



Revista Brasileira de Bioética

Joel Alves da Silva JuniorUniversidade Estadual de Campinas,
Campinas, São Paulo, Brasil.

joelasjunior@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0647-1597>**Paula Alvarez Abreu**Universidade Federal do Rio de
Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil.

abreu_pa@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0003-2204-3012>

Uma visão bioética sobre o uso de animais na pesquisa científica a partir da análise de vídeos do YouTube

A bioethical insight into the use of animals in scientific research from the analysis of YouTube videos

Resumo: O uso de animais na pesquisa científica ocorre desde a antiguidade e permitiu grandes avanços na medicina. Atualmente essa prática é utilizada principalmente em estudos sobre processos fisiológicos e patológicos e desenvolvimento de medicamentos e vacinas. Contudo, movimentos contra a utilização de animais na pesquisa têm ocorrido. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a opinião contida em vídeos do YouTube sobre a utilização de animais na pesquisa. Foi observado que os vídeos que trouxeram uma visão mais neutra foram mais visualizados e houve maior interação com *likes*, enquanto os vídeos contrários foram menos aceitos pelos expectadores. Nos vídeos a favor do uso de animais na pesquisa houve maior participação de cientistas, bem como citação de métodos alternativos. Este fato sugere que pesquisadores em geral entendem a importância dos métodos alternativos, apesar da substituição nem sempre ser possível. Reflexões sobre a ética no uso de animais são relevantes, mas não se pode perder de vista as legislações e avanços já existentes na área.

Palavras-chave: Bioética. Modelos experimentais. Alternativas aos testes com animais. Recursos audiovisuais.

Abstract: The use of animal in scientific research has been done since ancient times and has allowed great advances in medicine. Currently, this practice is used mainly for studies about the physiological and pathological process, and for the development of new drugs and vaccines. However, movements against the use of animals have occurred. In this context, the aim of this study was to assess the opinion contained in YouTube videos about the use of animals in research. We found that videos that brought a more neutral view were more viewed and there was greater interaction with likes, while contrary videos were less accepted by viewers. Videos in favor of the animal use in research have more participation of scientists as well as a greater mention of alternative methods to the use of animals in scientific research. This fact suggests that researchers in general understand the importance of using alternative methods, however, substitution is not always possible. Reflections about bioethics are relevant, but the legislation and advances that already exist in the area cannot be lost sight of.

Keywords: Bioethics. Experimental models. Animal testing alternatives. Audiovisual resources.

Introdução

A utilização de animais na pesquisa científica no último século teve um papel muito importante para o avanço da medicina. Atualmente, essa prática tem desempenhado um papel fundamental no avanço do conhecimento sobre o funcionamento dos sistemas biológicos e sobre diversas doenças, bem como, para o desenvolvimento de novos medicamentos e vacinas, sendo estas as áreas que mais usam animais (Rollin, 2007; Erren *et al.*, 2017, Baumans, 2004; Oliveira e Godim, 2014). A descoberta de novos medicamentos, por exemplo, se baseia em uma série de etapas que envolvem testes realizados *in vitro* e são feitos em ambiente controlado fora de um organismo vivo, como por exemplo placas de Petri ou tubos de ensaio. Diferentemente, o termo *in vivo* designa que os experimentos são realizados dentro do corpo ou tecido de um organismo vivo podendo ser diferentes espécies de animais, ou também em humanos (Erren *et al.*, 2017; European Chemicals Agency, 2016). É importante destacar que nem sempre os resultados obtidos com os testes em animais garantem que os candidatos a novos medicamentos serão eficazes em humanos (Garattini & Grignaschi, 2017).

Com o intuito de diminuir o número de animais na pesquisa, e aumentar a conscientização sobre questões de bem-estar animal e ética na pesquisa, em 1959, Russell e Burch propuseram os princípios dos 3Rs que tratam da substituição, redução e refinamento no uso de animais. Estes princípios são chamados de 3Rs devido aos termos em inglês que são: *replacement*, *reducement* e *refinement* (Rollin, 2007; Erren *et al.*, 2017; de Resende, 2008).

No Brasil, em 2008, foi aprovada a lei 11.794 (Lei Arouca), que regulamenta os procedimentos científicos para uso de animais (Brasil, 2008). Essa lei trata de animais do filo Chordata, subfilo Vertebrata que são tidos como capazes de ter experiências subjetivas como dor e sofrimento (Morales, 2008; Guimarães *et al.*, 2016). Após a promulgação da lei, em cada centro de pesquisa foram criadas Comissões de Ética na Utilização de Animais (CEUA) e também o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), responsável por todas as atividades relacionadas à reprodução e experimentação de animais de laboratório (Guimarães *et al.*, 2016).

Os CEUA devem ser formados por médicos veterinários, biólogos, pesquisadores, além de representante de sociedades protetoras de animais, e são responsáveis por examinar os procedimentos de ensino e pesquisa com o uso de animais, devendo cumprir e fazer cumprir o disposto na Lei. Observa-se que na lei existe uma preocupação com os

princípios dos 3Rs como, por exemplo, quando aborda que o número de animais usados na pesquisa e o tempo de duração do experimento deve ser o mínimo necessário para produzir o resultado, e que deve poupar o animal do sofrimento garantindo sedação, analgesia ou anestesia nos casos aplicáveis e que quando possível, as práticas de ensino devem ser fotografadas ou filmadas evitando repetição desnecessária de procedimentos com animais (Brasil, 2008). Além disso, a Lei nº 9.605/1998 proíbe a realização de experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, mesmo que seja para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos (Brasil, 1998). Assim, fica claro que o emprego de métodos alternativos nos desenhos experimentais é de grande importância.

Diversos métodos alternativos já foram descritos na literatura com o objetivo de auxiliar nas pesquisas biomédicas, como por exemplo, ensaios *in vitro*; cultura de tecidos em 3d, também conhecido como órgãos em um chip; estudos teóricos, como simulações computacionais e modelos matemáticos; células tronco e diagnóstico não invasivo por imagem (Svingen *et al.*, 2022). Em 2021, a utilização de um chip que mimetiza o túbulo renal proximal vascularizado permitiu elucidar e reverter um mecanismo de nefrotoxicidade induzida por medicamentos (Cohen *et al.*, 2021). Por outro lado, é importante destacar, que o desenvolvimento de novas vacinas demora aproximadamente dez anos, no entanto, no advento da pandemia da COVID-19, a vacina Comirnaty da Pfizer/BioNTech foi desenvolvida e aprovada em 12 meses. Isso significa que as agências reguladoras solicitaram menos estudos em animais e aceitaram mais os métodos alternativos (Study *et al.*, 2022).

