado (DINIZ et al., 2006). Modelos computadorizados também são utilizados (SMITH et al., 1997).

Mais da metade dos docentes (55,5%) concordaram que alternativas deveriam ser oferecidas a estudantes que se opõem à experimentação animal. No entanto, Balcombe (1997, apud TRÉZ; NAKADA, 2008) comenta que os estudantes não costumam ser informados sobre possíveis métodos alternativos, nem da viabilidade de escolha em participar ou não das aulas que empregam esse tipo de metodologia. Diniz *et al.* (2006) esclarecem que:

Apesar de todas essas opções disponíveis, a redução do número de animais no ensino ainda é lenta, provavelmente por falta de conhecimento dos docentes em relação às técnicas alternativas, bem como oportunidade para testá-las. Isso reflete de maneira direta a receptividade do aluno, já que o professor é o principal transmissor de valores na educação.

Considerando que grande parcela dos professores conhece e acredita na viabilidade dos métodos alternativos, Tréz e Nakada (2008) levantaram um questionamento: se esses métodos são considerados eficientes, por que não utilizá-los? Nos cursos de medicina veterinária e áreas correlatas, o uso de manequins e simuladores vem se tornando cada vez mais comum. Além disso, filmes e vídeos de alta qualidade têm se mostrado como uma alternativa realista à vivisseção, principalmente na carência de recursos financeiros (MAGALHÃES; ORTÊNCIO FILHO, 2006). Desse modo, o uso de métodos alternativos é possível, até mesmo sob condições financeiras limitadas, bastando, apenas, interesse dos docentes e das instituições em adotar essa metodologia.

No geral, as dificuldades enfrentadas por professores ao utilizarem animais na pesquisa são uniformes. 22,2% (tabela 5) dos docentes afirmaram ter tido autorizações e licenças de coletas negadas. Outros 22,2%, por outro lado, tiveram problemas específicos com o CEUA: metade afirmou não ter seus projetos aprovados de imediato, mesmo seguindo a metodologia permitida. Já a outra metade relatou a demora na avaliação dos projetos por parte do CEUA.

Tabela 5 – Dificuldades enfrentadas e citadas pelos docentes ao utilizar animais.

Autorizações e licenças negadas	2
CEUA não aprova os projetos de imediato	1
Demora do CEUA em analisar projetos	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da promulgação da Lei Arouca, foram criados o CONCEA e o CEUA, sendo que o CONCEA é um conselho de abrangência nacional, enquanto o CONCEA é uma comissão que, segundo a lei, deve estar presente nas instituições com atividades de ensino e pesquisa envolvendo experimentação animal, e é requisito necessário para o credenciamento dessas instituições. Os CEUAs são formados por médicos veterinários, biólogos, pesquisadores e docentes na área específica e ao menos um representante de sociedades protetoras de animais legalmente estabelecidas no país. (BRASIL, 2008).

Dentre as funções dos CEUAs, estão:

I – cumprir e fazer cumprir, no âmbito de suas atribuições, o disposto nesta Lei e nas demais normas aplicáveis à utilização de animais para ensino e pesquisa, especialmente nas resoluções do CONCEA; II – examinar previamente os procedimentos de ensino e pesquisa a serem realizados na instituição à qual esteja vinculada, para determinar sua compatibilidade com a legislação aplicável [...]. (BRASIL, 2008).

Assim, para que um projeto que utilize modelos animais possa ocorrer dentro da lei, é necessário submetê-lo previamente ao CEUA da instituição vinculada. Desse modo, o CEUA tem grande importância para o prosseguimento de estudos envolvendo experimentação animal, principalmente nas áreas de biológicas e da saúde. Feijó (2004) comenta que os comitês de ética institucionais devem ser, antes de tudo, órgãos que se dedicam à busca constante de técnicas e atitudes éticas aplicáveis aos modelos animais *in vivo*, e não apenas órgãos burocráticos. Oliveira *et al.* (2013) explicam que, ao serem regulamentados pela Lei, os comitês de ética institucionais exigem a justificativa por parte dos professores/pesquisadores quanto à relevância do estudo e do número de indivíduos necessários para se obter os resultados esperados. Tais exigências refletiram nas respostas dos professores da PUCRS entrevistados em sua pesquisa, que podem ser sintetizadas como:

Eu acho que o CEUA agora regulamentado pela lei tem um papel fundamental dentro das universidades porque, além de [...] avaliar os projetos de pesquisa que estão sendo feitos, tem um papel educativo que faz a avaliação dos projetos. [...] Acho que eu aprendi mais sobre os animais que faço pesquisa hoje em dia porque eu tive que me preparar para fazer uma boa argumentação (OLIVEIRA et al., 2013).

