

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# Uso de animais em experimentos no Brasil: práticas culturais, científicas e nova ética para o século XXI

Wagner Quintilio, Marcelo de Trói

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5873>

Submetido em: 2023-04-04

Postado em: 2023-04-10 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

# **Uso de Animais em Experimentos no Brasil: Práticas Culturais, Científicas e Nova Ética para o Século XXI**

## *Use of Animals in Experiments in Brazil: Cultural, Scientific Practices and New Ethics for the 21<sup>st</sup> Century*

**Wagner Quintilio**

Instituto Butantan, São Paulo, São Paulo, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3382-8184>. wquintilio@gmail.com

**Marcelo de Trói**

Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9202-2829>. troimarcelo@gmail.com

### **RESUMO**

De 2018 a 2021, 895 instituições de pesquisas no Brasil cadastradas no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal, o CONCEA, tiveram a autorização para utilizar mais de 16 milhões de animais em experimentos. A série histórica está sendo publicada com ineditismo por este artigo e os dados foram conseguidos por meio da Lei de Acesso à Informação, a LAI. A proposta desse texto é problematizar o acesso aos dados do uso de animais como condição fundamental para mudar o paradigma na ciência experimental na construção de um mundo com menos mortes. O artigo reconstitui, historicamente, as bases culturais e práticas científicas que influenciaram a ética em relação aos animais, em especial ao uso desses em laboratórios. Ao mesmo tempo, indica que, desde a antiguidade, já existiam pensamentos de que os animais deveriam ser tratados com dignidade e humanidade. O texto apresenta a emergência dos métodos alternativos ao uso de animais a partir do final dos anos 50 e questiona o papel dos comitês de ética para a diminuição do uso de cobaias nos laboratórios.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Bioética; Ética; LAI; Métodos alternativo ao uso de animais; Práticas laboratoriais.

### **ABSTRACT**

From 2018 to 2021, 895 research institutions in Brazil registered at the National Council for the Control of Animal Experiments, CONCEA, were authorized to use more than 16 million animals in experiments. This historical series is published for the first time and the data were obtained through a Brazilian law known as the Information Access Law (LAI). The purpose of

this text is to review the literature and problematize access to data on the use of animals as a fundamental condition to change the paradigm in experimental science in the construction of a world with fewer deaths. The article reconstructs the cultural bases and scientific practices that influenced ethics about animals, especially their use in laboratories. At the same time, it indicates that, since antiquity, there were already thoughts that animals should be treated with dignity and humanity. The text presents the emergence of alternative methods in the late 1950s and questions the role of ethics committees in reducing the use of animals in laboratories.

## KEY-WORDS

Alternative methods to animal testing; Bioethics; Ethics; Information Transparency; Laboratory practices.

## Introdução

Nos últimos quatro anos, o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, órgão vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), autorizou o uso de mais de 16 milhões de animais nas 895 instituições de pesquisa no Brasil. Apesar da diminuição do uso de cobaias entre 2019 e 2021, veremos que o número de animais em experimentos só vem aumentando, principalmente em espécies como peixes e equinos. Esses dados não são públicos e só foram conseguidos via Lei de Acesso à Informação - LAI (BRASIL, 2011).

O objetivo deste texto é relacionar as práticas culturais ao longo da história e sua influência na pesquisa científica, debater o uso de animais pela ciência experimental e questionar o uso desses nos laboratórios. Levamos em conta o fato de já existirem alguns métodos alternativos que permitem a substituição de testes em seres e o relato das resistências que se opõem à criação de novos paradigmas neste campo, o que inclui a divulgação de dados sobre o número de animais usados no país e em outras partes do mundo como Estados Unidos e Europa.

Na primeira parte do texto, faremos uma reflexão sobre as mudanças éticas e bioéticas engendradas no tempo e que encontram condições de emergência no século XXI. Em seguida, faremos um histórico das pesquisas com animais nas ciências, demonstrando que sempre houve uma vertente preocupada em eliminar os animais, demonstrando que eles se equiparam aos humanos no que diz respeito ao sofrimento. Depois, apresentaremos o processo para obtenção de dados sobre o uso de animais no Brasil através da LAI (BRASIL, 2011).

Apresentaremos alguns métodos já existentes para a substituição de animais e, no

final, questionamos o papel dos comitês de ética no compromisso para diminuir o uso de animais em laboratório e a resistência da comunidade científica em criar um novo paradigma de pesquisa. Apontamos a necessidade de tornar público os dados sobre experimentos com animais e sugerimos mudanças que podem modificar as práticas inspiradas em uma nova ética para este campo.

## Ética

A filosofia tem se debruçado sobre as questões éticas desde a antiguidade, problematizando as questões relativas aos costumes e à moral na sociedade. Nietzsche (2015), por exemplo, apontou como as questões relativas à moral se modificaram com o tempo e como elas se diferenciavam a partir das classes sociais. Por sua vez, Michel Foucault (1988) demonstrou que os regimes de verdade emergiram em cada uma das épocas humanas, condicionados, em termos históricos, ao disciplinamento e racionalismo da modernidade, revelando as relações entre poder e conhecimento.

A filosofia não se furtou em pensar a ética a partir das relações interespécies. A bioética emergiu nos anos 70 como um campo do conhecimento filosófico para indicar os limites e finalidades do ser humano sobre a vida, reconhecendo as obrigações éticas com todos os seres vivos (CAVION COSTA et al., 2021).

