



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro

Andressa Pâmela Ferreira de Jesus

**Inovação e ética: as técnicas substitutivas ao uso de animais não humanos
no ensino**

Rio de Janeiro

2024

Andressa Pâmela Ferreira de Jesus

Inovação e ética: as técnicas substitutivas ao uso de animais não humanos no ensino

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em regime de associação com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva.

Orientador (a): Profa Dra. Tatiana Tavares da Silva

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

J58 Jesus, Andressa Pâmela Ferreira de
Inovação e ética: as técnicas substitutivas ao uso de animais não humanos no ensino / Andressa Pâmela Ferreira de Jesus – 2024.
79 f.

Orientadora: Tatiana Tavares da Silva

Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro em regime de associação com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal Fluminense.

1. Alternativas ao Uso de Animais - ética. 2. Direitos dos Animais. 3. Ensino – tendências. 4. Medicina. 5. Treinamento por Simulação. 6. Políticas Públicas. I. Silva, Tatiana Tavares da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro. III. Título.

CDU 001.8:378

Bibliotecária: Julia Franco Barbosa – CRB 7 5945

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Andressa Pâmela Ferreira de Jesus

Inovação e ética: as técnicas substitutivas ao uso de animais não humanos no ensino

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em regime de associação com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva.

Aprovada em 04 de março 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Tatiana Tavares da Silva (Orientadora)
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Profa. Dra. Marilena Cordeiro Dias Villela Corrêa
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

Prof. Dr. Leonardo Toshio Oshio
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

Rio de Janeiro

2024

AGRADECIMENTOS

Palavras nunca serão suficientes para expressar a imensidão da minha gratidão por todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Cada página escrita e cada descoberta feita foi moldada por inúmeras mãos generosas e corações compassivos.

Expresso aqui minha profunda gratidão à minha orientadora, Profa. Tatiana Tavares da Silva, cujo apoio e orientação foram fundamentais em cada etapa dessa jornada acadêmica. Sua dedicação incansável foi um farol de sabedoria, iluminando o caminho em meio aos desafios e dúvidas. Sou eternamente grata por suas palavras encorajadoras, paciência infinita e confiança inabalável em meu potencial.

Gostaria também de estender minha gratidão a todos os professores que compartilharam seu conhecimento e experiência ao longo do meu percurso acadêmico. Cada aula, cada debate, cada conselho valioso contribuiu para minha formação como mestre e como ser humano. Suas paixões e dedicação à educação deixaram uma marca indelével em meu coração.

A minha querida colega de turma Carolina Peixoto, agradeço por ser companheira de jornada. As trocas intelectuais, as risadas compartilhadas e o apoio mútuo fizeram dessa experiência acadêmica ainda mais especial. Você é parte essencial da minha trajetória e levarei cada lembrança nossa com carinho.

A minha amiga Virgínia Rezende, pelo tempo dedicado a nossa amizade. Aos amigos do Centro de Biologia da Reprodução, em especial Profa. Vera, Profa. Martha, Julieta, Evelise e Lorena, meu muito obrigada, suas palavras encorajadoras, abraços calorosos e ombro amigo foram o combustível que alimentou minha determinação. Sou grata por cada gesto de apoio.

Minha profunda gratidão aos meus pais, Isabel e Vilton e ao meu irmão, José Arnaldo. Vocês são a base sólida sobre a qual construí minha jornada acadêmica e pessoal. Desde o início, vocês acreditaram em mim e me motivaram a perseguir meus sonhos. Obrigado por serem os pilares da minha vida e por me ensinarem valores inestimáveis. Vocês são minha inspiração constante, e dedico todo o meu sucesso a vocês. Amo vocês além das palavras.

Além disso, quero dedicar um agradecimento especial ao meu noivo Léverson, que tem sido meu apoio incondicional e minha fonte de amor e inspiração ao longo desta jornada. Sua

presença constante, seu companheirismo e seu amor inabalável foram meu refúgio nos momentos mais desafiadores. Você acreditou em mim quando eu duvidei de mim mesmo e me encorajou a nunca desistir dos meus sonhos. Sua compreensão e paciência foram um presente precioso. Sou grata todos os dias por tê-lo ao meu lado. Obrigada por ser meu parceiro de vida e por encher meu coração de amor e felicidade.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu mais profundo e emocionado agradecimento. Vocês são as estrelas que iluminam o meu caminho, e minha gratidão por tê-los em minha vida transcende as palavras. Espero sinceramente que minhas descobertas possam contribuir para um mundo melhor.

Que esta dissertação seja, não apenas um reflexo do meu esforço, mas também uma homenagem a todos que me ajudaram a trilhar esse caminho. Que possamos continuar a buscar conhecimento, compartilhar sabedoria e fazer a diferença no mundo.

Com imensa gratidão,

Aos meus amores, nesta vida
e desta vida .

RESUMO

JESUS, Andressa Pâmela Ferreira de. *Inovação e ética: as técnicas substitutivas ao uso de animais não humanos no ensino*. 2024. 79 f. Dissertação. (Mestrado em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva) – Programa de Pós-Graduação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em regime de associação com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2024.

A necessidade de se iniciar um diálogo sobre o uso de animais como instrumento no ensino tem se tornado mais evidente na sociedade contemporânea. A prática de instrumentalizar animais para o ensino suscita profundas questões éticas, gerando um dilema moral que merece uma reflexão cuidadosa. As técnicas substitutivas referem-se a abordagens educacionais que substituem o uso de animais vivos por métodos alternativos, como simulações computacionais, modelos tridimensionais e outras tecnologias disponíveis. Essas técnicas visam promover o desenvolvimento de habilidades práticas e teóricas sem recorrer à utilização de seres vivos. O uso de animais como ferramentas, mesmo quando existem métodos alternativos disponíveis, contradiz o princípio ético fundamental de tratar os animais com respeito e consideração. Diante do avanço social, cultural e tecnológico, tornou-se imperativo adotar e implementar técnicas substitutivas que preparem os estudantes para práticas profissionais éticas e conscientes. Identificar e superar as lacunas jurídicas e técnicas que dificultam essa transição é crucial. Esta dissertação analisa as questões jurídicas, técnicas e culturais que dificultam o desenvolvimento e incorporação de técnicas substitutivas ao uso de animais no ensino, discutindo as perspectivas futuras dessa abordagem educacional, reconhecendo a vulnerabilidade dos animais não humanos envolvidos nestas práticas e o papel crucial da inovação na promoção de uma educação ética.

Palavras-chave: experimentação animal; alternativas ao uso de animais; ética em pesquisa; difusão de inovação.

ABSTRACT

JESUS, Andressa Pâmela Ferreira de. *Innovation and ethics: replacement techniques for the use of non-human animals in teaching*. 2024.79 f. Dissertação. (Mestrado em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva) – Programa de Pós-Graduação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em regime de associação com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2024.

The need to initiate a dialogue about the use of animals as a tool in education has become more evident in contemporary society. The practice of instrumentalizing animals for teaching raises profound ethical questions, creating a moral dilemma that deserves careful consideration. Substitute techniques refer to educational approaches that replace the use of live animals with alternative methods, such as computer simulations, three-dimensional models, and other available technologies. These techniques aim to promote the development of practical and theoretical skills without resorting to the use of living beings. The use of animals as tools, even when alternative methods are available, contradicts the fundamental ethical principle of treating animals with respect and consideration. In the face of social, cultural, and technological advancement, it has become imperative to adopt and implement substitute techniques that prepare students for ethical and conscientious professional practices. Identifying and overcoming the legal and technical gaps that hinder this transition is crucial. This dissertation examines the legal, technical, and cultural issues that hinder the development and incorporation of substitute techniques for animal use in education, discussing the future prospects of this educational approach, recognizing the vulnerability of non-human animals involved in these practices, and the crucial role of innovation in promoting ethical education.

Keywords: animal experimentation; animal use alternatives; ethics in research; diffusion of innovation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BraCVAM	Centro Brasileiro de Validação de Métodos Alternativos
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
CIUCA	Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONCEA	Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal
DBCA	Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou De Pesquisa Científica
FAPERJ	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IES	Instituições de Ensino Superior
ILAR	<i>Institute of Laboratory Animal Research</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MP-PR	Ministério Público do Estado do Paraná
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OSH	Ovariosalpingo-histerectomia
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PReMASUL	Plataforma Regional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Experimentação
RENAMA	Rede Nacional de Métodos Alternativos
RN	Resolução Normativa
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
3Rs	<i>Replacement, reduction, refinement</i>
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UFAW	<i>Universities Federation for Animal Welfare</i>
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	10
1	CAPÍTULO 1	23
1.1	Os Animais Não Humanos no Brasil: Legislação para os animais?	24
1.1.1	<u>Legislação: um breve histórico</u>	24
1.1.2	<u>Criação da Lei 11.794/08 - “Lei Arouca”</u>	27
1.1.3	<u>Órgãos regulatórios no âmbito do uso de animais - CONCEA e CEUAs</u>	32
1.1.4	<u>Os animais não-humanos inseridos no contexto educacional</u>	35
1.1.5	<u>Estatísticas do uso de animais em ensino – BRASIL/ CONCEA</u>	37
2	CAPÍTULO 2	40
2.1	Métodos substitutivos no ensino: questões técnicas	41
2.1.1	<u>Incentivos e Desafios na Introdução de Práticas Inovadoras</u>	42
2.1.2	<u>Políticas Públicas no âmbito dos métodos alternativos</u>	45
2.1.3	<u>Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais - RENAMA</u>	46
2.1.4	<u>PRemASUL - Plataforma Regional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Experimentação</u>	47
2.1.5	<u>Pós-graduação lato sensu em Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Laboratório</u>	48
2.1.6	<u>Instituto 1R de Promoção e Pesquisa para Substituição da Experimentação Animal</u>	48
3	CAPÍTULO 3	50
3.1	Caminho Ético	50
3.1.1	<u>3Rs - uma ética mínima</u>	50
3.1.2	<u>Inovação como ferramenta para um ensino ético</u>	55
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	63
	ANEXO A - Resposta CONCEA - Protocolo 01217.007708/2022-32	76
	ANEXO B - Resposta CONCEA - Protocolo 01217.000047/2024-86	78

INTRODUÇÃO

Terceiro dia de aula. A professora é um amor. Na sala, estampas coloridas mostram animais de todos os feitios. É preciso querer bem a eles, diz a professora, com um sorriso que envolve toda a fauna, protegendo-a. Eles têm direito à vida, como nós, e além disso são muito úteis. Quem não sabe que o cachorro é o maior amigo da gente? Cachorro faz muita falta. Mas não é só ele não. A galinha, o peixe, a vaca... Todos ajudam.

– Aquele cabeludo ali, professora, também ajuda?

– Aquele? É o iaque, um boi da Ásia Central. Aquele serve de montaria e de burro de carga. Do pêlo se fazem perucas bacanas. E a carne, dizem que é gostosa.

– Mas se serve de montaria, como é que a gente vai comer ele?

– Bem, primeiro serve para uma coisa, depois para outra. Vamos adiante. Este é o texugo. Se vocês quiserem pintar a parede do quarto, escolham pincel de texugo. Parece que é ótimo.

– Ele faz pincel, professora?

– Quem, o texugo? Não, só fornece o pêlo. Para pincel de barba também, que o Arturzinho vai usar quando crescer.

Arturzinho objetou que pretende usar barbeador elétrico. Além do mais, não gostaria de pelar o texugo, uma vez que devemos gostar dele, mas a professora já explicava a utilidade do canguru:

– Bolsas, mala, maletas, tudo isso o couro do canguru dá pra gente. Não falando da carne. Canguru é utilíssimo.

– Vivo, fessora?

– A vicunha, que vocês estão vendo aí, produz... produz é maneira de dizer, ela fornece, ou por outra, com o pêlo dela nós preparamos ponchos, mantas, cobertores, etc.

– Depois a gente come a vicunha, né fessora?

– Daniel, não é preciso comer todos os animais. Basta retirar a lã da vicunha, que torna a crescer...

– A gente torna a cortar? Ela não tem sossego, tadinha.

– Vejam agora como a zebra é camarada. Trabalha no circo, e seu couro listrado serve para forro de cadeira, de almofada e para tapete. Também se aproveita a carne, sabem?

– A carne também é listrada?- pergunta que desencadeia riso geral.

– Não riam da Betty, ela é uma garota que quer saber direito as coisas. Querida, eu nunca vi carne de zebra no açougue, mas posso garantir que não é listrada. Se fosse, não deixaria de

ser comestível por causa disto. Ah, o pingüim? Este vocês já conhecem da praia do Leblon, onde costuma aparecer, trazido pela correnteza. Pensam que só serve para brincar? Estão enganados. Vocês devem respeitar o bichinho. O excremento – não sabem o que é? O cocô do pingüim é um adubo maravilhoso: guano, rico em nitrato. O óleo feito da gordura do pingüim...

– A senhora disse que a gente deve respeitar.

– Claro. Mas o óleo é bom.

– Do javali, professora, duvido que a gente lucre alguma coisa.

– Pois lucra. O pêlo dá escovas e de ótima qualidade.

– E o castor?

– Pois quando voltar a moda do chapéu para os homens, o castor vai prestar muito serviço. Aliás, já presta, com a pele usada para agasalhos. É o que se pode chamar de um bom exemplo.

– Eu, hem?

– Dos chifres do rinoceronte, Belá, você pode encomendar um vaso raro para o living da sua casa.

Do couro da girafa Luís Gabriel pode tirar um escudo de verdade, deixando os pêlos da cauda para Tereza fazer um bracelete genial. A tartaruga-marinha, meu Deus, é de uma utilidade que vocês não calculam. Comem-se os ovos e toma-se a sopa: uma de-lí-cia. O casco serve para fabricar pentes, cigarreiras, tanta coisa. O biguá é engraçado.

– Engraçado, como?

– Apanha peixe pra gente.

– Apanha e entrega, professora?

– Não é bem assim. Você bota um anel no pescoço dele, e o biguá pega o peixe mas não pode engolir. Então você tira o peixe da goela do biguá.

– Bobo que ele é.

– Não. É útil. Ai de nós se não fossem os animais que nos ajudam de todas as maneiras. Por isso que eu digo: devemos amar os animais, e não maltratá-los de jeito nenhum. Entendeu, Ricardo?

– Entendi, a gente deve amar, respeitar, pelar e comer os animais, e aproveitar bem o pêlo, o couro e os ossos.

*Texto extraído de Drummond, Carlos de.
De notícias e não notícias faz-se a crônica.
Rio de Janeiro, José Olympio, 1975.*

A crônica “Da utilidade dos animais”, escrita pelo poeta e farmacêutico, Carlos Drummond de Andrade, traz uma análise crítica e precisa da instrumentalização dos animais pelos seres humanos, enumerando suas ditas utilidades na vida humana. Essa forma de relação, entre as diferentes espécies, humanas e não humanas, tem sido objeto de crescente reflexão, seja sob a perspectiva da consciência, da ética ou de preceitos religiosos.

No âmbito educacional, a dinâmica não difere significativamente, uma vez que os animais, designados como "animais de laboratório", são utilizados como instrumentos do processo educativo. Através da minha formação como Biomédica, e atuando como técnica de bioterismo em um laboratório de pesquisas multiusuários tive a oportunidade de trabalhar diretamente com estes animais. A minha jornada profissional envolvendo o uso destes animais teve início em um biotério, um ambiente multifacetado que abriga a interface entre pesquisa e ensino. Esta experiência revelou-se profundamente transformadora, não apenas na minha compreensão científica, mas também, na forma de enxergar como as dimensões éticas se entrelaçam de maneira complexa em ambas as interfaces.

Em síntese, o propósito de uma instalação animal é apoiar a pesquisa científica, o que implica, no uso ético e responsável de animais como “ferramentas” para a busca do conhecimento. No entanto, o biotério revelou-se muito mais do que um local de pesquisa. Tornou-se também um espaço para o ensino prático, um ambiente no qual futuros pesquisadores são formados. Esta dualidade levanta questões éticas fundamentais. A minha perspectiva ética foi desafiada desde o início: Como conciliar o uso de animais com os princípios éticos quando o propósito é duplo: pesquisa e ensino? Logo percebi que a ética não é uma linha reta, mas sim um complexo emaranhado de considerações e reflexões.

No contexto de pesquisa, tornou-se regra geral preconizar a aplicação dos princípios como a substituição, a redução e o refinamento (conhecidos como "Conceito dos Três Rs") para garantir que o uso de animais fosse o mais ético possível, assim como uma enorme gama de instruções normativas ditadas por órgãos regulatórios.

Neste ambiente também foi possível observar o uso de animais em contextos educacionais, especificamente para fins didáticos. O uso de animais em aulas didáticas, muitas vezes em escolas de Medicina, Biologia, Medicina Veterinária e outros campos da ciência, é uma tradição que remonta a séculos. Existe a concepção de que essa prática proporciona uma oportunidade para os estudantes adquirirem experiência prática e uma compreensão mais profunda da anatomia, fisiologia e comportamento animal. No entanto, à medida que nossa compreensão da etologia e da ética animal evoluiu, tornou-se cada vez mais importante considerar o impacto ético desse método de ensino. Embora saibamos que a educação prática é

uma ferramenta importante no processo de aprendizagem, a instrumentalização dos animais é uma prática passível de ser refutada e a busca de alternativas éticas se torna cruciais e devem ser consideradas.

Ao entender a forma de ensino em um biotério, pude enxergar uma oportunidade única de influenciar diretamente a próxima geração de pesquisadores e educadores. Aqui, a ética não se limita ao tratamento dos animais, mas se estende ao ensino de forma ética e respeitosa. Me senti desafiada a garantir que os alunos compreendessem a importância da ética na ciência desde o início de suas carreiras. Isso significava não apenas ensinar as habilidades técnicas necessárias, mas também instilar um profundo respeito pelos animais. A experiência no ensino mostrou-me também a necessidade de desenvolver práticas de substituição para a educação, de modo a reduzir ainda mais o uso de animais. Simulações, modelos e outras tecnologias de informação e da comunicação tornaram-se uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem, garantindo que a ética seja preservada ao mesmo tempo em que se mantém a exigência da formação prática. Apesar de, em muitos contextos, pesquisa e ensino serem considerados distintos, eles influenciam-se mutuamente de maneiras significativas. Professores-pesquisadores moldam suas práticas com base em suas experiências e, desde as aulas que ministram, estão influenciando diretamente a formação dos alunos, tornando-os replicadores destas práticas.

O resultado da minha experiência foi uma compreensão mais profunda das complexidades éticas que permeiam esse campo. Reforçando a convicção em relação ao bem-estar animal e à necessidade de repensar as práticas tradicionais de ensino que envolvem animais em situação de laboratório.

Ao longo dos anos, também pude perceber os avanços significativos das técnicas substitutivas no campo da pesquisa-educação. Essas novas abordagens educacionais têm demonstrado resultados promissores, o que me levou a questionar a necessidade contínua do uso de animais no ensino. Essa reflexão me direcionou a buscar alternativas e a considerar a possibilidade de promover a transição para práticas pedagógicas que priorizem a educação ética, sustentável e livre de animais, sem comprometer a qualidade do aprendizado dos estudantes. Creio que a transição para um ensino livre de animais é uma oportunidade de avançar não apenas no campo da educação, mas também no compromisso com o respeito à vida e a um ambiente ecologicamente equilibrado.

De acordo com Seixas e colaboradores (2010)

“as implicações éticas do uso de animais como recursos científicos e didáticos são de extrema importância e estão inseridas nos mais diversos ambientes, sobretudo na Universidade, já que esta convive com a questão no seu cotidiano e possui a função de ser um espaço de reflexão e construção de novos paradigmas” (Seixas *et al.*, 2010, p.75) .

Lima (2008) enfatiza que nas aulas práticas em que animais são utilizados é comum a repetição de técnicas amplamente descritas em manuais, assim, a prática assume um caráter teórico e as manipulações experimentais se resumem a demonstrações e ilustração da teoria, como diapositivos em um audiovisual. Com isso, “não se ensina ciência, faz-se propaganda dela”. Frequentemente, essas práticas são conduzidas por meio da técnica de dissecação.

