

Conocimiento de los alumnos de la primaria y la secundaria sobre investigación experimental en animales

Giovanna Corsino Marchioni¹, Monica Levy Andersen¹, Helga Cristina Almeida da Silva¹

1. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo/SP, Brasil.

Resumen

La investigación experimental en animales para representar una realidad específica es criticada por la población. Este estudio analizó el conocimiento de los alumnos de la primaria y la secundaria sobre los métodos de investigación experimental/animal, los lineamientos/leyes éticas oficiales e instituciones que reglamentan. Un cuestionario con preguntas objetivas sobre el tema fue respondido por 35 alumnos. Solo 18 alumnos (Grupo 1) asistieron a una conferencia sobre el tema. El cuestionario se aplicó nuevamente a 35 alumnos. El primer cuestionario mostró que el 51,4% de los alumnos rechazaban los métodos utilizados en la investigación experimental. Hubo cambios significativos en las respuestas entre la primera y la segunda evaluación, con menor número de alumnos que estaban totalmente en desacuerdo con los métodos de la investigación experimental en el Grupo 1 (38,8%) en comparación con el Grupo 2 (88,2%). Por tanto, las actividades educativas pueden incrementar la aceptación comunitaria de la investigación experimental.

Palabras clave: Experimentación animal. Desarrollo de medicamentos. Comités de ética. Vacunas.

Resumo

Conhecimento de alunos dos ensinos fundamental e médio sobre pesquisa experimental em animais

A pesquisa experimental com uso de modelos animais para representar uma realidade específica é alvo de críticas por parte da população. Este estudo analisou o conhecimento de alunos do ensino fundamental e médio sobre métodos de pesquisa experimental/animal, diretrizes/leis éticas oficiais e instituições reguladoras. Ao todo, 35 alunos responderam a um questionário informativo com perguntas objetivas sobre o assunto. Apenas 18 alunos (Grupo 1) assistiram a uma palestra sobre o tema. O questionário foi aplicado novamente aos 35 alunos. A análise do primeiro questionário mostrou rejeição por 51,4% dos estudantes em relação aos métodos utilizados na pesquisa experimental. Observaram-se mudanças significativas nos padrões de resposta entre a primeira e a segunda avaliação, com diminuição do número de alunos que discordam totalmente dos métodos utilizados na pesquisa experimental no Grupo 1 (38,8%) em relação ao Grupo 2 (88,2%). Esses dados sugerem que atividades educativas podem aumentar a aceitação da pesquisa experimental pela comunidade.

Palavras-chave: Experimentação animal. Desenvolvimento de medicamentos. Comissão de ética. Vacinas.

Abstract

Knowledge of elementary and high school students about experimental animal research

Experimental research with the use of animal models to represent a specific reality is a target of criticism by the population. This study analyzed the knowledge of elementary and high school students on experimental/animal research methods, official ethical guidelines/laws, and regulatory institutions. In total, 35 students answered an informative questionnaire with objective questions about the subject. Only 18 students (Group 1), attended a lecture on the subject. The questionnaire was reapplied to all 35 students. The analysis of the first questionnaire round showed rejection by 51.4% of the students toward the methods used in experimental research. Significant changes in answer patterns between the first and second evaluations were observed, with a decrease in the number of students who strongly disagree with the methods used in experimental research in Group 1 (38.8%) compared to Group 2 (88.2%). These data suggest that educational activities could increase the acceptance of experimental research by the community.

Keywords: Animal experimentation. Drug development. Ethics committees. Vaccines.

Las autoras declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Aprobación CEP/CAAE 25047419.9.0000.5505

La investigación experimental es el uso de múltiples modelos para representar una realidad específica, de modo que se puedan estudiar fenómenos biológicos, físicos, químicos y sociales y los resultados de la investigación se puedan aplicar a otras especies y a múltiples contextos¹. La investigación experimental está asociada a preocupaciones sobre la protección de la salud humana contra la posible toxicidad de nuevos compuestos, con restricciones a los experimentos con seres humanos estipuladas en el *Código de Núremberg* y en la *Declaración de Helsinki*.