A chegada do século XXI impôs uma série de mudanças éticas no que diz respeito à nossa vida em sociedade. Elas não dizem respeito apenas ao nosso olhar para uma sociedade múltipla e baseada nas diferenças em todos os campos do comportamento e da cultura. Esta nova ética nos sinaliza outras formas de nos relacionarmos com o planeta, com todos os seres vivos e as coisas não humanas que também fazem parte da humanidade (VIVEIROS DE CASTRO, 2015). A filósofa Débora Danowski demonstrou como, para além da negação do Holocausto e das Ciências, o negacionismo também se referia à “nossa atitude diante das práticas de criação, confinamento e extermínio em massa de animais nas fazendas-fábricas da agroindústria mundial” (DANOWSKI, 2018, p. 4).

Este sentido ético que faz repensar nossas formas de vida e cultura se espalha por outros campos. Deixar de comer carne, por exemplo, tem sido uma postura política e ética para um enorme contingente de ativistas veganos que não querem que as terras indígenas sejam usurpadas pela força do agronegócio ou que o uso de água não seja gasto com uma economia que traz mais passivos ambientais e efeitos climáticos que vantagens para o planeta (KIM *et al.*, 2020). Desse modo, o veganismo deixa de ser apenas uma opção alimentar e se torna um posicionamento ético mais abrangente.

As ciências são frutos do seu tempo, as práticas científicas são produtos da cultura e das visões de mundo que se estabelecem em cada uma das épocas. Historicamente, elas

também encabeçaram transformações sociais. Descobertas científicas mudaram nossa forma de ver o mundo e contribuíram com a “evolução” da sociedade. Frisamos evolução porque os movimentos para o progresso da sociedade muitas vezes foram acompanhados de retrocessos e também porque o próprio sentido de progresso é acompanhado de visões de mundo nem sempre livres da degradação ambiental ou da violência colonial. Também sabemos que muitas descobertas científicas foram feitas com o sacrifício de outras espécies e também de vidas humanas.

### **De seres sem alma ao perspectivismo ameríndio**

Fala-se dos malefícios do cartesianismo para a divisão da ideia de corpo e alma e a divisão do mundo natural e humano com forte apelo ao racionalismo. Entretanto, se pudéssemos escolher um elemento mais danoso desse pensamento racional para a base da sociedade ocidental e que influenciou diretamente o campo da experimentação com animais, poderíamos falar na tese das “bestas máquinas”. A defesa de Descartes sobre a destituição de “alma” nos animais e suas terríveis experiências de vivissecção (FAUSTO, 2018a), sem dúvida, ainda influenciam nossa postura diante das espécies não-humanas. Mas seria injusto atribuir a Descartes a influência dessa visão de mundo, uma vez que antes dele, os princípios judaicos cristãos já consideravam os seres humanos superiores aos animais (NANTES, 2018).

Se as tradições a respeito da inferioridade animal encontram lastro na milenar cultura ocidental e no culto ao antropocentrismo que emerge com o fim da Idade Média, devemos lembrar que sempre existiram pensamentos divergentes daqueles que formaram nossa atual sociedade.

Pitágoras, na antiguidade grega, foi o primeiro filósofo a defender os direitos animais. Ele se recusava a utilizar roupas e calçados feitos de peles de animais e seguia dieta vegetariana, associando o costume de comer carne ao canibalismo e afirmando que matar animais para consumo era assassinato. Para ele, tanto os animais humanos quanto os não humanos possuem alma e as proibições do filósofo não estavam ligadas a tabu ou superstições (VIOLIN, 1990, p.123).

No século XVIII, o jurista Jeremy Bentham criou o utilitarismo. A teoria tinha como base o bem-estar das pessoas e uma avaliação das consequências da qualidade moral das ações com vistas a minimizar o sofrimento, o que constituiria o “princípio da utilidade”. Bentham dizia que os animais eram negligenciados pelos sistemas jurídicos e, principalmente, defendia que não interessava se os animais sabiam ou não raciocinar, se falavam ou não, mas sim “se eles poderiam sofrer” (BENTHAM, 1823, p. 310).

O Iluminismo, atrelado à própria ascensão da modernidade, falhou em não apontar

as mazelas do sistema colonial que tomava forma no século XVIII e aqui pensamos, especificamente, nas críticas da filósofa brasileira Denise Ferreira da Silva (2007) sobre a falsa ideia de universalidade e a criação do “outro”, sem voz e sem lugar no mundo moderno. A ideia de humanidade não será aplicada às pessoas negras, aos povos originários e, muito menos ainda, às outras espécies.

Anarquista, feminista e tendo participado da Comuna de Paris de 1871, Louise Michel foi impactada com os horrores ao mundo animal no seu exílio. As simpatias da revolucionária se concentraram em todos os que estavam indefesos na sociedade: os pobres, os idosos, os prisioneiros e as mulheres.

Tanto quanto me lembro, a origem da minha revolta contra os poderosos foi o meu horror perante as torturas infligidas aos animais. Eu costumava desejar que os animais pudessem vingar-se, que o cão pudesse morder o homem que o espancava impiedosamente, que o cavalo que sangrava debaixo do chicote pudesse expulsar o homem que o atormentava (MICHEL, 1981, p. 24)

Para Louise, tudo se encaixava, desde a ave cuja ninhada era esmagada até aos humanos destruídos pela guerra.

Ainda no século XIX, outra mulher, Marie Huot, ficou conhecida por sua militância e defesa dos direitos dos animais, tendo escrito o livro “O direito dos animais”. Ela fundou a *Ligue populaire contre l'abus de la vivisection* (Liga popular contra o abuso da vivisseção), na França em 1883 (DEMEULENAERE-DOUYÈRE, 2021). Na época, as pessoas que não comiam carne e se opunham ao abate de animais eram vistas como sofrendo do que os médicos rotulavam de “zoofilia”, além de terem considerado um sinal de degeneração mental (RENARD, 2021). Mesmo assim, Marie Huot era categórica em reafirmar o direito dos animais:

O animal é simplesmente considerado como uma coisa de propriedade e não como um indivíduo e como um ser senciente. As crueldades de que são demasiadas vezes objeto são tratadas como meros delitos, sem pena, e os tribunais não as têm mais em conta do que as infracções contra as ordens policiais. (HUOT, s.p., 1887).