Neste ponto, faz-se necessário diferenciar os termos *vivissecação* e *dissecação*. Etimologicamente, a *vivissecação* tem sua origem no latim e significa cortar um ser vivo (vivo = vivo + seccione = secção). Este termo é utilizado para designar as operações feitas em animais vivos, seja aplicado à pesquisa ou à educação científica. Já a *dissecação* (ou dissecação) significa o ato de dissecar, de separar as partes de um corpo ou de um órgão. Emprega-se tanto em anatomia (dissecação de um cadáver ou parte deste) como em cirurgia (dissecação de uma artéria, de uma veia, de um tumor, etc) (Toledo, [2007?] *apud* Stefanelli, 2011, p. 188).

Ambas as práticas, são realizadas com animais, didático ou cientificamente, desde a Antiguidade. Há registro de sua origem na Grécia Antiga, nos experimentos de Hipócrates e de Alcmeón, em 500 a.C. onde se comparavam órgãos de animais e de humanos (D’Acampora, 2003). Aproximadamente no mesmo período, fisiologistas, como Herófilo (300- 250 a.C.) e Erasístrato (350-240 a.C.), também recorriam à experimentação animal com o intuito de obter informações acerca do funcionamento dos sistemas orgânicos (Baeder *et al.*, 2012).

É importante pontuar que o advento da anestesia surgiu após o início das observações científicas com animais (Silva 2014; Silva; Corrêa, 2016). Na linha do tempo da história médica, o marco significativo de 16 de outubro de 1846 é atribuído à primeira intervenção cirúrgica com anestesia geral. Nessa ocasião, no anfiteatro cirúrgico do Massachusetts General Hospital, em Boston, o cirurgião John Collins Warren conduziu a remoção de um tumor no pescoço do jovem de dezessete anos, Gilbert Abbot. Essa intervenção foi notável pelo uso pioneiro de éter como anestésico, administrado pelo dentista William Thomas Green Morton, que empregou um dispositivo inalador por sua própria concepção (Rezende, 2009).

Atualmente, o uso de anestésicos utilizados nas práticas de ensino e experimentação

é instruído pela resolução normativa do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA¹) nº 55, de 5 de outubro de 2022 e se complementa através do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica, lançado no ano de 2023, pelo mesmo órgão.

Apesar do uso de animais em pesquisas biomédicas ter propiciado avanços nas áreas de fisiologia e fisiopatologia, assim como no desenvolvimento de novos medicamentos, ainda assim, o uso de animais é questionável, se analisadas as variáveis como a finalidade da pesquisa, a quantidade de animais necessários, o nível de sofrimento e estresse aos quais os animais serão submetidos e número de animais mortos (Chagas; D'Agostini, 2013). De acordo com a Lei Nº 11.794, de 8 de Outubro de 2008, na esfera do ensino, *“a utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a estabelecimentos de ensino superior e estabelecimentos de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica”* (Brasil, 2008, grifo nosso).

Os animais empregados no ensino são utilizados em diversas disciplinas, com objetivos e metodologia distintos. Seu uso pode ser dividido em educação e treinamento, pesquisa e experimentação (Akbarsha; Zeeshan; Meenekumari, 2013). Em aulas ou atividades com animais vivos, principalmente em estudos comportamentais, é comum notar a utilização de roedores, como ratos e camundongos, pois são animais de fácil manutenção e de comportamento dócil (Silva, 2014; Silva; Corrêa, 2016).

No contexto do ensino superior, as razões fornecidas para a utilização de animais estão relacionadas aos exercícios cirúrgicos para treinamento, à indução de distúrbios com propósitos demonstrativos e, também a viabilização do progresso de projetos científicos voltados para a educação (Melgaço; Meirelles; Castro, 2010).

A busca pelos mais frágeis pode ser notada, inclusive, em normativas já publicadas pelo próprio CONCEA, quando, por exemplo, em sua resolução normativa nº 33, publicada em 18 de novembro de 2016, atualmente revogada, trazia:

Em geral, os camundongos são dóceis, de fácil manuseio, ciclo de vida curto, fecundidade alta (potencial de reprodutibilidade), curta gestação e tamanho pequeno. Essas características tornam os camundongos modelos de eleição para estudo de genética, teratologia e gerontologia (CONCEA, 2016).

Esta facilidade advém do comportamento biológico do animal, que por vezes poderá reagir, ao ser manuseado de forma errada pelos alunos, que na maior parte das situações não

¹ O Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) é órgão integrante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal.

possui prática para tal atividade, colocando o animal em situação de estresse, sofrimento, e até a morte indevida por erro de manipulação e analgesia inadequada.

As atividades práticas podem ser desenvolvidas com animais vivos, recém eutanasiados ou cadáveres, a ser adaptado de acordo com o objetivo educacional a ser alcançado. Por vezes, o principal objetivo é analisar, descrever e comparar fenômenos anatômicos e morfológicos e estudar processos fisiológicos e/ou patológicos (Oliveira Carniatto, 2017) já descritos anteriormente.

Jukes e Chiuiia (2006), em um estudo elaborado para analisar a educação em cursos das Ciências Biológicas, Médica e Veterinária, nos quais os animais possuem papel central em aulas práticas, concluiu que a relação entre estudantes e animais é geralmente prejudicial. Além do prejuízo causado aos animais, os estudantes também passam por um processo de transformação, que está diretamente envolvido com as questões éticas e emocionais existentes.

Há discentes que discordam dessa prática e, em muitos casos, os alunos ainda são ridicularizados pelo corpo discente e realizam a tarefa por imposição. O estudante é exposto a contradições, como o “matar para salvar”, o “desrespeito para respeitar”, ao ter que cumprir determinadas tarefas e “deixar para trás” seus princípios éticos, já que no ambiente científico não há muito espaço para as emoções (Tréz, 2003).

Muitos abandonam o curso que escolheram, e outros sequer chegam a ingressar nos cursos de escolha, a fim de não serem compelidos à realização de atos que contrariam seus princípios éticos. Desconhecendo, portanto, seus direitos, como a objeção de consciência, previsto na Constituição Federal do Brasil.

Infelizmente, o desconhecimento dos direitos ainda é um cenário presente em nosso país. A Constituição da República Federativa Brasileira de 1988 (CRFB/88), nos termos de seu Título II, assegura, expressamente, aos cidadãos, o direito de liberdade de consciência, apresentado sob a forma de direito fundamental individual. Em matéria de objeção de consciência, também conhecida como escusa ou imperativo de consciência, que passa quase que despercebido em meio a tantos direitos fundamentais, têm assento jurídico no art. 5º, VI e VIII, da CRFB/88, que determinam que:

VI - é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias;

VIII - ninguém será privado de direitos por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, salvo se as invocar para eximir-se de obrigação legal a todos imposta e recusar-se a cumprir prestação alternativa, fixada em lei (Brasil, 1988, p. 1).

A Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.384/96), que guia a elaboração do currículo educacional no Brasil, não impõe, em momento algum, a experimentação animal como prática obrigatória nas grades curriculares dos cursos das áreas biomédicas. Isso confere garantias ao exercício da autonomia das instituições de ensino no que diz respeito à estruturação dos programas curriculares de seus cursos. Essa autonomia encontra respaldo também no artigo 207 da Constituição Federal, que versa sobre a segurança da autonomia didático-científica concedida às universidades. Contudo, é importante observar que, mesmo que a Carta Magna assegure tal autonomia às universidades, ela não é ilimitada e encontra limites quando confrontada com a Lei 9.605/98, a Lei Ambiental. Essa legislação ambiental estabelece parâmetros que visam proteger o meio ambiente, impondo restrições e responsabilidades quanto às práticas que envolvam animais. Assim, a autonomia universitária não pode se sobrepor a princípios éticos e legais que busquem resguardar a integridade ambiental e os direitos dos animais. A interação entre a autonomia acadêmica e as leis ambientais destaca a importância de encontrar equilíbrio para garantir um ensino de qualidade, ético e sustentável no contexto das ciências biomédicas (Levai, 2004; Silva, 2010; Brasil, 1998).

A dessensibilização dos discentes também é importante fator a ser considerado, quando tratado sobre o uso de animais em ensino. Durante a formação acadêmica, é preciso auxiliar os discentes a reconhecerem a dimensão afetiva e moral, haja vista que a formação profissional não se restringe à habilidade técnica e à transmissão de conhecimentos teóricos, mas requer construir caminhos de referência promovendo mudanças (Rios, 2009; Ávila *et al.*, 2015).

Os alunos são incentivados a adotar uma postura de frieza diante do ser vivo que está diante deles, deixando a compaixão de lado para um aprendizado questionável. São cada vez mais os estudantes que sentem um desconforto físico, psicológico e moral diante de tais práticas (Silva, 2011).

Na contramão da teoria de utilizar o animal como modelo de ensino, Regan (2006) relata que a Argentina, Israel, Países Baixos, República Eslovaca, Suíça, são exemplos de países que eliminaram a dissecação de animais no ensino fundamental e médio. A prática já foi completamente abolida na Alemanha, Grã-bretanha, Suécia e Itália (Rodrigues; Ferrari, 2014; Silva; Côrrea, 2016).

Tradicionalmente, animais são empregados como ferramentas didáticas em diversos cursos das áreas das ciências da saúde e da natureza, sobretudo em disciplinas de medicina veterinária, zootecnia e biologia (Furlan; Fischer, 2020). Não sendo ato exclusivo desta área,

mas também das áreas de química, física e medicina humana. O emprego de animais não humanos está ligado ao processo de aprendizagem de diversas maneiras: transmitir conhecimento, demonstrar processos dinâmicos da vida, ensinar métodos de pesquisa científica e treinar habilidades manuais e técnicas (Nab, 1990; Bastos *et al.*, 2002). Muitas destas práticas são realizadas com o intuito de desenvolver nos estudantes habilidades necessárias a seu perfil técnico-profissional, embora nem sempre justificadas, tanto do ponto de vista técnico quanto ético. Por exemplo, o ato de um aluno de graduação em Medicina realizar procedimentos em um modelo de roedor, pode, muitas vezes, não contribuir substancialmente para a sua formação médica. O mesmo se aplica à formação do médico veterinário, pois alguns animais, tidos como modelos educacionais, não são considerados alvos de tratamento, mas, em vez disso, são enquadrados como animais relacionados à saúde pública ou, em algumas situações, como pragas que precisam ser controladas em prol da saúde humana. Furlan e Fischer (2020) apontam que,

“segundo autores, o próprio Conselho Federal de Medicina Veterinária condena a destituição da vida de um animal saudável para treinamento, pois, além dessa conduta atentar contra o próprio código de ética, os estudantes terão a oportunidade de fazer residência e estágios no hospital escola” (Furlan; Fischer, 2020, p.13).

Souza (2021, p.22, grifo nosso) nos traz a importante lembrança da teoria mecanicista cujo precursor René Descartes, afirmava que “*os animais seriam como máquinas, sem capacidade de ter emoções, nem interesses que possam ser prejudicados, deixando-os fora da esfera moral*”. Esta teoria, apesar de ter sua origem no século XVII, fundamentou a experimentação animal, e continua a influenciar o campo experimental em todo o mundo (Paixão; Schramm, 2008; Zanetti, 2017; Souza, 2021).

Entretanto, pesquisas refutam a argumentação de que a visualização e desenvolvimento destas práticas por parte dos discentes subsidia o aprendizado. Greif (2003), em sua obra “Alternativas ao uso de animais vivos na educação pela ciência responsável”, cita no capítulo sobre “Dessensibilização estudantil através da dissecação” que

[...] a progressão da dessensibilização torna-se evidente quando muitos dos animais destinados à dissecação são frequentemente encontrados mutilados, mesmo que esse não seja o propósito da atividade [...] (Greif, 2003, p. 26, grifo nosso).

Posteriormente, no ano de 2015, Thales Tréz publicou o trabalho intitulado “A caracterização do uso de animais no ensino a partir da percepção de estudantes de ciências biológicas e da saúde”. A pesquisa investigou a percepção de 427 estudantes de Medicina, Farmácia e Ciências Biológicas das Universidades Federais de Santa Catarina e Rio Grande

do Sul acerca do uso de animais não humanos como recurso didático. Quando questionados quanto apoiariam e participariam de atividades que promovessem a substituição do uso de animais no ensino, os resultados apontaram que uma parcela considerável dos estudantes, cerca de $\pm 53\%$ dos alunos, se sentia mal ou incomodada com os procedimentos, sendo favoráveis à implementação de métodos substitutivos em sala de aula.

Os objetivos da formação dos discentes, futuros profissionais, não devem ser meramente técnicos e por classificação de competência, indo muito além das qualificações, trazendo também o entendimento moral à tona, e o valorizando. Dubet e Martuccelli (2007) expõem que:

“[...]os indivíduos não se formam somente pela aprendizagem de conteúdos sucessivos propostos, mas sim pela sua capacidade de manejar as suas experiências, as quais se constroem como uma vertente subjetiva do ambiente escolar [...]” (Dubet e Martuccelli *apud* Zanetti, 2017, p. 8580).

O Brasil é uma nação que tem avançado significativamente na pesquisa biomédica, embora esse avanço se dê com um notável uso de animais em pesquisa e ensino. Seu uso está sujeito a regulamentações que visam garantir seu bem-estar. O principal órgão que trata sobre o assunto é o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), que foi estabelecido em 2008, instância colegiada multidisciplinar de caráter normativo, consultivo, deliberativo e recursal, para coordenar os procedimentos de uso científico de animais. O CONCEA atua em parceria com as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs), presentes em instituições que produzem, mantêm e utilizam modelos animais, para avaliar e aprovar os protocolos de ensino e pesquisa que os envolvam.

Enquanto a pesquisa com animais no Brasil está sujeita a regulamentações rigorosas, a realidade da regulamentação na educação é diferente, sendo menos clara e, muitas vezes, com espaço para interpretações variadas. Como resultado, os estudantes podem ser expostos à práticas que não refletem necessariamente os princípios de ética e bem-estar animal. Atualmente, contamos com uma resolução normativa do CONCEA Nº 53, de 19 de maio de 2021, que trata sobre a restrição ao uso de animais em ensino, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA (CONCEA, 2021b). No entanto, esta resolução não é clara, causando muitas vezes divergência no seu entendimento.

No que se refere a legislação sobre métodos alternativos, também sob a luz jurídica do CONCEA, temos hoje cinco resoluções normativas, onde todas tratam sobre o reconhecimento de métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil, nenhuma tratando sobre métodos alternativos no ensino.

A partir deste histórico elucidativo e alicerçado em argumentações éticas faz-se importante a inclusão desta discussão na esfera acadêmica, por diversos motivos. Em primeiro lugar, pela existência de um movimento crescente na sociedade contemporânea em prol do bem-estar animal e da ética nas práticas educacionais. Tal contexto, que se estende para além da academia, exige uma atenção crítica à questão do uso de animais no ensino, especialmente em experimentos práticos que frequentemente acarretam sofrimento animal. Além disso, o espectro da pesquisa e desenvolvimento de técnicas substitutivas ao uso de animais, no contexto educacional, tem experimentado, apesar de lentos, notáveis avanços nos últimos anos. É imperativo destacar essas inovações, evidenciando como a adoção de tais alternativas não apenas atenua o sofrimento dos animais, mas também amplia a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Ao reconhecer a vulnerabilidade e o sofrimento animal, a abordagem dos "Três Rs" - substituição, redução e refinamento - que constituem um arcabouço ético, adquire ainda maior relevância. Nesse sentido, o presente trabalho se justifica pela urgência de se promover o debate em torno da adoção e implementação de técnicas substitutivas ao uso de animais no ensino, os quais preparam os estudantes para a prática profissional ética e consciente.

Com o objetivo de analisar o cenário da aplicação de técnicas substitutivas ao modelo animal no ensino, bem como explorar as perspectivas futuras dessa abordagem educacional, ressaltando a importância da adoção e implementação das técnicas para reduzir o sofrimento animal, reconhecendo o estado de vulnerabilidade do animal não humano, neste contexto, e enfatizando o papel crucial da inovação na promoção de uma educação ética, o trabalho foi desenvolvido através de busca ativa e de pesquisa bibliográfica exploratória, utilizando-se bases de dados acadêmicos e científicos, para identificar artigos relevantes publicados em periódicos científicos, conferências e outros recursos acadêmicos, além de busca complementar em repositórios institucionais e sites referentes aos usos dos animais não humanos em ensino. Como desfecho do plano de trabalho traçado, optou-se por dividir o trabalho em três capítulos, permitindo uma organização lógica que destaca as nuances específicas de cada seção, enriquecendo a análise global do tema.

Cada capítulo visa proporcionar uma compreensão abrangente dos diversos aspectos relacionados aos animais não humanos no ensino, desde o contexto histórico, passando pelas considerações éticas atuais, incluindo o pano de fundo da inovação. Diante da situação apresentada e das questões anteriormente colocadas, a presente pesquisa está estruturada em três capítulos. No primeiro capítulo trataremos das "Leis para o uso de animais". Martha Nussbaum, nos fala em suas obras sobre a questão do contratualismo e da formulação dos

princípios de justiça, sob a ótica de duas questões: “*Quem estrutura os princípios?*” E, “*Para quem princípios os são estruturados?*” (Nussbaum, 2007, p. 16, grifo e tradução nossa), e assim faremos uma exploração das origens e desenvolvimento das leis relacionadas aos animais não humanos no Brasil, trazendo uma análise sobre os órgãos regulatórios responsáveis por monitorar e regulamentar este uso, discutindo eticamente a presença de animais não humanos em ambientes educacionais e suas implicações.

O segundo capítulo traz uma explanação acerca das questões técnicas sobre os métodos substitutivos no ensino. Faremos uma análise dos fatores que motivam ou dificultam a adoção de métodos alternativos no ensino, sob uma ótica da prática docente, trazendo à luz políticas públicas que promovam o uso de métodos substitutivos. O Capítulo 2 é especialmente significativo para esta pesquisa, não apenas por sua importância teórica, mas também pela minha vivência pessoal e o propósito intrínseco do estudo. Através da exploração das questões técnicas em torno dos métodos substitutivos no ensino, buscarei não apenas abordar aspectos acadêmicos, mas também compartilhar reflexões derivadas da minha experiência pessoal. Este capítulo destaca-se como uma oportunidade para a aplicação prática dos conceitos teóricos, proporcionando uma visão mais holística e aplicada aos desafios e incentivos associados à introdução de práticas inovadoras no contexto educacional. O entendimento aprofundado dessas questões técnicas não só enriquece a análise, mas também contribui para a construção de soluções mais realistas e alinhadas com os objetivos éticos e educacionais subjacentes a este estudo.

O terceiro capítulo assume um papel crucial, emergindo como um ponto focal que transcende os conceitos já explorados e enriquecidos nos capítulos anteriores. Ao adentrar no “Caminho Ético”, este capítulo foca o olhar no princípios dos 3Rs (Redução, Refinamento e Substituição), o bem-estarismo animal e a inovação como ferramenta para um ensino ético. Sua importância reside não apenas na revisão desses conceitos, mas na visualização da aplicação prática desses princípios. Ao ampliar a perspectiva ética, o capítulo não apenas explora as bases éticas estabelecidas, mas também lança luz sobre a necessidade de reconhecer e garantir os direitos dos animais não humanos. Este enfoque contribui para uma abordagem mais compassiva e inclusiva no âmbito, não só da pesquisa, mas também do ensino, desafiando paradigmas tradicionais. O entendimento dessas questões éticas não só amplia o horizonte da discussão, mas também destaca a importância de repensar o papel do animal não humano como um sujeito de direito, promovendo uma visão mais ética e compassiva na interação entre humanos e animais não humanos.

À medida que avançamos nesta investigação sobre os animais não humanos no contexto educacional, entendemos que, torna-se imperativo um profundo repensar sobre as questões éticas e de justiça que envolvem esses seres. A emergência de uma nova visão sobre a educação nos tempos atuais exige uma reflexão crítica sobre nosso papel como educadores, pesquisadores e sociedade como um todo. A inclusão de ferramentas tecnológicas apresenta-se como uma ponte para preencher lacunas temporais profundamente enraizadas, proporcionando alternativas inovadoras que respeitem a integridade destes animais. É crucial reconhecer a importância de trabalhar em estreita colaboração com os novos docentes, moldando uma abordagem educacional que evite a propagação de uma cultura especista. O comprometimento com a desconstrução de concepções ultrapassadas e a promoção de uma mentalidade inclusiva são pilares fundamentais na construção de uma educação mais ética e compassiva.