Mais recentemente nos Estados Unidos foi criada a Lei de Modernização do FDA 2.0 que retira a necessidade de experimentos em animais na aprovação de novos medicamentos pelo FDA (Congress, 2023). Apesar de a legislação trazer a possibilidade de novas alternativas, ela não proíbe o uso de animais, e ainda será necessário avaliar o quanto determinadas áreas da pesquisa científica estão avançadas para que estes experimentos não sejam realmente necessários (Han, 2023).

Na área de cosméticos, têm sido registrados avanços significativos na criação e aplicação de diversos testes *in vitro* de toxicidade. Estes testes englobam a avaliação dos efeitos mutagênicos, fototóxicos e irritantes, utilizando culturas de células, pele artificial de origem humana e culturas de micro-organismos. É notável a importância de continuar a pesquisa e validação de metodologias alternativas adicionais que possam garantir a segurança dos produtos cosméticos (Yamagata *et al.*, 2014). Em diversos países, já foram estabelecidas leis que proíbem o uso de animais em testes de cosméticos. No Brasil, algumas legislações estaduais já vedavam o emprego de animais no desenvolvimento,

experimentação e teste de produtos cosméticos, como as dos estados de São Paulo em 2014, Mato Grosso do Sul em 2014, Amazonas em 2015, Paraná em 2015, Pará em 2016, Rio de Janeiro em 2017, Minas Gerais em 2018, Santa Catarina em 2020 e Espírito Santo em 2021 (Pedro, 2021). Algumas empresas também empregam a abstenção de testes em animais como uma estratégia de marketing para atrair consumidores, que frequentemente veem isso de maneira favorável. Organizações como a PETA também desempenham um papel ao identificar e promover marcas que adotam essa prática (Menestrina e Zablonky, 2008; PETA, 2020).

Existem indivíduos que são contra a experimentação com animais e acreditam que a prática é desnecessária, argumentando que existem métodos alternativos e que podem ocorrer erros metodológicos quando se pretende extrapolar os resultados obtidos em uma determinada espécie animal para outra, como a espécie humana (Magalhães, Ortêncio Filho, 2006; Rodrigues, 2011).

Singer (1993) foi o autor que promoveu mais fortemente o princípio da igualdade moral entre seres humanos e animais, destacando que a discriminação injusta ou tratamento preferencial de indivíduos com base na sua espécie, termo denominado como especismo, leva os humanos a utilizarem animais em experimentação, para fins educacionais e como fonte de alimento. Na perspectiva do autor, esse especismo é considerado inaceitável e o compara a outras formas de discriminação, como o racismo ou o sexismo.

Há várias décadas, o uso de animais na pesquisa científica tem sido objeto de acalorados debates e divergências de opinião, envolvendo tanto os cientistas que recorrem a essa prática quanto grupos de ativistas dedicados à proteção dos animais (Rollin, 2007; Yamagata *et al.*, 2014). Atualmente estes debates e opiniões divergentes são observados também em meios digitais como as mídias sociais.

As mídias sociais são cada vez mais usadas pela população como fonte da informação, ocupando um espaço que antes era apenas da imprensa e constituem espaços para formação da opinião pública em diferentes temas. Na sociedade atual, a revolução tecnológica deu origem ao ciberespaço. Segundo Levy (2000), o ciberespaço compreende a infraestrutura da comunicação digital, todo o acervo de informações disponíveis nesse domínio e os seres humanos que o exploram. A cibercultura, por sua vez, refere-se às técnicas, atitudes, comportamentos e valores que se desenvolvem nesse ambiente. Vivemos na era da informação, onde as relações humanas estão intrinsecamente ligadas à disseminação de informações e à construção do conhecimento, conceito que Castells (1999) denomina como “sociedade em rede”.

O YouTube é uma mídia social na qual, os usuários podem assistir, compartilhar e criar vídeos de diversos temas. Assim, o produtor de conteúdo muitas vezes expressa sua opinião sobre um assunto específico na forma de vídeos e quem assiste pode interagir e ser influenciado de alguma forma. Tudo isso gera um ambiente no qual os mais variados assuntos e opiniões são divulgados, como moda, beleza e política (Burgess & Green, 2009; Jaffar, 2012). Apesar de muito usado pela população para se informar, a confiabilidade da informação disponível nesta mídia precisa ser avaliada (Medeiros, 2013; Tomaél *et al.*, 2016; Conde e Alcará, 2018). Além disso, existem vieses cognitivos que são importantes que sejam observados ao buscar pela informação nas mídias sociais. O viés de confirmação faz com que as pessoas tenham uma tendência a buscar informações que confirmem as suas crenças, aceitando de imediato os argumentos que estão de acordo com as suas opiniões, enquanto são mais críticos ou ignoram argumentos ou evidências que contradizem as suas crenças (Lord *et al.*, 1979; Soares, 2020).

Tendo em vista o uso que grande parte da população faz das mídias sociais como YouTube para busca por informação e formação de opinião, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma pesquisa sobre o conteúdo e posicionamento contido nos vídeos compartilhados no YouTube sobre a utilização de animais na pesquisa científica e a análise do perfil profissional de quem passava as informações sobre a utilização de animais nos vídeos.

Metodologia

Desenho do estudo

O presente trabalho trata de uma pesquisa quali-quantitativa, descritiva e observacional sobre a utilização de animais na pesquisa científica. Foi realizada uma busca por vídeos relacionados ao tema na plataforma do YouTube utilizando como palavras-chaves “animais na pesquisa”. A busca foi realizada no dia 03 de maio de 2019, utilizando o critério de relevância do YouTube. Os 60 primeiros vídeos foram selecionados e os links e informações como número de visualizações, data da postagem e número de *likes* e *dislikes* foram anotados para as análises de conteúdo. Os vídeos que tratavam do tema “uso de animais na pesquisa” foram incluídos no estudo, enquanto, vídeos sobre a vida dos animais selvagens e curiosidades sobre determinadas espécies de animais obtidos na busca, que não se encaixavam na proposta foram excluídos. Somente vídeos brasileiros foram analisados.