Com o ativismo e as ideias que iniciaram a transformação da sociedade a partir do século XIX, o “direito dos animais” começa a se desenhar. Ao cunharem o termo “perspectivo ameríndio”, os antropólogos Tânia Stolze Lima e Eduardo Viveiros de Castro revelaram um tipo diferente de pensar o “outro” dos povos “originários” americanos, para os quais a

humanidade, animalidade e divindade eram bastante diferentes da cultura ocidental com base judaico cristã (VIVEIROS DE CASTRO, 2015, p. 37).

Assim, na visão dos povos indígenas, o mundo é composto por uma “multiplicidade de pontos de vista”. Para Viveiros de Castro, esse “multinaturalismo” suporta “uma unidade do espírito de uma diversidade de corpos” na qual humanos, não-humanos, mortos, plantas, artefatos, são todos “providos de um mesmo conjunto básico de disposições perceptivas, apetitivas e cognitivas, ou, em poucas palavras, de uma “alma” semelhante” (VIVEIROS DE CASTRO, 2015, p. 43).

### **A ciência em xeque e o uso de animais em laboratórios no Brasil**

A partir dos anos 50 do século XX, nomes como William Russell e Rex Burch, e posteriormente nos anos 70, Peter Singer, dão força aos questionamentos históricos a respeito do uso de animais pelas ciências.

Burch e Russell criaram o chamado princípio dos três Rs: *Replacement*, *Reduction* e *Refinement*. O estudo foi pioneiro no avanço sobre novos paradigmas de uso de animais em laboratório e só foi possível porque, em 1954, William Russell foi nomeado para a direção da UFAW – *Universities Federation for Animal Welfare* (Federação das Universidades para o Bem-Estar Animal). Por sua vez, Rex Burch, era um microbiologista que estava revolucionando o campo com estudos sistemáticos de técnicas laboratoriais a partir de aspectos éticos. Em 1959, com a publicação de *The Principles of Humane Experimental Technique*, eles classificaram as técnicas humanas criando o princípio dos três Rs.

Atualmente, o princípio dos 3Rs não é apenas amplamente utilizado, como não se fala em bem-estar dos animais de laboratório sem levar em conta este estudo. Sobre o princípio da substituição, os autores afirmaram:

As técnicas de substituição são, como já vimos, especialmente desejáveis por razões humanas. Além de grandes economias de custo e tempo, a sua utilização tem sido alvo de recompensas científicas - como a descoberta de novas vitaminas e vírus (...). Neste campo, ao que parece, a humanidade é a sua própria recompensa. (RUSSELL, BURCH, 1959, cap. 5, s/p).

Na trilha dessa “recompensa” que seria a própria extensão da ideia de “humanidade”, em 1975, a publicação do livro “Animal Liberation” do australiano Peter Singer (2002) fez crescer a necessidade de novos paradigmas para pensarmos os direitos de outras espécies. O livro é considerado a base do movimento de libertação animal e denuncia práticas de

crueledade contra os animais do ponto de vista ético e do direito à vida. Peter defende que uma vida digna e sem exploração, prevista nos direitos humanos, também seja aplicada aos animais. Para ele, em meio a tantos problemas a serem resolvidos como o racismo, o sexismo, a preservação da natureza, deixar de lado as discussões sobre o especismo contribuiu para que outras formas de exploração continuassem a ocorrer (SINGER, 2002, p. 220).

Em 1978, a ONU - Organização das Nações Unidas avançou com a Declaração Universal do Direito dos Animais com 14 artigos, na qual no artigo 2, parágrafo 2, fica evidente: “O homem, como espécie animal, não pode exterminar os outros animais ou explorá-los violando esse direito; tem o dever de pôr os seus conhecimentos ao serviço dos animais” (UN, 1978, sp).

No Brasil, Guimarães et al. (2016) fizeram uma revisão sobre a legislação no país quanto ao uso de animais e afirmaram que, até 2008, não havia uma lei que regulamentasse os experimentos com o uso de animais. A lei 11.794/2008, chamada Lei Arouca (BRASIL, 2008), representou um avanço, apesar de algumas lacunas, impondo limites nos procedimentos e uso de animais em estudos científicos e tentando garantir conforto e higiene nos cativeiros. Ao determinar que os animais devessem ser amparados e livrados de abusos e maus tratos, a lei determinou que o Concea fiscalizasse e acompanhasse os institutos de pesquisa cadastrados com o apoio dos comitês de ética. Para Dalben e Emmel (2013), uma dificuldade a ser vencida pelo Concea é a fiscalização das instituições. Além disso, a lei tem indícios de “inconstitucionalidade” e lacunas ao não se referir a termos como “respeito”, “dignidade” e “refinamento” e “não supre as necessidades dos animais nos procedimentos de vivissecação” (DALBEN, EMMEL, 2013, pp. 284, 289).

### **A dificuldade de acesso aos dados sobre uso de animais em laboratório no Brasil e os números em outros países**

O Concea não possui um site com dados abertos sobre o uso de animais nos laboratórios. Para ter acesso a esses números, recorreremos à Lei de Acesso à Informação - LAI (BRASIL, 2011). Na resposta, ao invés de ser objetivo sobre o pedido, o Concea fez uma explanação sobre suas responsabilidades, dizendo que a informação requerida competia às Comissões de Ética espalhadas em mais de 890 instituições cadastradas no sistema conhecido como Cadastro de Instituições de Uso Científico de Animais – CIUCA.