A urgência de abordar abertamente a questão dos animais não humanos utilizados no ensino não pode ser subestimada. Este apelo à ação é mais do que uma simples recomendação; é um imperativo moral que exige a adoção de práticas mais éticas e a conscientização acerca das implicações do uso de animais no contexto educacional. Somente através de um compromisso coletivo com a mudança podemos inaugurar uma era educacional que reflita verdadeiramente os valores de respeito, justiça e consideração para com todos os seres sencientes.

1. CAPÍTULO 1

A convergência entre a necessidade de avançar no conhecimento científico e a evolução tecnológica levanta questionamentos essenciais sobre o uso contínuo de animais para este fim. O conhecimento científico, tanto no campo do ensino como na pesquisa, avançou notavelmente ao longo do tempo, impulsionado pela tecnologia que o sustenta. No entanto, a persistência do uso de animais como ferramentas de investigação gera reflexões éticas profundas, desafiando a comunidade científica a equilibrar o desejo de progresso com a responsabilidade ética para com os seres vivos envolvidos.

Um olhar retrospectivo sobre o histórico do uso de animais na pesquisa destaca a evolução desta prática ao longo do tempo. Desde experimentos rudimentares até métodos mais sofisticados, a relação entre humanos e animais na busca pelo conhecimento tem passado por transformações significativas. Entretanto, é crucial considerar as implicações éticas dessa prática, especialmente diante dos avanços atuais em métodos alternativos, como modelos celulares e simulações computacionais.

Nesse contexto, a legislação desempenha um papel crucial ao estabelecer parâmetros éticos e regulatórios para o uso de animais na pesquisa e no ensino em nosso país. Este capítulo visa ilustrar como a legislação brasileira aborda a questão, destacando as chamadas diretrizes éticas que orientam este uso de animais. Ao traçar um paralelo entre contextos científicos e educacionais, busca-se compreender como as leis influenciam a abordagem ética no uso de animais, garantindo a proteção dos mesmos e promovendo práticas responsáveis.

No âmbito científico, as legislações estabelecem protocolos rigorosos para a experimentação, exigindo a justificativa ética e científica da escolha por métodos que envolvam seres vivos. Além disso, promovem a busca constante por alternativas que minimizem ou eliminem a necessidade do uso de animais, priorizando métodos que garantam a integridade dos resultados sem comprometer o bem-estar animal.

No contexto do ensino, observa-se que, ao contrário dos avanços significativos da pesquisa científica, as regulamentações do uso de animais em atividades educacionais não têm progredido de maneira tão marcante. A legislação muitas vezes enfrenta desafios ao tentar estabelecer diretrizes claras e abrangentes no contexto educacional, resultando em lacunas que podem comprometer o bem-estar dos animais envolvidos. A falta de uma regulamentação mais robusta pode levar a variações nas práticas entre instituições de ensino, evidenciando a

necessidade de uma revisão mais específica e atualizada para garantir que as preocupações éticas sejam devidamente endereçadas ao ambiente educacional.

Contudo, persistem desafios ainda maiores na implementação efetiva dessas diretrizes éticas. A garantia do cumprimento rigoroso das normativas demanda uma vigilância constante, envolvendo órgãos fiscalizadores e a própria comunidade científica. Além disso, a busca contínua por métodos substitutivos e aprimoramento das técnicas existentes são cruciais para diminuir a dependência do uso de animais não humanos na pesquisa e no ensino.

O papel das Instituições de Ensino Superior (IES) é fundamental nesse cenário. Elas têm a responsabilidade de fomentar uma cultura ética e promover a conscientização sobre as implicações éticas do uso de animais. Ao incorporar princípios éticos aos programas de pesquisa e na formação acadêmica, as instituições podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma abordagem mais responsável em relação ao uso de animais.

A discussão sobre o equilíbrio entre avanço científico e responsabilidade ética em relação aos animais é complexa e em constante evolução. A sociedade, juntamente com a comunidade científica, deve continuar a dialogar e buscar soluções que promovam um equilíbrio entre a busca pelo conhecimento e o respeito à vida animal. O desenvolvimento de tecnologias alternativas e aprimoramento das práticas são caminhos promissores para construir um futuro em que o progresso científico não ocorra à custa do sofrimento animal.

Este capítulo visa ilustrar como a legislação brasileira aborda a questão, destacando as chamadas diretrizes éticas que orientam o uso de animais, fazendo um comparativo entre contextos científicos e educacionais.

1.1 Os Animais Não Humanos no Brasil: Legislação para os animais?

1.1.1 Legislação: um breve histórico

O primeiro documento de ordem jurídica que se tem notícia quanto à proteção aos animais no Brasil é o Código de Posturas do município de São Paulo datado de 06 de outubro de 1886.

O referido Código dispõe, em seu artigo 220

Ê proibido a todo e qualquer cocheiro, condutor de carroça, pipa d'água etc, maltratar os animaes com castigos bárbaros e imoderados. Bata disposição ê igualmente aplicável aos ferradores. Os ínfratores sofrerão a multa de 10\$, de cada vez que se dér a infração. regulamento policial providenciará de modo que os animaes dos carros, tilburye, e bends sejam adestrados . se conservem em suficiente estado de robustez. (Extraído do documento original - Código de Posturas do município de São Paulo,1886).

Seguido a isso, em 10 de julho de 1934, durante o governo de Getúlio Vargas, foi promulgado o Decreto federal nº 24.645/34, que estabelecia medidas de proteção aos animais. Além de dar ao Estado a tutela de todos os animais existentes no País, o decreto traz em seu artigo 3º, a definição das condutas tipificadas como maus-tratos. Estas definições incluem além de crueldade, violência e trabalhos excessivos, a manutenção do animal em condições anti-higiênicas ou abandono.

O citado decreto traz em seu artigo 17, a compreensão da palavra animal: “*A palavra animal, da presente lei, compreende todo ser irracional, quadrúpede, ou bípede, doméstico ou selvagem, exceto os daninhos*” (Brasil, 1934, grifo nosso).

Oportuno se torna dizer que em seu conteúdo o citado decreto traz ainda, a configuração de maus tratos ao inserir animais no contexto educacional: “*Consideram-se maus tratos: [...] XXVII - ministrar ensino a animais com maus tratos físicos;*” (Brasil, 1934, grifo nosso).

Em 03 de outubro de 1941 entrava em vigor a lei das Contravenções Penais, através do Decreto-Lei nº. 3688/41, a qual estabelecia em seu capítulo VII, das contravenções relativas à polícia de costumes, em seu Art. 64, § 1º, penalidade de prisão simples, de dez dias a um mês, ou multa, de cem a quinhentos mil réis para todo aquele “*que, embora para fins didáticos ou científicos, realiza, em lugar público ou exposto ao público, experiência dolorosa ou cruel em animal vivo*” (Brasil, 1941, grifo nosso).

Em 08 de Maio de 1979 entra em vigor a Lei 6.638 que estabelece normas para a prática didático-científica da vivissecação de animais e determina outras providências, contudo esta lei não foi regulamentada e possuía poucos artigos autoaplicáveis. Em seu art. 3º, por exemplo, a referida lei tratava que:

Art 3º - A vivissecação não será permitida:
 I - sem o emprego de anestesia;
 II - em centro de pesquisas o estudos não registrados em órgão competente;
 III - sem a supervisão de técnico especializado;
 IV - com animais que não tenham permanecido mais de quinze dias em biotérios legalmente autorizados;
 V - em estabelecimentos de ensino de primeiro e segundo grau e em quaisquer locais frequentados por menores de idade.

A Lei 6.638 foi substituída pelo projeto de Lei nº. 1.153/95, que deu origem à Lei Nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.

No ano de 1988 a proteção jurídica dos animais passou a ter *status* constitucional com a promulgação da atual Constituição da República Federativa do Brasil. Em seu capítulo VI, que trata do Meio Ambiente, a Constituição traz seu artigo 225, onde:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988).

E seu inciso primeiro:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (Brasil, 1988).

Tal artigo felizmente foi incorporado a diversas Constituições de âmbito Estaduais.

Dez anos após, em 12 de fevereiro de 1998, entra em vigor a Lei 9605/98, Lei esta que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Esta Lei que possui oitenta e dois artigos, em seu Capítulo V, Seção I reservou nove artigos, Art. 29 a Art.38, que constituem tipos específicos de crimes contra a fauna, traz em seu artigo 32 a abrangência dos animais domésticos e domesticados, a qual transformou as antigas contravenções em crimes (artigo 64 do Decreto-Lei nº3688/41).

A evolução legislativa é uma peça fundamental na dinâmica de qualquer sociedade. No entanto, quando esse avanço é marcado por demoras substanciais, os efeitos podem ser sentidos de maneira significativa nas práticas sociais, gerando um descompasso entre o contexto à época da proposição da lei e o momento de sua promulgação. O processo legislativo, por natureza, deve ser cuidadoso e reflexivo. No entanto, quando essa ponderação se estende por um período prolongado, a legislação pode perder sua relevância frente às demandas emergentes, como no caso das práticas com animais. Fatores como burocracia, interesses econômicos e complexidade legal muitas vezes contribuem para a lentidão neste processo.

A demora na aprovação de leis gera um hiato temporal entre as práticas sociais vigentes à época da proposição e aquelas em vigor no momento da promulgação. Isso cria um ambiente onde as normas legais não estão alinhadas com as demandas e expectativas da sociedade. Além disso, o rápido desenvolvimento tecnológico pode tornar obsoletas leis e normativas que levaram muito tempo para serem aprovadas. Para ilustrar esse fenômeno, podemos analisar o caso específico da Lei Animal em que a demora no avanço legislativo teve

impactos substanciais. Esse processo de discussão e reavaliação do uso de animais em ensino remonta aos últimos anos. À medida que a sociedade se torna mais consciente das questões éticas relacionadas ao tratamento animal, as conversas legais em torno da substituição desses métodos ganham destaque.

Apesar dos esforços, a impunidade sob o véu da legalidade e a flexibilização na interpretação de provas, no que tange o uso de animais não humanos em ensino e pesquisa, faz com que, raras vezes, os envolvidos sejam punidos conforme estabelecido em lei. À exemplo o caso da Universidade Estadual de Maringá (UEM), que no ano de 2019, foi multada em R\$10 mil por ter utilizado cães da raça beagle em atividades de ensino do curso de odontologia. A situação de maus-tratos contra os animais foi denunciada ao Ministério Público do Paraná (MP-PR), em 2011, por meio de um abaixo-assinado com cerca de seis mil assinaturas. Entretanto, em uma reviravolta no julgamento a Universidade Estadual de Maringá (UEM) foi inocentada da acusação e teve o processo arquivado no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. O processo foi encerrado pelo Concea (RPC, 2019; Ramalho, 2022; Linjardi, 2022).

Nesse caso, a demora no avanço legislativo não é apenas uma questão processual, mas sim um fenômeno que tem repercussões diretas na sociedade. É crucial que os legisladores encontrem um equilíbrio entre a reflexão cuidadosa e a resposta ágil às necessidades educacionais e de respeito aos animais, a fim de garantir que as leis sejam eficazes e relevantes ao longo do tempo.

1.1.2 Criação da Lei 11.794/08 - “Lei Arouca”

Como delineado anteriormente, a legislação no Brasil fornece uma base de proteção aos animais, incluindo medidas constitucionais contra a crueldade. Essa salvaguarda legal se entrelaça diretamente com o cenário científico e educacional, como argumenta Levai (2004), ao definir a experimentação animal como qualquer prática que emprega animais para objetivos didáticos ou de pesquisa.

Uma base moral fundamental sobre a questão emergiu em 1959 com a publicação do livro "*The Principles of Humane Experimental Technique*" por Russel e Burch. Nessa obra, foram estabelecidas as diretrizes internacionais reconhecidas como os "3Rs": substituição (*replacement*), redução (*reduction*) e refinamento (*refinement*). É crucial ressaltar que, embora

o tema seja aprofundado em um capítulo posterior, a referência aos "3Rs" é essencial nesta etapa, pois serve como um parâmetro ético que molda e influencia todas as considerações subsequentes sobre o tratamento ético dos animais na pesquisa científica. Esses princípios, que visam aprimorar a abordagem nas práticas de experimentação animal, servem como um guia para a formulação de políticas em diversos países, destacando a importância duradoura e universal desses princípios na construção de um quadro legal que promova uma abordagem mais compassiva e ética na pesquisa científica.

A prática de empregar animais em atividades acadêmicas, com o propósito de ilustrar processos biológicos conhecidos, é comumente respaldada pela sua relevância no processo de aprendizagem e fundamentada na crença de que os animais não possuem sensibilidade (Feijó; Macedo; Pitrez, 2010).

Quando tratamos do tema no Brasil, logo retomamos para a lei específica que trata do tema, ou, lei nº 11.794, também conhecida como "Lei Arouca". Depois de 13 anos de tramitação no Congresso Nacional, a Lei nº 11.794/2008 foi finalmente sancionada pelo então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva em 08 de outubro de 2008.

A Lei Federal nº 11.794/08 regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais, revogando a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979 (Dalben, 2013). A lei foi regulamentada pelo Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009 (Brasil, 2009).

A estrutura do texto guarda traços do projeto original, estabelecendo: no Capítulo I – Disposições Preliminares; no Capítulo II – Do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea); no Capítulo III – Das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA); no Capítulo IV – Das Condições de Criação e Uso de Animais para Ensino e Pesquisa Científica; no Capítulo V – Das penalidades; e no Capítulo VI – Das Disposições Gerais e Transitórias. A parte específica e diretamente voltada para a proteção dos animais está no Capítulo IV (das condições de criação e uso de animais em ensino e pesquisa) e, em especial, no artigo 14, com seu caput e os dezesseis parágrafos que o compõem (Brasil, 2008; Brasil, 2009).

De acordo com Bonella (2009), durante toda a redação da lei, nota-se o emprego da expressão "uso" de animais, algo que denota a compreensão do animal como objeto pela própria lei que deveria protegê-lo. A expressão "respeito ao animal" não é explicitamente mencionada, assim como a referência aos "3Rs" no texto é vaga, e muitas vezes permite interpretações dúbias. No parágrafo 4º do artigo 14, a exemplo, há uma orientação que aponta

para a necessidade de minimizar o número de animais "utilizados" para alcançar os resultados da pesquisa.

§ 4o O número de animais a serem utilizados para a execução de um projeto e o tempo de duração de cada experimento será o mínimo indispensável para produzir o resultado conclusivo, poupando-se, ao máximo, o animal de sofrimento (Brasil, 2008).

Esse direcionamento sugere uma preocupação com a redução do impacto sobre os animais utilizados em experimentos, alinhando-se implicitamente com o princípio de "redução" (um dos "3Rs") ao incentivar a utilização mínima necessária de animais para atingir os objetivos da pesquisa.

Ainda neste aspecto, podemos analisar o parágrafo 9º do artigo 14, transcrito abaixo:

§ 9o Em programa de ensino, sempre que forem empregados procedimentos traumáticos, vários procedimentos poderão ser realizados num mesmo animal, desde que todos sejam executados durante a vigência de um único anestésico e que o animal seja sacrificado antes de recobrar a consciência (Brasil, 2008).

Se aprende, na prática profissional, que o uso repetido e frequente de animais em experimentos, muitas vezes acompanhado de intervenções recorrentes, pode resultar em um aumento significativo do seu sofrimento. A exposição repetida a procedimentos experimentais pode gerar efeitos cumulativos, físicos e psicológicos, exacerbando o estresse e impactando negativamente seu bem-estar, comprometendo a integridade física e emocional dos animais envolvidos. É sabido também, que a depender da intervenção a ser realizada, uma única dose anestésica não é suficiente tendo em vista a janela de ação do fármaco e o tempo do procedimento a ser realizado. É importante lembrar que os animais não humanos têm capacidades que nós não dispomos de meios para identificá-las ou reconhecê-las. Na verdade, demonstramos muita dificuldade de reconhecer sinais básicos de dor e sofrimento, que têm uma interpretação bem mais próxima da nossa, quiçá de uma comunicação específica, inerente das capacidades deles (Nussbaum, 2007; Silva, 2014).

Em um contexto educacional, em que o propósito é o ensino e aprendizado, surge uma reflexão quanto ao entendimento do estágio de aprendizagem desenvolvido com os ditos "modelos animais". Afinal, mesmo sob a tutela de um professor notoriamente competente, a validade dos procedimentos reproduzidos pelos alunos pode ser questionada. Se a compreensão precisa do estado e bem-estar dos animais não é adequadamente assegurada, há o risco de que os objetivos educacionais se desviem do propósito de promover uma

aprendizagem informada e responsável. Assim, a reflexão sobre a validade e ética dos procedimentos reproduzidos torna-se necessária para garantir que o ensino não apenas transmita conhecimento, mas também promova uma consciência ética e sensibilidade em relação ao tratamento dos animais no contexto da pesquisa científica.

Ainda na citada Lei, podemos questionar o parágrafo 2º, do mesmo artigo:

§ 2o Excepcionalmente, quando os animais utilizados em experiências ou demonstrações não forem submetidos a eutanásia, poderão sair do biotério após a intervenção, ouvida a respectiva CEUA quanto aos critérios vigentes de segurança, desde que destinados a pessoas idôneas ou entidades protetoras de animais devidamente legalizadas, que por eles queiram responsabilizar-se (Brasil, 2008).

O uso de animais em atividades acadêmicas visando a demonstração de processos biológicos conhecidos é tradicionalmente justificado pela sua importância para o aprendizado e legitimado na crença de que os animais não são seres sencientes (Feijó; Macedo; Pitrez, 2010). Aqui, fazemos um parêntese para falar sobre *Senciência*, o que justificaria a nulidade do parágrafo citado.

Sampaio (2016) aponta, em seu trabalho, que a palavra “*senciência*” é um termo ainda não constante do dicionário brasileiro, sendo palavra advinda de “*senciente*”, adjetivo originado do latim *sentiente*, que indica aquele que sente ou tem sensações (Reis, 2018).

A *senciência*, de modo rudimentar, é definida como a habilidade de experimentar emoções, prazer e dor, sendo intrinsecamente conectada a outras capacidades cerebrais como inteligência e consciência (Boyle, 2009). Em termos simples, pode-se compreender a *senciência* como a capacidade de ter consciência de sensações, representando a posse de sentimentos subjetivos (Pedrazzani *et al.*, 2007). Varner, por sua vez, amplia o conceito de *senciência* ao incluir diversas formas de percepção, como ver, ouvir, cheirar, tocar, mover, querer, pensar e planejar (Ribeiro, 2018). O termo ganhou destaque após a publicação da obra 'Ética Prática' de Peter Singer, em 2009.

Um ser *senciente* pode ser caracterizado então pela capacidade intrínseca de experimentar sensações, manifestando uma atenção particular às suas próprias vivências e exibindo reações de satisfação e frustração. Assim sendo, os animais mantidos em laboratório detêm uma consciência aguçada em relação ao seu estado emocional, contexto espacial, interações sociais e tratamento recebido. Dotados de uma gama de sensações, que incluem desde respostas físicas como dor, fome e frio, até manifestações emocionais como medo, estresse e frustração, mantêm uma percepção ativa de seu entorno. Este discernimento se estende à aprendizagem mediante experiências, ao reconhecimento ambiental, à consciência

relacional, à capacidade de distinguir e selecionar entre objetos, animais e contextos diversos. Seria então possível, atendendo ao parágrafo 2º, propiciar aos animais que passaram por atividades acadêmicas, a possibilidade de serem reinseridos em outro ambiente?

Essas considerações tornam-se crucial ao avaliar a ética da experimentação animal, ressaltando a importância de buscar métodos alternativos, como a aplicação dos "3Rs" (substituição, redução e refinamento) para mitigar o sofrimento animal.

Neste aspecto, Tom Regan defende que não é apenas o sofrimento que infligimos aos animais que está errado. “O que está fundamentalmente errado, em vez disso, é o sistema inteiro, e não seus detalhes. Pela mesma razão que mulheres não existem para servir aos homens, os pobres para os ricos, e os fracos para os fortes, os animais também não existem para nos servir” (Regan, 2004).

