

Influencia de una comisión de ética en la protección de animales

Josué Lopes Corrêa Neto¹, Cláudio Lorenzo², Mauro Niskier Sanchez³

Resumen

El establecimiento de comisiones de ética en el uso de animales en enseñanza e investigación concreta una nueva ética en las relaciones con los animales no humanos. Se realizó un estudio estadístico a partir de los datos de 390 protocolos de investigación evaluados durante ocho años por una comisión en una universidad brasileña, buscando determinar si esa actuación fue capaz de reducir el sufrimiento y de disminuir proporcionalmente la práctica de la eutanasia. Se empleó una extensión del test de Wilcoxon para verificar la tendencia de procedimientos de protección, como una mejor previsión de estrés y dolor en los protocolos, el uso más frecuente de anestesia y sedantes, y la reducción en la realización de eutanasia. Los resultados mostraron una significancia estadística en estos tres ítems, sugiriendo un efecto concreto en la protección animal. El método utilizado se propone, también, como una forma de evaluar el uso de estos procedimientos por parte de las comisiones.

Palabras clave: Revisión ética. Bioética. Experimentación animal. Eutanasia animal.

Resumo

Influência de uma comissão de ética na proteção de animais

O estabelecimento de comissões de ética no uso de animais em ensino e pesquisa concretiza nova ética nas relações com animais não humanos. Realizou-se estudo estatístico sobre dados de 390 protocolos de pesquisa avaliados durante oito anos por uma comissão em uma universidade brasileira, buscando determinar se essa atuação foi capaz de reduzir o sofrimento e diminuiu proporcionalmente a prática de eutanásia. Empregou-se extensão do teste de Wilcoxon para verificar a tendência de procedimentos de proteção como melhor previsão de estresse e dor nos protocolos, uso mais frequente de anestesia e sedativos e redução de eutanásias executadas. Os resultados mostraram significância estatística em todos os três itens, sugerindo efeito concreto na proteção animal. O método utilizado é proposto ainda como forma de avaliar o uso desses procedimentos pelas comissões.

Palavras-chave: Revisão ética. Bioética. Experimentação animal. Eutanásia animal.

Abstract

The impact of an ethics committee on animal protection

The creation of animal ethics committees in teaching and research establishes a new ethics in relations with non-human animals. The present article carried out a statistical study of data from 390 research protocols evaluated over eight years by a commission at a large Brazilian university, to determine if its actions brought about a reduction in suffering and a proportional decrease in the practice of euthanasia. A statistical significance study was carried out using an extension of the Wilcoxon test, seeking to verify a long-term trend of protection procedures, such as lower predicted levels of stress and pain in protocols, more frequent use of anesthesia and sedatives and a reduction in euthanasia. The results were statistically significant for all three of these items, suggesting a concrete effect of animal protection. The method used is proposed as a form of evaluating the use of these procedures by commissions.

Keywords: Ethical review. Bioethics. Animal experimentation. Euthanasia, animal.

1. **Mestre** josue.correaneto@gmail.com – Universidade de Brasília (UnB) 2. **Doutor** claudiolorenzo.unb@gmail.com – UnB 3. **Doutor** mauro.sanchez4@gmail.com – UnB, Brasília/DF, Brasil.

Correspondência

Josué Lopes Corrêa Neto – SHCES Q 105, bloco J, apt. 306, Cruzeiro Novo CEP 70910-900. Brasília/DF, Brasil.

Declararam não haver conflito de interesse.

El uso de animales para adquirir conocimiento y desarrollar la ciencia se inició en la Antigüedad y siguió su curso histórico hasta nuestros días. A pesar de los diversos movimientos sociales que militan contra la investigación científica con animales, su uso es aún considerado absolutamente imprescindible para la investigación, especialmente en las áreas biomédica y veterinaria¹. Baumans² calcula que entre 75 y 100 millones de animales vertebrados son empleados por año en investigaciones y pruebas, siendo ratones y ratas los especímenes más utilizados.