El criterio de selección de modelos experimentales se basa principalmente en las similitudes metabólicas y fisiológicas entre cada animal y el ser humano². Este tipo de investigación se adopta en laboratorios de investigación científica básica o aplicada y en las industrias farmacéuticas y de cosméticos. El conocimiento científico moderno es un resultado directo de este tipo de experimentación¹. La investigación experimental tiene en consideración los principios éticos, la relevancia del estudio y los posibles resultados generados, así como su impacto social.

Aunque este tipo de experimento se lleva a cabo desde el siglo V a.C. con Hipócrates, los debates sobre cuestiones éticas no comenzaron hasta principios del siglo XIX³. Inglaterra fue el primer país en crear una ley contra la crueldad animal¹. A partir de entonces, las leyes de protección animal se generalizaron y se crearon sociedades protectoras de animales en todo el mundo³.

En la década de 1930, se iniciaron discusiones sobre bioética, seguidas de la ley brasileña sobre experimentos con animales, de 2008. La ley regula las actividades relacionadas con el uso de animales para la enseñanza y la investigación, propone técnicas alternativas y estipula el mejoramiento de laboratorios y bioterios⁴. La legislación brasileña sobre experimentación con animales también contempla la existencia de instituciones reguladoras, como el Consejo Nacional de Control de Experimentación Animal (CONCEA), el Catastro de la Instituciones de Uso Científico de Animales (CIUCA) y la Comisión de Ética en el Uso de Animales (CEUA).

La investigación experimental con animales es objeto constante de críticas por parte de la población, que asocia la práctica con el sufrimiento animal, ignorando a veces las medidas adoptadas para garantizar el bienestar animal. Los científicos deben seguir pautas éticas y aplicar conceptos como las 3R y las 5 libertades. Las 3R se refieren a la sustitución (reemplazo de modelos animales

por otros modelos), reducción (disminución del número de animales utilizados) y refinamiento (sofisticación de los métodos de estudio)⁵.

El concepto de las 5 Libertades considera las necesidades y derechos de los animales, asegurándoles la alimentación, el ambiente y la salud física y mental, y exigiendo que estén libres de hambre y sed, malestar, dolor, lesiones y enfermedades, para expresar un comportamiento normal, y miedo y angustia. Medidas como mantener el control de la temperatura, la humedad y el ruido, así como observar el tamaño de la jaula —que debe ser proporcional al tamaño del animal— son algunas de las medidas para garantizar el confort del animal⁶. Se utilizan juguetes y accesorios para aliviar el estrés de los animales enjaulados; este procedimiento se llama enriquecimiento ambiental.

Esta resistencia a la experimentación con animales también puede ser consecuencia de la circulación de información de fuentes poco fiables, de la falta de divulgación sobre los métodos para realizar investigaciones experimentales, y del desconocimiento sobre la legislación que garantiza la ética en el progreso científico logrado mediante la experimentación con animales.

Teniendo en cuenta este contexto, este estudio buscó evaluar el conocimiento y la opinión de estudiantes de primaria y secundaria sobre el tema “la experimentación con animales y su regulación en Brasil”, para evaluar el impacto de las intervenciones educativas basadas en el tema sobre el desarrollo de una posición más favorable a la investigación experimental para el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas.

Método

Se trata de un estudio experimental controlado y prospectivo, con muestra aleatoria y enmascaramiento de los participantes. Los participantes (si mayores de 18 años) o los tutores legales (si los participantes eran menores de 18 años) aceptaron la investigación firmando un consentimiento libre, previo e informado; los menores de 18 años firmaron otro formulario específico. Se contactó a los estudiantes por medio de las escuelas, que recibieron toda la información necesaria sobre el proyecto, incluido el formulario de consentimiento libre, previo e informado y el enlace del cuestionario en línea.

El grupo seleccionado para participar en el proyecto estuvo integrado por 35 estudiantes de primaria y secundaria de una escuela privada de

São Paulo/SP, de marzo a agosto del 2022. La muestra inicial se aleatorizó en 2 grupos, uno que fue invitado a ver una presentación (Grupo 1 [G1]: n=18) y otro que no fue invitado (Grupo 2 [G2]: n=17).