Os animais não humanos são seres morais passíveis de serem afetados pelas ações dos agentes morais, os quais têm responsabilidades em relação a eles, incluindo a obrigação de proteção. Essa abordagem é considerada uma questão de justiça, indo além de uma mera expressão de caridade (Nussbaum, 2007; Felipe, 2007; Silva, 2014).

Vemos então, que a Lei 11.794 não confere legitimidade aos animais em si, mas sim aos locais e procedimentos nos quais serão utilizados. Ela visa, em sua gênese, regulamentar e controlar as atividades com animais, garantindo sua integridade ética e o bem-estar. No entanto, a legislação não concede direitos intrínsecos aos animais, focando-se, em vez disso, nas condições e práticas que devem ser observadas nos locais de pesquisa e experimentação. A citada lei confere ainda direitos e deveres a órgãos de sua criação, como é o caso do CONCEA e das CEUAS, apresentados a seguir.

A lei se aplica ao filo *Chordata*, ou seja, animais que possuem, como características exclusivas, ao menos na fase embrionária, a presença de notocorda, fendas branquiais na faringe e tubo nervoso dorsal único e subfilo *Vertebrata*, animais cordados que têm, como características exclusivas, um encéfalo grande encerrado numa caixa craniana e uma coluna vertebral. Os animais, atualmente, com resoluções normativas (RN) específicas, ditadas pelo CONCEA, são os Roedores e Lagomorfos (RN 57/2022); Cães e Gatos (RN 59/2023); Primatas não humanos (RN 60/2023); Peixes (RN 61/2023); Anfíbios e serpentes (RN 62/2023); Pequenos ruminantes (RN 63/2023); Grandes ruminantes (RN 64/2023); Equídeos (RN 65/2023); Suínos (RN 66/2023) e Aves (RN 67/2023). Todas essas tratando das condições que deverão ser observadas para a criação, a manutenção e a experimentação em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica. .

Para os estudos conduzidos fora dessas instalações, estão regulamentados os: animais silvestres (RN 40/2018) e animais domésticos (RN 22/2015). Temas como cuidados e manejo dos animais e suas instalações, quais os critérios obrigatórios e os recomendados para cada grupo taxonômico estão abrangidos no Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica, documento de caráter informativo, que serve de orientação e de consulta para cada uma das espécies acima citadas. O emprego de animais não humanos no ensino, no entanto, não tem abrangência específica e está sempre atrelado a palavra pesquisa.

1.1.3 Órgãos regulatórios no âmbito do uso de animais - CONCEA e CEUAs

O Estado brasileiro, através da União do Governo Federal, possuindo competências administrativas e legislativas e, cumprindo seu papel de produtor de normas e regras, bem como de fiscalização de diversas atividades, inclusive as educacionais, possui dentro de sua estrutura administrativa setores que são responsáveis pela normatização técnica de atividades. No caso do uso de animais não humanos no ensino, a situação não é diferente (Souza, 2021).

De acordo com o publicado no site oficial do governo, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) é um órgão da administração federal direta, com a Medida Provisória 980 em 10 de junho de 2020 que alterou a Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, prevendo a consolidação do leque de contribuições do órgão na entrega de serviços públicos relevantes para o desenvolvimento do país do MCTI².

Integra a estrutura básica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, instituído no capítulo II, da lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, ao qual compete formular e zelar pelo cumprimento das normas relativas à utilização humanitária de animais com finalidade de ensino e pesquisa científica (Brasil, 2008).

Segundo a citada lei, o CONCEA é responsável, também, pelo credenciamento das instituições para criação ou utilização de animais em ensino e pesquisa científica (Brasil, 2008; De Souza, 2021).

² Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/o-ministerio>

Em termos organizacionais, o CONCEA é composto por 14 membros: um representante dos cinco ministérios (Ciência e Tecnologia, Educação, Meio Ambiente, Saúde e Agricultura), um representante de uma vasta gama de organizações nacionais técnico-científicas (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, Academia Brasileira de Ciências, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Federação de Sociedades de Biologia Experimental, Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e Federação Nacional das Indústrias Farmacêuticas) e dois representantes das Sociedades de Proteção Animal (SPA) legalmente estabelecidas no país (Filipeck *et al.*, 2010; Brasil, 2008; Brasil, 2009).

Desde sua criação o CONCEA tem definido uma série de Resoluções Normativas com o objetivo de nortear o uso de animais em atividades de ensino, pesquisa e extensão no país, visando seu bem-estar (Ribeiro; Serra; Wolkers, 2020). A primeira resolução normativa data de 2010, que dispunha sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs), RN essa substituída pela atual RN Nº 51, promulgada em 19 de maio de 2021, que dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs e dos biotérios ou instalações animais (Brasil, 2010; Brasil, 2021a).

De acordo com o disposto na resolução normativa 51, a Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA é condição indispensável para que qualquer instituição legalmente estabelecida em território nacional, que produza, mantenha ou utilize animais para ensino ou pesquisa científica, possa requerer o credenciamento no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - Concea (Brasil, 2021a). Dentre as competências atribuídas às CEUAs, é importante destacar uma delas, “[...] XI - incentivar a adoção dos princípios de refinamento, redução e substituição no uso de animais em ensino e pesquisa científica (Brasil, 2021a)”.

Entretanto, as resoluções normativas do CONCEA que dizem respeito a uso de métodos alternativos abrangem majoritariamente as atividades de pesquisa no Brasil, como demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 1 - Overview das Legislações Brasileiras Referentes aos Métodos Alternativos, conforme Publicações do CONCEA.

LEGISLAÇÕES REFERENTES AOS MÉTODOS ALTERNATIVOS PUBLICADOS PELO CONCEA	
RESOLUÇÃO NORMATIVA	DISPOSIÇÃO
Nº 18, DE 24 DE SETEMBRO DE 2014.	Reconhece métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil, nos termos da Resolução Normativa nº 17, de 03 de julho de 2014, e dá outras providências.
Nº 31, DE 18 DE AGOSTO DE 2016.	Reconhece métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil.
Nº 45, DE 22 DE OUTUBRO DE 2019.	Reconhece método alternativo ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil.
Nº 54, DE 10 DE JANEIRO DE 2022.	Dispõe sobre o reconhecimento de métodos alternativos ao uso de animais em atividades de ensino e pesquisa científica e dá outras providências.
Nº 56, DE 5 DE OUTUBRO DE 2022.	Reconhece métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil.

Fonte: A autora, 2023.

Neste ponto, faz-se adequado uma reflexão, na Resolução Normativa CONCEA nº 54, de 10 de janeiro de 2022, a ementa sugere que seu escopo abrange diretamente o âmbito do ensino, promovendo a transição para práticas que minimizem ou eliminem a necessidade de utilização de animais em tais contextos. No entanto, uma análise mais aprofundada revela que a resolução não trata especificamente do tema do ensino, deixando uma lacuna na regulamentação. Todas as vezes em que é citada, a mesma vem acompanhada da frase “*em atividades de ensino e pesquisa*”.

José de Oliveira Ascensão (2011) narrava que a ausência normativa é inescapável, podendo resultar de deficiências na técnica legislativa, da escolha deliberada de não regulamentar um determinado tema e da imprevisibilidade. Contudo, independentemente da razão que a justifica, quando uma lacuna se manifesta, torna-se imperativo preenchê-la para resolver o caso específico.

A falta de abordagem jurídica neste aspecto pode ser vista como uma oportunidade para futuras revisões e complementações, das normativas já existentes, que visem aprimorar a regulamentação e promover uma mudança abrangente nas práticas educacionais.

1.1.4 Os animais não-humanos inseridos no contexto educacional

Os animais não-humanos no contexto educacional têm sido objeto de considerável debate e reflexão. A presença de animais em ambientes de aprendizado não se limita apenas a zoológicos e centros de educação ambiental; cada vez mais, eles estão sendo incorporados diretamente nas salas de aula e programas educacionais formais. No entanto, essa prática levanta diversas questões éticas, pedagógicas e práticas que merecem uma análise cuidadosa. A relação entre os seres humanos e os animais, quando inserida no ambiente educacional, apresenta desafios complexos que vão além das aparentes vantagens. É fundamental explorar criticamente as implicações dessa integração, considerando aspectos éticos, o bem-estar dos animais, as responsabilidades associadas e a eficácia real desse método de ensino.

Apesar dos argumentos defendidos por docentes e livros didáticos que apoiam a vivissecação, considerando essas práticas no ensino como "indispensáveis" (Marques *et al.*, 2005), investigações revelam que as possibilidades de conflito são reais e eminentes.

Em instituições de ensino, os animais são classificados como "modelos", Rollin (1998), já citava as diferentes formas de utilização, disposta em sete categorias; dentre as várias maneiras pelas quais os animais são utilizados, há o uso de animais como recursos didáticos: "Uso de animais em instituições educacionais para demonstrações, dissecação, treinamento cirúrgico, indução de distúrbios com finalidades demonstrativas, projetos científicos relacionados ao ensino".

Os animais utilizados como ferramentas de ensino são privados de suas liberdades individuais, fisiológicas e comportamentais, não sendo, portanto, um "modelo ideal" já que pode sofrer interferências do meio. Eles devem ser livres para expressar seu comportamento natural (Nussbaum, 2007).

Nussbaum (2007) cataloga uma série de capacidades que ela argumenta ser inerentes aos animais. Este inventário abarca desde a oportunidade de desfrutar de uma vida longa e saudável até a liberdade de movimento, englobando a plena vivência de todos os sentidos: visão, olfato, paladar, audição e tato.

Adicionalmente, Nussbaum ressalta a capacidade dos animais de envolver-se em processos mentais, experienciar emoções como o amor e a compaixão, bem como de raciocinar e participar ativamente de uma comunidade, estabelecendo laços sociais. A lista também aborda a habilidade de os animais viverem em harmonia com outras espécies, participarem de atividades lúdicas e desfrutarem momentos de diversão, além de exercerem algum grau de

controle sobre suas próprias vidas. Essas capacidades, segundo Nussbaum, são essenciais para uma compreensão mais completa das necessidades e potenciais dos animais. Esta perspectiva desafia preconceitos arraigados e ressalta a importância de considerar tais capacidades ao discutir questões éticas relacionadas aos animais.

A prática da experimentação infringe também, o artigo 7º da Resolução nº 879, de 15 de fevereiro de 2008, do Conselho Federal de Medicina Veterinária, aqui transcrita:

Art. 7º O preceito das Cinco Liberdades do bem-estar animal deve ser adotado com a finalidade de manter os animais:
I – livres de fome, sede e desnutrição;
II – livres de desconforto;
III – livres de dor, injúrias e doenças;
IV – livres para expressar o comportamento natural da espécie;
V – livres de medo e estresse

Ao traçarmos um paralelo entre o artigo citado, e Nussbaum, cuja teoria das capacidades é fundamentada nesse princípio, e considerando os animais como seres ativos que possuem um bem, e que, conjuntamente a isso, têm o direito de buscá-lo, significa naturalmente que os prejuízos causados a eles são injustos, uma vez que impedem a realização daquilo que lhes é inerente (Oliveira; Pereira, 2017).

Além disto, a resolução normativa nº 53, de 19 de maio de 2021, que dispõe sobre restrições ao uso de animais em ensino, em complemento a DBCA prevê em artigo primeiro a proibição do uso de animais em atividades didáticas demonstrativas e observacionais que não objetivem desenvolver habilidades psicomotoras e competências dos discentes envolvidos (Brasil, 2021b). As habilidades e competências tratadas no citado caput, de acordo com a própria RN, são aquelas definidas nas diretrizes curriculares de cada curso e em documentos oficiais do Ministério da Educação. A normativa prevê ainda que a utilização de animais nas atividades didáticas, referida no artigo primeiro, devem ser integralmente substituídas por vídeos, modelos computacionais ou outros recursos providos de conteúdo e de qualidade suficientes para manter ou aprimorar as condições de aprendizado, prevendo assim a aplicação de um importante “R”, o da substituição.

Se há então esse impedimento, se torna necessário revisar o processo de instrumentalização dos animais não humanos em prol da educação universitária, e inclusive, da educação profissional técnica de nível médio da área biomédica, como previsto na própria Lei 11.794/08.

Destaca-se ainda que, em acordo com a DBCA:

é vetada a indução de lesão ou dor a animais apenas para ilustrar fatos biológicos conhecidos a estudantes. Não é recomendado o uso de animais com o propósito de demonstrar fatos biológicos conhecidos (Item 9.1.7. Brasil, 2022).

O ato de ensinar se associa, majoritariamente, à transmissão de conhecimentos já consolidados. Se os fatos biológicos que são ensinados, já são estabelecidos, não há à necessidade de repeti-los a cada nova turma, e sim, desenvolver meios para que esse conhecimento possa ser passado, sem animais não humanos.

1.1.5 Estatísticas do uso de animais em ensino – BRASIL/ CONCEA

No Brasil, até o momento, não dispomos de dados abertos sobre o número total de animais não humanos, utilizados no ensino e na pesquisa, em território nacional. Em tese, os dados seriam obtidos de protocolos de pesquisas submetidos às CEUAs. Tais dados seriam referentes à quais as espécies, de onde provêm os animais, quantos em pesquisa e em ensino e uso de técnicas substitutivas.

Atualmente há obrigatoriedade de envio de relatório anual das atividades de cada CEUA, através do sistema de cadastro de instituições de uso científico de animais (CIUCA), em acordo com o disposto na Resolução Normativa CONCEA nº 51, de 19 de maio de 2021 (Brasil, 2021a):

Art. 9º As CEUAs deverão encaminhar ao Concea, anualmente, até o dia 31 de março do ano subsequente, relatório das atividades desenvolvidas, sob pena de suspensão de suas atividades.

§ 2º O relatório anual de atividades de que trata o caput deste artigo deverá:

I - referir-se ao período de 1º de janeiro a 31 de dezembro do ano anterior à sua apresentação;

II - conter as informações dos projetos de pesquisa analisados pelas CEUAs, de acordo com:

a) os formulários unificados para solicitação de autorização para uso de animais em ensino e/ou pesquisa, previstos em Resolução Normativa específica do Concea; e

b) as informações solicitadas na plataforma CIUCA; e

III - ser enviado exclusivamente pela plataforma CIUCA no perfil da CEUA.

§ 3º Por decisão do Concea, em caso de necessidade justificada, o prazo para o envio do relatório poderá ser alterado, e será amplamente divulgado.

De acordo com Silva (2014) “apesar de a Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, que norteia a experimentação animal no país, ter determinado a obrigatoriedade da criação e cadastro das CEUAs, em toda instituição que utilize animais não humanos na pesquisa e ensino através do sistema CIUCA”, passados quinze anos da promulgação desta Lei, ainda não dispomos de dados organizados.

A ausência de dados abertos no vislumbre de um cenário sobre o uso de animais em ensino representa um desafio significativo na busca por transparência e compartilhamento de informações. A falta de acesso a dados abertos dificulta a avaliação objetiva e a análise crítica das práticas educacionais envolvendo animais. Essa carência impede a construção de um panorama abrangente e detalhado, prejudicando esforços para entender completamente a extensão do uso de animais em contextos educacionais. A promoção da transparência por meio da disponibilização de dados abertos é essencial não apenas para a comunidade acadêmica, mas também para o público em geral, permitindo uma participação informada e a colaboração na reflexão ética sobre o uso de animais no ensino. Ao contrário da ausência de dados abertos em alguns contextos, a União Europeia destaca-se ao dispor de informações detalhadas sobre o uso de animais em ensino, por meio de dados acessíveis. Essa abordagem transparente proporciona uma visão clara das práticas educacionais envolvendo animais, permitindo uma análise mais informada e embasada.

A disponibilidade de dados abertos não apenas promove a transparência, mas também estimula a responsabilidade e a reflexão ética. Essa iniciativa facilita a compreensão do cenário atual, permitindo que pesquisadores, educadores e o público em geral participem de discussões fundamentadas sobre o uso de animais no ensino.

Em 18/07/2022, através da Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação - Fala.Br, número de protocolo 01217.007708/2022-32, solicitei ao CONCEA, acesso aos dados do CIUCA no que tange o uso de animais não humanos em ensino (nº de protocolos atualmente cadastrados, nº de instituições com este fim, modelos animais utilizados e quantitativo). Em resposta, no dia 21/07/2022, a Secretaria Executiva do CONCEA informou que “realizou uma extração, não validada, da base de dados do Ciuca, que possibilitou a obtenção dos dados apresentados, esclareceu ainda que se tratam de dados brutos, extraídos diretamente do Ciuca, conforme preenchidos pelos usuários, e que não foram validados pelo CONCEA”.

A imprecisão no fornecimento desses dados prejudica significativamente a análise precisa do número real de animais envolvidos. Essa dificuldade reside na necessidade de distinguir entre os animais empregados no ensino de maneira benéfica, como em clínicas, sob supervisão, onde passam por tratamentos curativos e recebem cuidados adequados, daqueles que são utilizados apenas como ferramentas. A falta de clareza nesse aspecto prejudica não apenas a compreensão precisa da extensão do uso de animais no ensino, mas também dificulta a avaliação equitativa das práticas que verdadeiramente beneficiam os animais envolvidos. A título de informação será incluído no trabalho a resposta recebida (anexo A).

Em 03/01/2024, foi realizado novo pedido de informação, desta vez, sob o nº de protocolo 01217.000047/2024-86. A solicitação visava obter informações sobre o processo de submissão dos métodos, ao repositório de métodos substitutivos no ensino, gerenciado pelo CONCEA, a fim de compreender melhor o procedimento e os requisitos necessários. Para isso, foi requerido detalhes sobre o formulário e dados solicitado para a submissão, se existe algum guia ou documento explicativo disponível para orientar os proponentes durante o processo de submissão, e além disso, se fosse possível, conhecer a estatística atualizada do repositório, especialmente no que diz respeito ao número total de métodos substitutivos já submetidos e quantos desses foram aprovados.

A resposta dada, que pode ser lida na íntegra no Anexo B, foi pautada nas informações presentes no site do próprio repositório, não sendo enviado nenhuma informação sobre as estatísticas solicitadas.

É evidente que o Brasil enfrenta desafios significativos no tocante ao registro e disponibilidade de estatísticas relacionadas ao uso de animais no ensino. A indisponibilidade desses dados não apenas reflete uma lacuna preocupante em nossa compreensão do cenário atual, mas também sugere uma falta de perspectiva de evolução no tratamento dos animais não humanos. É necessário reconhecer essa carência como um ponto crítico e instigar uma reflexão mais profunda sobre as práticas existentes. Diante disso, o caminho para uma abordagem mais ética e consciente no uso de animais em contextos educacionais no Brasil requer uma revisão significativa das políticas, bem como um compromisso renovado com a transparência e o respeito aos animais não humanos e seu bem-estar.

2 CAPÍTULO 2

A busca incessante por métodos mais éticos e eficazes no ensino tem gerado reflexões significativas sobre a implementação de técnicas substitutivas, especialmente aquelas direcionadas para a substituição de práticas que envolvem o uso de animais. Este capítulo se propõe a explorar, questões técnicas fundamentais relacionadas aos métodos substitutivos no contexto educacional. Ao longo deste capítulo, abordaremos tópicos que propiciaram um maior entendimento acerca dos métodos substitutivos.

A implementação efetiva de métodos substitutivos no ensino é um desafio multifacetado. O entendimento claro das implicações técnicas e logísticas desses métodos é crucial para garantir uma transição bem-sucedida. Exploraremos as nuances envolvidas na aplicação dessas alternativas, considerando aspectos práticos e teóricos que moldam a eficácia e a aceitação dessas práticas inovadoras.

A análise crítica da motivação para adotar métodos substitutivos no ensino é uma consideração essencial. Examinaremos as razões intrínsecas que impulsionam a adoção dessas práticas, bem como os estímulos externos que possam influenciar na decisão das instituições educacionais. Este exame aprofundado lançará luz sobre a real urgência e comprometimento na transição para métodos mais éticos.