Insatisfeitos com a resposta e por ser humanamente impossível de localizar as informações que buscávamos em cada uma das instituições registradas, abrimos um recurso.

Na resposta ao recurso, foi nos informado que o registro do Concea, informatizado em 2019, tinha 2.583 relatórios, correspondendo a 48.154 projetos de pesquisa e de ensino envolvendo animais. Seria necessário acessar esses relatórios individualmente para localizar as informações que solicitávamos.

Em outras palavras, a agência tinha a informação que queríamos. No entanto, a consolidação dos dados no sistema só estaria disponível no “futuro”, e o órgão informou que não tinha prazo definido para isso. A agência informou ainda que permitiria o acesso aos relatórios, mas apenas presencialmente e com hora marcada.

Apelamos novamente da decisão, alegando que precisávamos ter acesso aos documentos virtualmente. Novamente, o pedido foi negado. Dessa vez, a coordenação do Concea alegou agir em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (BRASIL, 2018).

Além de inviabilizar esse tipo de estudo, essas decisões só se justificam pelo interesse em criar barreiras ao acesso a informações que deveriam ser públicas. Sem alternativa, recorreremos à Controladoria-Geral da União (CGU).

Depois de informar que prorrogaria o processo por mais um mês, diante da “complexidade” do nosso pedido, o MCTI, orientado pela CGU, atendeu ao nosso pedido no final de julho de 2022. Dessa maneira, esta é a primeira vez que dados consolidados sobre autorização de uso de animais para pesquisas no Brasil são publicados em um artigo científico (tabela 1). Não há, porém, nenhuma outra informação referente à origem (criação, geneticamente modificados ou silvestres), ao tipo de procedimento, invasividade ou mesmo se há reutilização desses animais.

Ao observar os dados fornecidos (Tabela 1), o que primeiro se nota é a redução de 24% no número total de animais utilizados entre 2019 (pico da série histórica) e 2021. Porém, no período citado, aumentou o número de roedores e de suínos (6%), de peixes (585%) e de equinos (1.600%). Mas quando se compara o período todo disponibilizado (2018 - 2021), houve um aumento no número total em 31,4%. Assim, muito provavelmente a redução 2019/2021 foi provocada pela pandemia de Covid-19 que alterou a dinâmica das atividades de pesquisa como um todo. Importante salientar que não dispomos de informações referentes aos detalhes no uso desses animais, o que se apresenta como um ponto essencial para ser aprofundado em futuras pesquisas.

O grande aumento no uso de equinos e de peixes no período é difícil de explicar pela falta de informações. Pode ser decorrente dos avanços em pesquisas ou manipulação de animais para o agronegócio, principalmente por coincidir com o aumento de suínos e lagomorfos, mas, no caso dos equinos, pode estar relacionado ao desenvolvimento de soros hiperimunes para tratamento de Covid-19.

Tabela 1: dados quantitativos sobre o número de animais autorizados para o uso em pesquisas no Brasil (2018-2021) fornecidos pelo MCTI e obtidos através da Lei de Acesso à Informação, protocolo: 01217.005359/2022-14.

Grupo taxonômico	Quantidade				Diferença		
	2018	2019	2020	2021	2021-2018	2021-2019	2021-2020
Anfíbios	7.673	24.348	6.080	5.105	-33%	-79%	-16%
Animais de vida livre	88.986	51.286	31.545	25.056	-72%	-51%	-21%
Aves	1.348.315	1.918.776	1.493.260	632.004	-53%	-67%	-58%
Cães	40.982	65.710	34.309	16.187	-61%	-75%	-53%
Equinos	14.101	24.336	12.953	413.686	2834%	1600%	3094%
Gatos	15.338	28.558	15.881	15.637	2%	-45%	-2%
Grandes ruminantes	218.801	410.160	307.912	293.620	34%	-28%	-5%
Lagomorfos	25.756	32.016	25.233	30.756	19%	-4%	22%
Outros	32.583	11.234	48.956	9.757	-70%	-13%	-80%
Peixes	224.073	62.672	322.259	429.344	92%	585%	33%
Pequenos ruminantes	39.864	727.515	56.943	55.153	38%	-92%	-3%
Primatas não humanos	5.209	7.160	4.982	4.062	-22%	-43%	-18%
Répteis	2.576	6.966	2.139	3.586	39%	-49%	68%
Roedores	946.918	1.847.852	1.946.812	1.966.748	108%	6%	1%
Suínos	87.963	161.779	142.829	170.788	94%	6%	20%
<b>Total</b>	<b>3.099.138</b>	<b>5.380.368</b>	<b>4.452.093</b>	<b>4.071.489</b>	<b>31%</b>	<b>-24%</b>	<b>-9%</b>

A comparação dos dados brasileiros com os dados públicos da Comunidade

Europeia ou dos Estados Unidos não é uma tarefa fácil, uma vez que os dados fornecidos pelas entidades estrangeiras são muito mais detalhados. Mas procuramos fazê-lo.

Desde os anos 1990, os países da comunidade europeia divulgam dados sobre o uso de animais utilizados em pesquisa. Atualmente, o nível de detalhamento fornecido pelos relatórios da União Europeia (UE) inclui os tipos de estudo e a condição de geneticamente modificados ou não, inclusive se há reuso ou não desses animais. Em 2019, para pesquisa, educação e testes regulatórios, foram 10.401.673 animais, representando uma redução de 1,8% em relação aos dados de 2018, quando foram utilizados 10.572.305 animais (EU, 2022).

Nos EUA, para um total de 3.943 registros de criadores e órgão de pesquisa (USDA-APHIS, 2022a), foram usados, em 2019, 797.546 animais em pesquisa (USDA-APHIS, 2022b). Salientamos que as estatísticas de uso de animais nos EUA excluem ratos e camundongos, assim, o número total de vertebrados usados em 2018 foi estimado entre 11 e 23 milhões (BUSQUET et al., 2020).