El instrumento de investigación fue un cuestionario escrito e informativo con preguntas objetivas sobre la investigación experimental con modelos animales, la existencia de normas y pautas específicas, así como organismos reguladores. Para garantizar el anonimato, solo se recopiló la edad, el sexo y el año escolar actual.

Inicialmente, se pidió a todos los estudiantes que respondieran el cuestionario, con el objetivo de evaluar su conocimiento/opinión, pero también de informarles. El G1 fue invitado a participar en una presentación en línea sobre el uso de animales en experimentación, centrándose en aspectos de la producción de medicamentos/vacunas, los derechos de los animales y las sociedades protectoras. La presentación discutió los avances científicos obtenidos mediante este método, los cuidados de los animales utilizados y la legislación brasileña sobre este tipo de investigación, incluidas las sanciones aplicadas a los investigadores que no cumplan con la ley.

Aproximadamente 1 mes después de la intervención primaria, el cuestionario se volvió a aplicar a los grupos 1 y 2. En este segundo cuestionario, los estudiantes informaron si vieron o no la presentación y si les gustaría visitar las instalaciones de un laboratorio y bioterio para la investigación experimental con animales.

Análisis estadístico

Los datos categóricos sobre género y respuestas al cuestionario se describieron como frecuencias absoluta (n) y relativa (%), y los datos continuos (edad) como media±desviación estándar. Para la comparación entre muestras independientes se utilizó la prueba t de Student no pareada. Se utilizó la prueba de Fisher para comparar datos categóricos. El nivel de significancia adoptado fue de $p < 0,05$. Para los análisis se utilizó el software GraphPad Prism.

Resultados

Muestra global

La media de edad de la muestra fue de 16 años (rango de 14 a 18 años), con 13 estudiantes varones y 22 mujeres, cursando la escuela primaria (n=20) o secundaria (n=15) en el 2022.

Los análisis de las respuestas de todo el grupo en el primer cuestionario muestran que la mayoría de los estudiantes creía conocer el concepto de investigación experimental (Tabla 1). Con relación a la opinión sobre las tres etapas de la investigación experimental (1. estudios en modelos computacionales o células cultivadas, 2. modelos animales, 3. seres humanos), casi la mitad estuvo de acuerdo con las 3 etapas; una minoría no estuvo de acuerdo con las 3 etapas; y los demás estuvieron parcialmente de acuerdo. Los estudiantes que estuvieron parcialmente de acuerdo estaban en su mayoría a favor de la etapa 1, seguida de las etapas 3 (humanos) y 2 (modelos animales).

En cuanto al desacuerdo con las etapas del método científico, el 42,8% de los participantes cree que el uso de modelos animales priva a los animales de su libertad; el 37,1% cree que los modelos animales perjudican a los animales; el 25,7% cree que los modelos animales no pueden predecir lo que les pasará a los humanos; el 14,2% utilizaría medicamentos, vacunas y cosméticos cuya seguridad y eficacia no hayan sido probadas en computadoras, células y animales; el 5,7% cree que las células aisladas no pueden predecir lo que pasará con un modelo animal o con seres humanos; y el 2,8% cree que la investigación experimental es demasiado cara; no confía en los modelos computacionales, o; tiene otras justificaciones.

La mayoría de los estudiantes sabía que es ilegal realizar cualquier investigación experimental sin la aprobación de un comité independiente especializado en ética de la investigación, compuesto por miembros de diversas profesiones y de la sociedad civil. La mayoría también sabía que la investigación experimental en humanos está regulada y controlada por comités de ética de todo el mundo para prohibir exponer a los humanos a riesgos sin beneficios potenciales previamente obtenidos de pruebas de laboratorio y con animales. La mayoría conocía las leyes y organizaciones reguladoras para el uso de animales en investigación y que se aplican sanciones, penalidades y prohibiciones a los investigadores que violen las leyes de investigación experimental.

Por otra parte, una minoría sabía que Brasil cuenta con una de las legislaciones más avanzadas para la protección y el bienestar de los animales en investigación experimental (Ley 11.794/2008, conocida como Ley Arouca). Asimismo, solo un tercio de los participantes sabía que los animales utilizados en la investigación experimental

se mantienen en ambientes especiales llamados bioterios, que cumplen con todos los requisitos para reducir el estrés y garantizar el bienestar de los animales.