Análise de conteúdo dos vídeos

A análise do conteúdo dos vídeos baseou-se na metodologia de Bardin, (2011) e Janis (1982). Os vídeos foram dispostos em categorias de acordo com o posicionamento em relação ao uso de animais, sendo as categorias: 1) favorável a utilização de animais na pesquisa; 2) contra a utilização de animais na pesquisa; e 3) neutros, incluindo vídeos sobre bioética. Também foi avaliado o perfil profissional daqueles que passavam as informações sobre a utilização de animais na pesquisa científica nos vídeos. O posicionamento dessas pessoas foi sempre levado em consideração.

Adicionalmente, procedeu-se à verificação da presença de menções a métodos alternativos à utilização de animais nos vídeos, relacionando-os com as categorias de posicionamento. Os nomes dos métodos alternativos mencionados nos vídeos foram compilados em um quadro de palavras, e a frequência com que cada método foi citado, foi cuidadosamente avaliada. A partir dessas informações, criaram-se nuvens de palavras utilizando a versão 4.6.2 do *World Art*, que está disponível no site <https://wordart.com/create>.

Avaliou-se também o impacto dos vídeos com base no número de visualizações e na resposta dos usuários do YouTube, mensurada pelos *likes* e *dislikes*. Para isso, realizou-se a soma do número de visualizações, *likes* e *dislikes* de vídeos pertencentes a cada categoria. O total de visualizações dos vídeos em cada categoria foi dividido pelo número de dias em que esses vídeos estiveram disponíveis no YouTube, resultando no cálculo do número médio de visualizações por dia. Ademais, o somatório de *likes* foi dividido pelo somatório de *dislikes* de vídeos em cada categoria, fornecendo um índice de aceitação dos vídeos com base na razão *likes/dislikes* (Oliveira e Abreu, 2018). Além disso, foram calculados para cada categoria, o número de visualização por vídeos, *likes* por vídeo, *dislikes* por vídeo.

Análise estatística

Os resultados foram apresentados como média \pm erro padrão da média (EPM). Os dados foram inicialmente submetidos ao teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov* e subsequentemente direcionados ao teste *Kruskal-Wallis*. Todos os dados foram analisados pelo *GraphPad Prism*® Versão 8.0.1 para Windows (San Diego, CA, USA). O nível de significância adotado foi o $P < 0,05$.

Resultados

Realizou-se uma análise dos vídeos disponíveis no YouTube que abordavam a utilização de modelos animais na pesquisa científica. Utilizando a palavra-chave “animais na pesquisa”, foram inicialmente selecionados os 60 primeiros vídeos encontrados. Entretanto, 21 desses vídeos não estavam relacionados ao tema do estudo e, portanto, foram excluídos da análise. Os 39 vídeos restantes foram submetidos a uma categorização baseada em seu posicionamento em relação ao uso de animais na pesquisa. Foi observado que 38,46% dos vídeos (n = 15) foram favoráveis à utilização de animais, 35,90% dos vídeos (n = 14) foram contrários a essa prática, e 25,64% (n = 10) abordaram questões de bioética ou apresentavam posições parcialmente contrárias ou favoráveis (Tabela 1).

Foi realizada uma comparação entre os grupos de vídeos (contrário, favorável ou neutro), a partir da análise do número de visualizações, *likes* e *dislikes* em relação à quantidade de vídeos em cada grupo, sendo observado que os vídeos neutros foram os que mais apresentaram visualizações, *likes* e *dislikes* por vídeo. Observou-se que a maior parte das interações ocorreu com estes, mesmo sendo o grupo com menor quantidade de vídeos. Além disso, observou-se que os vídeos contrários ao uso de animais tiveram mais visualizações por vídeo do que a categoria favorável (Tabela 1).

Tabela 1: Análise comparativa dos grupos quanto ao número de visualizações, *likes* e *dislikes* em relação à quantidade de vídeos.

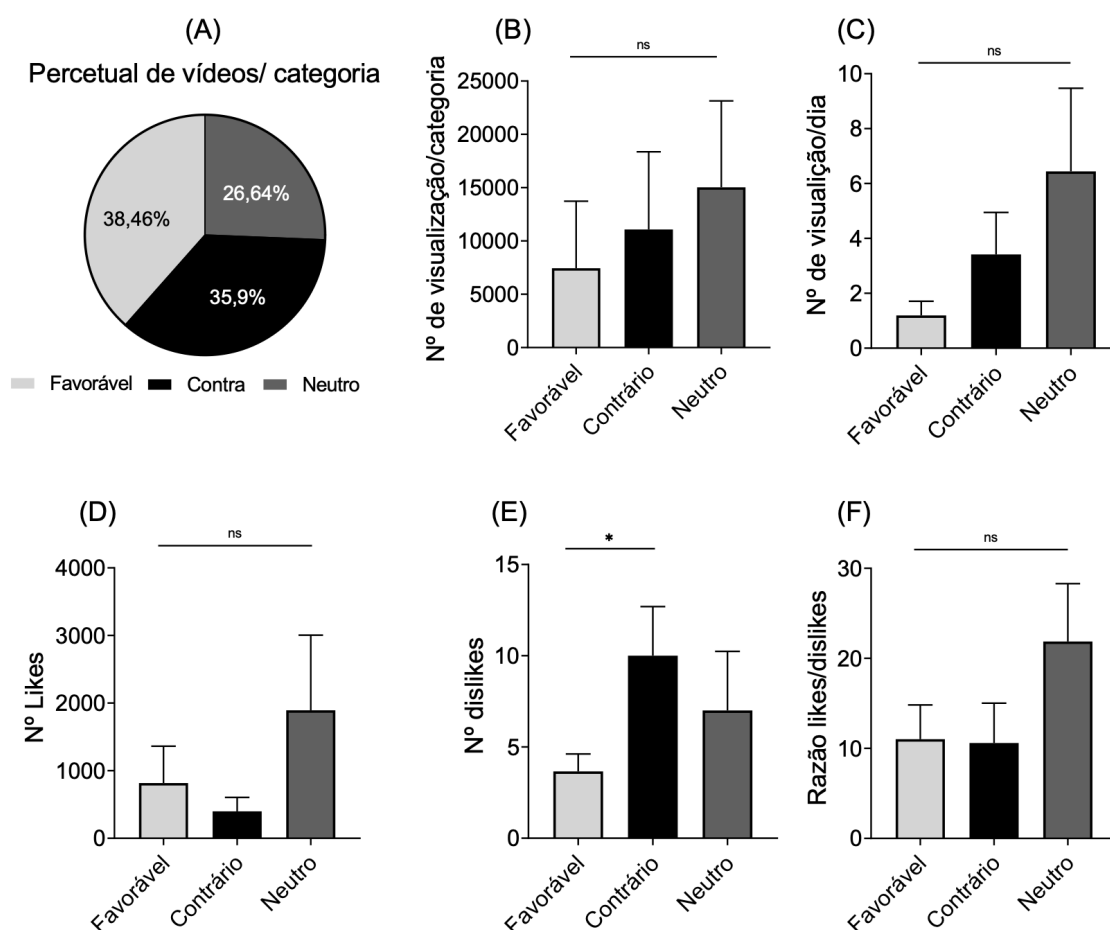
	Nº de vídeos	Visualização/vídeo	Likes/vídeo	Dislikes/vídeo
Favorável	15	7448	435	435
Contrário	14	11079	213	213
Neutro	10	15028	1041	1041