Assim, fica clara a atuação da CEUA como órgão fiscalizador da experimentação animal nas instituições e seu papel como assegurador da adoção de práticas éticas em relação aos modelos animais *in vivo*. Para isso, é necessário o compromisso da CEUA com a análise justa dos projetos, para garantir que a experimentação animal ocorra de acordo com as exigências legais.

4. 2. 2 Estudantes

Dentre os discentes que participaram dessa pesquisa, 37,3% estão engajados em estágios em laboratórios. A distribuição dos alunos entre as áreas de estudo está explicitada no Tabela 6. A categoria “outras” engloba as áreas que não utilizam animais como modelo, e nela estão contidas Ensino, Microbiologia e Botânica. A área mais citada pelos discentes participantes é Zoologia (38,2%). Dentro da parcela de discentes estagiários, apenas 32,3% afirmaram trabalhar com animais de laboratório, e pouco mais da metade (63,6%) recebeu treinamento para isso.

Tabela 6 – Distribuição das áreas de conhecimento dos trabalhos de estágio dos estudantes.

Área de Pesquisa	Número de estudantes estagiários
Bioquímica	7
Fisiologia	6
Zoologia	13
Outras	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

Relativo ao conhecimento que os estudantes afirmaram ter sobre a Lei

Arouca (Tabela 7), grande parte definiu como superficial (45%), seguido por total desconhecimento (29,6%) e mediano (23%).

Tabela 7 – Nível de conhecimento dos estudantes.

<i>Total desconhecimento</i>	27
Conhecimento superficial	41
Conhecimento mediano	21
Conhecimento abrangente, mas não pleno	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir das respostas dos estudantes a questões gerais englobadas pela Lei Arouca (Tabela 8), o conhecimento médio dos discentes pode ser definido como superficial (44,34% de acerto). Tal resultado pode ser explicado pela ausência de disciplinas obrigatórias que abordem a experimentação animal sob a ótica da Lei no curso de Biologia da UFC. Há, atualmente, duas disciplinas dentro da grade das optativas do curso que podem abordar essa temática: Biossegurança e Animais de Laboratório. Informalmente, alguns discentes relataram que algumas questões sobre a Lei Arouca abordadas no questionário foram comentadas em sala de aula nessas disciplinas. No entanto, poucos estudantes fizeram essas disciplinas, e isso pode ser explicado pelo fato delas serem optativas e, por isso, muitas vezes há choques de horário com as disciplinas obrigatórias ou com estágios.

Tabela 8 – Número de acerto dos discentes em questões gerais sobre a Lei Arouca.

<i>A lei abrange tanto vertebrados quanto invertebrados</i>	30
Para criar e usar animais, a instituição deve ser credenciada no CONCEA	71
É facultativa a submissão de projeto ao CEUA para realizar pesquisas com modelos <i>in vivo</i>	49
É proibido fotografar, filmar ou gravar práticas de ensino que utilizem modelos vivos	23
Em ensino, vários processos traumáticos podem ser realizados em um mesmo animal, desde que sejam executados durante a vigência de um único anestésico	29

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim como no questionário dos professores, a única afirmativa correta dentre as expostas na Tabela 8 é “Para criar e usar animais, a instituição deve ser credenciada no CONCEA (BRASIL, 2008).

A falta de diálogo entre professores e alunos em sala de aula também é uma preocupação. Tréz (2000) explica que é raro os professores incentivarem debates sobre a experimentação animal e as questões morais envolvidas. No estudo de Tréz e Nakada (2008), 80% dos estudantes relataram que raramente, ou nunca, os docentes promovem reflexões sobre o uso de animais não-humanos como modelos científicos e didáticos. Considerando que não há abordagem da problemática envolvendo a experimentação animal por parte dos professores na maior parte das vezes, é possível supor que, desse modo, tampouco são abordadas as normas especificadas na Lei Arouca para o uso de modelos animais na pesquisa e no ensino.

As espécies tidas como animais de laboratório (Gráfico 2) pelos estudantes foram, principalmente: camundongos (95,6%), ratos (87,9%) e coelhos (76,9%). Essas são, de fato, espécies muito utilizadas em experimentação, como aponta o trabalho já citado de Fagundes e Taha (2004), cujas espécies mais utilizadas em trabalhos publicados em bancos de dados online foram, respectivamente: ratos, camundongos e coelhos.