Aunque la mayoría sabía que cualquier procedimiento considerado doloroso o angustiante

debía realizarse bajo anestesia, solo un tercio sabía que, después de un procedimiento invasivo, como la cirugía, los animales debían ser sacrificados sin dolor, bajo anestesia. Curiosamente, la mayoría estaba interesada en el área de investigación y quisiera saber más sobre el tema.

Tabla 1. Respuestas al primer cuestionario de todos los participantes (n=35)

Preguntas	1. ^{er} cuestionario n=35
1. ¿Sabes qué es la investigación experimental?	22 (62,8%)
2. En cuanto a las etapas de la investigación experimental:	
* Estoy de acuerdo con las tres etapas	17 (48,57%)
* Estoy parcialmente de acuerdo	16 (45,70%)
* No estoy de acuerdo con las tres etapas	2 (5,71%)
3. Estoy parcialmente de acuerdo con (más de una respuesta posible):	
Etapas 1: modelos computacionales/células	15 (42,85%)
Etapas 2: modelos animales	1 (2,85%)
Etapas 3: seres humanos	6 (17,14%)
4. ¿Sabías que está prohibido realizar investigaciones experimentales sin la aprobación de comités de ética?	21 (60%)
5. ¿Te han informado que la investigación experimental en humanos está regulada y controlada por comités de ética?	21 (60%)
6. ¿Has oído hablar de la existencia de leyes e instituciones reguladoras para el uso de animales en investigación?	23 (65,71%)
7. ¿Conoces la existencia de la Ley Arouca?	4 (11,42%)
8. ¿Sabías que violar las reglas y leyes de la investigación experimental puede dar lugar a que los investigadores sean sancionados?	29 (82,85%)
9. ¿Conoces la existencia de bioterios?	11 (31,42%)
10. ¿Sabías que se utiliza anestesia para procedimientos dolorosos o angustiosos?	25 (71,42%)
11. ¿Has oído hablar alguna vez del sacrificio de animales tras procedimientos invasivos, bajo anestesia?	13 (37,14%)
12. ¿Tienes algún interés en el área de investigación?	26 (74,28%)
13. ¿Te gustaría saber más sobre el tema?	30 (85,70%)

Grupo 2

Efecto aislado del cuestionario

Tras la aplicación del segundo cuestionario, el análisis del G2 (Tabla 2), no sometido a la intervención con la presentación, mostró una diferencia significativa con un aumento en el número de estudiantes que creen conocer el concepto de investi-

gación experimental; y un cambio entre aquellos que estaban completamente de acuerdo con el método científico y aquellos que estaban completamente en desacuerdo en comparación con el grupo que estaba parcialmente de acuerdo con el método.

No se observó ningún cambio significativo respecto a las etapas de la investigación experimental entre quienes estuvieron parcialmente de acuerdo, aunque sí se observó un aumento

en los motivos de desacuerdo con las etapas del método científico, salvo por las razones “No confío en los modelos computacionales”, “el uso de modelos animales priva a los animales de libertad” y “la investigación experimental es muy cara”.

Tabla 2. Respuestas al primer cuestionario en comparación con el segundo cuestionario del Grupo 2 (n=17), para evaluar el efecto aislado del cuestionario