É tentador fazer uma relação entre a produção científica de cada país e o número de animais autorizados pelas comissões de ética, mas é uma análise difícil, uma vez que uma quantidade muito grande de animais é dedicada para fins regulatórios, isto é, controle de qualidade de medicamentos e biofármacos e, como citado anteriormente, não dispomos de informações detalhadas da origem e do destino dos animais de laboratório no Brasil. Sem dúvida, são lacunas que poderão ser investigadas no futuro quando tais dados estiverem disponíveis.

### **Princípio dos 3 Rs e as mudanças no campo da experimentação com animais**

A partir do princípio dos 3 Rs de Russell e Burch, a experimentação animal mudou de patamar. Com o conceito de redução veio a estatística para dentro do planejamento experimental, forçando a utilização de modelos matemáticos que indicassem o menor número possível de animais com garantia de significância estatística (CHARAN, KANTHARIA, 2013).

O conceito do refinamento trouxe a ideia do bem-estar animal, de como ele poderia ficar minimamente confortável em um ambiente controlado de experimentação. Um ambiente confortável traz menos estresse, dor e desconforto, implicando em resultados mais confiáveis, menos repetições e, conseqüentemente, animais em menor número. Nesses critérios se encaixam questões como manejo cuidadoso, ambiente com temperatura e umidade adequados, utilização de anestesia e de analgesia sempre que necessário, enriquecimento ambiental específico para cada espécie e a finalização humanitária (TAKAYAMA-ITO et. al, 2017).

O terceiro “R”, *replacement* ou “substituição” é o ponto ao qual se deseja chegar. A substituição total de um modelo animal por um modelo *in vitro* que traga as mesmas (ou mais) informações e que permita obter um produto seguro e eficaz. Para isso, dentro das ciências da Saúde, há várias possibilidades: ensaios com células de linhagem (células eternizadas em meios de cultura), ensaios de predição *in silico* das interações entre moléculas, órgãos em chips, mimetizando as funções *in vivo* e ensaios *in vitro*, que utilizam reações químicas e imunoquímicas e predizendo as funções das moléculas em estudo.

A pandemia de Covid-19 teve, como um de seus efeitos, mostrar que é possível acelerar o desenvolvimento de vacinas sem o uso de animais. Ferramentas computacionais para modelagem *in silico* não são novidades para o estudo de medicamentos, nem mesmo para vacinas. Mas sempre esbarraram na necessidade de passar por modelos animais para “validar” a descoberta. Entretanto, no início da pandemia, não existiam modelos animais adequados para o estudo da doença que permitissem testar a proteção das candidatas vacinais. Os ensaios pré-clínicos se basearam apenas na capacidade de os produtos induzirem a produção de anticorpos e se eles não traziam risco à saúde dos imunizados (RITSKES-HOITINGA et al., 2022).

Existem ferramentas computacionais suficientemente poderosas para prever as porções de cada proteína que são capazes de estimular uma ou outra via imunitária, suas propriedades físico-químicas e o potencial de produção em sistemas de cultivo em laboratório, sem o uso de nenhum animal. Caso essas vacinas potenciais venham a ser produzidas, podem ser testadas em culturas de células imunitárias de doadores humanos que permitem avaliar o perfil da resposta imunológica induzida pela vacina. Esse sistema independe de animais de laboratório, portanto sem nenhum viés de incompatibilidade.

A utilização de invertebrados ou de outros microorganismos também pode ser uma alternativa interessante para testar alvos moleculares e doenças degenerativas, por exemplo. Além, é claro, de ensaios imunoquímicos ou físico-químicos que têm potencial de avaliar a interação das moléculas de interesse com seus alvos fisiológicos (QUINTILIO et al., 2019).

Há várias outras abordagens alternativas para estudo de produtos imunobiológicos de uso humano, seja nas farmacopeias – sobretudo a europeia – e na literatura internacional, além das várias revistas científicas de caráter mais generalista com vários periódicos dedicados ao assunto.

Ou seja, para muitos casos, há alternativas. Porém, é preciso que se observe alguns pontos, a saber, se o método alternativo proposto é capaz de detectar adequadamente a qualidade do produto testado; se o método alternativo tem relevância do ponto de vista de sua capacidade em detectar a atividade do princípio ativo em consonância com o que se observa *in vivo*. Mais: o método é útil para avaliar a estabilidade do produto? Aqui entra o

papel da validação analítica e as várias entidades internacionais que a atestam.

### **Métodos alternativos e suas validações.**

A validação analítica, de acordo com a definição da ANVISA (2019), é a “avaliação sistemática de um método por meio de ensaios experimentais de modo a confirmar e fornecer evidências objetivas de que os requisitos específicos para seu uso pretendido são atendidos”.

O processo de validação analítica envolve uma série de etapas sistemáticas que precisam ser obedecidas antes que se possa utilizar o método sem restrições. Durante a etapa do desenvolvimento busca-se o modelo experimental a ser adotado - que se baseia na relação atividade/função do princípio ativo ou substância a ser determinada. A partir daí se faz uma padronização e a otimização do método, com a identificação de suas limitações (como faixa de trabalho e especificidade, por exemplo). Finalmente, se identificam os limites da reprodutibilidade inter e intra-laboratorial.

Do ponto de vista regulatório, para o estabelecimento de um método analítico, deve-se ter a sua publicação em uma farmacopeia.

Assim, os métodos analíticos utilizados em produtos imunobiológicos e medicamentos, ainda que não envolvam animais de laboratório, precisam ter a garantia de que os resultados que se tem são o mais próximo possível do real. No caso dos testes alternativos ao uso de animais, isso acaba tendo um peso maior, considerando que em vários setores acadêmicos e científicos há ainda resistência na não utilização de animais de laboratório. Muito em função da própria cultura, da prática científica elaborada ao longo dos séculos.