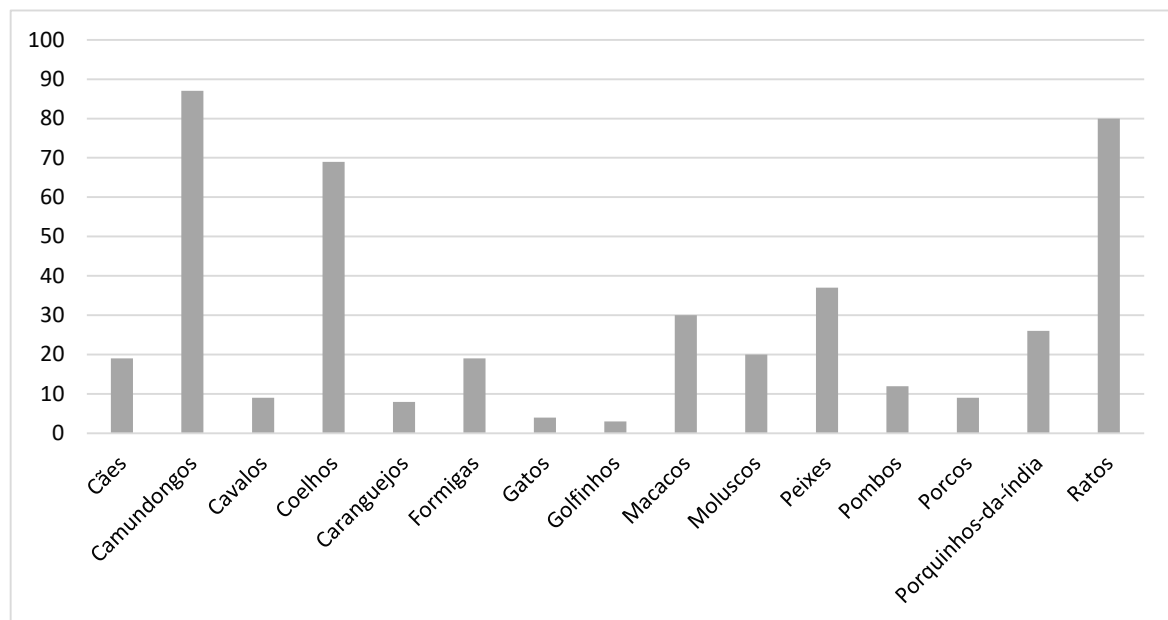
Dependendo da pesquisa, qualquer animal pode ser utilizado em experimentação, no entanto, um conjunto de características fizeram com que certas espécies fossem consideradas de aproveitamento quase exclusivo em laboratórios. As espécies utilizadas como animais de laboratório podem ser tanto animais tidos como domésticos e estimação (cães, gatos, suínos, bovinos e equinos, dentre outros) como os modelos clássicos de experimentação, que englobam camundongos, ratos, hamsters, cobaias (porquinhos-da-índia) e coelhos. Há, ainda, as espécies não-convencionais, como primatas e anfíbios (LUCA *et al.*, 1996).

As mídias de entretenimento, assim como desenhos animados e programas de TV, transmitem uma imagem sobre a ciência. Nelas, grande parte das vezes os cientistas estão sempre trajados de jaleco branco, não se desvinculam de seus laboratórios e, em mídias voltadas ao público infantil, apresentam traços cômicos e demonstram a ciência como um divertimento (ROSA *et al.*, 2003). Do mesmo modo, murinos e coelhos são representados como típicos animais de laboratório pela mídia, o que gera assimilação dessas espécies como únicos modelos animais por parte da

população no geral. Além dessas espécies, há muitas outras utilizadas em experimentação, tais como primata não-humanos (ANDRADE, 2002), cães (SÁ, 2002) e invertebrados (PRESGRAVE, 2002).

A opinião dos estudantes sobre a experimentação animal divergiu para dois lados: 44% (Tabela 9) declararam não ter uma opinião formada sobre o assunto, enquanto 42,7% responderam ser a favor. Cerca de 9% dos estudantes participantes são contra.

Gráfico 2 – Concepção dos estudantes sobre quais espécies são consideradas como “animais de laboratório”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 9 – Posicionamento dos discentes sobre o uso de animais para fins científicos.

