

# Animais em Aulas Práticas: Podemos Substituí-los com a Mesma Qualidade de Ensino?

## Animals in Practical Lessons: Can We Substitute Them maintaining the quality of education?

Renata Diniz<sup>1</sup>  
Ana Lúcia dos Anjos Duarte<sup>1</sup>  
Charles Artur Santos de Oliveira<sup>1</sup>  
Marcello Romiti<sup>1</sup>

### PALAVRAS-CHAVE:

- Educação Médica;
- Alternativas de Testes com Animais;
- Estudantes de Medicina.

### KEY-WORDS:

- Education, Medical;
- Animal Testing Alternatives;
- Students, Medical.

Recebido em: 30/11/2005

Reencaminhado em: 06/03/2006

Aprovado em: 25/04/2006

### RESUMO

*Com o objetivo de verificar a possibilidade de substituição de animais em aulas práticas, comparou-se o grau de aprendizagem entre duas turmas do curso de Medicina submetidas a aulas distintas, com e sem o uso de animais. Foram verificados, também, os sentimentos despertados pela presença destes animais. Os alunos ingressantes do curso de Medicina foram divididos em dois grupos, estabelecendo-se dois protocolos de aulas práticas, um deles com animais de laboratório e outro sem. O assunto, comum às duas aulas, refere-se ao estudo de técnicas citológicas. Ao final, foi entregue um questionário para avaliar as técnicas de aprendizagem, bem como os sentimentos vivenciados pela presença dos animais. Verificou-se que a curiosidade foi o sentimento mais freqüente em ambos os sexos, havendo um predomínio de sentimentos negativos entre as mulheres, diferentemente dos homens, nos quais predominaram sentimentos positivos e indiferença. As duas turmas apresentaram desempenho semelhante com relação às questões específicas. É preciso reavaliar as metodologias de várias aulas do curso médico, já que há evidências de que, na maioria das situações, o conhecimento pode ser obtido por meio de outras fontes, respeitando a vida animal e induzindo valores éticos aos alunos.*

### ABSTRACT

*Aiming to verify the possibility of substituting animals in practical lessons we compared the learning performance of two separate groups of medical students. The groups participated in different classes teaching cytological techniques, with and without use of experimental animals. At the end of the lessons the students were asked to answer a questionnaire, evaluating the learning techniques and the feelings they experienced in the lessons using animals. Curiosity was found to be the most frequent feeling in the students of both gender. Negative feelings predominated among women on the contrary to men, whose feelings were mostly positive or indifferent. As refers to the specific questions, the performance of the two groups was similar. There is evidence that in most cases animals can be substituted in practical lessons without any prejudice for the teaching/learning process. Seen that the same knowledge can be transmitted through other means, the methodologies used in some lessons of the medical course should be reconsidered, not only in respect to the life of animals but also for introducing ethical values to the students.*

## INTRODUÇÃO

Ética, no sentido literal, significa o padrão de conduta humana no que se refere ao bem ou ao mal, de modo relativo ou absoluto<sup>1</sup>. Na prática, seriam atitudes ou posições críticas e culturais no momento de atuar<sup>2</sup>. Desde o final do século passado, o homem está procurando adotar uma nova postura em relação à natureza, não explorando seus recursos aleatoriamente, sejam eles minerais, vegetais ou animais. A ciência busca uma conduta mais racional em relação ao uso de animais, com base em princípios éticos que os protejam de maus-tratos. Desta maneira, uma nova concepção ética está surgindo, e algumas leis foram adotadas para proteger os animais de abusos e do sofrimento.

A ciência esteve por muito tempo sob a influência filosófica de René Descartes, que afirmava que animais não tinham alma e, portanto, eram incapazes de sentir dor. Assim, durante muitos anos, experiências cruéis foram realizadas com animais de diversas espécies. Felizmente, a própria pesquisa científica mostrou tratar-se de um conceito errôneo<sup>2</sup>.

Na Europa, a partir do século 19, começaram a surgir movimentos antivivissecionistas. Os ativistas apresentavam elevado grau de sentimentalismo e pouco ou nenhum conhecimento científico, causando atrito com os pesquisadores da época, que dependiam desses animais para prosseguirem seus trabalhos<sup>2</sup>.

Em 1926, Charles Hume fundou a sociedade University of London Animal Welfare para embasar cientificamente a questão ética sobre o uso de animais, publicando mais tarde o livro *Ufaw Handbook on the Care and Management of Laboratory Animal*, ainda hoje uma grande referência em Ciências de Animais de Laboratório. Iniciou-se, então, o apoio ao bem-estar animal de maneira racional. Em meio à briga entre cientistas e fanáticos defensores de animais, Hume proferiu: "O que o bem-estar animal precisa é de pessoas educadas com cabeças frias e corações quentes, preparadas para ver o sofrimento dos animais e procurando meios práticos de aliviá-los"<sup>3</sup>.