Do ponto de vista prático, a validação pode ser feita por qualquer laboratório que tenha as mínimas condições técnicas para tal. Contudo, a validação oficial está a cargo dos órgãos internacionais de validação metodológica. O primeiro que surgiu foi o *European Centre for the Validation of Alternative Methods* - ECVAM, em 1991, com suas atividades assumidas em 2011 pelo *European Union Reference Laboratory on Alternatives to Animal Testing* - EURL/ECVAM. No ano 2000, foi criada, nos Estados Unidos, a *Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods* - ICCVAM. Posteriormente, em 2005, o Japão seguiu o mesmo caminho, implantando o *Japanese Center for the Validation of Alternative Methods* - JaCVAM. Mais recentemente, em 2012, no Brasil, foi instituído o *Brazilian Center for Validation of Alternative Methods* - BraCVAM, e a Rede Nacional de Métodos Alternativos - RENAMA. Todos basicamente com o mesmo objetivo: garantir a validação de métodos alternativos dentro das normas vigentes com foco na redução, refinamento ou substituição no uso de animais de laboratório.

## Considerações finais.

As discussões ensejadas neste texto revelam que é urgente criarmos uma nova ética que seja compatível com o nosso tempo. Como afirma Juliana Fausto (2018b) ao questionar como viver numa sociedade sem matar:

Em primeiro lugar, assassinatos em massa ou a transformação de qualquer espécie, povo ou grupo em matáveis seriam o verdadeiro interdito, um dos primeiros princípios. Isso não significaria que deveríamos deixar completamente de matar, mas poderia constituir uma saída para o exterminismo: por um lado, lobos e guepardos não seriam mais culpados e populações indígenas caçadoras não seriam perseguidas por seu modo de vida; por outro, o sistema de produção animal, a indústria de cobaias farmacêuticas, o tráfico de animais e outras práticas certamente se tornariam insustentáveis (FAUSTO, 2018b, p. 2436).

Não nos parece razoável que mais de 16 milhões de animais tenham sido usados para experimentos em laboratórios brasileiros nos últimos quatro anos. É evidente que é necessário avançar na pesquisa sobre esse uso, com detalhes do processo, para apresentarmos argumentos mais convincentes sobre a falta de parâmetros para esses usos.

O Art. 5, parágrafo III, da lei Arouca que discorre sobre as competências do Concea, diz que uma das competências do órgão é “monitorar e avaliar a introdução de técnicas alternativas que substituam a utilização de animais em ensino e pesquisa;” (BRASIL, 2008). Contudo, o aumento do uso de animais denota que os comitês de ética e as instituições têm falhado na busca da construção de técnicas alternativas.

As práticas científicas e laboratoriais precisam avançar, dialogar com o seu tempo e os procedimentos devem ser revistos. Muitas práticas acontecem sem questionamento, apenas como uma herança de visões antigas sobre os problemas.

Como vimos, existe uma prática científica assentada em formações culturais, nas quais os animais são colocados em outro patamar de existência em contraponto a diversas alternativas e entendimentos de direitos equiparáveis aos humanos.

O uso de animais em experimentos pode ter feito algum sentido no longo processo de validação de medicamentos, vacinas e cosméticos na indústria laboratorial e nos centros de pesquisa. Mas a prática se estendeu para outros campos, a exemplo da indústria automotiva. O que justifica a utilização de animais para testes de batidas de automóveis

pelos fabricantes de automóvel, como relata Yaek et al. (2018)? Porque utilizar animais em experimentos mesmo sabendo que a anatomia seja totalmente diferente de um ser humano? Em 2018, a Volkswagen também foi denunciada pelo PETA, um dos grupos mais atuantes no que diz respeito ao direito dos animais, por utilizar macacos em testes sobre o efeito da fumaça de combustíveis fósseis na saúde. Macacos trancados em câmaras herméticas foram obrigados a inalar as partículas de exaustão do diesel (RAO, EDDY, 2018). Imagens dessa prática aparecem no documentário *Dirty Money*, lançado pela Netflix em 2018.

A criação de órgãos internacionais que possam validar métodos alternativos na comunidade científica foi um avanço, mas, em países como o Brasil, a dificuldade para o acesso às informações de uso de animais em laboratório, que deveriam ser públicas, ainda é uma barreira para incentivar o debate e fiscalizar as práticas científicas. Uma mistura de tabu, corporativismo e resistência quando falamos no uso de animais e na tendência a eliminá-los do laboratório só poderá ser vencida com a transparência e divulgação pública dos processos que acontecem nas 895 instituições brasileiras cadastradas no Concea.

Do ponto de vista do acesso aos dados que deveriam ser públicos, o artigo mostrou o calvário para obtenção dos números, o que só foi possível via Lei de Acesso à Informação, e diga-se de passagem, de maneira precária e não consolidada. De toda sorte, a divulgação dos dados de maneira pioneira por este artigo, alerta a comunidade científica brasileira sobre a necessidade de mais transparência no que diz respeito ao uso de animais nos experimentos e pesquisas. Além disso, fica evidente o papel importante e fundamental do Concea na fiscalização dos procedimentos e na disponibilização dos dados de maneira prática e acessível em algum tipo de sistema de informação acessível de maneira virtual, o que parece estar em andamento de acordo com o informado no processo de obtenção dos dados. Nessa direção, Estados Unidos e União Europeia, como vimos, são exemplos de transparência pública dos dados com relatórios bastante detalhados.