A pesar de que el uso instrumental de las demás especies animales por parte del *Homo Sapiens* sea tan antiguo como nuestros primeros ancestros, la discusión filosófica sobre la protección de animales contra la explotación humana surgió recién, de forma sistematizada, a partir del Siglo XVIII. Fue a partir del surgimiento de las corrientes utilitaristas de la Filosofía Moral y Política que esta perspectiva se desarrolló mejor. Jeremy Bentham formula el interrogante fundamental para redireccionar la postura ética en relación a los animales: *La pregunta no es “¿pueden pensar?” ni “¿pueden hablar?”, es “¿pueden sufrir?”*³.

Sería esta idea de que la Ética se dirige no sólo a los seres capaces de pensar (*conscientes*), sino a todos los seres capaces de sentir (*sensibles*), el contenido filosófico principal desarrollado en el Siglo XX por autores como Russel y Burch⁴, Peter Singer⁵ y Tom Regan⁶. Los dos primeros son responsables de la sistematización de los procedimientos de protección a los animales sometidos a investigación científica, y los dos últimos son considerados los principales teóricos del derecho y de la liberación animal. La obra de estos autores reforzó la necesidad de crear comisiones de evaluación ética del uso animal y estimuló su desarrollo, a partir de la primera de la que se tiene registro, creada en la Universidad de Harvard, en 1907⁷, hasta su amplia difusión en la actualidad por parte de instituciones de investigación y formación en todo el mundo.

La sistematización propuesta por Russel y Burch⁴, aún hoy la más usada, es conocida como el abordaje de las tres “R”, las iniciales que designan cada una de las conductas de protección propuestas: *reduction*, *replacement* y *refinement*. Proponen, respectivamente: 1) reducir la cantidad de animales usados en experimentos al número mínimo necesario para el cumplimiento de los objetivos del estudio; 2) sustituir los experimentos o procedimientos de enseñanza con animales por otras estrategias, siempre que los objetivos científicos o pedagógicos pudieran ser alcanzados sin su uso; 3) refinar el modo de conducción de los experimentos científicos para asegurar el mínimo posible de sufrimiento para los animales involucrados. Este último ítem implica la obligatoriedad de relatar en un protocolo

la previsión de dolor y estrés y de mostrar intervenciones de minimización, con sedantes y anestésicos, por ejemplo. Otras sistematizaciones han sido propuestas, como la de Fagundes y Taha⁸, para determinar criterios que definan la legitimidad ética del uso animal por la pertinencia social y científica de los resultados previstos.

La práctica de la eutanasia, considerada inevitable en diversos experimentos con drogas o procedimientos quirúrgicos, ganó especial relevancia, y hoy se busca evitarla siempre que sea posible, así como regular su realización y permitir sólo las formas consideradas humanitarias⁹. En Brasil, el Consejo Federal de Medicina Veterinaria publicó, en 2002, una resolución que define las formas de eutanasia consideradas éticamente aceptables¹⁰. El uso de anestésicos y sedantes está entre los procedimientos más recomendados para reducir el estrés, el dolor y para la eutanasia humanitaria.

Estas propuestas sistematizadoras del abordaje ético se dirigen, en última instancia, tanto a la planificación de procedimientos como al trabajo de revisión ética de los protocolos de enseñanza y de investigación por miembros de comisiones de ética del uso animal (CEUA) y a la formulación de documentos normativos que busquen orientar este trabajo. Actualmente, en Brasil, la cuestión de la protección y del bienestar de animales involucrados en experimentos de enseñanza y de investigación es regulada por la Ley 11.794/2008, también conocida como Ley Arouca¹¹.