Grupo 2: efecto del cuestionario - no participó en la presentación sobre investigación experimental	1.º cuestionario n=17	2.º cuestionario n=17	p (prueba de Fisher)
1. ¿Sabes qué es la investigación experimental?	9 (52,90%)	16 (94,10%)	0,0167
2. En cuanto a las etapas de la investigación experimental:			0,0104
* Estoy de acuerdo con las tres etapas	8 (47%)	2 (11,70%)	(parcialmente de acuerdo vs. otros grupos)
* Estoy parcialmente de acuerdo	7 (41,17%)	15 (88,20%)	
* No estoy de acuerdo con las tres etapas	2 (11,70%)	0 (0%)	
3. Estoy parcialmente de acuerdo con:			
Etapa 1: modelos computacionales/células	7 (41,17%)	15 (88,20%)	
Etapa 2: modelos animales	0 (0%)	1 (5,88%)	-
Etapa 3: seres humanos	2 (11,70%)	6 (35,30%)	
4. ¿Sabías que está prohibido realizar investigaciones experimentales sin la aprobación de comités de ética?	10 (58,82%)	11 (64,70%)	-
5. ¿Te han informado que la investigación experimental en humanos está regulada y controlada por comités de ética?	8 (47%)	7 (41,17%)	-
6. ¿Has oído hablar de la existencia de leyes e instituciones reguladoras para el uso de animales en investigación?	11 (64,70%)	9 (52,90%)	-
7. ¿Conoces la existencia de la Ley Arouca?	2 (11,70%)	0 (0%)	-
8. ¿Sabías que violar las reglas y leyes de la investigación experimental puede dar lugar a que los investigadores sean sancionados?	13 (76,47%)	11 (64,70%)	-
9. ¿Conoces la existencia de bioterios?	7 (41,17%)	9 (52,90%)	-
10. ¿Sabías que se utiliza anestesia para procedimientos dolorosos o angustiosos?	13 (76,47%)	14 (82,35%)	-
11. ¿Has oído hablar alguna vez del sacrificio de animales tras procedimientos invasivos, bajo anestesia?	6 (35,30%)	7 (41,17%)	-
12. ¿Tienes algún interés en el área de investigación?	12 (70,58%)	15 (88,23%)	-
13. ¿Te gustaría saber más sobre el tema?	15 (88,23%)	16 (94,10%)	-
14. Después de responder el primer cuestionario, ¿hiciste alguna investigación sobre este tema?	-	8 (47%)	-

Grupo 1

Efecto combinado del cuestionario y de la presentación

El grupo 1 también participó en una presentación. Para aislar su efecto, las respuestas del G1 en el segundo cuestionario se compararon con las respuestas del grupo en el primer cuestionario (Tabla 3). Hubo una diferencia significativa con relación a tres preguntas.

En comparación con el G2, el G1 mostró un cambio de quienes estaban parcialmente de acuerdo con el método científico a quienes estaban completamente de acuerdo con el método. Entre los que estuvieron parcialmente de acuerdo, no hubo cambios significativos con relación a las etapas de la investigación experimental.

Con relación al desacuerdo con las etapas del método científico, la comparación entre las dos rondas de cuestionarios mostró cambios significativos (Figura 1), con la excepción de “No confío

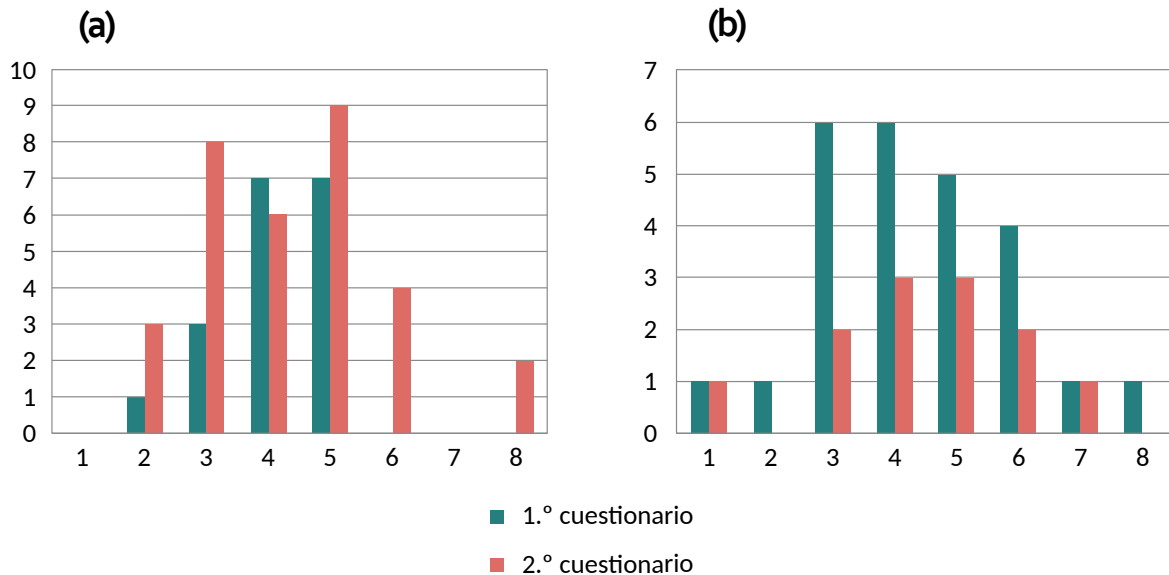
en los modelos computacionales”. Además, el G1 estaba más consciente de las leyes y organizaciones reguladoras para el uso de animales en investigación. El G1 también tuvo más estudiantes