<i>A Favor</i>	39
Indiferente	4
Contra	8
Sem opinião formada	40

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio de uma conversa informal, muitos discentes relataram se sentir divididos quanto à experimentação animal: eles entendem a importância histórica

que o uso de animais proporcionou para o avanço da ciência, no entanto, acreditam que os animais não merecem sofrer para satisfazer interesses humanos. Este pode ser um dos possíveis motivos para o grande número de respostas sem opinião definida. Rivera (2002) justifica que a problemática ética que envolve a experimentação animal nasce do conflito entre o uso de animais em benefício do ser humano e o ato de não provocar dor e sofrimento a esses animais. Para ser legitimamente ético, um experimento deve trazer benefícios diretos à vida e saúde humana e animal, além de trazer contribuições significativas para o conhecimento acerca da função, comportamento e estrutura dos seres vivos. Por outro lado, experimentação animal não é considerada válida do ponto de vista ético se houver métodos alternativos para o conhecimento que se busca. O princípio ético de respeito pela vida, portanto, requer que se obtenha um ganho maior de conhecimento por um custo menor no número de animais e no sofrimento sentido por eles (RIVERA, 2002).

Em contrapartida, uma parcela significativa dos estudantes declarou ser a favor ao uso de modelos animais *in vivo* para fins científicos. Tréz e Nakada (2008) apontam que tal posicionamento se deve ao paradigma científico-cultural hegemônico, que se caracteriza pelos interesses humanos sobrepondo o direito à vida dos animais e, também, pela crença na confiabilidade da experimentação animal e pela rejeição a métodos que não utilizem animais. Os conhecimentos científicos são colocados em um patamar acima dos demais. Métodos e teorias são amplamente aceitos quando considerados científicos (CHIBENI, 2006). Desse modo, pela experimentação animal ser amplamente utilizada na ciência, muitos estudantes acreditam na necessidade dos modelos não-humanos *in vivo* para adquirir novos conhecimentos científicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu o estudo e conhecimento sobre das principais áreas na UFC com produção científica envolvendo modelos animais. Além disso, foi possível investigar as espécies mais utilizadas como modelo, bem como os desafios enfrentados pelos professores ao utilizarem essa metodologia no ensino e/ou na pesquisa. Por fim, também foi possível analisar o conhecimento dos estudantes e dos professores sobre a legislação brasileira de proteção aos animais de laboratório.

A partir da revisão bibliográfica no site Repositório Institucional da UFC, percebeu-se que os modelos animais são bastante utilizados nas pesquisas desenvolvidas na UFC, concentrando-se principalmente, nas áreas de inflamação, estresse oxidativo e neurologia-depressão.

Por meio da aplicação de questionários aos docentes, foi possível descobrir que os animais mais utilizados são: invertebrados, camundongos, peixes e ratos. Os professores relataram enfrentar dificuldades ao utilizar animais como modelos, e citaram principalmente a demora do CEUA em analisar projetos, além da negação de autorizações e projetos.

Por fim, por meio da aplicação de questionários aos estudantes, foi perceptível o desconhecimento deles em relação à Lei Arouca. Considerando os impactos éticos da experimentação animal, torna-se necessário o debate dessa temática em sala de aula, além da abordagem da legislação de proteção aos animais, considerando que o curso de Ciências Biológicas emprega muitas práticas utilizando animais como modelos, sejam *in vivo* ou anatômicos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. R. Criação e Manejo de Primatas Não-Humanos. *In*: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.) *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, 388 p.

BALCOMBE, J. Student/Teacher Conflict Regarding Animal Dissection. *The American Biology Teacher*, [S. l.], v. 59, n. 1, p. 22-25, 1997.

BAY, J. C. Albrecht Von Haller: Medical Encyclopedist. *Bull Med Libr Assoc.*, Chicago, v. 48, n. 4, p. 393-403, 1960.

BERKOWITZ, C. Disputed discovery: vivisection and experiment in the 19th century. *Endeavour*, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 98-102, 2006.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. 2008. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>

Acesso em 22 de abril de 2018.

BRASIL. Decreto nº 24.645, de 10 de Julho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24645.htm> Acesso em

22 de abril de 2018.

BRASIL. Decreto-lei nº 3.688, de 3 de Outubro de 1941. Lei das contravenções penais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 out. 1941. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/De13688.htm)

[lei/De13688.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/De13688.htm)> Acesso em 22 de abril de 2018.

BRASIL. Lei nº 6.638, de 8 de Maio de 1979. Estabelece normas para a prática didático científica da vivissecação de animais e determina outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 10 mai. 1979, p. 6537. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6638.htm)

[1979/L6638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6638.htm)> Acesso em 22 de abril de 2018.

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] República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 13 fev. 1998, p. 1. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm> Acesso em 22 de abril de

2018.

BRASIL. Lei nº 11.794, de 8 de Outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do part. 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] República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 9 out. 2008, p.1. Disponível em:

<http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2011.79

[4-2008?OpenDocument](#)> Acesso em 22 de abril de 2018.