Fonte: Pesquisa dos autores.

Uma análise estatística foi realizada para comparação das categorias com quantidades diferentes de vídeos sendo avaliado o número de visualização, nº de visualizações/dia, nº de *likes*, nº de *dislikes*, e razão *like/dislike*. Apesar de não ter sido observada diferença significativa entre os grupos, a média de visualização dos vídeos neutros (15028) foi maior em relação aos vídeos favoráveis (7448) e contrários (11070). Não houve diferença em relação ao número de visualizações por dia, mas observa-se uma média de 6 visualizações por dia para vídeos do grupo neutro, 3 para os contrários e 1 para os favoráveis.

É importante destacar que os vídeos neutros foram quase em sua totalidade aulas sobre ética na experimentação animal e regulamentação e os apresentadores do tema eram professores; um vídeo foi sobre uma animação na qual não foi identificado o apresentador e outro a pessoa entrevistada era parcialmente a favor e parcialmente contrária. A média de *likes* foi maior nos vídeos neutros (1893), seguido por favoráveis (816) e contrários (399). Por outro lado, o número de *dislikes* foi maior nos contrários em relação aos favoráveis. O índice de aceitação dos vídeos (razão *like/dislike*) foi semelhante entre as categorias estudadas (Figura 1).

Figura 1: Avaliação do impacto dos vídeos sobre a utilização de animais na pesquisa científica. Percentual de visualização dos vídeos por categoria (A). Média \pm EPM do nº de visualização por categoria (B), do nº de visualizações/dia (C), do nº de *likes* (D) do nº de *dislikes* (E), e da razão *like/dislike* (F).



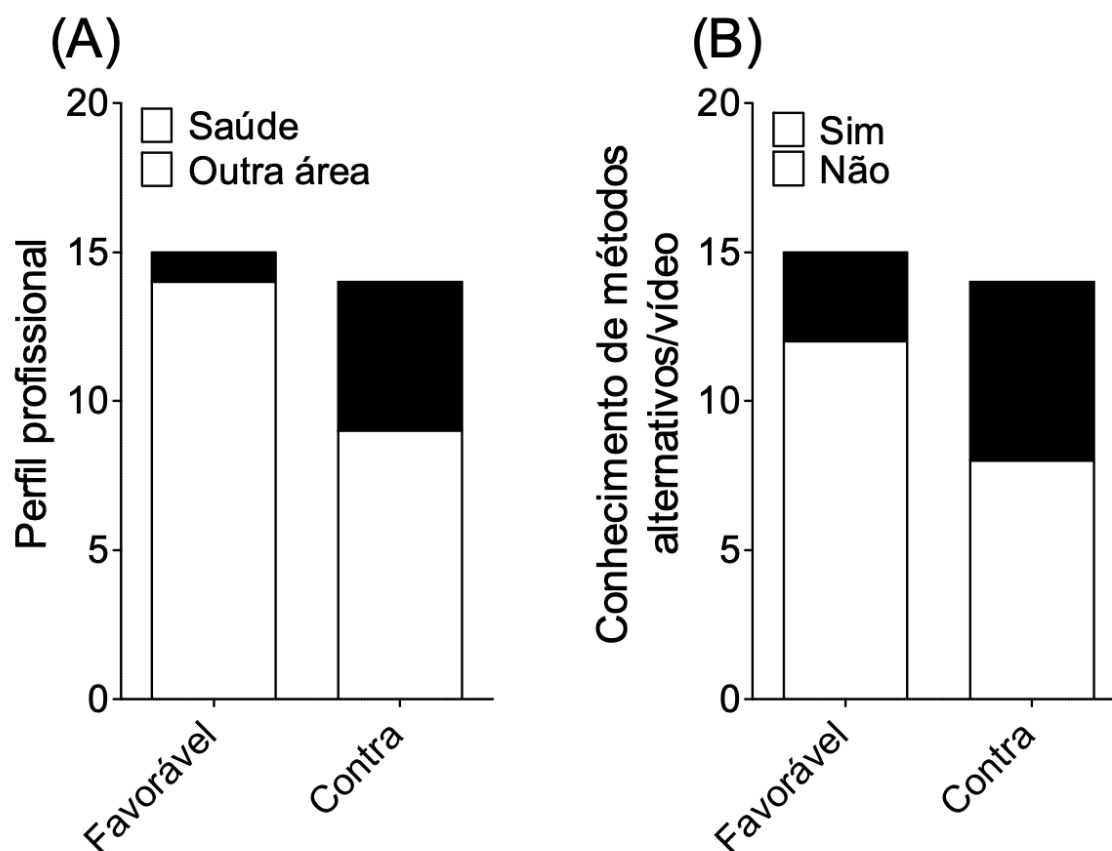
Fonte: Pesquisa dos autores.