O papel das políticas públicas desempenha uma função crucial na promoção e regulamentação de métodos substitutivos no ensino. Abordaremos as estratégias que buscam fomentar a implementação dessas alternativas, assim como as barreiras e desafios que podem surgir no processo. Uma análise abrangente deste aspecto proporcionará reflexões valiosas sobre o cenário normativo que molda a integração de métodos substitutivos no ensino.

A ética é um pilar fundamental quando se trata de métodos substitutivos no ensino, particularmente no contexto de alternativas ao uso de animais. Examinaremos as considerações éticas envolvidas na concepção, aplicação e avaliação desses métodos, destacando a importância de uma abordagem moralmente sólida na busca por práticas educacionais mais conscientes e compassivas.

Ao mergulharmos nesses tópicos, buscaremos não apenas compreender as complexidades técnicas, mas também promover uma reflexão crítica sobre o impacto desses métodos no ensino, na sociedade e, principalmente, no respeito aos seres vivos envolvidos.

2.1 Métodos substitutivos no ensino: questões técnicas

A adoção de métodos substitutivos ao uso de animais no ensino tem sido uma pauta relevante e emergente no campo educacional. Muitas das demonstrações sabidamente conhecidas podem ser replicadas de maneira igualmente eficaz, senão mais, por meio desses métodos. Isso possibilitaria uma otimização do tempo de laboratório, permitindo uma variedade mais ampla de tópicos ao longo do curso, bem como uma experiência de aprendizado mais ética e abrangente, mantendo a qualidade e eficácia do ensino.

Em primeiro plano, a utilização de simuladores e modelos computacionais e/ou físicos, como gesso, argila, materiais de artesanato, impressões 3D e outros, oferecem uma alternativa realista para práticas laboratoriais, proporcionando aos estudantes uma experiência prática sem a necessidade de recorrer a animais vivos. Estas ferramentas permitem a exploração de cenários variados, possibilitando uma abordagem mais flexível e adaptável ao currículo, ao mesmo tempo em que eliminavam o desconforto ético associado ao uso de animais.

Entretanto, é importante abordar a resistência cultural e institucional à adoção de métodos substitutivos. Muitas vezes, a resistência surge da falta de compreensão sobre como os métodos substitutivos podem ser implementados de maneira prática e eficaz. Desenvolver recursos educacionais que demonstrem a aplicação dessas alternativas, destacando sua relevância e eficácia, pode contribuir significativamente para dissipar dúvidas e aumentar a aceitação. A formação contínua dos educadores também desempenha um papel vital, capacitando-os a integrar de maneira eficiente os novos métodos em seus planos de ensino, superando barreiras práticas e promovendo uma transição mais suave. A conscientização sobre os benefícios éticos e educacionais desses métodos é crucial para superar tais obstáculos e promover uma transição bem-sucedida.

Outro ponto a considerar é a importância de envolver as instituições de ensino e órgãos reguladores no processo de adoção de métodos substitutivos. Estabelecer diretrizes claras e políticas que incentivem a transição para práticas mais éticas e alinhadas aos avanços tecnológicos é fundamental. Ao criar um ambiente de apoio institucional, é possível facilitar a aceitação e implementação dessas mudanças, promovendo uma cultura educacional mais responsável e ética.

É importante que a infraestrutura educacional também esteja adequada, com as ferramentas necessárias para o pleno desenvolvimento das atividades práticas, o Resumo Técnico do Censo Escolar de 2011 sumariza esta ideia:

A infraestrutura disponível nas escolas tem importância fundamental no processo de aprendizagem. É recomendável que uma escola mantenha padrões de infraestrutura necessários para oferecer ao aluno instrumentos que facilitem seu aprendizado, melhorem seu rendimento e tornem o ambiente escolar um local agradável, sendo, dessa forma, mais um estímulo para sua permanência na escola. (Brasil, 2011, p. 33)

2.1.1 Incentivos e Desafios na Introdução de Práticas Inovadoras

De acordo com Higashi e colaboradores (2018) “a necessidade de aprimorar os processos de aprendizagem compõe atualmente um grande desafio para as instituições de ensino superior”. Antonio Nóvoa afirma que:

“para a escola garantir seu papel formativo no século XXI, é necessário realizar uma mudança gravitacional: da escola centrada no ensino baseado em transmissão de informações à escola centrada na aprendizagem, ou seja, em garantir que “alunos efetivamente aprendam conhecimentos” (Antonio Nóvoa *in* Bacich e Moran, 2018, p.177).

Cada fase do processo educacional envolve etapas, e uma delas é a avaliação, a qual deve ser concebida como um processo abrangente, não se limitando à mera verificação da retenção de conhecimento por meio de notas. Nesse sentido, a avaliação deve orientar estratégias pedagógicas que promovam mudanças benéficas durante o desenvolvimento do aprendizado (Cordeiro, 2017).

Ao longo da minha jornada, deparei-me com o desafio significativo de introduzir métodos alternativos aos animais utilizados em aulas práticas. Essa empreitada revelou-se mais complexa do que eu antecipava, principalmente ao lidar com professores que já afirmavam ter seus conhecimentos consolidados. A resistência à mudança era palpável. Ao tentar introduzir essas mudanças, deparei-me com uma barreira entre a tradição estabelecida e a necessidade emergente de adotar práticas mais éticas. Professores, que ao longo dos anos haviam se apegado aos métodos convencionais, mostraram-se hesitantes em aceitar mudanças, argumentando que seus conhecimentos consolidados constituíam a base de sua eficácia pedagógica. Essa resistência, no entanto, não deve ser equivocadamente considerada como sinônimo de um ensino eficiente; A consolidação do conhecimento, muitas vezes, está

vinculada à adesão irrestrita a métodos tradicionais. A rigidez em manter práticas pedagógicas convencionais pode resultar em um ambiente de aprendizado que não reflete as mudanças sociais e éticas da contemporaneidade.

Se fizermos uma correlação da situação vivenciada com as teorias éticas, estaríamos sem dúvidas atrelados com a Ética utilitarista. Pensadores como David Hume (1711-1776), anteciparam essa corrente da ética filosófica, que foi efetivamente estabelecida por Jeremy Bentham (1748-1832). John Stuart Mill (1806-1873) introduziu o termo pelo qual a corrente ficou mais conhecida, ou seja, utilitarismo. Henry Sidgwick (1938-1900), por sua vez, desempenhou um papel fundamental na sistematização dessa abordagem ética.

A descrição de Van Parijs colhe a natureza conceitual do utilitarismo, nos mínimos detalhes:

“Quando agimos, é preciso que façamos abstração de nossos interesses e de nossas tendências, de nossos preconceitos e do status herdados da tradição, assim como de todo pretensão “direito natural”, e que nos preocupemos exclusivamente em perseguir, segundo fórmulas de Hutcheson, “a maior felicidade do maior número de pessoas”. Mais precisamente, trata-se de maximizar o bem-estar coletivo, definido como a soma do bem-estar ou da utilidade dos indivíduos que compõem a coletividade considerada. Cada vez que uma decisão deve ser tomada, o utilitarismo exige que sejam estabelecidas as conseqüências associadas às diversas opções possíveis, que, em seguida, avaliemos essas conseqüências do ponto de vista da utilidade dos indivíduos afetados e, enfim, que escolhamos uma das opções possíveis cujas conseqüências são tais que a soma das utilidades que estão a elas associadas é ao menos tão grande quanto àquela associada a qualquer outra opção possível.” (Van Parijs, 1997, p. 29-30).

Qual é então o intuito da manutenção de técnicas educacionais antigas, se há disponível técnicas substitutivas que atendam ao modelo de ensino atual? Considerando a importância da educação como elemento de coesão social, é necessário refletir sobre os processos educacionais - aqueles, que têm o escopo de moldar, integrar e definir o indivíduo na sociedade, impondo o que é necessário conhecer (Witt; Rostirola, 2020).

Philippe Perrenoud, sociólogo suíço, referência para os educadores em virtude de suas ideias sobre a profissionalização de professores e a avaliação de alunos, propõe a teoria das Competências. Perrenoud defende que, antes de envolver os educadores em atividades pedagógicas relacionadas ao ensino-aprendizagem, é crucial reconhecer suas competências individuais. Isso envolve mapear tanto as possibilidades quanto os limites na execução de suas tarefas. Caso se identifiquem limitações, é imperativo agir para promover o desenvolvimento das competências ainda não consolidadas. Da mesma forma, no caso das competências já desenvolvidas, é necessário adaptá-las aos propósitos específicos, o que, por si só, demanda o acionamento de outras competências, especialmente aquelas relacionadas à capacidade de

avaliação. Esse processo avaliativo não apenas pode servir como uma estratégia facilitadora para o trabalho em sala de aula, mas também como uma abordagem para motivar os professores a buscar cursos de formação continuada. Esses cursos, por sua vez, desempenham um papel crucial na sustentação do contínuo desenvolvimento profissional do educador (Perrenoud, 1999).

É importante lembrar que, nos dias atuais, com o advento da pandemia de SARS-CoV-2, a COVID-19³, as tecnologias têm sido reconhecidas como ferramentas educacionais fundamentais que auxiliam no ensino acadêmico. Novas abordagens de aprendizado e ensino têm incentivado os educadores a refletirem sobre maneiras de aprimorar o processo, tornando-se facilitadoras na transmissão dos conteúdos discutidos na disciplina, com o objetivo de promover a autonomia dos alunos (Santos Junior; Monteiro, 2020; Camacho; Souza, 2021).

Atrelado a isso, temos uma geração, a qual teve a tecnologia inserida no seu cotidiano desde o nascimento, e dispõe de inúmeros mecanismos para obter informação:

[...] eles já nasceram em uma época em que a informação é ágil, conceitos são defendidos e derrubados em um curto espaço de tempo. A Internet proporciona informações de todas as partes do mundo quase que sincronizadamente, por isso a necessidade de manter fortes as conexões com dados utilizáveis nunca foi tão necessária (Langaro *et al.*, 2013, p.2).

É sabido que a introdução de novas metodologias, como os métodos substitutivos, não é uma tarefa fácil. Segundo Castro *et al.* (2015), essa mudança exige do professor, que é mediador do conhecimento, um planejamento atualizado e dinâmico, bem como capacitação docente e investimento contínuo pelas universidades, institutos e unidades de ensino acadêmico. Realidade está ainda difícil em nosso país.

É crucial reconhecer também que, em um ensino baseado em práticas com animais, os alunos frequentemente se sentem desconfortáveis diante da aparente desconexão entre os métodos utilizados e a preocupação crescente com o bem-estar animal e práticas mais sustentáveis. Há existência de uma relação entre humanos e animais não-humanos e isto não pode ser negado.

Essas relações podem inspirar sentimentos de compaixão, simpatia e até mesmo preocupação moral, mas também, muitas vezes, esse relacionamento envolve a manipulação direta da vida e das condições de bem-estar dos animais, assim como a indiferença perante as situações de crueldade praticadas com eles (Oliveira; Pereira, 2017).

³ SARS-CoV-2: vírus da família dos coronavírus que, ao infectar humanos, causa uma doença chamada Covid-19.

Covid-19: doença que se manifesta em seres humanos, após a infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2.

É essencial, portanto, reavaliar constantemente os métodos de ensino para garantir não apenas a consolidação do conhecimento, mas também a satisfação e engajamento dos estudantes em um ambiente educacional mais alinhado com os valores atuais.

2.1.2 Políticas Públicas no âmbito dos métodos alternativos

Repositório de Métodos Substitutivos no Ensino - Conceá

Tal como a Lei nº 11.794, em seu artigo 5º, o Decreto nº 6.899, em seu artigo 4º, prevê que é de competência do CONCEA monitorar e avaliar a introdução de técnicas alternativas que substituam a utilização de animais em ensino ou pesquisa científica (Brasil, 2008; Brasil 2009).

Em consonância com o disposto na legislação, o CONCEA lançou em 2021 o Repositório de Métodos Substitutivos no Ensino - Conceá. O objetivo do repositório é de criar um repositório nacional de métodos que possa ser acessado por qualquer cidadão brasileiro, estimulando a produção e/ou implementação de tais métodos no ambiente de ensino, além de monitorar a introdução destes no processo educacional.

A submissão dos métodos é feita através de formulário online, disponível para preenchimento na plataforma CIUCA⁴. Faz-se importante destacar ainda que o CONCEA não realiza o reconhecimento, a mensuração ou a validação dos métodos incluídos no repositório. Estes métodos são de uso voluntário, não havendo qualquer forma de remuneração ao proponente.

Até a presente data⁵ estão disponíveis no repositório seis métodos, sendo:

- a) Modelo de cauda de rato em borracha de silicone;
- b) Modelo de rato em tecido de couro natural para treinamento de procedimentos em roedores de laboratório e uso do modelo;
- c) Portal Boas Práticas em Experimentação Animal;
- d) Craniotomia em casca de ovo cozido;
- e) Modelo sintético para cistocentese em cães e gatos;
- f) Simulação virtual para realização de hemograma.

⁴ Formulário disponível em <https://novociuca.mctic.gov.br/web/#/dados-proponente>

⁵ Atualizado em 22/01/2024

2.1.3 Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais - RENAMA

De acordo com o exposto no site oficial⁶,

“A RENAMA (Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais) tem sido uma resposta do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) aos anseios da sociedade, da academia e da indústria no sentido de diminuir, mitigar e substituir o uso de animais em pesquisas e no setor industrial.”.

A RENAMA foi criada no ano de 2012, através da portaria nº - 491, de 3 de julho de 2012 que instituiu a Rede e sua estrutura no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, que é supervisionada por um Conselho Diretor (Brasil, 2012).

Em 2021 uma nova portaria foi divulgada, GM nº 4.556, de 15 de março de 2021, a qual criava a Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais - RENAMA no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações” e de acordo com a portaria a rede terá a duração de apenas três anos, contados a partir da data de publicação da portaria, podendo ter sua duração renovada por decisão do Secretário de Pesquisa e Formação Científica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (Brasil, 2021b).

Um dos objetivos da RENAMA é promover a adoção de métodos alternativos ao uso de animais nas atividades de ensino e pesquisa, entretanto a própria legislação prevê que os laboratórios integrantes da Rede irão desenvolver atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), especialmente em se tratando de estudos *in vitro*, não tratando em outros momentos dos assuntos relacionados aos métodos alternativos ao ensino.

Em sua página web, na aba “Serviços”⁷, a RENAMA informa que:

Os Laboratórios Associados (LA) à RENAMA, públicos ou privados, com reconhecida competência na realização e desenvolvimento de métodos alternativos ao uso de animais de experimentação, terão a função de contribuir para a disseminação e desenvolvimento de testes alternativos ao uso de animais e constituir a infraestrutura de ensaio de métodos alternativos do País.

Mais uma vez, como já demonstrado anteriormente, há pouca preocupação em promover métodos substitutivos aplicados ao ensino. Isto posto fomenta e reforça a falsa necessidade de objetificar animais como modelos educacionais.

⁶ Disponível em: <https://www.renama.tec.br/quem-somos/>

⁷ Disponível em: <https://www.renama.tec.br/servicos/>

2.1.4 PReMASUL - Plataforma Regional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Experimentação

Criada em 2015 por meio da iniciativa do Ministério de Ciências, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a Plataforma Regional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Experimentação (PReMASUL) tem como objetivo principal introduzir o tema dos métodos alternativos no Mercado Comum do Sul (MERCOSUL). Além disso, busca fomentar o estabelecimento de uma infraestrutura laboratorial e de recursos humanos especializados, capazes de implementar métodos alternativos ao uso de animais nos respectivos países envolvidos. A Plataforma teve seu início concentrado na capacitação de profissionais na área de métodos alternativos.

No site oficial da plataforma, é possível encontrar o disposto⁸:

PReMASUL vem ao encontro do panorama internacional que fomenta e privilegia o princípio dos 3Rs, ou 2R+1S em Português. Nesse sentido, Reduction ou Redução reflete a obtenção de nível equiparável de informação com o uso de menos animais; Refinement ou Refinamento promove o alívio ou a minimização da dor, sofrimento ou estresse do animal; Replacement ou Substituição estabelece que um determinado objetivo seja alcançado sem o uso de animais vertebrados vivos.

O Brasil, de acordo com as informações sobre o PReMASUL, deseja intercambiar sua experiência na área de métodos alternativos ao uso de animais com os demais países do MERCOSUL e com parceiros europeus. Por que então não intercambiar métodos alternativos para o ensino? Capacitar docentes, cientistas, técnicos e promover o desenvolvimento e a validação de métodos alternativos ao uso de animais no ensino pode representar um diferencial na qualidade do mesmo em nosso país.

2.1.5 Pós-graduação lato sensu em Métodos Alternativos ao Uso de Animais de Laboratório

O Brasil, pioneiro nesta iniciativa, possui estabelecido, desde 2019, a pós-graduação *lato sensu* em métodos alternativos.

Desenvolvido através da parceria entre a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Centro Brasileiro de Validação de Métodos Alternativos (BraCVAM), o curso tem como meta

⁸ Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/premasul>

capacitar profissionais para conceber, disseminar e implementar novos procedimentos de pesquisa e ensino, promovendo a substituição ou redução do uso de animais na ciência.

A pós-graduação conta em sua grade, com disciplinas que exploram a ciência em animais de laboratório, métodos alternativos na experimentação e educação, boas práticas laboratoriais, biossegurança e cultivo celular, metodologia de pesquisa, legislação e bioética, entre outras. A especialização tem 480 horas de duração, com aulas ministradas uma semana por mês, das 8h às 17h.

2.1.6 Instituto 1R de Promoção e Pesquisa para Substituição da Experimentação Animal

Após anos trabalhando como um coletivo não regulamentado, informando alunos e professores sobre métodos substitutivos e objeção de consciência, e diante do contexto de expansão da substituição dos animais no ensino e na pesquisa científica, criou-se, por iniciativa dos Drs. Thales Tréz e Róber Bachinski, o Instituto 1R de Promoção e Pesquisa para Substituição da Experimentação Animal.

O nome do Instituto 1R vem a defender a idéia final das pesquisas em métodos alternativos: a substituição do modelo animal (“Replacement”, frente aos outros 2R’s de redução e refinamento).

O Instituto notou a necessidade de incentivar estudantes, jovens pesquisadores, universidade e o governo a desenvolver e aplicar o conceito de substituição nas pesquisas com animais não humanos. Desta forma, além de promover o avanço de uma ciência ética e humanitária, e de defender o direito dos estudantes a não usar animais, há uma contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. As finalidades do Instituto 1R, extraídas em sua totalidade da página oficial do Facebook, são:

I – Promover a ética, a paz, a cidadania e os direitos humanos, trabalhando em colaboração com os professores e estudantes para que o respeito ao direito dos estudantes em preservarem seus princípios morais quanto ao uso de animais em aulas práticas seja garantido.

II – Orientar, através de consultoria técnica-científica e/ou jurídica gratuita e campanhas de conscientização, estudantes, professores e sociedade em geral sobre métodos humanitários de ensino e pesquisa, especialmente em relação a aulas práticas. Nesse contexto, tem como objetivo promover a liberdade e a igualdade humana, orientados pelo artigo 1 da Declaração Universal dos Direitos Humanos. Também promovendo a liberdade de expressão e a liberdade de crença ideológica, asseguradas pelo artigo 1º da Constituição Federal e, seguindo a orientação da

Constituição Federal (artigo 5º inciso VIII), promovendo e garantindo a não privação de direitos por convicções ideológicas.

III – Promover e incentivar a pesquisa e desenvolvimento de métodos alternativos, focando como objetivo final a substituição da utilização de animais na ciência, tanto no âmbito da educação científica como nos desenhos experimentais da pesquisa científica.⁹

Dessa forma, a iniciativa visava unir a sociedade, governo, universidades e setor empresarial em prol do avanço ético, tecnológico e legal, com ênfase no princípio da substituição de animais nas atividades científicas.

⁹ As informações sobre o instituto 1R foram extraídas de https://m.facebook.com/instituto1R/events/?locale=pt_BR, visto que o site oficial do instituto encontra-se indisponível.

3 CAPÍTULO 3

3.1 Caminho Ético

3.1.1 3Rs - uma ética mínima

Conforme destacado por Paixão e Schramm (2001),

“um dos desdobramentos do debate acerca do sofrimento animal, que se desenrolava concomitantemente à prática da experimentação animal, foi a emergência do que pode ser considerado como uma referência para a ciência contemporânea que emprega animais de laboratório: o conceito dos 3Rs" (Paixão; Schramm, 2001, p.20).