conscientes de que Brasil tiene una de las legislaciones más avanzadas para la protección y el bienestar de los animales en investigación experimental desde el 2008.

Tabla 3. Respuestas al primer cuestionario en comparación con el segundo cuestionario en el Grupo 1 vs. 2 (n=18) para evaluar el efecto de la presentación

Pregunta versus grupo	2.º cuestionario Grupo 1 (presentación) n=18	2.º cuestionario Grupo 2 (sin presentación) n=17	p (prueba de Fisher)
1. ¿Sabes qué es la investigación experimental?	17 (94,40%)	16 (94,10%)	-
2. En cuanto a las etapas de la investigación experimental:			0,0045 (estoy de acuerdo con las 3 etapas vs. estoy parcialmente de acuerdo)
* Estoy de acuerdo con las tres etapas	11 (61,10%)	2 (11,70%)	
* Estoy parcialmente de acuerdo	7 (38,80%)	15 (88,20%)	
* No estoy de acuerdo con las tres etapas	0 (0%)	0 (0%)	
3. Estoy parcialmente de acuerdo con:			
Etapa 1: modelos computacionales/células	6 (33,30%)	15 (88,20%)	-
Etapa 2: modelos animales	2 (11,1%)	1 (5,88%)	
Etapa 3: seres humanos	2 (11,10%)	6 (35,30%)	
4. ¿Sabías que está prohibido realizar investigaciones experimentales sin la aprobación de comités de ética?	12 (66,60%)	11 (64,70%)	-
5. ¿Te han informado que la investigación experimental en humanos está regulada y controlada por comités de ética?	11 (61,10%)	7 (41,17%)	-
6. ¿Has oído hablar de la existencia de leyes e instituciones reguladoras para el uso de animales en investigación?	16 (88,80%)	9 (52,90%)	0,0275
7. ¿Conoces la existencia de la Ley Arouca?	6 (33,30%)	0 (0%)	0,0191
8. ¿Sabías que violar las reglas y leyes de la investigación experimental puede dar lugar a que los investigadores sean sancionados?	16 (88,80%)	11 (64,70%)	-
9. ¿Conoces la existencia de bioterios?	11 (61,10%)	9 (52,90%)	-
10. ¿Sabías que se utiliza anestesia para procedimientos dolorosos o angustiosos?	14 (77,70%)	14 (82,35%)	-
11. ¿Has oído hablar alguna vez del sacrificio de animales tras procedimientos invasivos, bajo anestesia?	10 (55,50%)	7 (41,17%)	-
12. ¿Tienes algún interés en el área de investigación?	14 (77,70%)	15 (88,23%)	-
13. ¿Te gustaría saber más sobre el tema?	16 (88,80%)	16 (94,10%)	-
14. Después de responder el primer cuestionario, ¿hiciste alguna investigación sobre este tema?	8 (44,40%)	8 (47%)	-

Figura 1. Respuestas a la pregunta 3 (Si no estás de acuerdo con alguna etapa de la investigación experimental, ¿por qué? Selecciona tantos como quieras). (a). Grupo 2 (sin intervención) en el 1.º vs. 2.º cuestionario (n=17); (b). Grupo 1 (con presentación intervencionista) en el 1.º vs. 2.º cuestionario (n=18). Razones: 1. No confío en los modelos computacionales; 2. Células aisladas no pueden predecir lo que sucederá en modelos animales o en seres humanos; 3. Los modelos animales no pueden predecir lo que les sucederá a los seres humanos; 4. El uso de modelos animales priva a los animales de su libertad; 5. El uso de modelos animales perjudica a los animales; 6. Usaría medicamentos, vacunas y cosméticos cuya seguridad y eficacia no hayan sido probadas previamente en computadoras, células o animales; 7. La investigación experimental es muy cara; 8. Otras.