Dos 15 vídeos favoráveis à utilização de animais na pesquisa científica, 14 contaram com a presença de cientistas e somente um (1) vídeo foi feito por um profissional que não era cientista. No que diz respeito aos 14 vídeos que se manifestaram contrários à utilização de modelos animais na pesquisa, é relevante notar que em nove (9) deles, cientistas expressaram sua objeção ao uso de animais, enquanto os outros 4 foram produzidos por indivíduos de diferentes áreas. Em relação ao conhecimento sobre métodos alternativos, dentre os 14 vídeos contrários à prática, 8 mencionaram métodos alternativos à utilização de animais na pesquisa científica, enquanto dos 15 vídeos favoráveis à prática, 12 mencionaram algum método alternativo (Figura 2)

Esse cenário é motivo de preocupação, uma vez que seria de esperar que os cientistas compreendessem que em diversos tipos de estudos o uso de animais é necessário e que a sua completa substituição ainda não é viável, especialmente em áreas como a compreensão dos mecanismos subjacentes a processos patológicos e o desenvolvimento de medicamentos e vacinas. É interessante notar que os cientistas que se posicionaram a favor do uso de animais eram de áreas como bioquímica, biologia molecular e neurociências, por exemplo. Já na categoria contrária ao uso de animais, além dos cientistas, os produtores dos vídeos incluíam estudantes de psicologia, filósofos, advogados, professores e médicos.

Alguns argumentos foram apresentados nos vídeos para justificar a posição contrária ao uso dos animais. Em um dos vídeos o pesquisador falou que modelos animais são apenas preditivos, mas não podem fornecer respostas sobre doenças humanas e novos candidatos a medicamentos; em outro vídeo o pesquisador questionou o direito que os seres humanos teriam para usar animais como cobaias, já que antes se acreditava que os animais não tinham sentimentos, mas que hoje se sabe que eles são sencientes. Além disso, houve um vídeo no qual foi dito que animais são usados para teste de cosméticos; sobre este tema, cabe destacar que já tem sido possível a substituição. Outro vídeo falava que os cientistas não tinham interesse em usar métodos alternativos, caso contrário já teriam desenvolvido uma metodologia que excluísse totalmente uso de animais. Por fim, teve um vídeo que o autor alegava que não era a favor porque os animais não tinham direito a escolha, diferente dos voluntários humanos.

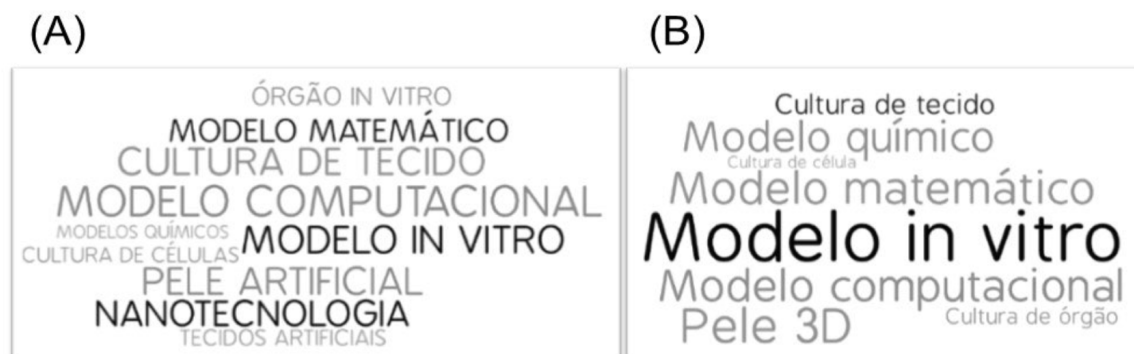
Figura 2: Avaliação do perfil profissional (A) e da menção a métodos alternativos a utilização de animais na pesquisa científica (B).



Fonte: Pesquisa dos autores.

A variedade de métodos alternativos citados nos vídeos que foram a favor da utilização de animais na pesquisa científica foi maior (10) em comparação com a categoria que foi contra a utilização de animais (8), mostrando que aqueles favoráveis ao uso de animais também conhecem os métodos alternativos e têm preocupação de divulgar informações sobre estes métodos. No grupo a favor, os modelos computacionais foram os métodos mais citados nos vídeos, além de cultura de tecido, modelo *in vitro*, pele artificial, nanotecnologia, entre outros. Enquanto nos vídeos contrários, o método alternativo mais citado foi o modelo *in vitro*, além de modelo computacional, modelo matemático, pele 3D, entre outros, sendo, portanto, semelhantes nos dois grupos (Figura 3).

Figura 3: Nuvem de palavras sobre os métodos alternativos à utilização de animais na pesquisa científica citados nos vídeos: A) Favoráveis ao uso de animais; e B) Contrários a essa prática.



Fonte: Pesquisa dos autores.

Discussão

Neste estudo, foi observado que no YouTube há tanto vídeos favoráveis quanto contrários à utilização de animais na pesquisa científica, bem como aqueles abordando o tema de forma mais neutra trazendo argumentos contra e a favor. Os vídeos que se posicionaram de forma mais neutra a essa prática tiveram um maior número total de visualizações e uma maior média de visualizações por dia seguido dos vídeos favoráveis e depois contrários. Quando foi avaliada a aceitação por parte do público, os vídeos neutros ainda foram os mais aceitos, fato evidenciado pelo maior número de *likes* e pelo menor número de *dislikes*, mas aqueles que apoiavam o uso de animais na pesquisa parecem ter tido uma recepção mais positiva em relação aos contrários. O fato dos vídeos neutros terem atraído aparentemente maior público parece interessante uma vez que as pessoas podem ter sido expostas a diferentes argumentos em um mesmo vídeo, favorecendo uma visão mais crítica e não somente reforçadora das próprias crenças.

Em cada categoria houve grande diversidade, com vídeos mais visualizados e outros menos, e com maior ou menor interação por *likes* e *dislikes*, não sendo possível falar que uma categoria estivesse muito diferente em relação a outra. Entretanto, tal fato ainda assim é preocupante, uma vez que vídeos com informações incorretas como alguns que foram encontrados nas nossas buscas, podem influenciar determinadas atitudes ou visões de mundo das pessoas em relação ao tema do uso de animais em pesquisas.

É relevante destacar que nos vídeos favoráveis à utilização de animais na pesquisa houve uma maior presença de cientistas, cuja participação foi crucial para justificar e esclarecer as reais necessidades desse tipo de abordagem. Além disso, observou-se uma abundância de métodos alternativos mencionados nesses vídeos, o que demonstra a consciência desses pesquisadores de que em certos testes, a utilização de animais pode ser substituída, embora em outros ainda não seja viável. Por outro lado, os ativistas pelos direitos dos animais sustentam a posição de que a utilização de animais para fins científicos não é necessária. Eles argumentam que existe a possibilidade de erro metodológico ao tentar extrapolar as conclusões obtidas a partir desses testes para seres humanos, entre outras preocupações éticas e científicas. No entanto, se há essa limitação para extrapolar dados de animais para humanos, também há limitações no uso de testes alternativos como métodos *in vitro* ou computacionais, o que não significa dizer que nenhum destes métodos sejam válidos (Guimarães *et al.*, 2016).