BRYAN, H. The three Rs and animal care and use. In: FEIJÓ, A. G. S.; BRAGA, L. M. G. M.; PITREZ, P. M. C. (Org.). *Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos*. Porto Alegre: Editora Universitária da PUCRS, 2010. 421 p.

CHIBENI, S. S. *O que é ciência?* Disponível em: <<http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf>> Acesso em 27 de maio de 2018.

DAMATTA, R. A. Modelos animais na pesquisa biomédica. *Sci Med*, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 210-211, 2010.

DARWIN, C. A origem das espécies. São Paulo: Martin Claret, 2014. 576 p.

DAWKINS, M. S. Who needs consciousness? *Animal Welfare*, Oxford, v. 10, p. 19-29, 2001.

DESCARTES, R. *Discurso do método*. Porto Alegre: L&PM, 2007.

DINIZ, R. *et al.* Animais em Aulas Práticas: Podemos Substituí-los com a Mesma Qualidade de Ensino? *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 30, n. 2, p. 31-41, 2006.

FAGUNDES, D. J.; TAHA, M. O. Modelo animal de doença: critérios de escolha e espécies de animais de uso corrente. *Acta Cirúrgica Brasileira*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 59-65, 2004.

FRANCO, N. H. Animal Experiments in Biomedical Research: A Historical Perspective. *Animals*, Basel, v. 3, n. 1, p. 238-273, 2013.

FEIJÓ, A. *Utilização de animais na investigação e docência: uma reflexão ética necessária*. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

FEIJÓ, A. G. S. A função dos comitês de ética institucionais ao uso de animais na investigação científica e docência. *Revista Bioética*, Brasília, v. 12, nº 2, p. 11-22, 2004.

FERREIRA, L. M.; HOCHMAN, B.; BARBOSA, M. V. J. Modelos experimentais em pesquisa. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v. 20, s. 2, 2005.

FLECKNELL, P. Replacement, Reduction and Refinement. *ALTEX*, Heidelberg, n. 2, p. 73-78, março de 2002.

FIN, C. A.; RIGATTO, K. V. O uso de animais no ensino. In: FEIJÓ, A. G. S.; BRAGA, L. M. G. M.; PITREZ, P. M. C. (Org.). *Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos*. Porto Alegre: Editora Universitária da PUCRS, 2010. 421 p.

GREIF, S.; TRÉZ, T. A. *A verdadeira face da experimentação animal: sua saúde em perigo*. Rio de Janeiro: Sociedade Educacional "Fala Bicho", 2000.

GUIMARÃES, M. V.; FREIRE, J. E. C.; MENEZES, L. M. B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. *Rev. bioét.*, Brasília, v. 24, n. 2, p. 217-224, 2016.

KUMAR, A.H.S. Effectively communicating the 5R's (replace, reduce, refine, reuse, and rehabilitate) of research ethics, biomedical waste, personalized medicines and the rest. *J Nat Sci Biol Med.* 3(1): 1–2, 2012.

LUCA, R. R. *et al.* (Org.). Manual para técnicos em bioterismo. São Paulo: Winner Graph, 1996.

MAGALHÃES, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. O. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. *Arq. Ciên. Vet. Zool. Unipar.*, Umuarama, v. 9, n. 2, p. 147-154, jul./dez. 2006.

MANZATO, A.J.; SANTOS, A.B. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. 2012. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf. Acesso em: 10 de abril de 2017.

MCMULLEN, E. T. Anatomy of a physiological discovery: William Harvey and the circulation of the blood. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 88, p. 491-498, 1995.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 6. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Abrasco Hucitec. 1999.

NACONECY, C. M. Ética animal... Ou uma “ética para vertebrados”? um animalista também pratica especismo?. *Revista Brasileira de Direito Animal*, Salvador, v. 2, n. 3, p. 119-153, 2007.

Nunes-Pinheiro, D.C.S.; SILVA, M. L.; ALBUQUERQUE, D. A. ; ALVAREZ, A. P. . The effects of *Artocarpus integrifolia* and *Dioclea grandiflora* lectins on IgG and IgE synthesis in mice. *In: Simpósio Franco Brasileiro de Química e Farmacologia de Substâncias Naturais*, 1986a, São Paulo. Livro de Resumos, 1986. v. 01. p. 274.

Nunes-Pinheiro, D.C.S.; LIMA, M. S.; ALBUQUERQUE, D. A. ; PUSZTAI, A. . IgG and IgE antibody responses to *Artocarpus integrifolia* (jackfruit) proteins. *In: Reunião da Sociedade Brasileira de Bioquímica*, 1986, Caxambú. *Brazilian Journal Med. Biol. Res.*, 1986b. v. 19. p. 623A.