A pesar de que las comisiones hayan surgido en instituciones brasileñas mucho antes de la promulgación de esa ley – la CEUA del Instituto de Biología de la Universidad de Brasilia (CEUA-IB/UnB), en la que se realizó este estudio, por ejemplo, se creó cinco años antes de su publicación –, fue la Ley Arouca la que estableció y dio legitimidad al sistema nacional de evaluación ética del uso animal. La norma determinó la creación del Consejo Nacional de Control de la Experimentación Animal (CONCEA), organismo de carácter normativo, consultivo y de apelación que integra el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones. El objetivo es coordinar los procedimientos científicos con animales en el país, además de acreditar y acompañar la actuación de las CEUA en las instituciones de enseñanza e investigación en todo el territorio nacional.

La creación de ese sistema impulsó también la producción de la bibliografía nacional tanto en lo que respecta a la operacionalización de las CEUA como al proceso de revisión de los protocolos por parte de sus miembros. Feijó¹² define a las CEUA como espacios multidisciplinarios en los cuales se debe discutir la ética respecto de la vida animal y donde el ser humano debe tornarse portavoz de los animales. Miziara y colaboradores¹³ argumentan que la revisión debe concentrarse, sobre todo, en el

análisis de los cuidados especiales que los animales deben recibir en los experimentos, como pregona el Capítulo IV de la Ley Arouca.

Además de estos autores, la revisión realizada por Markus¹⁴ basada en la literatura nacional de la Scientific Electronic Library Online (SciELO) sobre el asunto, con la palabra clave “*animal experimentation*”, encontró 700 artículos y una intensa discusión sobre las formas éticas del uso animal en experimentación. Esta investigación demostró una reducción significativa en el uso de animales en procedimientos de enseñanza, destacándose la preferencia creciente por los métodos alternativos. Estos datos corroboran la revisión anterior de Diniz y colaboradores¹⁵, que encontraron que sólo un 1% del total de los animales implicados en protocolos evaluados por CEUA se destinan a procedimientos de enseñanza.

No obstante, no fue posible encontrar en la bibliografía nacional un estudio que evalúe la tendencia a usar procedimientos de protección animal por influencia de la actuación de CEUA. El objetivo de este artículo fue realizar un estudio estadístico sobre los ocho años de trabajo de la CEUA-IB/UnB, con la intención de verificar las especies involucradas en las investigaciones y la tendencia presentada por los protocolos evaluados para procedimientos de reducción del sufrimiento.

Material y método

Se realizó un estudio documental cuantitativo a partir de los formularios de presentación de los protocolos evaluados por la CEUA-IB/UnB entre 2003 y 2010. Se analizaron 390 protocolos y fichas de presentación de investigaciones con uso animal. Los 24.689 animales implicados en los protocolos examinados fueron categorizados como: animales de laboratorio (roedores); silvestres (primates de pequeño

porte, peces, reptiles, anfibios, murciélagos, aves y marsupiales); domésticos (perros y gatos) y de producción (ovinos, porcinos, caprinos y equinos), excluyéndose los protocolos que se relacionaban exclusivamente con animales natimortos, invertebrados, cadáveres y órganos de animales. Se usaron dos procedimientos de análisis para estos documentos:

1. Cuantificación de la tipología de animales implicados en procedimientos de investigación en el período determinado con análisis de la significancia estadística de esa variación a lo largo de los años. Este procedimiento fue considerado imprescindible, dado que la realización de la eutanasia y las manipulaciones sin uso de anestésicos y sedantes son más frecuentes cuando en la muestra existe mayor proporción de animales de laboratorio y animales silvestres;
2. Estudio de significancia estadística sobre la tendencia, a lo largo del tiempo, de los procedimientos de protección. Entre ellos: descripción en los protocolos de previsión de estrés y dolor y las respectivas técnicas de minimización, como anestésicos y sedantes, y estudio de la significancia de la proporción de eutanasias realizadas. Se escogió un test no paramétrico para tendencias en grupos ordenados (extensión del test de Wilcoxon), aplicado con el programa Stata, versión 12. La significancia estadística fue considerada cuando $p > 0,05$.

Resultados y discusión

Cantidad y características de los animales y estadística de la variación

La Tabla 1 presenta la categorización del total de animales involucrados en las investigaciones descritas en los 390 protocolos examinados a lo largo de los ocho años abarcados por el estudio.