Apesar de haver uma maior visualização por vídeo na categoria de vídeos contra a utilização de animais na pesquisa, a aceitação desses é menor, podendo ser evidenciado através do menor número de *likes* e maior de *dislikes*. Isso pode ter ocorrido porque esses vídeos são elaborados por ativistas, sendo eles muitas das vezes radicais. Em alguns vídeos, por exemplo, foram mostrados animais que sofreram maus tratos. Esse tipo de imagem, embora possa influenciar o posicionamento das pessoas, também tem o potencial de provocar repulsa e impactar de maneira negativa o espectador.

O Movimento Frente à Liberação de Animais é um exemplo de grupo de ativistas que muitas vezes, para possibilitar o resgate dos animais, utiliza a força humana, o que configura um ato agressivo e destruidor (Araújo *et al.*, 2018). Os participantes não medem esforços na libertação, pois justificam que a luta é contra o sofrimento dos seres vivos. Um exemplo marcante dessas ações foi a invasão do Instituto Royal, localizado em São Roque, estado de São Paulo, em 2013 por ativistas que acusaram o instituto de maus tratos aos animais. Nessa invasão foram retirados 180 cães da raça beagle, o que impactou negativamente tanto a ciência quanto a sociedade, pois dados de pesquisas para o desenvolvimento de medicamentos foram perdidos e as atividades do Instituto foram encerradas (Pereira e Monteiro, 2019; Jornal do Brasil, 2013).

A Academia Brasileira de Ciências e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência em uma carta aos deputados rechaçaram os atos violentos cometidos contra o Instituto Royal e ressaltaram a importância do Instituto para a produção de medicamentos e insumos para a saúde humana e animal (SBPC, 2013). Entretanto a cobertura

midiática fomentou uma interpretação deste ato como uma luta entre a ciência e os direitos dos animais, trazendo uma visão de que cientistas e militantes políticos ocupavam lugares opostos na arena social e com isso, favoreceram um conflito e polarização ao invés de promover reflexão e debate (Pereira e Monteiro, 2019).

Os vídeos contrários a utilização de animais na pesquisa científica encontrados no presente estudo, nem sempre foram apresentados por pesquisadores. No decorrer desses vídeos, na maioria das vezes, as pessoas defendiam a proibição total dessa prática, alegando que não é possível comparar o efeito de um candidato a medicamento no organismo de um animal e no de um humano. Além disso, deve-se levar em consideração, também, que muitos argumentos eram dotados de um viés extremamente sentimental.

A diversidade de métodos alternativos à utilização de animais na pesquisa científica foi maior na categoria “favorável”, visto que os vídeos dessa categoria foram majoritariamente compostos por cientistas. Isso indica que esses profissionais conhecem sobre esses métodos, e que também entendem as limitações. Alternativas ao uso de animais de laboratório são usadas por pesquisadores na medida do possível, já que nem sempre possibilitam resultados tão confiáveis e abrangentes quanto um organismo vivo (Barros, 2007). É importante considerar que quando se fala em métodos alternativos ao uso de animais não se pretende acabar necessariamente de uma hora para outra com o uso de animais, já que apenas em casos raros os experimentos *in vitro*, computacionais ou outros métodos são capazes de substituir completamente o uso de animais. Na maioria dos casos o que se busca com estes métodos é reduzir o uso, ou substituir os mamíferos por outras espécies como anfíbios, répteis ou invertebrados, aplicando assim alguns dos princípios dos 3 Rs (PETA, 2019).

Não se pode perder de vista que todos os avanços que foram conseguidos no conhecimento sobre fisiologia, farmacologia e patologia, por exemplo, não teriam sido possíveis sem os estudos em animais. Defensores dos animais alegam que podem ocorrer erros metodológicos ao extrapolar os resultados de testes em animais para seres humanos (Guimarães et al., 2016). De fato, estes resultados não podem ser totalmente extrapolados, uma vez que existem diferenças entre as espécies, mas isso só confirma a importância e necessidade de diferentes tipos de testes previamente aos ensaios em humanos. Do mesmo modo, não é possível afirmar que o teste em cultura de células terá o mesmo resultado que o teste em humanos, mas isso não significa que eles não sejam necessários em etapas preliminares.

É importante registrar que ao abordar este tema seja considerada, também, a questão da ética em relação à pesquisa com humanos. Neste contexto, a Lei nº 6.360/1976 estabelece normas específicas para a fiscalização e o controle de medicamentos, insumos farmacêuticos, produtos veterinários, e outros produtos relacionados à saúde. Essa lei tem como objetivo principal garantir a qualidade, a segurança e a eficácia dos produtos comercializados no Brasil, bem como regulamentar a fabricação, a venda, a prescrição e o uso desses produtos. Ainda, essa lei estabelece que na fase pré-clínica, antes de testar um medicamento em seres humanos, é necessário investigar a ação e a segurança da molécula em laboratório. Para isso, são realizados experimentos em células e em animais, que auxiliam a descobrir a dose e a via mais adequada. A ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária - é o órgão brasileiro responsável por fazer valer essa lei (Brasil, 1976).

Assim, observa-se que as opiniões sobre abolir totalmente o uso de animais na pesquisa acabam não sendo condizentes com uma realidade possível ainda neste momento, e o posicionamento contrário deve vir associado de suas consequências para a sociedade, tendo em vista que não há métodos substitutivos para muitos casos. Um projeto que trata de um novo medicamento, por exemplo, não pode ser aprovado para ser pesquisado em humanos sem comprovação dos resultados prévios; assim a proposta de não usar animais nestas pesquisas, enquanto a ciência não avançou o suficiente em relação a outros métodos, implicaria em grandes dificuldades para este tipo de pesquisa, ou em outra hipótese, levaria à necessidade de um retrocesso na legislação sobre a ética na pesquisa com seres humanos permitindo maior risco aos participantes da pesquisa. No Brasil, a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, embora traga somente os referenciais principialistas da bioética - autonomia, não maleficência, beneficência e justiça - considera tanto a importância do progresso da ciência e da tecnologia, como também vários documentos internacionais sobre a ética na pesquisa como o Código de Nuremberg, de 1947, a Declaração de Helsinque e, embora muito superficialmente, a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, de 2004 (Cerqueira, 2008; CNS, 2012).