A utilização de animais em universidades, no ensino ou pesquisa, deve ser regida pelos Princípios Humanitários da Experimentação Animal, determinados por dois ingleses, Russel e Burch, e definidos como Princípio dos 3Rs: *replacement* (utilização de métodos alternativos na medida do possível); *reduction* (diminuição do número de animais através de análise estatística e delineamento experimental adequados); e *refinement* (aprimoramento de técnicas de intervenção e criação de linhagens mais específicas, como os isogênicos)<sup>3</sup>.

A tendência mundial entre as escolas médicas é o abandono do uso de animais vivos em aulas práticas quando o resultado, já demonstrado na literatura científica, é previsto. Em alguns países, como Estados Unidos, Canadá, Alemanha e

Itália, a maioria das universidades já aboliu seu uso<sup>4</sup>. Em termos de ensino, os animais já podem ser substituídos, praticamente sem causar prejuízo ao aprendizado<sup>5</sup>.

Os métodos alternativos são procedimentos que podem reduzir ou substituir o uso de animais vivos e refinar a metodologia de forma a diminuir a dor ou sofrimento deles<sup>2</sup>. Algumas pessoas combatem o uso de alternativas no ensino, afirmando que tais técnicas não reproduzem inteiramente os aspectos e condições encontrados na utilização de um animal vivo, já que não mostram a dinâmica da interação entre os sistemas. Contudo, o aprendizado nestes modelos fornece uma boa visão dos procedimentos, possibilitando maior segurança quando diante da situação real, principalmente em relação às cirurgias, pois o aluno pode treinar um número maior de vezes.

Apesar de todas essas opções disponíveis, a redução do número de animais no ensino ainda é lenta, provavelmente por falta de conhecimento dos docentes em relação às técnicas alternativas, bem como oportunidade para testá-las. Isso reflete de maneira direta a receptividade do aluno, já que o professor é o principal transmissor de valores na educação.

Existem várias alternativas para o ensino no treinamento de cirurgias, suturas, testes de drogas farmacológicas e experimentos de fisiologia, entre outros<sup>6</sup>. Segundo Smith<sup>7</sup> e colaboradores, em relação aos modelos computadorizados, há três categorias principais: os *softwares* puros, representados por programas com combinações de texto, gráficos, som, fotos ou animação; as ferramentas didáticas integradas, cujos programas são combinados a sistemas audiovisuais; ou, ainda, a realidade virtual, onde os procedimentos são vistos em terceira dimensão, por meio do uso de óculos especiais, podendo estar ligados ou não a equipamentos que reflitam sensibilidade.

A substituição de animais em nosso país, além de ética, também é questão legal. A lei federal 9.605/98<sup>8</sup> prevê penalidades (três meses a um ano de prisão, além de multa) para o uso de animais em experimentos que envolvam dor, sempre que houver métodos alternativos. Além disso, a objeção de consciência, assegurada pela Constituição, pode ser utilizada para garantir os direitos individuais dos alunos que se negam a assistir ou participar de aulas que utilizam animais.

### Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

– Lei de Crimes Ambientais, que declara, nos Crimes contra o Meio Ambiente (Capítulo V).

Art. 32 – Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos.

§ 1º – Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º – A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

A Human Society of the United States<sup>9</sup> (HSUS) revisou a literatura científica referente a este assunto e encontrou 15 trabalhos em que alunos presentes em aulas com métodos alternativos apresentaram melhor desempenho do que aqueles com métodos tradicionais, 18 trabalhos que demonstraram equivalência nos dois métodos de ensino e dois que afirmavam superioridade dos métodos convencionais em comparação aos alternativos. O melhor desempenho dos métodos alternativos em alguns trabalhos deve-se a vários fatores, como, por exemplo, a possibilidade de repetição dos mesmos e economia de tempo, já que não necessitam da preparação dos experimentos animais. Em outros casos, como técnicas cirúrgicas, encontra-se uma discrepância entre materiais humanos e animais, além da possibilidade de uma dessensibilização dos estudantes, por se contrariar o princípio médico de salvar vidas.

Diante das evidências de que a substituição de animais em aulas é possível, ou melhor, necessária, seguindo uma tendência mundial de proteção aos animais, o que se reflete no desenvolvimento de várias alternativas à vivissecção, este trabalho compara dois grupos distintos de alunos em aula prática, com e sem animais, verificando o grau de aprendizagem e sentimentos dos alunos na presença deles.

## OBJETIVOS

Comparar o nível de aprendizagem dos alunos de dois grupos distintos, com e sem utilização de animais de laboratório em aula prática demonstrativa. Analisar os sentimentos destes alunos em relação à presença do animal em aula prática.

## METODOLOGIA

Este trabalho faz parte do projeto “Uso ético de animais para o ensino de medicina”, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Guilherme Álvaro, Santos (SP).

O estudo teve como população-alvo o primeiro ano do curso de Medicina do Centro Universitário Lusíada (Unilus), em Santos, em 2005. Foram analisados 128 alunos, divididos em duas turmas (A e B) de tamanhos semelhantes.