Assim como outros conceitos da ciência, a definição dos Três Rs não era completamente inédito e alguns dos fundamentos de seus princípios já estavam sendo divulgados séculos antes. Em 1831, Marshal Hall, em sua obra *“A Critical and Experimental Essay on the Circulation of the Blood: Especially as Observed in the Minute and Capillary Vessels of the Batrachia and of Fishes”*, onde fazia uma introdução ao volume sobre a circulação do sangue, e também em 1847 em uma publicação na revista *The Lancet*, intitulada *On Experiments in Physiology, as a Question of Medical Ethics*, delineou cinco princípios para o estudo da fisiologia, que abrangem em grande parte da teoria dos Três Rs, e destacou a necessidade de uma justificação ética necessária.

1. *Nunca deveríamos recorrer à experiência em casos em que a observação nos possa fornecer a informação necessária.*
2. *Nenhum experimento deve ser realizado sem um objeto distinto e definido e sem a persuasão, após a mais madura consideração, de que o objetivo será alcançado e produzirá um resultado real e descomplicado.*
3. *Não devemos repetir experiências desnecessariamente.*
4. *Que deveria ser instituído com o mínimo de sofrimento possível.*
5. *Todo experimento fisiológico deve ser realizado em circunstâncias que garantam a devida observação e atestação de seus resultados, e assim evitem, tanto quanto possível, a necessidade de sua repetição.*

Em 1871, o Comitê Geral da Associação Britânica para o Avanço da Ciência e da Associação Médica Britânica adotou princípios com o objetivo de promover a redução de danos. Estes princípios incluíam a utilização de anestesia, a prevenção de repetições desnecessárias de experimentos, e a determinação de que pesquisas dolorosas deveriam ser

conduzidas exclusivamente por indivíduos qualificados, em laboratórios apropriados e de acordo com regulamentos adequados (Hubrecht; Carter, 2019).

Patentemente, em 1959, dois pesquisadores que trabalhavam para a Universities Federation for Animal Welfare - UFAW, os Drs. William Russell e Rex Burch, após um período de atuação e formulação, publicaram a obra *The Principles of Humane Experimental Technique*, na qual expuseram claramente os Três Rs. Russell e Burch os descreveram nesta ordem, refletindo a ordem em que deveriam ser abordados: (1) que animais sencientes não deveriam ser usados se alternativas não sencientes estivessem disponíveis - Substituição; (2) se for necessário utilizar animais, então a concepção e a análise do projeto deverão ser tais que seja utilizado o número mínimo de animais sencientes compatível com a consecução dos objetivos da investigação - redução; e (3) que medidas apropriadas devem ser tomadas para mitigar qualquer dor, sofrimento ou angústia que os animais possam sentir - refinamento.

O princípio da substituição abrange qualquer método científico que utilize material não senciente como alternativa ao uso de vertebrados (Tréz, 2018). O princípio da redução sugere a necessidade de minimizar o número de animais utilizados. Isso pode ser alcançado por meio da seleção cuidadosa de estratégias, utilizando análise estatística e um delineamento experimental apropriado (Russel; Burch, 1959; Diniz *et al.*, 2005; Lima; Sturn; Ribeiro, 2018). O último “R”, refinamento, refere-se ao ajuste realizado no protocolo ou procedimento de pesquisa após ser examinada a viabilidade de redução e/ou substituição. Este princípio visa reduzir a um mínimo absoluto a quantidade de estresse imposto aos animais que ainda estão sendo utilizados (Russell; Burch, 1959).

Alguns autores classificam o enfoque dos 3Rs não como abolicionista nem especista, mas simplesmente bem-estarista (Felipe, 2007; DallÁgnol, 2013). Entretanto, quando falamos do “R” de substituição, falamos sim, de práticas abolicionistas. No entanto, a implementação dos 3Rs nem sempre ocorre de maneira adequada. Em muitos casos, desafios práticos, falta de conscientização ou recursos inadequados podem resultar em sua aplicação incorreta. A pressão por resultados rápidos ou a falta de acesso a métodos alternativos pode levar à negligência desses princípios éticos.

Surgiram novos conceitos, derivados dos 3Rs, e, aqui, sem a intenção de esgotá-los, apresentamos alguns:

3Ss (good science, good sense, and good sensibilities)

Introduzido pela pesquisadora Carol Newton, em 1975, durante o *International Symposium* organizado pelo *Institute of Laboratory Animal Research (ILAR)* em Washington (Smith; Hawkins, 2016). A busca pela Boa Ciência é inerentemente ao objetivo de todos os cientistas. Conforme destacado por Carol Newton, as experiências devem ser planejadas para minimizar o impacto de certas fontes incontrolláveis de variação, possibilitar a aplicação de técnicas eficazes em sua análise e, de maneira geral, obter o máximo de informações com a maior precisão, no menor tempo possível, envolvendo o menor número de sujeitos (Newton, 1977). O bom senso está associado à escolha dos modelos mais adequados para atingir os resultados desejados, seja em modelos *in silico*, *in vitro* ou *in vivo*; já a Boa sensibilidade refere-se à atenção necessária durante a pesquisa para obter resultados de alta qualidade, satisfatórios e reprodutíveis, garantindo, assim, a condução de uma boa ciência (Penha; Cruz; Castro, 2024).

3Vs (construct validity, internal validity, and external validity)

O princípio dos 3Vs fornece uma diretriz para avaliar e fomentar a validade científica em pesquisas envolvendo animais. Os 3Vs representam os três elementos fundamentais da validade científica na investigação animal: construct validity (validade do construto), internal validity (validade interna) e external validity (validade externa). Dessa forma, o princípio dos 3Vs visa aprimorar a validade científica dos resultados dos estudos, com o objetivo de maximizar o benefício epistêmico, ou seja, o ganho de conhecimento (Eggel; Würbel, 2021).

A validade de construto refere-se ao nível de concordância entre o modelo animal ou variável de resultado e a qualidade que se pretende modelar ou medir. A validade interna diz respeito à extensão em que os resultados de um estudo específico, como a diferença entre grupos ou a força da relação entre variáveis, podem ser atribuídos à variação nas variáveis independentes, em vez de viés introduzido por deficiências no design, condução, análise ou relato do estudo. A validade externa diz respeito à extensão em que os resultados de um estudo específico podem ser aplicados a outros estudos, condições de estudo ou populações animais, incluindo humanos (Bailoo; Reichlin; Würbel, 2014).

6Ps (princípios éticos de pesquisa com animais)

Outro conjunto de princípios é representado pelos 6Ps, conforme descrito pelos autores Beauchamp e DeGrazia em seu livro *"Principles of Animal Research Ethics"* de 2019. Esse conjunto equilibra as duas faces que a sociedade legitima: benefício social e bem-estar animal, subdivididos em três princípios para cada. Citamos Beauchamp e DeGrazia diretamente do seu livro para cada um dos seis princípios, para garantir que o seu significado seja preservado.

PRINCÍPIOS DE BENEFÍCIO SOCIAL

Princípio 1- Método não alternativo: *"O uso de animais deve ser a única forma eticamente aceitável de resolver um problema de pesquisa cuja solução ofereça a perspectiva de benefício social."*

Princípio 2 - Benefício líquido esperado: *"A perspectiva de benefício social de um estudo de investigação deve superar os custos e riscos esperados para os seres humanos."*

Princípio 3 - Valor suficiente para justificar o dano: *"A perspectiva de um benefício líquido para a sociedade humana a partir de um estudo de pesquisa deve ser suficientemente valiosa para justificar os danos esperados aos sujeitos animais."*

PRINCÍPIOS DE BEM-ESTAR ANIMAL

Princípio 4 - Nenhum dano desnecessário: *"Os animais não devem ser prejudicados, a menos que um dano específico seja necessário e moralmente justificado por propósitos científicos."*

Princípio 5 - Necessidades básicas: *"As necessidades básicas de um sujeito animal devem ser atendidas na condução dos estudos, a menos que o fracasso no atendimento de necessidades básicas específicas seja necessário e moralmente justificado por propósitos científicos."*

Princípio 6 - Limites superiores para danos: *"Os animais não devem ser obrigados a suportar sofrimento severo por um longo período de tempo. Em casos raros e*

extraordinários, poderão ser justificadas exceções se a investigação for necessária e moralmente justificada por objetivos sociais e científicos de importância crítica.”¹⁰

10Rs (animal welfare principles, scientific principles, and principles of conduct)

Aos 3 Rs clássicos relativos ao bem-estar animal (substituição, redução e refinamento), foram adicionados 7 Rs relacionados com os princípios científicos (registro, relatório, robustez, reprodutibilidade e relevância; do inglês “registration, reporting, robustness, reproducibility and relevance”) e de conduta (responsabilidade e respeito; do inglês “responsibility and respect”) (Canedo, *et al.* 2022).

Cancino-Rodezno & Zapata (2023) propõe, à luz das possibilidades tecnológicas, das práticas científicas e dos conhecimentos bioéticos contemporâneos, uma reinterpretação dos 3Rs para expandir seu alcance e ampliar o potencial reflexivo e ético da ciência. Os autores sugerem que a base moral que nos levou a instrumentalizar os animais seja substituída por uma formação bioética na comunidade científica, permitindo-nos questionar e modificar nossa relação com eles.

A falta de deliberações específicas para o uso de animais no ensino faz com que muitas vezes princípios como os expostos acima não sejam adotados, muitos dos quais, inclusive, não são reconhecidos pela comunidade docente. A adesão a métodos centrados nos princípios científicos do registro da informação, por exemplo, estaria atrelado ao princípio da substituição, metodologias como vídeos, fotos, saúde 3D e ilustrações, que podem substituir os animais no ensino.

O reconhecimento de que a adoção dos princípios de Russell e Burch não apenas reflete uma postura ética mínima, mas emerge como uma ética necessária é componente inextricável para avançarmos, igualmente, no ensino como na pesquisa. A ética dos 3Rs não é mais uma escolha opcional; é uma resposta essencial à nossa responsabilidade como educadores e formadores de uma nova geração, que ressalte o principal “R”, o de substituição.

¹⁰ Princípios de benefício social e Princípios de bem-estar: Grifo e tradução nossa, o texto original pode ser encontrado em Beauchamp T.L., DeGrazia D. Oxford University Press; 2019. Principles of Animal Research Ethics.

3Cs (Ciência íntegra, Critério objetivo y Cultura del cuidado)

Tellez e Vanda (2021) propõe, baseada nos 3Ss de Carol Newton, a soma do que foi nomeado por elas de “3Cs”, a fim de agregar mais elementos a favor das boas práticas na pesquisa biomédica e no ensino superior. O primeiro “C” ou Ciência Íntegra, diz respeito a uma ciência completa criada através de: a) uma aplicação adequada do método científico, b) trabalhando honestamente e c) em conformidade com os regulamentos. O segundo “C” seria de critério objetivo, sugerindo que seja realizado, por pesquisadores e professores, um discernimento adequado quanto a seus desenhos experimentais, usando o bom senso e distanciando-se de outros interesses, pressões ou crenças falsas, como a falácia do apelo à tradição. Como comentado anteriormente professores tendem a se prender a estigmas antigos quando se trata da forma de ensinar, e é necessário que isto seja posto à prova e modificado.

O terceiro “C” diz respeito à chamada cultura do cuidado. De acordo com as autoras, a cultura do cuidado se constrói por meio da aplicação da bioética, do bem-estar animal, e da responsabilidade de pesquisadores, professores e estudantes que utilizam animais. Hoje, muito se fala na cultura do cuidado dentro da chamada Ciência em animais de Laboratório, entretanto, a aplicação desse conceito ainda é vaga e não abrange, em sua totalidade, os animais não humanos usados no ensino. O último componente da cultura do cuidado é a responsabilidade, abrangida por outros autores como o quarto R na experimentação animal, a qual destacamos com extrema importância. A responsabilidade dá ao usuário o dever de responder pelos animais com os quais trabalha.

3.1.2 Inovação como ferramenta para um ensino ético

A utilização da inovação, como ferramenta, na obtenção de novas metodologias de ensino, tem se revelado crucial na transformação do cenário educacional contemporâneo. Ao introduzir novas metodologias, os educadores não apenas mantêm os alunos engajados, mas também promovem uma aprendizagem mais prática e contextualizada. A aplicação de recursos tecnológicos, como simulações realísticas, realidade virtual, jogos educativos e plataformas *online*, proporciona uma abordagem mais personalizada e adaptativa, atendendo, também às diferentes necessidades de aprendizado dos alunos.

Para Tedesco (2004), a incorporação das novas tecnologias à educação deveria ser considerada como parte de uma estratégia global de política educativa, respeitando-se sempre as necessidades e limitações dos professores.

Atualmente, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) desempenham um papel significativo no cotidiano das mais diversas faixas etárias (Silva; Nicodem, 2021). No ambiente educacional, as TICs oferecem ferramentas inovadoras que podem tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, envolvente e alinhado com as experiências do cotidiano dos alunos. Rosa e Maltempi (2006) também sustentam essa perspectiva em relação ao papel das TICs no processo educacional, conforme evidenciado na seguinte proposição:

“as TIC permitem ainda a formação de uma rede de conhecimento, que interligados em diversos sentidos, unem-se em uma estrutura que propicia a expansão da criatividade, da imaginação, da memória e consequentemente dos sentidos” (Rosa; Maltempi, 2006, p.61).

A interação professor-aluno também se beneficia significativamente dessas ferramentas. As TICs não apenas ampliam as possibilidades de comunicação, mas também criam um ambiente mais colaborativo, permitindo uma troca mais efetiva de idéias e *feedback*. Os professores, ao adotarem essas práticas, tornam-se facilitadores do conhecimento, guiando os alunos na exploração ativa e crítica do conteúdo.

Como visto anteriormente, ainda há certa resistência dos docentes. Entretanto, negar a possibilidade de adaptação na educação é ignorar a natureza intrinsecamente evolutiva do conhecimento e da sociedade.

Para promover um ensino ético, há inúmeros recursos ainda não explorados. Buscando ampliar a visibilidade, destacaremos alguns desses recursos, visando enriquecer a abordagem educacional.

NORINA - *A Norwegian Inventory of Alternatives*:

NORINA (Inventário Norueguês de Alternativas, tradução nossa) é um banco de dados, estabelecido em 1991, disponível através do site da NORECOPA, centro 3R da Noruega e Plataforma Nacional de Consenso para a Substituição, Redução e Refinamento de experimentos com animais.

O *site* contém informações sobre, aproximadamente, 3.000 recursos audiovisuais que podem ser usados como alternativas ou complementos ao uso de animais na educação e

treinamento, incluindo alternativas à dissecação, em todos os níveis, desde a escola primária até a universidade. Ele inclui também recursos úteis para a equipe de cuidados com animais de laboratório e pesquisadores.

É possível utilizar o NORINA, que está incorporado ao site da NORECOPA, através do link <https://norecopa.no/databases-guidelines/norina-database/>. A navegação é feita através do mecanismo de busca no topo da página.

InterNICHE - *International Network for Humane Education*

O objetivo da InterNICHE, Rede Internacional para a Educação Humana, é promover educação e treinamento de alta qualidade e totalmente humanos em Medicina, Medicina Veterinária e Ciências Biológicas. Apoiando o ensino progressivo das ciências e a substituição das experiências com animais, trabalhando com os professores para apresentar alternativas e com os alunos para apoiar a liberdade de consciência.

O *site*, recurso colaborativo, rico em conteúdo e multilíngue, compreende uma gama crescente de notícias, informações, acesso a bancos de dados e *downloads*. Foi desenvolvido para satisfazer as necessidades de professores, estudantes, comitês de ética, produtores de alternativas e ativistas a nível internacional. O acesso está disponível através do <https://www.interniche.org/en/home>.

Além dos bancos de dados, há também trabalhos sobre a inserção de modelos artesanais no ensino e prática da técnica cirúrgica. Andrade e colaboradores (2021) desenvolveram e avaliaram modelos de ensino e aprendizagem em técnica cirúrgica veterinária. O modelo foi desenvolvido através da confecção de bastidores de incisão e sutura, suportes para fixar bananas, utilizadas no treinamento de incisões e suturas, plataformas para simulação de ligadura de vasos, simuladores de parede abdominal e de aparelho genital feminino, para treino de ovariosalpingo-histerectomia(OSH)¹¹.

Ao final da prática, foi aplicado um questionário para avaliação da percepção em relação ao aprendizado das habilidades cirúrgicas pelo método de ensino utilizado. De acordo com os autores, conclui-se que os modelos foram um método atrativo e de fácil entendimento, despertaram interesse na prática cirúrgica, melhoraram a compreensão a respeito das manobras e tornaram o aprendizado mais produtivo para o ensino e treinamento de habilidades cirúrgicas, sendo um treinamento complementar de modo alternativo.

¹¹ A ovariosalpingo-histerectomia (OSH) é um procedimento cirúrgico frequentemente empregado na medicina veterinária, a qual consiste na realização de laparotomia com ablação dos ovários, tubas uterinas e útero.

A tecnologia de impressão 3D, atualmente, emerge como uma ferramenta versátil e inovadora em diversos setores. Ao permitir a criação de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, essa tecnologia viabiliza a produção de peças complexas, personalizadas e até mesmo protótipos de maneira eficiente e econômica. A nomenclatura "impressão 3D" tem sua origem na fabricação de um objeto específico por meio de um equipamento determinado. Esse processo envolve a deposição de camada por camada de um material específico, culminando na obtenção da forma física desejada (Assis, 2018). A impressão de modelos 3D destaca-se como uma área em ascensão, pois viabiliza a aplicação tecnológica em conceitos considerados abstratos, aproximando teorias da realidade e facilitando a implementação de experimentos conforme a demanda. Além disso, essa tecnologia oferece a capacidade de substituir peças desgastadas ou danificadas ao longo do tempo de uso, evitando assim prejuízos no inventário da instituição (Roncaglio; Crisostimo; Stange, 2020). Algumas Universidades já contam com as ferramentas necessárias para promover a impressão 3D.

Através do projeto “A Nova Política de Inovação da UERJ: Empreendedorismo e Inovação articulando e Integrando ações - INTEGRA UERJ”, aprovado no âmbito do Edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) nº 24/2021 – programa de apoio a ações integradas de inovação em instituições de ciência e tecnologia fluminenses, a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) , por intermédio de seus coordenadores, estruturou cinco células, cada uma responsável pela realização de um tema de interesse da Universidade. A Célula da Saúde constitui uma unidade de inovação e pesquisa para modelagem tridimensional com impressão 3D objetivando o planejamento, a modelagem virtual, a produção e a impressão de peças com aplicações e finalidades na área de saúde.

A adaptação e desenvolvimento de projetos nas linhas de pesquisa em Tecnologias 3D para aplicação no ensino representa uma ferramenta inovadora e ética, proporcionando alternativas significativas à utilização de animais. Esses modelos digitais oferecem aos estudantes a oportunidade de explorar e compreender a anatomia e fisiologia de forma detalhada, sem a necessidade de infringir sofrimento a outros seres. Além disso, essa abordagem permite personalização e repetição, contribuindo para um aprendizado mais dinâmico e adaptável.

Pinho (2021) reforça a ideia da utilização desta ferramenta como metodologia de formação ativa:

“A impressão 3D é relacionada com uma aprendizagem ativa, onde consegue trazer para a realidade materiais didáticos com diferentes formas, para que possa ser explicada ao tocar e manusear. Demonstra resultados, formas, informações dentre

outras possibilidades. Ela possibilita trazer através do tato dos alunos os elementos e conteúdos expostos na teoria dentro da sala de aula” (Pinho, 2021, p. 4).

Existem ainda diversos recursos substitutivos que podem ser adotadas para promover um ensino sem a necessidade de utilizar animais, alinhando-se aos princípios dos 3Rs:

Filmes e Vídeos

O emprego de filmes e vídeos no ensino surge como uma alternativa viável em situações em que os recursos financeiros são limitados.

Esses recursos audiovisuais apresentam-se como uma opção realista em substituição à dissecação animal, especialmente quando integrados a métodos mais econômicos. Embora o uso de filmes e vídeos represente uma abordagem de ensino passiva, esses materiais possuem um valor substancial no aprendizado dos estudantes.