De forma geral, vídeos favoráveis à utilização de animais na pesquisa foram feitos por pesquisadores, que ao longo da exibição explicaram que os testes em animais são importantes antes da realização de testes clínicos (em humanos). Além disso, os pesquisadores esclareceram as limitações dos métodos alternativos. Poucas alternativas foram validadas até o momento para substituir o uso de animais em sua totalidade, tendo em vista as dificuldades em reproduzir o funcionamento de um organismo humano ou animal. Atualmente, existem duas correntes no Brasil que debatem o uso de animais em pesquisa

e ensino: 1) A abolicionista, que defende o término do uso de animais que afirmam que devido à capacidade de sofrer, os animais deveriam ser considerados em igualdade com seres humanos; e 2) A corrente reformista, que entende que o debate é essencial para aprimorar o uso de animais, considerando o respeito ao bem-estar animal e à dignidade até um futuro em que este uso talvez não seja mais necessário (Regan, 2016; Areas, 2016; Singer, 1989).

Apesar de ser possível substituir algumas etapas do processo, em algum momento haverá ainda a necessidade de se testar em animais e desta forma, o uso de animais na pesquisa não pode ser abolido antes de acabar a necessidade dos testes em animais. É de extrema importância que, tanto na área da saúde, quanto na biotecnologia, o progresso na pesquisa ocorra simultaneamente às discussões éticas, as quais devem envolver não apenas os cientistas entre si, mas, sobretudo, a sociedade como um todo.

Considerações finais e conclusões

Neste estudo, conduzimos uma análise das opiniões expressas nos vídeos mais relevantes sobre o uso de animais na pesquisa no YouTube. Observamos que os vídeos que se opõem à utilização de animais atraíram mais visualizações. No entanto, a forma como essas opiniões foram apresentadas pode ter contribuído para uma menor aceitação, como evidenciado pelo menor número de *likes* e maior número de *dislikes*. É importante destacar que a comunidade científica, em sua maioria, compreende a importância da busca por métodos alternativos à utilização de animais na pesquisa. Isso é evidenciado pelo fato de que a maioria dos vídeos produzidos por pesquisadores aborda essa temática.

No entanto, é crucial reconhecer que em muitas áreas da pesquisa, como no desenvolvimento de novos medicamentos, a ética e a segurança dos seres humanos dependem dos testes em animais antes dos ensaios clínicos. Nesse contexto, também observamos uma parcela de cientistas que produziram vídeos contrários à utilização de animais e que acreditam ser possível a completa substituição desses testes por métodos alternativos, o que, na prática, ainda não corresponde à realidade. Em alguns casos, esses argumentos podem parecer paradoxais.

Por fim, consideramos crucial fomentar o debate sobre o bem-estar animal e a ética na pesquisa, bem como atualizar a legislação conforme os avanços científicos. Embora

haja inovações em métodos alternativos disponíveis atualmente, os testes em animais vertebrados ainda desempenham um papel importante. É fundamental que, em tópicos polêmicos como este, que frequentemente ganham destaque na mídia e geram comoção pública, a população tenha acesso a informações confiáveis e baseadas em evidências científicas para poder refletir e formar suas próprias opiniões.

Referências

1. Areas APM. Visão crítica da biotecnologia. UFABC, Núcleo de Tecnologias Educacionais, Santo Andre, SP, 2016, 152 p. Acessível em: <https://philpapers.org/archive/ARAVCD.pdf>
2. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
3. Barros KC. Métodos alternativos para a substituição dos modelos animais na experimentação. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz. 2007. Acessível em: <http://www.hlog.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/20.pdf>
4. Baumans V. Use of animals in experimental research: An ethical dilemma? *Gene Ther* 2004; 11: S64–6. Acessível em: <https://www.nature.com/articles/3302371.pdf>
5. 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. Acessível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm
6. Brasil. Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Acessível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm
7. Brasil. Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976. Dispõe sobre a vigilância sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 set. 1976. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6360.htm
8. Burgess J, Green J. YouTube e a Revolução Digital: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph. 2009: 239 p.
9. Castells MA. Sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
10. Cerqueira N. Métodos alternativos ainda são poucos e não substituem totalmente o uso de animais. *Cienc Cult* 2008; 60(2): 47–9.

11. CNS - Conselho Nacional de Saúde. Publicada resolução 466 do CNS que trata de pesquisas em seres humanos e atualiza a resolução 196, 2012. Acessível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
12. Cohen, Aaron et al. Mechanism and reversal of drug-induced nephrotoxicity on a chip. *Science translational medicine*, v. 13, n. 582, p. eabd6299, 2021.
13. Conde CAG, Alcará AR. Desinformação: qualidade da informação compartilhada em mídias sociais. Xix encontro nacional de pesquisa em ciência da informação – ENAN-CIB 2018: 1610-1629. Acessível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/102482>
14. Congress.gov. H.R. 2617 - Consolidated Appropriations Act, 2023. Became Public Law No: 117-328. 2022. Acessível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/2617/text>.
15. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Resolução nº 58, de 24 de fevereiro de 2023. Dispõe sobre a proibição do uso de animais vertebrados, exceto seres humanos, em pesquisa científica, desenvolvimento e controle de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que utilizem em suas formulações ingredientes ou compostos com segurança e eficácia já comprovadas cientificamente e dá outras providências. 2023. Acessível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-58-de-24-de-fevereiro-de-2023-466792333>.
16. de Araújo LEB, Rocha MFM. Testes de animais de laboratórios e a atuação dos movimentos sociais em prol dos animais. *Jamaxi Rev História e Humanidades* 2018; 2(2): 94–106. Acessível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/2215>
17. De Rezende AH, Peluzio MDCG, Sabarense CM. Animal experimentation: Ethics and the Brazilian legislation. *Rev Nutr* 2008; 21(2): 237–242. Acessível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/8c53nBhytJSW7Zn8PsK5Ptv/?lang=pt&format=pdf>
18. Erren TC, Groß JV, Wild U, Lewis P, Shaw DM. Crediting animals in scientific literature. *EMBO Rep* 2017; 18(1): 18–20. Acessível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5210078/pdf/EMBR-18-18.pdf>
19. European Chemicals Agency, General Reports. ECHA Communication Unit, 2016. Disponível em: https://echa.europa.eu/documents/10162/2413601/mb-45_general_report_2016_en.pdf/799e7f88-78e1-13a4-b4e0-86f3b172214a, Acesso em 07/10/2023.
20. Garattini S, Grignaschi G. Animal testing is still the best way to find new treatments for patients. *Eur J Intern Med* 2017; 39: 32–35. Acessível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0953620516304101>
21. Guimarães MV, Da Cruz Freire JE, Bezerra De Menezes LM. Use of animals in research: a brief review of legislation in Brazil. *Rev. bioét* 2016; 24 (2): 217-24. Acessível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/DZgFdNFHRnCT8ydr5Ym7Ccpp/?format=pdf&lang=en>