No que diz respeito aos métodos alternativos, a pandemia da Covid-19 representou uma série de impactos de ordem social (TROI, QUINTILIO, 2020), mas aqui fica evidente que ela modificou também a maneira como as fases de validação das vacinas e de métodos de ensaio foram aceleradas. Muito em função do uso de métodos alternativos ao uso de animais. Se os modelos experimentais de métodos alternativos apresentam desafios em respostas relevantes (AERTS *et al.*, 2022), está provado que eles também são possíveis e fundamentais para muitos outros experimentos.

Desse modo, é preciso que cada pessoa pesquisadora em seu laboratório seja capaz de perceber que é possível modificar e criar novos paradigmas. Um primeiro caminho seria os laboratórios deixarem de lado a visão antropocêntrica com atenção às perguntas e às respostas que cada experimento é capaz de fornecer, fazendo um balanço racional da quantidade e da qualidade das informações fornecidas pelos dados experimentais.

É temerária a discussão da pretensa redução de competitividade quando se deixa de lado os ensaios em animais (OLSSON et al. 2016) e isso acaba refletido na regulamentação que não busca o banimento total do uso de animais, mas permite que eles sejam utilizados, desde que “se reduza o seu sofrimento”, o que acaba funcionando como um freio no estímulo ao desenvolvimento de alternativas.

Embora os dados disponíveis não sejam completos, é sabido que grande número de animais é direcionado ao controle de qualidade de vacinas, fármacos e biofármacos. A estratégia dos testes de consistência é uma abordagem racional em que se uma substituição individual não é possível (VAN DEN BIGGELAAR et al., 2021), uma combinação de métodos analíticos *in vitro* permitirá a substituição dos ensaios em animais.

Somente o trabalho colaborativo entre Academia, Indústria e agentes reguladores permitirá a elaboração de estratégias assertivas de substituição ao uso de animais de laboratório. Entidades de fomento poderiam atuar, por exemplo, criando incentivos específicos para pesquisas de métodos alternativos. É responsabilidade dos comitês de ética e de todas as pessoas comprometidas com o progresso das ciências que estes métodos sejam pensados, validados e que possamos inaugurar, finalmente, uma nova era compromissada com o direito à vida de todos os seres vivos.

### **Contribuição dos autores**

**Wagner Quintilio:** Conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração de projetos, software, supervisão, validação, visualização, redação – revisão e edição.

**Marcelo de Trói:** Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Visualização, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição.

### **Conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### **Referências**

AERTS, L; MICCOLI, B.; DELAHANTY, A.; WITTERS, H.; VERSTRAELEN, S.; DE STROOPER, B.; BRAEKEN, D.; VERSTREKEN, P. Do we still need animals? Surveying the role of animal-free models in Alzheimer's and Parkinson's disease research. *EMBO Journal*. 41(6): e110002, 2022.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopéia Brasileira, 6ª Ed. Brasília, 2019

BENTHAM, J. *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Oxford: Clarendon Press, 1823.

BONELLA, A. E. Animais em laboratórios e a lei Arouca. *Scientiae Studia* [online]. 2009, v. 7, n. 3, p. 507-514.

BRASIL. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm). Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 ago. 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 31 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 08 out. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm). Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. Resolução normativa nº 30, de 2 de fevereiro de 2016. Baixa a diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica - DBCA. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 02 fev. 2016. Disponível em: [https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21168861/do1-2016-02-03-resolucao-normativa-n-30-de-2-de-fevereiro-de-2016-21168787](https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21168861/do1-2016-02-03-resolucao-normativa-n-30-de-2-de-fevereiro-de-2016-21168787). Acesso em: 31 jul. 2022.

BUSQUET, F.; KLEENSANG, A.; ROVIDA, C.; HERRMANN, K.; LEIST, M.; HARTUNG, T. New European Union statistics on laboratory animal use - what really counts! *ALTEX*, 37 (2), p. 167-186, 2020.

CAVION COSTA, P.; PICCINI FERRARINI, J.; BRAMBATTI GUZZO, G. O exercício do pensamento crítico em temas relacionados à bioética: um estudo de caso. *Revista Ciências & Ideias*, [S.l.], p. 69-81, jan. 2022. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1730>. Acesso em: 16 jun. 2022.

CHARAN, J. KANTHARIA, N. D. How to calculate sample size in animal studies? *J Pharmacol Pharmacother*, vol. 4, Issue 4, p. 303-306, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0976-500X.119726>. Acesso em: 22 jul. 2022.

DALBEN, D.; EMMEL, J. L. A lei Arouca e os direitos dos animais utilizados em experimentos científicos. *Revista Eletrônica de Iniciação Científica*, v. 4, n.4, p. 280-291, 2013.

DANOWSKI, D. *Negacionismo*. São Paulo: n-1 Edições, 2018.

DEMEULENAERE-DOUYÈRE, C. “Défendrela cause animale: la Ligue populaire contre la vivisection et as créatrice Marie Huot”. In: FLAMBARD-HÉRICHER, A., & BLARY, F. (Eds.). *L’animal et l’homme: de l’exploitation à la sauvegarde*. Paris: Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2021.

ESTURIÃO, H.; FISCHER, M. L. Conejillos de indias: la invención de animales y de humanos de laboratorio. *Revista Latinoamericana de Bioética*, v. 21, n. 2, p. 107-126, 31 dic. 2021.

EU. EUROPEAN COMMISSION. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Summary Report on the statistics on the use of animals for scientific purposes in the Member States of the European Union and Norway in 2019. Brussels: 2022.

FAUSTO, J. A cadela sem nome de Descartes: notas sobre vivissecção e mecanomorfose no século XVII. *Dois Pontos*, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 44-53, 2018a. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/doisPontos/article/view/57226>. Acesso em: 01 jun. 2022.