OLIVEIRA, E. M.; GOLDIM, J. R. Legislação de proteção animal para fins científicos e a não inclusão dos invertebrados – análise bioética. *Rev. bioét.*, Brasília, v. 22, n. 1, p. 45-56, 2014.

OLIVEIRA, J. R.; PITREZ, P. M. C. A importância do uso de animais para o avanço da ciência. *In: FEIJÓ, A. G. S.; BRAGA, L. M. G. M.; PITREZ, P. M. C (Org.). Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos*. Porto Alegre: Editora Universitária da PUCRS, 2010, 421 p.

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 Bioethikos*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 139-149, 2013.

O'MALLEY, C. D. *Andreas Vesalius of Brussels*. 1. ed. Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1964.

PRESGRAVE, O. A. F. Alternativas para Animais de Laboratório: do animal ao computador. *In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, 388 p.

PRIORESCHI, P. *A history of medicine, volume 2: Greek medicine*. Omaha: Horatius Press, 1996.

PRIORESCHI, P. *A history of medicine, volume 3: Roman medicine*. Omaha: Horatius Press, 1998.

REGAN, T. *The case for animal rights*. Berkeley: University of California Press, 1983.

REGIS, A. H. P.; CORNELLI, G. Experimentação animal: panorama histórico e perspectivas. *Rev. bioét.*, Brasília, v. 20, n. 2, p. 232-243, 2012.

REZENDE, A. H.; PELUZIO, M. C. G.; SABARENSE, C. M. Experimentação animal: ética e legislação brasileira. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 21, n. 2, p. 237-242, mar./abr. 2008.

RIVERA, E. A. B. Ética na Experimentação Animal. *In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, 388 p.

RIVERA, E. A. B. Ética na Experimentação Animal. *Revista de Patologia Tropical*, Goiânia, v. 30, n. 1, p. 09-14, jan.-jun. 2001.

ROSA, M. I. P. *et al.* Os cientistas nos desenhos animados e os olhares das crianças. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 4, 2003, Bauru, *Atas IV ENPEC*, Bauru: ABRAPEC, 2004.

RUDACILLE, D. *The scalpel and the butterfly: the conflict between animal research and animal protection*. Berkeley: University of California Press, 2001. 389 p.

SÁ, P. G. S. Criação e Manejo de Cães. *In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, 388 p.

SALES, M. R. Vivissecção: legislação acerca do tema e direito à objeção de consciência. *Revista Vianna Sapiens*, Juiz de Fora, v. 5, n. 1, p. 148-174, 2014.

SANTOS, B. F. Criação e Manejo de Camundongos. *In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de

Janeiro: Editora Fiocruz, 2002, 388 p.

SILVA-LIMA, M.G. Criação do Biotério do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará. 67p. Fortaleza, Expressão Gráfica e editora, 2016.

SMITH, A. *et al.* Educational Simulation Models in the Biomedical Sciences. *ILAR Journal*, [S. l.], v. 38, n. 2, p. 82-88, 1997.

SPINOZA, B. *Ethics: Treatise on The Emendation of the Intellect and Selected Letters*. 2. ed. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, 1992.

TINOCO, I. A. P.; CORREIA, M. L. A. Análise crítica sobre a Declaração universal dos direitos dos animais. *Revista Brasileira de Direito Animal*, Salvador, v. 5, n. 7, p. 169-195, 2010.

TRÉZ, T. A. A caracterização do uso de animais no ensino a partir da percepção de estudantes de ciências biológicas e da saúde. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p.863-880, jul.-set. 2015.

TRÉZ, T. A. Métodos substitutivos. In: FEIJÓ, A. G. S.; BRAGA, L. M. G. M.; PITREZ, P. M. C. (Org.). *Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos*. Porto Alegre: Editora Universitária da PUCRS, 2010. 421 p.

TRÉZ, T. A. *O uso de animais vertebrados como recurso didático na Universidade Federal de Santa Catarina: panoramas, alternativas e a educação ética*. 2000. 69 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

TRÉZ, T. A.; NAKADA, J. I. L. Percepção acerca da experimentação animal como um indicador do paradigma antropocêntrico-especista entre professores e estudantes de Ciências Biológicas da UNIFAL-MG. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 3, p. 3-28, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. *Repositório Institucional UFC*. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br>> Acesso em 20 de maio de 2018.