Discusión

Nuestros resultados indicaron que, en general, los estudiantes de educación primaria y secundaria privada brasileña creen conocer el método de investigación experimental y están de acuerdo con sus etapas. Sin embargo, sienten mayores restricciones en cuanto a la investigación experimental con modelos animales que con humanos. Se detectaron algunos conceptos sobre la investigación experimental con animales que pueden subyacer estas restricciones, desde la visión de que los animales sufren y están privados de libertad, hasta la creencia de que los modelos animales no pueden predecir lo que les sucederá a los humanos.

Los modelos animales permiten estudiar procesos específicos con el objetivo de mejorar las condiciones de salud humana. El uso de modelos animales está en conformidad con la *Declaración de Helsinki*, en el sentido de que la investigación médica en seres humanos debe ir precedida de experimentos de laboratorio¹.

La investigación generalmente avanza de cultivos celulares a pruebas con animales y luego a pruebas con humanos, dependiendo aún de la experimentación con animales para el desarrollo o la validación de los resultados. Sin embargo, los riesgos y beneficios deben equilibrarse para lograr un curso de acción razonable⁷. El apoyo público a la investigación con modelos animales depende de demostrar los beneficios potenciales de la investigación combinada con técnicas experimentales y la plena aplicación de las 3R⁵. Con relación a la libertad animal, es fundamental informar a la sociedad que los animales de laboratorio no sobrevivirían en su hábitat natural si fueran liberados en la naturaleza⁸.

La mayoría de los estudiantes de nuestra muestra conocía la necesidad de una licencia para realizar investigaciones, particularmente con humanos, pero también con animales; sobre el uso de anestesia para evitar molestias y estrés, sobre las leyes y organizaciones disponibles, así como sobre las sanciones y multas. Los estudiantes mostraron gran interés por la investigación, particularmente en el área

experimental. Los resultados también fueron altos en cuanto al desconocimiento sobre cuán avanzada es la legislación brasileña que protege a los animales en investigación, sobre la existencia de bioterios especializados en el bienestar animal y sobre los procedimientos de eutanasia para evitar el sufrimiento.

Las normas para la práctica didáctico-científica de la vivisección animal existen en Brasil desde 1979, con la Ley 6.638, que fue posteriormente reemplazada en el 2008³. La fiscalización incentiva a la sociedad a adoptar leyes basadas en la bioética animal, que reflejarán el respeto por los animales utilizados en investigación⁴. La Ley Ambiental brasileña (1998) reforzó esta idea al determinar sanciones por el uso de animales en experimentos cuando hay métodos alternativos disponibles⁵.

El apoyo de la sociedad al uso de animales en la investigación médica se basó en la creencia de que no existían alternativas adecuadas⁶. Es interesante notar que la sociedad apoya el uso de animales en investigaciones que contribuyen a tratamientos y reducen el sufrimiento humano, pero no apoya la investigación básica⁷. Nuestros resultados señalaron efectos positivos tanto del cuestionario informativo como de la presentación, aunque el efecto se produjo en preguntas diferentes.

Si bien el cuestionario condujo a un aumento en el número de estudiantes que estaban parcialmente de acuerdo con las tres etapas de la investigación experimental, la presentación condujo a un aumento en el número de quienes estaban totalmente de acuerdo, asociado a una reducción de conceptos cuestionables. Sin embargo, la presentación permitió un mejor entendimiento de la legislación brasileña sobre la protección de animales en investigación.

El tamaño reducido de la muestra y la imposibilidad de impedir que los estudiantes que vieron la presentación hablaran sobre el tema con sus compañeros que no la vieron son limitaciones de este estudio. Como nuestra muestra estuvo restringida a estudiantes de primaria y secundaria, serían necesarios estudios adicionales con estudiantes de otros niveles educativos.