Tabla 1. Distribución cuantitativa del tipo de animales utilizados por tipología y año.

Año	Total por año	Distribución cuantitativa de la categoría animal			
		Animales de laboratorio	Animales silvestres	Animales domésticos	Animales de producción
2003	1.932	1.560	238	110	24
2004	1.701	1.246	124	180	151
2005	2.856	2.461	76	101	218
2006	3.522	2.858	311	130	223
2007	2.894	1.836	636	349	73
2008	2.794	1.933	532	202	127
2009	5.115	3.460	548	660	447
2010	3.858	2.361	492	605	400
Total general	24.672	17.715	2.957	2.337	1.663
Porcentaje	100%	71,8%	11,98%	9,47%	6,74%

Del total de 24.689 animales implicados en los ocho años evaluados, los animales de laboratorio, como se esperaba, fueron los más utilizados, con 18.083 individuos, equivaliendo al 73,24% del total. Siguieron, en menor número, los animales silvestres, con 2.706 individuos, o 10,96% del total; animales domésticos, con 2.230, o 9,03% del total; y, finalmente, animales de producción, con 1.663, o 6,73% del total. El primer análisis estadístico procuró averiguar si hubo una variación significativa en el aumento general de los animales involucrados en las investigaciones a lo largo del tiempo y demostró una tendencia de aumento en el límite de la significancia con $p = 0,051$.

Seguidamente, se procuró investigar si existía una variación estadísticamente significativa en la tipología animal, dado que el aumento proporcional de animales de gran porte podría implicar un mayor uso de sedantes y anestésicos o una reducción de la eutanasia. Esa alteración no dependería de cambios de conducta de los investigadores al implementar procedimientos de refinamiento para minimizar el sufrimiento, sino de la variación de la tipología animal.

Se percibió que la proporción de animales entre las categorías de clasificación a lo largo del tiempo muestra una tendencia de caída en la cantidad de animales de laboratorio ($p = 0,051$), pero sin ningún aumento estadísticamente significativo de la proporción de animales silvestres ($p = 0,208$), de producción ($p = 0,147$) y domésticos ($p = 0,068$). La ausencia de una variación significativa en la proporción de animales que suelen ser los menos utilizados en las prácticas experimentales más agresivas y que suelen sufrir más la eutanasia confiere una seguridad adicional a los resultados pertinentes a los cambios de conducta. Esto permite inferir que los hallazgos no estarían vinculados a la variación de una tipología animal.

Significancia estadística de la proporción de procedimientos de protección

El formulario de presentación incluye datos sobre previsión del dolor, estrés, cirugía y uso de sedantes, anestésicos y eutanasia. El llenado correcto de este formulario y la descripción detallada de esos procedimientos en el protocolo tienen una importancia fundamental para la evaluación realizada por los miembros de la CEUA. La previsión más precisa de estrés y dolor puede mostrar una mayor sensibilidad del investigador al sufrimiento animal y permite a la CEUA evaluar si los procedimientos de minimización del sufrimiento, como el uso de anestésicos y sedantes, es adecuado al estimativo.

Ya la previsión de cirugía permite evaluar si los sedantes y los anestésicos están siendo usados sólo cuando hay cirugía o para refinar otras manipulaciones capaces de causar dolor y estrés, o además como una forma más humanitaria de realizar eutanasia. Finalmente, la previsión de eutanasia permite a la CEUA evaluar cuándo este procedimiento es absolutamente necesario para el experimento o si el número de animales involucrados fue reducido al mínimo suficiente para dar significancia a la investigación. La Tabla 2 presenta números absolutos y porcentajes del total relacionados con cada uno de los ítems de descripción de los protocolos importantes para evaluar el grado de protección.