VICENTE, A. M.; COSTA, M. C. Experimentação animal e seus limites: core set e participação pública. *Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 831-849, 2014.

VON STADEN, H. *Herophilus: The Art of Medicine in Early Alexandria*. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

WATANABE, M., FONSECA, C. D.; VATTIMO, M. F. F. Aspectos instrumentais e éticos da pesquisa experimental com modelos animais. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 181-188, 2014.

WEST, J. B. Stephen Hales: neglected respiratory physiologist. *J. Appl. Physiol.*, [S. l.], v. 57, n. 3, p. 635-639, 1984.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS”. O principal objetivo é verificar o conhecimento acerca da legislação em experimentação animal de estudantes e as dificuldades enfrentadas por professores ao utilizar modelos animais *in vivo*.

A primeira etapa desta pesquisa consiste em responder um questionário semi-estruturado, que levará no máximo 15 minutos. Este é composto de no máximo seis (estudantes) a oito (professores) questões que incluem perguntas gerais (sobre o curso, uso de animais de experimentação) e específicas sobre a legislação no uso de animais na pesquisa e/ou no ensino. Solicitamos que você não se identifique no questionário de nenhuma forma, pois nesta pesquisa será garantido o anonimato dos participantes e suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em todas as formas que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não causará qualquer punição ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação.

Os dados coletados somente serão utilizados para a pesquisa e os resultados poderão ser veiculados por meio de artigos científicos, revistas especializadas ou encontros científicos. Desse modo, o participante estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico. Mais uma vez ressaltamos que você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Desde já, agradecemos a atenção e estamos à disposição para maiores informações.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Erika Freitas Mota. **Instituição:** Universidade Federal do Ceará. **Endereço:** Campus do Pici,

s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza- CE. **Telefone para contato:** (85) 33669810.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Assinatura do Responsável pela Pesquisa

O abaixo assinado _____, _____ anos,
RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa intitulada “EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS”, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Nome do participante da pesquisa: _____

Assinatura: _____

Nome do pesquisador: _____

Assinatura: _____

Nome do profissional que aplicou o TCLE: _____

Assinatura _____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO: PROFESSORES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

TÍTULO DA PESQUISA: “EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ: PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES”

Questionário – Professores

Área de formação: _____ Área de atuação: _____

Para quais cursos ministra aulas: _____

1. Trabalha com experimentação animal ou faz uso de animais no ensino? ()SIM ()NÃO

Se sim, por favor responder as demais questões.

2. Há quanto tempo, em anos, você trabalha com animais de laboratório? _____

3. Dentre os animais citados, quais você utiliza na pesquisa e/ou no ensino?

- | | | | |
|-----------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| () Cães | () Coelhos | () Macacos | () Porcos |
| () Camundongos | () Invertebrados | () Peixes | () Porquinhos-da-índia |
| () Cavalos | () Gatos | () Pombos | () Ratos |

4. De 1 a 5 (1 para total desconhecimento e 5 para conhecimento completo), qual o seu conhecimento sobre a atual legislação brasileira em relação ao uso de animais em pesquisas?

(1) total desconhecimento (2) conhecimento superficial (3) conhecimento mediano (4) conhecimento abrangente, mas não pleno (5) conhecimento completo

5. Sobre a legislação que regulamenta a experimentação animal no Brasil, assinale (S-sim; N-não; NS-não sei)

- a) A lei abrange tanto vertebrados quanto invertebrados. (S) (N) (NS)
- b) Para criar e utilizar animais, uma instituição deve requerer credenciamento no CONCEA (Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal). (S) (N) (NS)
- c) Para realizar uma pesquisa que envolva modelos *in vivo*, é facultativa a submissão de projeto ao CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais). (S) (N) (NS)
- d) É proibido o ato de fotografar, filmar ou gravar práticas de ensino que utilizem modelos vivos. (S) (N) (NS)
- e) Em programa de ensino, vários procedimentos traumáticos podem ser realizados num mesmo animal, desde que todos sejam executados durante a vigência de um único anestésico. (S) (N) (NS)

6. Sobre o uso de animais na pesquisa ou no ensino:

- a) É fundamental para a sua profissão? ()SIM ()NÃO
- b) Acredita na viabilidade dos métodos alternativos ao uso de animais? ()SIM ()NÃO
- c) Conhece alternativas ao uso de animais em algum procedimento de pesquisa? ()SIM ()NÃO
- d) Alternativas deveriam ser oferecidas aos estudantes que se opõem à utilização de animais em projetos de pesquisa? ()SIM ()NÃO

7. Você já enfrentou dificuldades ao utilizar animais em pesquisas? ()SIM ()NÃO

Caso a resposta tenha sido positiva, poderia citar alguma destas dificuldades?