FAUSTO, J. Brincar, matar, comer: sobre moralidade e direitos animais. *Revista Direito e Práxis* [online], v. 9, n. 4, pp. 2422-2438, 2018b. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2179-8966/2018/37909>. Acesso em: 12 jun. 2022.

FOUCAULT, M. *A microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

GUIMARÃES, M. V.; FREIRE, J. E. C.; MENEZES, L. M. B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. *Revista bioética*, 24 (2): 217-224, 2016.

HUOT, M. Le droit des animaux. *La Revue socialiste*, n°31, juillet 1887. Replicado em Cahiers anti-spécistes n°33, novembre 2010. Disponível em: <https://www.cahiers-antispecistes.org/le-droit-des-animaux/>. Acesso em: 19 jun. 2022.

KIM, B. F.; SANTO, R. E.; SCATTERDAY, A. P.; FRY, J. P.; SYNK, C. M.; CEBRON, S. R.; MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y.; PEE, S.; BLOEM, M. W.; NEFF, R. A.; NACHMAN, K. E. Country-specific dietary shifts to mitigate climate and water crises. *Global Environmental Change*, Volume 62, 101926, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.010>. Acesso em: 12 jun. 2022.

MICHEL, L. *The red virgin: memoirs of Louise Michel*. Edited and translated by Bullitt Lowry and Elizabeth Ellington Gunter. Alabama: The University of Alabama Press, 1981.

NANTES, F. A. *A lavoura sagrada de Raduan Nassar*. 2018. Tese (doutorado em Letras), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2018. 174 f.

NIETZSCHE, Friedrich. *Genealogia da moral*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

OLSSON, A.; DA SILVA, S. P.; TOWNEND, D.; SANDØE, P. Protecting Animals and Enabling Research in the European Union: An Overview of Development and Implementation of Directive 2010/63/EU. *ILAR Journal*, Volume 57, Issue 3, p. 347–357, 2016.

RAO, P. S.; EDDY, M. Volkswagen Vows to End Experiments on Animals. *New York Times*. New York, Business, June 4, 2018. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2018/06/04/business/volkswagen-animal-testing-peta-monkeys.html>. Acesso em: 29 jul. 2022.

RENARD, A. Towards an Animalist International. *Books and Ideas*, 14 June 2021. Disponível em: <https://booksandideas.net/Towards-an-Animalist-International.html> Acesso em: 19 jun. 2022.

RITSKES-HOITINGA, M.; BARELLA, Y.; KLEINHOUT-VLIEK, T. The Promises of Speeding Up: Changes in Requirements for Animal Studies and Alternatives during COVID-19 Vaccine Approval—A Case Study. *Animals*, 12 (13), 1735, 2022.

RUSSELL, W.; BURCH, R. *The Principles of Humane Experimental Technique*. Baltimore: Johns Hopkins University, 1959 (1992). Disponível em: <https://caat.jhsph.edu/principles/the-principles-of-humane-experimental-technique>. Acesso em: 22 jul. 2022.

SILVA, D. F. *Toward a global idea of race*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007.

SINGER, P. *Animal Liberation*. New York: Ecco - HarperCollins Publishers, 2002.

TAKAYAMA-ITO, M.; LIM, C.K.; NAKAMICHI, K.; KAKIUCHI, S.; HORIYA, M.; POSADAS-HERRERA, G.; KURANE, I.; SAIJO, M. Reduction of animal suffering in rabies vaccine potency testing by introduction of humane endpoints. *Biologicals*, v. 46, p. 38-45, 2017.

TROI, M.; QUINTILIO, W. Coronavírus: lições anti-negacionistas e o futuro do planeta [online]. *SciELO em Perspectiva*, 2020. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2020/03/31/coronavirus-lico-es-anti-negacionistas-e-o-futuro-do-planeta/>. Acesso em: 04 abr. 2023.

UNITED NATIONS. Universal declaration of animal rights, 1978. Disponível em: <https://www.esdaw.eu/unesco.html>. Acesso em: 24 jun. 2022.

USDA-APHIS. U.S. Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. List of persons licensed or registered under the Animal Welfare Act (AWA). 2022a. Disponível em: <https://aphis-efile.force.com/PublicSearchTool/s/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

USDA-APHIS. U.S. Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. Animal Usage Summary by Research Facilities, by Year. 2022b. Disponível em: [https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalwelfare/sa\\_obtain\\_research\\_facility\\_annual\\_report/ct\\_research\\_facility\\_annual\\_summary\\_reports](https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalwelfare/sa_obtain_research_facility_annual_report/ct_research_facility_annual_summary_reports). Acesso em: 31 jul. 2022.

VAN DEN BIGGELAAR, R. H. G. A.; HOEFNAGEL, M. H. N.; VANDEBRIEL, R. J.; SLOOTS, A.; HENDRIKSEN, C. F. M.; VAN EDEN, W.; RUTTEN, V. P. M. G.; JANSEN, C. A. Overcoming scientific barriers in the transition from in vivo to non-animal batch testing of human and veterinary vaccines. *Expert Rev Vaccines*, 20 (10), p. 1221-1233, 2021.

VIOLIN, M. A. Pythagoras- The First Animal Rights Philosopher. *Between the Species*, Vol. 6: Iss. 3, Article 8, p. 122-127, 1990.

VIVEIROS DE CASTRO, E. *Metafísicas Canibais — elementos para uma antropologia pós-estrutural*. São Paulo: Cosac&Naify, 2015.

YAEK, J.; ANDRECOVICH, C.; CAVANAUGH, J.; ROUHANA, S. Side Impact Assessment and Comparison of Appropriate Size and Age Equivalent Porcine Surrogates to Scaled Human Side Impact Response Biofidelity Corridors. *SAE Technical Paper*, 2018-22-0009, 2018.

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.