Al analizar la tabla, llama rápidamente la atención la discrepancia, en los años iniciales de funcionamiento de la CEUA (2003-2005), entre la cantidad de animales previstos para ser sometidos a anestesia y cirugía, y de animales con previsión de dolor y estrés. En 2005, por ejemplo, existía una previsión de que 2.392 animales fueran anestesiados y que 1.026 animales fueran sometidos a cirugía, pero el estrés fue previsto sólo para 64 animales y el dolor para 80. Esta discrepancia se fue reduciendo progresivamente, y en 2008 la previsión de estrés sobrepasó

Tabla 2. Previsión anual del número de animales en situación de sufrimiento y eutanasia en los formularios de presentación y protocolos

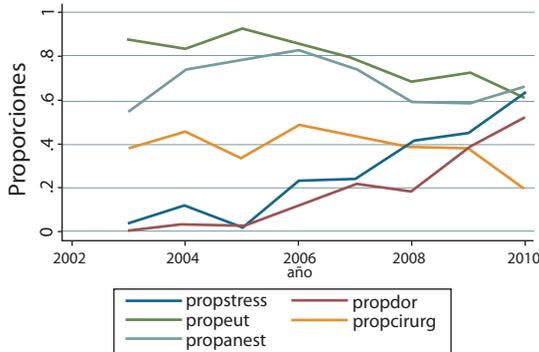
Año	Número de animales	Previsión de estrés	Previsión de dolor	Previsión de anestesia y sedantes	Previsión de cirugía	Previsión de eutanasia
2003	1.932	76	12	1.062	744	1.692
2004	1.701	206	60	1.256	778	1.426
2005	2.856	64	80	2.392	1.026	2.851
2006	3.522	800	451	2.873	1.682	2.989
2007	2.894	692	624	2.159	1.240	2.282
2008	2.794	1.137	512	1.644	1.080	1.916
2009	5.115	2.216	1.884	2.880	1.856	3.552
2010	3.858	2.481	2.025	2.587	762	2.376
Total	24.672	7.672	5.648	16.853	9.168	19.084
Porcentaje	100%	31,1%	22,9%	68,3%	37,2%	77,35%

la previsión de cirugía. Se trata de un fuerte indicio de mayor sensibilización y comprensión de los investigadores sobre otras causas posibles de dolor y estrés en los animales en procedimientos no quirúrgicos, además de una mayor responsabilidad en describirlos.

En lo que se refiere a la eutanasia, la tabla de datos absolutos y de porcentajes permitía suponer la tendencia de reducción de la frecuencia del procedimiento. Por ejemplo, en el punto de partida del estudio, en 2003, de 1.932 animales, 1.692 casos preveían eutanasia, correspondiendo al 87,6% del total de animales, proporciones semejantes a las de 2004 y 2005, siendo que en este último año la proporción alcanzó a un 92,9% de los animales implicados. Ya en 2008, 1.916 animales de un total de 2.794 sufrieron eutanasia, completando la proporción de 68,6% y, en 2010, se alcanzó la tasa del 60,7% del total de animales.

El Gráfico 1 presenta un estudio estadístico relacionado con las proporciones de previsión de estrés, dolor, anestesia, cirugía y eutanasia. Las pruebas confirmaron que la previsión de estrés y dolor en los formularios de presentación aumentó de forma estadísticamente significativa a lo largo del tiempo, con $p = 0,014$ para la previsión de estrés y $p = 0,012$ para la previsión de dolor. Estos datos se tornan aún más relevantes por el hecho de que no ha habido un aumento correspondiente en la proporción de animales que sufrieron cirugía a lo largo de los años ($p = 0,284$). Dado que el análisis de los protocolos muestra cierta regularidad en los tipos de otros procedimientos capaces de causar dolor y estrés, el conjunto de estos datos permite afirmar que mejoró la calidad de la descripción de la previsión de esos factores, lo que conduce a presuponer una mejor evaluación de la CEUA de los procedimientos de minimización de esas molestias o de la adecuación del número de animales implicados.