Sua eficácia é maximizada quando precedem a prática cirúrgica em simuladores ou em situações clínicas envolvendo animais, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento das habilidades necessárias (Jukes; Chiuia, 2003; Lima; Sturn; Ribeiro, 2018).

Greif (2003) destina um capítulo de sua obra exemplos de modelos alternativos aplicáveis no ensino, dentre eles recursos visuais.

Cadáveres eticamente obtidos

A abordagem do estudo da anatomia e de práticas cirúrgicas está, muitas vezes, atrelada à utilização de animais. No entanto, é possível adotar alternativas éticas que evitam a morte de animais sadios e maus-tratos, como o uso de cadáveres e tecidos provenientes de animais que faleceram naturalmente ou foram submetidos à eutanásia devido a doenças terminais. Essa prática, já adotada em algumas universidades, contribui para uma formação mais ética. Para garantir a integridade do ensino, é fundamental verificar a procedência e a causa *mortis* dos animais, evitando riscos à saúde dos usuários (Balcombe, 2000; Magalhães; Ortêncio Filho, 2006) e contribuindo para a não ocorrência de práticas criminosas como roubo e desvios de animais.

A obtenção desses cadáveres pode ser realizada mediante autorização dos tutores, quando aplicável, e proveniente de fontes como fazendas, hospitais e clínicas veterinárias. Além disso, é possível estabelecer um banco de cadáveres e tecidos animais, permitindo a

continuidade ética e eficaz do ensino. Os tecidos frescos obtidos dessa forma podem ser empregados em práticas bioquímicas, farmacológicas e fisiológicas, enquanto os cadáveres tornam-se excelentes ferramentas para aprimorar habilidades clínicas e cirúrgicas, especialmente após a fase inicial de treinamento utilizando modelos, manequins e simuladores (Jukes; Chiuiia, 2003).

A Professora Titular do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Dra. Julia Maria Matera, pioneira na introdução de novas práticas no ensino de cirurgia aos alunos do curso de veterinária, desde o ano 2000, simbolicamente, embora já empregasse essa metodologia anteriormente, suprimiu completamente o uso de animais de suas disciplinas através da solução de Larssen Modificada¹², técnica de preservação química de cadáveres, uma técnica que era usada para embalsamar cadáveres no século 18 em um hospital na França.

Essa prática também é reconhecida pela RN nº 55/CONCEA, em seu tópico sobre orientações gerais, onde trata “[...] No caso de ensino, são considerados como substituição o uso [...] cadáveres eticamente obtidos, [...] e demais instrumentos que tenham a finalidade de evitar o uso de animais em atividades de ensino” (Brasil, 2022)

O emprego de métodos alternativos no ensino não implica na exclusão total do uso de animais no processo de aprendizagem. A utilização de animais em aulas práticas pode ainda ser considerada como uma forma de métodos alternativos, desde que essa prática não cause danos aos animais. Portanto, se a atividade é conduzida com o propósito de promover a saúde dos animais, como em casos de atendimento clínico, tais métodos podem ser classificados como alternativos (Greif, 2003; Seixas *et al.*, 2010; Carvalho *et al.*, 2022).

¹² A solução de Larssen modificada é composta pelos seguintes materiais: 100 ml de formalina a 10%, 400 ml de glicerina líquida, 200 g de hidrato de cloral, 200 g de sulfato de sódio, 200 g de bicarbonato de sódio, 180 g de cloreto de sódio e 200 ml de água destilada (Grecco, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade contemporânea demanda profissionais capazes de lidar com a rápida evolução tecnológica, e a integração de ferramentas modernas no ambiente educacional contribui para a formação de cidadãos mais aptos a enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

No entanto, embora os métodos alternativos ao uso de animais mereçam ser considerados por sua relevância moral e potencial para gerar conhecimento valioso, eles não são suficientes se não forem acompanhados por uma substituição de ideias equivocadas sobre a capacidade de sensação dos animais e sobre o papel da bioética na formação do cientista. Continuar a adotar práticas provenientes de pressupostos ontológicos e científicos há muito superados para negar a capacidade de sentir do animal (Zapata, 2016).

Para Singer (2009):

O modelo de ciência que criamos induz que as coisas sejam assim, tudo sem observância na ética e moral, o ensino médico, tal qual estruturado, induz o estudante a acreditar que os seres vivos são “coisas” e não é difícil entender porque os médicos continuam tratando seus pacientes como coisas depois de formados. O cão número 10 dos tempos de faculdade, no qual foi inoculado determinado vírus, torna-se o paciente número 10 do hospital, que aparece no pronto-socorro com determinada virose. Este é apenas um pequeno exemplo do que representa, o efeito negativo da utilização de animais para o ensino e para a pesquisa.

Assim como proposto por Nussbaum, em seu importante modelo de teoria da justiça, é necessário que se garanta os direitos de todos os habitantes da Terra, sejam eles humanos ou não-humanos. Oliveira e Pereira (2017) enfatizam que perpetuar a prática de conceder direitos a alguns e negá-los a outros, mesmo quando seres de ambas as espécies compartilham capacidades essenciais que conferem uma vida digna, é manter um estado de injustiça que precisa ser corrigido.

Ressalta-se também, que nos dias atuais, vivenciamos uma era marcada por inúmeras inovações que facilitam a criação de novas ferramentas metodológicas. Esse avanço oferece um cenário propício para o desenvolvimento e aprimoramento de métodos e estratégias e contribui significativamente para a otimização do processo de ensino-aprendizagem, promovendo eficiência e adaptabilidade nas práticas metodológicas. O conhecimento científico-tecnológico e a inovação, são valiosos ativos sociais, que desempenham um papel crucial no desenvolvimento de métodos substitutivos no ensino. Esses elementos possibilitam

a criação e aprimoramento de abordagens educacionais mais éticas, promovendo, assim, a geração de oportunidades educacionais inovadoras e a formação de uma base sólida para o desenvolvimento contínuo.

É crucial, também, direcionar esforços para abordar as lacunas jurídicas existentes a fim de garantir o reconhecimento moral e a adequada legislação para os animais não humanos utilizados no ensino. As atuais lacunas no sistema legal, frequentemente, deixam esses seres vulneráveis, sem a devida proteção e consideração ética. A criação de legislação específica, não apenas reforçará a proteção desses seres, mas também promoverá uma abordagem ética no uso de animais no ensino. Romper com os padrões tradicionais no processo de formação de novos professores, incentivando uma abordagem mais inovadora e alinhada com os tempos atuais é essencial para que se possa empregar métodos substitutivos no ensino, superando práticas antiquadas.

A formação de novos profissionais deve incorporar uma mentalidade progressista, promovendo a consciência sobre a importância de métodos substitutivos. Isso implica em visitar e redesenhar os programas de ensino, enfatizando a integração de tecnologias educacionais, simulações e outras TICs que eliminem a necessidade do uso de animais vivos.

Ao quebrar os padrões antigos, podemos preparar uma nova geração capacitada a adotar métodos mais éticos. Isso não apenas alinha a prática educacional com os valores contemporâneos, mas também assegura que o ensino seja uma experiência enriquecedora, respeitando tanto os estudantes quanto o bem-estar dos animais não humanos.

REFERÊNCIAS

_____ A carne é fraca. Direção: Denise Gonçalves. Roteiro: Nina Rosa Jacob. São Paulo: Instituto Nina Rosa – projetos por amor à vida, 2004. Disponível em: <http://www.institutoninarosa.org.br/a-carne-e-fracas/>. Acesso em: 23 fev. 2022.

_____ UEM é multada em R\$ 10 mil por ter utilizado cães da raça beagle em pesquisas do curso de odontologia. RPC Maringá, Maringá, p. 1-2, 4 set. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/2019/09/04/uem-e-multada-em-r-10-mil-por-ter-utilizado-caes-da-raca-beagle-em-pesquisas-do-curso-de-odontologia.ghtml>. Acesso em: 27 abr. 2022.

ANDRADE, J. N. B. M.; BARCELOS, C. A.; ANDRADE, E. F.; MENDES, H. M. F.; USCATEGUI, R. A. R.; LOBO JÚNIOR, A. R. Modelos artesanais no ensino e prática da técnica cirúrgica veterinária. **Medicina Veterinária**, v. 15, n. 4, p. 363–369, 2021. Disponível em: <<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/3506>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

ALESP. **Código de Posturas de São Paulo, de 8 junho de 1986**. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/resolucao/1875/resolucao-62-31.05.1875.html>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

AKBARSHA, M. A.; ZEESHAN, M.; MEENAKUMARI, K. J. Alternatives to Animals in Education, Research, and Risk Assessment: An Overview with Special Reference to Indian Context. **ALTEX: Alternativen zu Tierexperimenten**, [s. l.], v. 2, p. 5-19, jan. 2013. Disponível em: <https://proceedings.altex.org/data/2013-01/rISC_001_Akbarsha2.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2022

ASCENSÃO, J. O. **O Direito: introdução e teoria geral**. 11. ed. Coimbra: Livraria Almedina, 2011.

ASSIS, M. A. P. **Impressão 3D, modelos de negócios e os novos cenários para a propriedade intelectual**. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B7MKRT/1/disserta__o_marley.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

AVILA, L. I. *et al.* Construção moral do estudante de graduação em enfermagem como fomento da humanização do cuidado . **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 27, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-070720180004790015>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BAEDER F. M.; PADOVANI M. C. R. L.; MORENO D. C. A.; DELFINO C. S. Percepção histórica da bioética na pesquisa com animais: possibilidades. **Bioethikos**. v. 6, ed. 3, p. 313-320, jul. 2012. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bic-3686>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BAILOO, J. D.; REICHLIN, T. S.; WURBEL, H. Refinement of Experimental Design and Conduct in Laboratory Animal Research. **Ilar Journal**, [S.L.], v. 55, n. 3, p. 383-391, dez. 2014. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/ilar/ilu037>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2018.

BASTOS, J. C. F. *et al.* Implicações Éticas do Uso de Animais no Processo de Ensino-Aprendizagem nas Faculdades de Medicina do Rio de Janeiro e Niterói. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 26, n. 3, p. 162–170, set. 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-5271v26.3-003>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

BEAUCHAMP, T. L.; DEGRAZIA, D. **Principles of animal research ethics**. Oxford University Press, 2000.

BEAUCHAMP, T. L.; FREY, R. G. **The Oxford Handbook of Animal Ethics**. Usa: Oxford University Press, 2014.

BONELLA, A. E. Animais em laboratórios e a lei Arouca. **Scientiae Studia**, v. 7, n. 3, p. 507–514, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-31662009000300008>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BOYLE, E. Neuroscience and animal sentience. **Animal Sentience: An Interdisciplinary Journal On Animal Feeling**, mar. 2009. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/b968/cec9d54cad19bfc9f629f354234336cbb93f.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934**. Estabelece medidas de proteção aos animais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24645.htm>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3688, de 3 de outubro de 1941**. Lei das Contravenções Penais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3688.htm>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979**. Estabelece normas para a prática didático-científica da vivisseção de animais e determina outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/l6638.htm>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2022.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.153, de 26 de outubro de 1995**. Regulamenta o inciso VII, do parágrafo 1º do artigo 225, da Constituição Federal, que estabelece procedimentos para o uso científico de animais, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=573455&filename=REDACAO+FINAL++PL+1153/1995>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 10 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/02/1998&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=128>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.794, de 08 de outubro de 2008**. Lei Arouca. Estabelece critérios e procedimentos para o uso de animais em experimentação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111794.htm>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo Escolar da Educação Básica – 2007**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/basica/levantamentos/microdados.asp>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

BRAZ, L. C. F. S. **Elas escrevem Edna**: homenagem à mulher pioneira do direito animal no Brasil. Salvador: Editora Mente Aberta, 2020.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009**. Dispõe sobre a composição do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, estabelece as normas para o seu funcionamento e de sua Secretaria-Executiva, cria o Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais - CIUCA. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=16/07/2009&jornal=1&pagina=2&totalArquivos=76>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 1, de 9 de julho de 2010**. Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs). Disponível em: <<https://propp.ufms.br/files/2021/03/Resolucao-Normativa-CONCEA-n-1-de-09.07.2010-D.O.U.-de-05.09.2012-Secao-I-Pag.-6-Republicada.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 33, de 18 de novembro de 2016**. Baixa o Capítulo "Procedimentos - Roedores e Lagomorfos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica" do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=5&data=21/11/2016>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 51, de 19 de maio de 2021a**. Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs e dos biotérios ou instalações animais. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-normativa-concea-n-51-de-19-de-maio-de-2021-321534226>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 53, de 19 de maio de 2021b**. Dispõe sobre restrições ao uso de animais em ensino, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-normativa-n-53-de-19-de-maio-de-2021-321569251>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 54, de 10 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre o reconhecimento de métodos alternativos ao uso de animais em atividades de ensino e pesquisa científica. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-normativa-concea-n-54-de-10-de-janeiro-de-2022-374148642>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CONCEA. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa nº 55, de 5 de outubro de 2022**. Atualiza o texto da Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-55-de-5-de-outubro-de-2022-434869177>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CAMACHO, A. C. L. F.; SOUZA, V. M. F. Educational Technologies in hybrid Nursing education. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9. 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18192>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

CANCINO R. A.; ZAPATA C. M. A. Reemplazar ideas, reducir equívocos y refinar argumentos: una reinterpretación de las 3R de la experimentación animal. **Revista Colombiana de Bioética**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2023. Disponível em: <<https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RCB/article/view/3875>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

CANEDO, A. *et al.* Zebrafish (Danio rerio) meets bioethics: the 10Rs ethical principles in research. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, p. e-70884, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-70884>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

CARVALHO, V.G.C. *et al.* Uso de métodos alternativos a experimentação animal no ensino e na pesquisa científica. In: RODRIGUES, N.J.L. **Ciência Animal e Veterinária: inovações e tendências - Volume 3**. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022. p. 181-194. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220809883.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

CFMV - Conselho Federal De Medicina Veterinária. **Resolução nº 879, de 15 de Fevereiro de 2008**. Dispõe sobre o uso de animais no ensino e na pesquisa e regulamenta as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) no âmbito da Medicina Veterinária e da Zootecnia brasileiras e dá outras providências. Disponível em:<<http://portal.cfmv.gov.br/portal/lei/index/id/330>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

CHAGAS, F. B.; D´AGOSTINI, F. M. Considerações sobre a experimentação animal: Conhecendo as implicações éticas do uso de animais em pesquisas. **Redbioética/UNESCO** , ano 3, v. 2, ed. 6, p. 35-46, jan. 2013. Disponível em:<<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bic-2945>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

CORDEIRO, G. N.; CORDEIRO, T. M. S. C. E. Métodos de avaliação no processo ensino aprendizagem numa escola do interior do nordeste. **Diálogos Interdisciplinares**, v. 6, n. 1, p. 68-85, fev. 2017. Disponível em: <<https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/233>>. Acesso em: 03 jan.

D´ACAMPORA A. J. Utilização de modelos animais em pesquisa. **Rev Cremesc**. 2003; 92(11). Disponível: <<http://bit.ly/1XJOaZ2>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

DALBEN, D.; EMMEL, J. L. A lei Arouca e os direitos dos animais utilizados em experimentos científicos. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v. 4, n.4, p. 280-291, 4º Trimestre de 2013. Disponível em: Acesso em: <<https://www.univali.br/graduacao/direito-itajai/publicacoes/revista-de-iniciacao-cientifica-ricc/edicoes/Lists/Artigos/Attachments/944/Arquivo%2016.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

DALL'AGNOL, D. Por uma nova ética na experimentação científica envolvendo animais não-humanos. Princípios: **Revista de Filosofia (UFRN)**, [S. l.], v. 20, n. 33, p. 13–33, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/principios/article/view/7507>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

DINIZ, D. **Ética na Pesquisa: experiência de treinamento em países sul-africanos**. Unb, 2005.

EGGEL, M.; WÜRBEL, H. Internal consistency and compatibility of the 3Rs and 3Vs principles for project evaluation of animal research. **Laboratory Animals**, [S.L.], v. 55, n. 3, p. 233-243, nov. 2020. Disponível em: <10.1177/0023677220968583>. Acesso em: 04 jan. 2024.

FEIJÓ, A. M. G.; MACEDO, L. M. G. B.; PITREZ, P. M. C. **Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

FELIPE, S. **Ética e experimentação animal: Fundamentos abolicionistas**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

FILIPECK, A. T. P. *et al.* Análise crítica do marco regulatório da experimentação animal na biomedicina brasileira. **Revista de Informação Legislativa, Brasília**, v. 47, ed. 188, p. 293-311, 1 dez. 2010. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2254>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

FOX, J. G.; BENNETT, B. T. Laboratory Animal Medicine. **Laboratory Animal Medicine**, [S.L.], p. 1-21, 2015. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-409527-4.00001-8>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780124095274000018>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

FRANCIONE , G. **Animal Rights: Moral Theory and Practice**. 2.ed., 2009.

FRANCIONE , G. **Animals as Persons: Essays on the Abolition of Animal Exploitation**. 3.ed.,

FURLAN, A. L. D.; FISCHER, M. L. Métodos alternativos ao uso de animais como recurso didático: um novo paragma bioético para o ensino da zoologia. **Educação em Revista**, v. 36, p. e230590, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-4698230590>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

GOLDIM, J. R. **Pesquisa em Saúde e Direitos dos Animais**, 1995. Figshare. Disponível em: <https://figshare.com/articles/book/Pesquisa_em_Sa_de_e_Direitos_dos_Animais_Goldim_1995/7203293> . Acesso em: 12 mar. 2022.

GUARALDO, A.M. *et al.* **Capítulo 2 - Roedores e lagomorfos.** pp. 68-167. In: BRAGA, L. M. G. M.; MATTARAIA, V. G. M. (coord.). VIANA, A. A. B.; DE ANGELIS, K. (organizadores). Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica/Concea. 2023. 1ª ed. Brasília/DF. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 1107p.

GUIMARÃES, M. V.; FREIRE, J. E. C.; MENEZES, L. M. B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. **Revista Bioética**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 217-224, ago. 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bioet/a/DZgFdnFHRnCT8ydr5Ym7CpP/?lang=pt>>. Acesso em: 15 mar. 2022.

GRECCO, L. Cadáveres quimicamente preservados com Solução de Larssen modificada - um método alternativo de conservação. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, [S. l.], v. 3, 2020. Disponível em: <<https://iajmh.emnuvens.com.br/iajmh/article/view/10.31005.iajmh.v3i0.106>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

GREIF, S. Alternativas ao uso de animais vivos na educação: pela ciência responsável. 1. ed. **Copypress**, 2003. Disponível em: <<https://www.unirv.edu.br/imgs/12-18102011-124117.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

GREIF, S.; TRÉZ, T. A. A verdadeira face da experimentação animal: Sua saúde em perigo. 1. ed. **Sociedade Educacional Fala Bicho**, 2000.

HALL, M. A Critical and Experimental Essay on the Circulation of the Blood: Especially as Observed in the Minute and Capillary Vessels of the Batrachia and of Fishes. **EL Carey & A. Hart**, 1835.

HALL, M. On Experiments in Physiology, As a Question of Medical Ethics. **The Lancet**, v. 49, n. 1220, p. 58-60, 1847.

HUBRECHT, R. C.; CARTER, E. The 3Rs and humane experimental technique: implementing change. **Animals**, v. 9, n. 10, p. 754, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6826930/#B18-animals-09-00754>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

HIGASHI, P. *et al.* Práticas Inovadoras de Avaliação em Metodologias Ativas de Aprendizagem: Um Relato de Experiência. **Pleiade**, 12(25): 178-186, Dez., 2018. Disponível em: <<https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/458>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

JONAS, H. **Técnica, medicina e ética**: sobre a prática do princípio responsabilidade. Editora Paulus, 2014.

JUKES, N.; CHIUIA, M. **From guinea pig to computer mouse**: alternative methods for a progressive, humane education. 2. ed. Interniche, 2006. Disponível em: https://www.interniche.org/ru/system/files/public/Resources/Book/jukes_and_chiuiia_-_2003_-_from_guinea_pig_to_computer_mouse_interniche_2nd_ed_en.pdf. Acesso em: 30 dez. 2023.