8. Você submeteu recentemente algum projeto ao CEUA? ()SIM ()NÃO

8.1. Você enfrentou dificuldades ao submeter projetos ao CEUA? ()SIM ()NÃO

8.2. Caso responda SIM, quais dificuldades foram encontradas?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO: ALUNOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

TÍTULO DA PESQUISA: “EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ: PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES”

Questionário – Estudantes

Caro voluntário, favor não se identificar no presente questionário.

Curso: _____

Semestre: _____

1. Você está engajado em algum laboratório? ()SIM ()NÃO

1.1 Se sim, qual a área de conhecimento que abrange o seu trabalho? (Ex: fisiologia, zoologia, farmacologia, bioquímica, parasitologia etc) _____

2. Você trabalha com animais de laboratório? ()SIM ()NÃO

2.1. Caso tenha respondido sim, você já recebeu algum treinamento para realizar testes em animais? ()SIM ()NÃO

3. De 1 a 5 (1 para total desconhecimento e 5 para total conhecimento), qual o seu nível de conhecimento acerca da legislação em relação ao uso de animais em pesquisa?

(1) total desconhecimento (2) conhecimento superficial (3) conhecimento mediano (4) conhecimento abrangente, mas não total (5) total conhecimento

4. Sobre a legislação que regulamenta a experimentação animal no Brasil, assinale (S-sim; N-não; NS-não sei)

a) A lei abrange tanto vertebrados quanto invertebrados. (S) (N) (NS)

b) Para criar e utilizar animais, uma instituição deve requerer credenciamento no CONCEA (Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal). (S) (N) (NS)

c) Para realizar uma pesquisa que envolva modelos *in vivo*, é facultativa a submissão de projeto ao CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais). (S) (N) (NS)

d) É proibido o ato de fotografar, filmar ou gravar práticas de ensino que utilizem modelos vivos. (S) (N) (NS)

e) Em programa de ensino, vários procedimentos traumáticos podem ser realizados num mesmo animal, desde que todos sejam executados durante a vigência de um único anestésico. (S) (N) (NS)

5. Dentre os animais citados, quais são considerados animais de laboratório?

() Cães () Coelhos () Gatos () Moluscos () Porcos

() Camundongos () Caranguejos () Golfinhos () Peixes () Porquinhos-da-índia

() Cavalos () Formigas () Macacos () Pombos () Ratos

6. Qual sua opinião acerca do uso de animais para fins científicos? ()A FAVOR ()INDIFERENTE ()CONTRA ()NÃO TENHO OPINIÃO FORMADA

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ:
PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Pesquisador: Erika Freitas Mota

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 86586418.0.0000.5054

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.622.944

Apresentação do Projeto:

Nas ciências biomédicas, há diversos métodos experimentais que usam animais os quais se distribuem em três áreas principais: ensino, pesquisa e teste de produtos. No meio acadêmico é de extrema relevância que os docentes e discentes tenham uma noção mais ampla das diversas áreas de pesquisa existentes dentro de sua própria instituição de ensino. Os encontros universitários possibilitam um momento de integração que fornece uma informação ampla, mas normalmente cada docente acaba observando mais os trabalhos realizados dentro da própria unidade. Em 2016, Silva Lima escreveu um livro sobre a criação do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará (UFC), no qual são apresentados documentos e relatos sobre como se deu a construção do primeiro biotério na UFC desde a concepção do projeto em 1982 até inauguração em 1992. Encontram-se também registros do fornecimento de animais por Departamentos/Unidades durante o período de 1993 e 1994, fornecendo dados sobre as unidades que utilizavam na época os animais o que despertou nosso interesse em pesquisar sobre esses dados atualmente. Nesse contexto e pelo interesse com a experimentação animal, nossa proposta é fazer uma pesquisa sobre a experimentação animal na UFC, principais áreas de pesquisas, princípios, dificuldades e desafios enfrentados pelos pesquisadores e diagnóstico de conhecimento dos discentes. Para atingir os objetivos, o estudo se iniciará com uma revisão integrativa da literatura com busca em bases de dados da Biblioteca da UFC e em sites de pesquisa acadêmica. Posteriormente, serão elaborados dois tipos de questionários: um voltado para a pesquisa e diagnóstico dos principais

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.622.944

Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	27/03/2018 15:30:24	Erika Freitas Mota	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	27/03/2018 15:30:02	Erika Freitas Mota	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 26 de Abril de 2018

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador)

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br