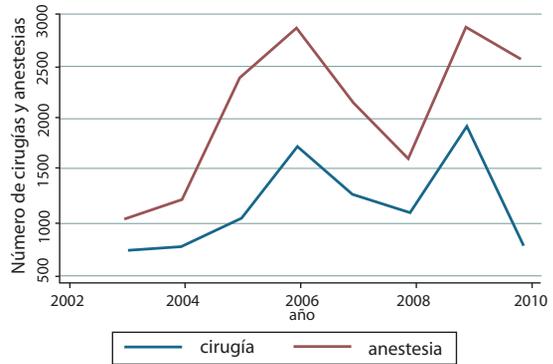
Gráfico 1. Evolución de la previsión de estrés, dolor, anestesia, cirugía y eutanasia.



Propcirurg: proporción de animales sometidos a cirugía; *Propdor:* proporción de animales con previsión de dolor; *Propeut:* proporción de animales con previsión de eutanasia; *Propstress:* proporción de animales con previsión de estrés; *Propanest:* proporción de animales con previsión de anestesia.

Otro elemento que señala la minimización del estrés, del dolor y de la incomodidad es la relación entre los procedimientos de cirugía y la anestesia, presentada en el Gráfico 2. Como se esperaba, el formato similar de las curvas con el paso del tiempo muestra que la previsión de anestesia acompaña la previsión de cirugía. No obstante, es una relación de casi 2:1, revelando el uso de la anestesia también en el control del dolor no quirúrgico provocado por otros procedimientos de investigación o en formas más humanitarias de eutanasia.

Gráfico 2. Evolución de la relación entre número absoluto de anestésicos y cirugías



Uno de los hallazgos más importantes de este estudio fue demostrar que a pesar de la tendencia al aumento de la cantidad de animales en las investigaciones a lo largo del tiempo, en el límite de la significancia ($p = 0,051$), este crecimiento no se dio gracias al mayor uso de tipos de animales menos involucrados en procedimientos que culminan en eutanasia. La proporción de esta práctica cayó de forma estadísticamente significativa, con un valor de $p = 0,023$. Esto sugiere que la CEUA viene cumpliendo su papel de sensibilizar a la comunidad científica en las cuestiones del sufrimiento animal. Los resultados del estudio muestran que los involucrados en los proyectos están más preparados para evitar, siempre que fuera posible, el sufrimiento, el estrés, el dolor y el desperdicio de animales en procedimientos de laboratorio.

Consideraciones finales

Se reconoce que aún no es posible prescindir del uso de animales en experimentación para el avance de la ciencia en el campo de la Biomedicina y de la Veterinaria. No obstante, las perspectivas filosóficas que fundan las relaciones éticas entre los seres humanos y otros animales sensibles justifican, a nuestro modo de ver, todo esfuerzo para combatir la explotación injustificada y para establecer normas que busquen eliminar el sufrimiento y la muerte fútil o el descuido con el estrés y el dolor provocados por la manipulación antes, durante y después de los procedimientos de enseñanza e investigación.

El establecimiento del sistema de revisión ética de los protocolos de uso animal en Brasil, con su instancia central CONCEA y las diversas CEUA, se instala como una expresión concreta de las perspectivas filosóficas que tratan la ética en las relaciones con animales no humanos. Se constituye, así, un mecanismo social de protección de aquellos sometidos a procedimientos de enseñanza e investigación. En este sentido, es necesario producir conocimiento sobre el funcionamiento y la actuación de esas instancias, tanto en lo que se refiere a la formación de la comunidad científica para la ética de la protección animal como en lo que atañe a las consecuencias concretas de la actuación de revisión ética de los protocolos para reducir el sufrimiento y la muerte de los animales.

Nuestros hallazgos sugieren justamente que hubo una relación estrecha entre la actuación del CEUA y la sensibilización de la comunidad. El período estudiado presentó una mejora y una mayor frecuencia de descripciones adecuadas de la previsión de dolor y estrés en los protocolos; un uso más frecuente de anestésicos y sedantes en los

procedimientos no quirúrgicos, es decir, hubo un mejor refinamiento de los procedimientos. Además, se verificó una reducción proporcional significativa de animales sometidos a eutanasia.