LANGARO, A. *et al.* A educação, suas mudanças e o conectivismo. In: Mostra de iniciação científica e comunitária, **Mostra de pesquisa e pós-graduação - IMED**, 7., 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343485625_A_Educacao_suas_Mudancas_e_o_Conectivismo>. Acesso em: 30 dez. 2023.

LEVAI, L. F. **Direito dos animais**. Editora Mantiqueira, 2004.

LEVAI, L. F.; RALL, V. R. Experimentação animal: histórico, implicações éticas e caracterização como crime ambiental. In: Tréz, Thales de A. (Org.). **Instrumento animal: o uso prejudicial de animais no ensino superior**. Bauru: Canal 6. p.43-63. 2008.

LEVAI, L. F. O direito à escusa de consciência na experimentação animal. **Pensata animal**, v. 2, n. 1, p. 56-88, 2010. Disponível em: <<https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-direito-%C3%A0-escusa-de-consci%C3%Aancia-na-experimenta%C3%A7%C3%A3o-animal>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

LIMA, F. T.; STURN, R. M.; RIBEIRO, A. R. B. USE OF ANIMALS IN TEACHING VETERINARY MEDICINE: substitutive methods. **Nucleus**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 251-264, 30 out. 2018. Disponível em: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/2934/2681>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

LIMA, J. E. R. **Vozes do silêncio**: cultura científica: ideologia e alienação no discurso sobre a vivissecção. Instituto Nina Rosa, 2008.

LIMA, W. T. Entendimento humano da experimentação animal. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 26-27, 2008. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Jan. 2024.

LINJARDI, F. UEM é inocentada no Ministério da Ciência em processo sobre maus-tratos a cães em pesquisas. **RPC Maringá**, Maringá, p. 1-2, abr. 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/2022/04/19/uem-e-inocentada-no-ministerio-da-ciencia-em-processo-sobre-maus-tratos-a-caes-em-pesquisas.ghtml>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MAGALHÃES, L. E. Science and laboratory animal. **Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório**, v. 1, n. 1, p. 7-13, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.sbcal.org.br/old/upload/arqupload/artigo1-ccb65.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MAGALHÃES, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** v. 9, n. 2, p. 147-154, 2006. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/download/358/325>>. Acesso em: 09 jan. 2023.

MARQUES, J. A. O. **Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/104818/JOSIANE%20A.%20O.%20MARQUES%20DISSERTA%C3%87%C3%83O.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MAURER, K. J.; QUIMBY, F. W. **Animal Models in Biomedical Research**. In: FOX, J.G.; ANDERSON, L.C.; OTTO, G.M.; PRITCHETT-CORNING, K.R.; WHARY, M.T. *Laboratory Animal Medicine*. 3. ed. Elsevier 2015.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria N° 3.586, de 30 de junho de 2017**. Renova a Rede Nacional de Métodos Alternativos – RENAMA. Disponível em: <<https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Saude/arquivos/PORTARIA-No-3.586-DE-30-DE-JUNHO-DE-2017.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria N° 4.556, de 15 de março de 2021**. Cria a Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais - RENAMA no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-n-4.556-de-15-de-marco-de-2021-309000224>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria N° 491, de 03 de julho de 2012**. Institui a Rede Nacional de Métodos Alternativos – RENAMA e sua estrutura no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCTI_n_491_de_03072012.html>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **PReMASUL. Consulta institucional, 2021**. Disponível em: <<https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/Saude/PReMASUL/PReMASUL.html>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MCTI . **Portaria n° 4.556, de 15 de março de 2021**. Cria a Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais - RENAMA no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm-n-4.556-de-15-de-marco-de-2021-309000224>>. Acesso em: 23 fev. 2022.

MELGAÇO, I. C. P. P. S.; MEIRELLES, R. M. S.; CASTRO, H. C. O Ensino de Ciências e a experimentação animal: as concepções de calouros das Ciências Biológicas sobre o uso de animais em práticas didático-científicas. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3, n. 2, p.167-179, Ago. 2010. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/26249>>. Acesso em: 19 jan. 2023.

MILL, J.S. **O utilitarismo**. 2. ed. Iluminuras, 2020.

MIZIARA, I. D.; MAGALHÃES, A. T. M.; SANTOS, M. A.; GOMES, É. F.; DE OLIVEIRA, R. A. Research ethics in animal models. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.78, n.1 p.128-131, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjorl/a/YPKvmQpTsrMZ437nt3mr4Jp/?lang=en>>. Acesso em: 15 mar. 2022.

NAB J. **Reduction of animal experiments in education in the Netherlands**. *Altern Lab Anim* 1990.

NEWTON, C. M. The Future of Animals, Cells, Models, and Systems in Research, Development, Education, and Testing. National Academy of Sciences. **Biostatistical and biomedical methods in efficient animal experimentation**, 1977.

NUSSBAUM, M. The moral status of animals. In: KALOF, L.; FITZGERALD, A. The animals reader. **The essencial classic and contemporary writings**. Berg, 2007.

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. 128-131, 5 fev. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bioet/a/qt4gn5t9wM869tq6B5NjLNy/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

OLIVEIRA CARNIATTO, C. H. Propostas pedagógicas substitutivas ao uso de animais no ensino superior: Uma revisão. **Pubvet: Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 443-451, maio 2017. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/artigo/3764/propostas-pedagoacutegicas-substitutivas-ao-uso-de-animais-no-ensino-superior-uma-revisatildeo>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

OLIVEIRA, W. F; PEREIRA, C. P. Direitos humanos e direitos animais na teoria das capacidades de Martha C. Nussbaum. *Problemata*: **Revista Internacional de Filosofia**, v. 8, n. 3, p. 172-195, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/problemata/article/view/35478/18786>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

PAIXÃO, R. L.; SCHRAMM, F. R. **Experimentação animal** - Razões e emoções para uma ética. 1. ed. Eduff, 2008.

PEDRAZZANI. *et al.* Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor. **Panorama da Aquicultura**, v. 102, p. 24-29, jul./ago. 2007. Disponível em: <<https://panoramadaaquicultura.com.br/senciencia-e-bem-estar-de-peixes-umavisao-de-futuro-do-mercado-consumidor/>>. Acesso em: 27 nov. 2023

PENHA, J. C. Q.; CRUZ, A. C. M.; CASTRO, H. C. Os 3RS e sua divulgação: ferramentas importantes para experimentação animal. **Ciência Animal**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 138 a 149, 2024. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/12328>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

PERRENOUD, P. **Philippe Perrenoud e a teoria das competências**. Vozes, 1999.

PETKOV, C. I.; FLECKNELL, P.; MURPHY, K.; BASSO, M. A.; MITCHELL, A. S.; HARTIG, R.; THOMPSON-IRITANI, S. Unified ethical principles and an animal research ‘Helsinki’ declaration as foundations for international collaboration. **Current Research In Neurobiology**, [S.L.], v. 3, p. 100060, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.crneur.2022.100060>>. Acesso em: 14 mai. 2023.

PINHO, F. V. A. A utilização da impressão 3D na educação de alunos portadores de deficiência visual. **Anais. VII CONEDU**. v. 2. Campina Grande: Realize Editora, p. 506-519, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74167>>. Acesso em: 25 jan. 2024.

POPA V. I; LASCAR I.; VALCU M.; SEBE, I. T.; CARABAN B.; MARGINA, A. C. Bioethics in animal experimentation. **ARS Medica Tomitana**, v.21, n.4, p.169–177, 2015. Disponível em: <<https://sciendo.com/pdf/10.1515/arism-2015-0041>>. Acesso em: 25 jan. 2024.

RAMALHO, V. Ministério da Ciência arquiva processo contra a UEM por maus-tratos a cães em pesquisas. **CBN Maringá**, Maringá, p. 1-2, 19 abr. 2022. Disponível em: <<https://amp.gmconline.com.br/noticias/cidade/ministerio-da-ciencia-arquiva-processo-contra-a-uem-por-maus-tratos-a-caes-em-pesquisas/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

RAYMUNDO, M. M.; GOLDIM, J. R. Ética da pesquisa em modelos animais. **Revista Bioética**, v. 10, ed. 1, p. 31-44, jun. 2002. Disponível em: <https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/196/199>. Acesso em: 16 fev. 2022.

REGAN, T. **The case for animal rights**. 1. ed. 2004.

REGAN, T. **Jaulas Vazias: Encarando o Desafio dos Direitos Animais**. 1. ed. 2006.

REIS, S. T. J. **Perícia de maus-tratos a aves silvestres**. 2018. 103 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_65e9d94ca264b6b395d584dac5749d0f>. Acesso em: 09 dez. 2023.

REZENDE, J. M. Breve história da anestesia geral. **À Sombra do Plátano: crônicas de história da medicina**, [S.L.], p. 103-109, 2009. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/8kf92/pdf/rezende-9788561673635-11.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RIBEIRO, J. M. P. **Um novo estatuto para os animais?: desafios à sistematicidade da ciência jurídica**. 2018. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Jurídicas – Políticas, Universidade do Porto, Porto, 2018. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/117042/2/300290.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

RIBEIRO, M. B.; SERRA, M.; WOLKERS, C. P. B. Overview of the use of animals in higher education institutions in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório**, v. 8, ed. 1, p. 64-73, jan. 2020. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-29306>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

RIOS, I. C. **Caminhos da Humanização na Saúde Prática e Reflexão**. Áurea, 2009.

RODRIGUES, N. T. D.; FERRARI, A. F. O direito à objeção de consciência à experimentação animal em práticas didáticas. **Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça**, [S. l.], v. 8, n. 26, p. 160–187, 2014. Disponível em: <<https://dfj.emnuvens.com.br/dfj/article/view/227>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

ROLLIN, B. E. **The moral status of animals and their use as experimental subjects**. In: Kuhse, Singer P. editors. *A companion to Bioethics*. Blackwell Publishers, 1998.

ROLLIN, B. E. **Animal Rights and Human Morality**. 3. ed. Prometheus Books, 2006.

RONCAGLIO, V.; CRISOSTIMO, A.; STANGE, C. Construção de modelos didáticos em 3D: Um relato de experiência junto a alunos do ensino médio. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 3, p. 150–163, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.33871/23594381.2020.18.3.150-163>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A avaliação vista sob o aspecto da educação a distância. Ensaio: **Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 50, p. 57–76, jan. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100005>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

SANTOS JUNIOR, V. B; MONTEIRO, J. C. S. EDUCAÇÃO E COVID-19: AS TECNOLOGIAS DIGITAIS MEDIANDO A APRENDIZAGEM EM TEMPOS DE PANDEMIA. **Revista Encantar**, [S. l.], v. 2, p. 01–15, 2020. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8583>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SAMPAIO, B. G. Um novo direito: a inclusão dos animais como seres sencientes na legislação brasileira. **Revista Semana Científica do Direito UFES**, v. 3, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/ppgdirsemanajuridica/article/view/12725/8822>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

SCHIFFELERS, M. J. *et al.* Regulatory acceptance and use of 3R models: a multilevel perspective. **Altex**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 287-300, 2012. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22847256/>>. Acesso em: 14 out. 2023.

SCHNAIDER, T. B.; SOUZA, C. Aspectos éticos da experimentação animal. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, [S.L.], v. 53, n. 2, p. 278-285, abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/5w9zzvys9JQ7kzJ6qJWZHdg/>?. Acesso em: 12 mar. 2022.

SEIXAS, M. M. *et al.* CONSCIÊNCIA NA SUBSTITUIÇÃO DO USO DE ANIMAIS NO ENSINO: aspectos históricos, éticos e de legislação. **Revista Brasileira de Direito Animal**, [S.L.], v. 5, n. 6, p. 71-96, jun. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/11073>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

SILVA, R. M. **Experimentação Animal**: objeção ao sacrifício do outro. 2010. 274 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Bioética, Universidade do Porto, Porto, 2010. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/56381/2/Experimentao%20Animal%20%20Objeo%20ao%20Sacrifcio%20do%20Outro%20%20Tra.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

SILVA, T. T. A. Crítica à Herança Mecanicista de Utilização Animal: em busca de métodos alternativos. **Anais do XVII Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do CONPEDI**, [s. l.], p. 476-495, 8 jan. 2008. DOI 10.2139/ssrn.2352084. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2352084#references-widget.> Acesso em: 12 abr. 2022.

SILVA, T. T. **Inovação Biomédica e o Animal Não Humano em Pesquisa**: controvérsias científicas e reflexões éticas para contribuição na implementação de políticas públicas de técnicas substitutivas ao uso de animais em pesquisa, ensino e indústria. 2014. 172 f. Tese (Doutorado) - Curso de M Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.bdtd.uerj.br/handle/1/7733>. Acesso em: 07 jun. 2023.

SILVA, T. T.; CORRÊA, M. C. D. V. **Ética na Experimentação Animal**: Limites e Controvérsias de uma Prática. 1. ed. Saarbrücken. 2016.

SILVA, T. T.; CORRÊA, M. C. D. V. Inovação biomédica e ética: técnicas substitutivas na experimentação animal. **Revista Bioética**, v. 28, n. 4, p. 674-682, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bioet/a/v7DM3HrLjjKYYPrZy8nz3Cs/?lang=pt>> . Acesso em: 10 fev. 2023.

SILVA, J. S.; NICODEM. M. F. M. O uso das tecnologias na educação: facilitador da aprendizagem **R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira**, v. 12.. 31, p. 01- 21, set/dez, 2021 Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SINGER, P. **Ética prática**. 3.ed. Martins Fontes, 2009.

SINGER, P. **Libertação animal**. 1. ed. WMF Martins Fontes, 2010.

SMITH, A.; HAWKINS, P. Good Science, Good Sense and Good Sensibilities: the three ss of carol newton. **Animals**, [S.L.], v. 6, n. 11, p. 70, 11 nov. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ani6110070>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SOUZA, V. M. **Objecção de consciência ao uso de animais no ensino superior**: proposta de criação de procedimentos administrativos. 2021. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Objeção de Consciência Ao Uso de Animais no Ensino Superior: Proposta de Criação de Procedimentos Administrativos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em:

https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/49691/vinicius_machado_souza_ensp_mest_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 04 jan. 2024.

STAHNISCH, F. W. On the use of animal experimentation in the history of neurology. In: AMINOFF, M.J.; BOLLER, F.; SWAAB, D.F. **Handbook of Clinical Neurology**. Elsevier, 2009.

STEFANELLI, L. C. J. Experimentação animal: considerações éticas, científicas e jurídicas. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 1, p. 187-206, 2011. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/novembro2011/biologia_artigos/9experimentacao_animal.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2024.

TANNENBAUM, J. **Animal Models for the Study of Human Disease**. Elsevier; 2013.

TEDESCO, J. C. **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza?** Brasília: Unesco Office, 2004. Disponível em: <<https://www.iiep.unesco.org/en/educacao-e-novas-tecnologias-esperanca-ou-incerteza-12813>>. Acesso em: 08 nov. 2023

TÉLLEZ B. E.; VANDA C. B. Las Tres Ces como ampliación de las Tres Erres para una praxis ética en la investigación biomédica. **Revista de Bioética y Derecho**, [S. l.], n. 51, p. 123–139, 2021. Disponível em: <<https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/32556>>. Acesso em: 26 jan. 2024.

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

TRÉZ, T. A. **O uso de animais no ensino e na pesquisa acadêmica**: estilos de pensamento no fazer e ensinar ciência. 2014. 539 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96112>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

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**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 863-880, set. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/crq45jjG4z39XRSCcmVH75L/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

WITT, D. T.; ROSTIROLA, S. C. M. Conectivismo Pedagógico: novas formas de ensinar e aprender no século xxi. **Revista Thema**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 1012-1025, jan. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1583>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

VAN PARIJS, P. **O que é uma sociedade justa?** Editora Ática, 1997.

ZANETTI, M. B. F. **Os animais como recurso didático nas aulas de medicina veterinária**: estudo em universidades do estado do paraná. 2010. 296 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/24166/tese%20Michelle.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 jan. 2024.

ANEXO A - Resposta CONCEA - Protocolo 01217.007708/2022-32

Prezado (a)

Em atendimento a seu pedido de nº 01217.007708/2022-32, a Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal informa que realizou uma extração, não validada, da base de dados do Ciuca, que possibilitou a obtenção dos seguintes dados:

Número de protocolos de ensino cadastrados no Ciuca:	
2018	1897
2019	1945
2020	991
2021	928

Número de credenciamentos emitidos pelo Conceca
687

Número de animais solicitados às CEUAs em atividades de ensino (Dados não validados extraídos dos Relatórios Anuais de atividades das CEUAS de 2021)	
Grupo Taxonômico	Solicitado
Anfíbios	621
Animais de vida livre	361
Aves	12.793
Cães	8.863
Equídeos	1.854
Gatos	2.881
Grandes Ruminantes	4.499
Lagomorfos	3.212
Outros	193
Peixes	9.044
Pequenos Ruminantes	6.513
Primata não-humano	384
Répteis	702
Roedor	5.244
Suíno	3.202
Total	60.366

A Secretaria esclarece ainda que se tratam de dados brutos, extraídos diretamente do Ciuca, conforme preenchidos pelos usuários, e não foram validados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal.

Ademais, nos termos do art. 21 do Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012, eventual recurso sobre esta resposta deve ser dirigido à Assessora de Conselhos e Comissões/Gabinete do Ministro, no prazo de 10 dias, a contar da data desta decisão.

Atenciosamente,

Coordenação do Serviço de Informação ao Cidadão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – SIC/MCTI

ANEXO B - Resposta CONCEA - Protocolo 01217.000047/2024-86

Prezada, Em atendimento a seu pedido de nº 01217.000047/2024-86, a Coordenação da Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal, informa que em seu compromisso de monitorar e avaliar a introdução de técnicas alternativas que substituam a utilização de animais em ensino (Lei no 11.794, art.5º, inciso III), oferece a oportunidade para que profissionais da educação vinculados a Instituições de Ensino Superior (IES) ou a Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTIs) sediadas no Brasil apresentem propostas de métodos substitutivos ao uso de animais em ensino. O objetivo deste repositório de métodos substitutivos, além de monitorar a introdução de métodos substitutivos de ensino, é o de criar um repositório nacional de métodos que possa ser acessado por qualquer cidadão brasileiro, estimulando a produção e/ou implementação de tais métodos no ambiente de ensino. A submissão dos métodos é gratuita e realizada por meio do preenchimento de formulário online disponível em <https://novociuca.mctic.gov.br/web/#/dados-proponente> O repositório é contínuo, sem dadas limites para submissão, sendo que os métodos encaminhados são apreciadas pelo plenário CONCEA/MCTI, para fins de análise de mérito e de segurança jurídica, antes de ser incorporadas ao repositório. O CONCEA/MCTI informa que não há qualquer forma de remuneração pelos métodos submetidos, ficando a critério dos proponentes a disponibilização dos métodos neste repositório. Para os métodos autorais, os devidos créditos estarão disponíveis na descrição. Até o momento, todos os métodos submetidos ao CONCEA/MCTI foram recomendados pelo Conselho e estão disponibilizados para livre acesso da população na página eletrônica do CONCEA/MCTI em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea/paginas/repositorio/repositorio-de-metodos-substitutivos-ao-uso-de-animais-em-ensino-do-concea> O CONCEA/MCTI não realiza o reconhecimento, a mensuração ou a validação dos métodos substitutivos ao uso de animais em ensino incluídos no repositório, portanto, não se responsabiliza pelos resultados alcançados pelos usuários. Por fim, se colocam à disposição para quaisquer esclarecimentos e atendimento de dúvidas relacionadas ao preenchimento do formulário por meio do endereço eletrônico: concea@mcti.gov.br. Ademais, nos termos do art. 21 do Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012, eventual recurso sobre esta resposta deve ser dirigido à Secretária de Políticas e Programas Estratégicos, no prazo de 10 dias, a contar da data desta decisão. Ajude-nos a melhorar! Responda nossa pesquisa de satisfação. É rápido e fácil. Acesse:

<https://ouvidoria.mcti.gov.br/pesquisa> Mais informações na página da Ouvidoria:
<https://ouvidoria.mcti.gov.br/> Atenciosamente, Coordenação do Serviço de Informação ao
Cidadão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – SIC/MCTI