Consideraciones finales

La investigación con animales enfrenta resistencia de la sociedad; esta resistencia es más fuerte que en la investigación con humanos. Los estudiantes de la muestra de este estudio asociaron los métodos de investigación experimental con el sufrimiento y con la falta de libertad de los animales. Sin embargo, a la mayoría de ellos les gustaría saber más sobre el tema. Esto demuestra oportunidades para que investigadores brasileños implementen iniciativas educativas. En este contexto, se podría dar más publicidad a la legislación bioética y al trabajo de los comités de ética.

Las intervenciones, en forma de cuestionario informativo y presentación, conducen a una posición más favorable para la investigación experimental. Estos resultados demostraron que el acceso a información confiable es crucial para una mejor comprensión del proceso científico y una posición más favorable para la investigación experimental para el desarrollo de medicamentos y vacunas. Esta posición puede verse reforzada positivamente por una mayor difusión de los avances científicos basados en modelos experimentales.

Referencias

1. Guimarães MA. Ética na experimentação animal. In: Andersen ML, D'Almeida V, Ko GM, Kawakami R, Martins PJF, Magalhães LE, Tufik S, editores. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2004. p. 1-15.
2. Parke DV. Ethical aspects of the safety of medicines and other social chemicals. *Sci Eng Ethics* [Internet]. 1995 [acceso 4 jan 2024];1:283-98. Disponible: <https://bitly.ws/3cJeX>
3. Bocca AL, Sebben A. Uso de animais em pesquisa: o fim justifica os meios. *Brasília Med* [Internet]. 2009 [acceso 4 jan 2024];46(supl 1):75-8. Disponible: <https://bitly.ws/3cJfm>
4. Dittich N, Pires GN, Tufik S, Andersen ML. Importância do conhecimento sobre bioética e da Lei 11.794/2008 na graduação. *Rev. bioét. (Impr.)* [Internet]. 2019 [acceso 4 jan 2024];27:542-8. DOI: 10.1590/1983-80422019273339

5. Graham ML, Prescott MJ. The multifactorial role of the 3Rs in shifting the harm-benefit analysis in animal models of disease. *Eur J Pharmacol* [Internet]. 2015 [acceso 4 jan 2024];759:19-29. DOI: 10.1016/j.ejphar.2015.03.040
6. Beauchamp TL, Ferdowsian HR, Gluck JP. Where Are We in the Justification of Research Involving Chimpanzees? *Kennedy Inst Ethics J* [Internet]. 2012 [acceso 4 jan 2024];22(3):211-42. DOI: 10.1353/ken.2012.0012
7. Redmond EJR. Using monkeys to understand and cure parkinson's disease. *Hasting Cent Rep* [Internet]. 2012 [acceso 4 jan 2024];7-11. DOI: 10.1002/hast.100
8. Evans HL. Nonhuman primates in behavioral toxicology: issues of validity, ethics and public health. *Neurotoxicol Teratol* [Internet]. 1990 [acceso 4 jan 2024];12(5):531-6. DOI: 10.1016/0892-0362(90)90018-8
9. Souza APO, Molento CFM, Bones VC, Quadros J, Schuppli CA, Weary DM. Brazilian attitudes towards the use of animals in research. *BJVRAS* [Internet]. 2017 [acceso 4 jan 2024];54(2):109-16. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2017.114440

Giovanna Corsino Marchioni – Becaria del Programa Institucional de Iniciación Científica en Escuela Secundaria (PIBIC-EM/CNPQ) – giovannacorsinom@gmail.com

 0000-0002-9673-1451

Monica Levy Andersen – Doctora – ml.andersen12@gmail.com

 0000-0002-1894-6748

Helga Cristina Almeida da Silva – Doctora – hsilva@unifesp.br

 0000-0002-9372-7019

Correspondencia

Helga Cristina Almeida da Silva – Rua Napoleão de Barros, 715, 5° andar CEP 04024-002. São Paulo/SP, Brasil.

Participación de las autoras

Giovanna Corsino Marchioni recopiló datos, participó en las etapas teóricas y prácticas del estudio y en la redacción del artículo. Monica Levy Andersen concibió el estudio, fue responsable de impartir la presentación sobre la investigación experimental a los participantes y colaboró en la redacción del artículo. Helga Cristina Almeida da Silva concibió el estudio y participó en la redacción del artículo.

Recibido: 21.6.2023

Revisado: 4.1.2024

Aprobado: 10.1.2024