Tomando esos datos en la perspectiva del abordaje de las tres "R", discutida en la introducción de este trabajo, podemos decir que la reducción, la sustitución y el refinamiento en el uso animal en el período estudiado fueron crecientes en el contexto de la comunidad científica en la que opera la CEUA-IB/UnB.

Aunque estos datos no puedan ser generalizados a la realidad de la actuación de todas las CEUA en Brasil, creemos que fuimos capaces de sugerir un método de evaluación de la tendencia del uso de procedimientos de protección por una comunidad científica específica bajo la influencia de una CEUA. Obviamente, este fue un primer uso y el método debe ser mejorado con un mayor control de otras variables no evaluadas por nuestro estudio y probado a futuro en un conjunto de CEUA más representativo del contexto brasileño.

Referências

1. Rezende AH, Peluzio MCG, Sabarense CM. Experimentação animal: ética e legislação brasileira. *Rev Nutr.* 2008;21(2):237-42.
2. Baumans V. Use of animals in experimental research: an ethical dilemma? *Gene Ther.* 2004;11(Suppl 1):S64-6
3. Neves MCP, Osswald W. Bioética simples. Lisboa: Verbo; 2007. p. 220-1.
4. Russel WMS, Burch RL. The principles of humane experimental technique. Wheathampstead: Universities Federation for Animal Welfare; 1992. p. 64-6.
5. Singer P. Libertação animal. Porto Alegre: Lugano; 2004.
6. Regan T. The case for animal rights. Berkeley: University of California Press; 1983.
7. Paixão RL, Schramm FR. Ethics and animal experimentation: what is debated? *Cad Saúde Pública.* 1999;15(Suppl 1):99-110.
8. Fagundes DJ, Taha MO. Modelo animal de doença: critérios de escolha e espécies de animais de uso corrente. *Acta Cir Bras.* 2004;19(1):59-65.
9. Rivera EAB. Analgesia, anestesia e eutanásia em roedores, lagomorfos, cães e suínos. In: Feijó AGS, Braga LMGM, Pitrez PMC, organizadores. Animais na pesquisa e no ensino: aspectos éticos e técnicos. Porto Alegre: EdiPUCRS; 2010. p. 198-216.
10. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução nº 714, de 20 de junho de 2002. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais, e dá outras providências. [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília; 21 jun 2002 [acesso 12 mar 2012]. Seção 1. Disponível: <http://bit.ly/2xHk7Jc>
11. Brasil. Presidência da República. 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. [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília; 9 out 2008 [acesso 30 jan 2011]. Disponível: <http://bit.ly/1WV52wP>
12. Feijó AGS. A função dos comitês de ética institucionais ao uso de animais na investigação científica e docência. *Bioética.* 2004;12(2):11-22.
13. Miziara ID, Magalhães ATM, Santos, MA, Gomes ÉF, Oliveira RA. Ética da pesquisa em modelos animais. *Braz J Otorhinolaryngol.* [Internet]. 2012 [acesso 31 jul 2012];78(2):128-31. Disponível: <http://ref.scielo.org/mhnhdq>
14. Markus RP. Legal, legítimo e ético: avanços da ciência: busca do conhecimento. *Ciênc Cult.* 2008;60(2):24-5.
15. Diniz R, Duarte ALA, Oliveira CAS, Romiti M. Animais em aulas práticas: podemos substituí-los com a mesma qualidade de ensino? *Rev Bras Educ Med.* 2006;30(2):31-40.

Participación de los autores

Josué Lopes Corrêa Neto fue responsable de la revisión de la bibliografía y colaboró en la recolección y análisis de datos y en la redacción. Cláudio Lorenzo formuló la idea central del artículo y contribuyó en el análisis de datos y en la redacción. Mauro Niskier Sanchez definió las variables a ser estudiadas, realizó cálculos estadísticos, elaboró las tablas y gráficos, redactó la presentación e interpretó los resultados.