22. Han JJ. FDA Modernization Act 2.0 allows for alternatives to animal testing. *Artif Organs*. 2023 Mar;47(3):449-450. doi: 10.1111/aor.14503. Epub 2023 Feb 10. PMID: 36762462.
23. Jaffar AA. YouTube: An emerging tool in anatomy education. *Anat Sci Educ*. 2012; 5(3): 158–64.
24. Janis, I. L. 1982 [1949]. O problema da validação da análise de conteúdo. In: Lasswell, H; Kaplan, A. *A linguagem da política*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
25. 21. *Jornal do Brasil*. Perícia não constata indícios de maus tratos a animais no Instituto Royal. 18 de outubro de 2013 Disponível em: <https://www.jb.com.br/pais/noticias/2013/10/18/pericia-nao-constata-indicios-de-maus-tratos-a-animais-no-instituto-royal.html> Acesso em: 10 de maio de 2021
26. Lévy P. *Cibercultura*. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.
27. Lord CG, Ross L, Mark R. Biased assimilation and attitude polarization *Journal of Personality and Social Psychology*. 1979; 37(11): 2098–2109. Acessível em: <https://psycnet.apa.org/record/1981-05421-001>
28. Magalhães M, Ortêncio Filho H. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. *Arq Ciências Veterinárias e Zool Unipar*. 2006; 9(2): 147–54. Acessível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/358/325>
29. Medeiros JS. Considerações sobre a esfera pública: redes sociais na internet e participação política. *TransInformação, Campinas*, 2013; 25(1): 27-33. Acessível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/55V8ZbVsCHtdP6CCRrXgbWB/?format=pdf&lang=pt>
30. Menestrina AC, Zablonsky MJ. Comunicação das boas práticas adotadas por empresas sustentáveis. *Intercom - Soc Bras Estud Interdiscip da Comun*. 2008; 31(2): 1–12. Acessível em: <https://portalintercom.org.br/anais/sul2018/resumos/R60-0746-1.pdf>
31. Morales MM. Métodos alternativos à utilização de animais em pesquisa científica: mito ou realidade? *Cienc Cult*. 2008; 60(2): 33–6. Acessível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v60n2/a15v60n2.pdf>
32. Oliveira GV de, Abreu PA. A divulgação de vídeos de anatomia do sistema nervoso central no YouTube. *Saúde e pesquisa*. 2018; 11(3): 459. Acessível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/6843/3287>
33. Pedro DA. Métodos alternativos ao uso de animais em ensino e pesquisa: evolução e panorama atual do brasil. *Enciclopedia biosfera* 2021; 18 (37) 334-348.
34. Pereira FH, Monteiro GF. Estratégias discursivas em controvérsias midiáticas: análise da cobertura do “caso dos beagles”. *Contemporanea: Revista da comunicação e cultura*. 2019; 17(1): 122-143. Acessível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/26024/18971>

35. PETA - Empresas de Cosmético que não utilizam testes em animais – Companies that don't test on animals. Acessível em: <http://www.mediapeta.com/peta/PDF/companies-donttest.pdf>
36. Ritskes-Hoitinga, Merel; Barella, Yari; Kleinhout-Vliek, Tineke. The promises of speeding up: Changes in requirements for animal studies and alternatives during COVID-19 vaccine approval—A case study. *Animals*, v. 12, n. 13, p. 1735, 2022
37. Rodrigues GS. Estudo exploratório acerca da utilização de métodos alternativos em substituição aos animais não humanos. *Rev Bioética*. 2011; 19(2): 577–96. Acessível em: https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/646/674
38. Rollin BE. Animal research: a moral science. *Talking Point on the use of animals in scientific research*. *EMBO Rep*. 2007; 8: 521–5. Acessível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2002540/pdf/7400996.pdf>
39. Soares FR. Vieses cognitivos e COVID-19: a saúde, entre desafios e responsabilidades. *IBERC* 2020; 3(2): IV-X. Acessível em: <https://revistaiberc.responsabilidadecivil.org/iberc/article/view/139/102>
40. Singer P. *Animal Rights and Human Obligations* 1989.
41. Singer, P. *Ética Prática*. Trad. Manuel Joaquim Vieira. Lisboa: Tipografia Lugo, 1993.
42. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) Academia Brasileira de Ciências (ABC). *JC Notícias* 4840, 23 de outubro de 2013. Carta de manifestação pública enviada à Câmara dos Deputados: contra a invasão do Instituto Royal. Disponível em: <http://200.144.56.34/bitstream/20.500.11832/4891/1/Of%c3%adicio%20124.pdf>
43. Svingen, Terje et al. Using alternative test methods to predict endocrine disruption and reproductive adverse outcomes: do we have enough knowledge?. *Environmental Pollution*, v. 304, p. 119242, 2022.
44. Tomaél MI, Alcará AR, da Silva TE. Fontes de informação na internet: critérios de qualidade. In: Tomaél, MI, Alcará AR (Orgs.). *Fontes de informação digital*. Londrina: Eduel, 2016; Cap. 1: p. 13-44.
45. Yamagata A, Júnior J, Duarte N, Da Silva I. Metodologias in vitro como alternativa ao uso de animais em avaliações toxicológicas de produtos cosméticos. *Acta Ciências e Saúde*. 2014; 02(03):77–108.

Recebido: 14/10/2020. Aprovado: 14/12/2020.