Estabeleceu-se um protocolo de aula prática para o ensino de técnicas citológicas, na disciplina de Histologia. O conteúdo e objetivos da aula eram idênticos nas duas turmas, com diferença apenas na demonstração da técnica. As aulas práticas foram realizadas no mesmo dia, com variação no horário. Das 14h00 às 15h40, os alunos da turma B utilizaram como técnica citológica o espalhamento de células da mucosa oral, deles próprios. Na aula da turma A, das 16h00 às 17h40, a técnica citológica empregada foi o *imprint* de órgãos, em que se utilizou um camundongo C57/Bl6 proveniente do Biotério-Unilus.

A aula prática com o animal foi aprovada pela Comissão de Ética para Uso de Animais do Unilus. A aula teve início com a visualização do animal vivo em gaiola própria, seguida de breve explanação sobre sua espécie e linhagem. Também se esclareceu que alunos com convicções antivivissecionistas teriam a presença facultativa, mas nenhum se absteve da aula. O animal foi retirado do laboratório de microscopia e sacrificado por médico veterinário em sala anexa, longe dos olhares dos alunos, com dose excessiva de anestésico. De volta ao laboratório, já posicionado em decúbito dorsal, o animal foi dissecado por um dos professores na presença dos alunos, e suas vísceras foram expostas, com posterior distribuição de fragmentos para confecção das lâminas.

Terminadas as demonstrações práticas, os alunos receberam um questionário (Anexo A) para avaliar se as técnicas ofereceram boa visualização citológica, bem como o nível de aprendizagem. Solicitou-se aos alunos que indicassem três sentimentos, dos 18 listados, que correspondessem aos vivenciados na presença de animais em aulas práticas.

As informações contidas nos questionários foram inseridas num banco de dados Access<sup>10</sup> e analisadas de maneira quantitativa e qualitativa, comparando as duas turmas com e sem distinção de sexo.

## RESULTADOS

Um total de 128 alunos responderam o questionário. Comparando-se as duas turmas (A e B), observou-se que, dos 63 alunos da turma A, 44 são do sexo feminino (69,8%) e 19, do masculino (30,2%); na turma B, constituída de 65 alunos, 41 são do sexo feminino (63,1%) e 24, do masculino (36,9%). Nota-se, assim, um predomínio de mulheres no curso de Medicina, correspondendo no total a 83 alunos do sexo feminino (67,5%) e 40 do sexo masculino (32,5%).

A Tabela 1 apresenta a distribuição das idades dos alunos de ambas as turmas, em intervalos. Observa-se um predomínio de alunos com idade inferior a 23 anos, sendo os da turma B um pouco mais jovens que os da turma A.

**TABELA 1**  
Distribuição da faixa etária dos alunos do primeiro ano do curso de Medicina

Faixa Etária	TURMA A		TURMA B		TURMAS A e B	
	nº de alunos	%	nº de alunos	%	nº de alunos	%
17  --- 20	26	41,3	37	56,9	63	49,2
20  --- 23	35	55,5	23	35,4	58	45,3
23  --- 26	2	3,2	4	6,1	6	4,7
26  --  29	0	0,0	1	1,5	1	0,8
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>	<b>65</b>	<b>100,0</b>	<b>128</b>	<b>100,0</b>

Tabela 2 mostra os sentimentos experimentados pelos alunos quando presentes em aulas que utilizam animais. Os três sentimentos mais indicados, independentes do sexo ou

da turma, em ordem decrescente, foram: curiosidade, ansiedade e tranquilidade. Os sentimentos de felicidade e orgulho não foram citados.

**TABELA 2**  
Sentimentos experimentados\* pelos alunos ao estarem em contato em um laboratório onde estão sendo utilizados animais vivos

SENTIMENTOS	TURMA A		TURMA B	
	Sexo Feminino % de 44 alunas	Sexo Masculino % de 19 alunos	Sexo Feminino % de 41 alunos	Sexo Masculino % de 24 alunos
Admiração	2,5	8,5	4,3	11,3
Agonia	5,8	0,0	15,4	3,2
Agressividade	0,0	0,0	0,8	0,0
Angústia	10,8	0,0	9,4	3,2
Ansiedade	14,2	8,5	9,4	14,5
Bem-estar	0,0	4,3	0,8	1,6
Culpa	6,7	2,1	8,5	6,4
Curiosidade	28,3	36,2	22,2	29,0
Dificuldade de concentração	1,7	2,1	3,4	0,0
Felicidade	0,0	0,0	0,0	0,0
Indiferença	2,5	12,8	1,7	9,7
Irritabilidade	2,5	0,0	1,7	0,0
Orgulho	0,0	0,0	0,0	0,0
Revolta	2,5	0,0	2,6	0,0
Satisfação	0,0	2,1	2,6	4,8
Supremacia	0,0	0,0	0,0	3,2
Tranquilidade	10,8	14,9	2,6	11,3
Tristeza	10,8	8,5	13,7	1,6
Outros	0,8	0,0	0,8	0,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

\*Cada aluno indicou três sentimentos.

Com os dados da Tabela 2 foram elaboradas as Figuras 1, 2 e 3. Os sentimentos foram agrupados em positivos, negativos, curiosidade e indiferença. Como representantes dos sentimentos positivos, reuniram-se admiração, satisfação, orgulho, bem-estar, felicidade, supremacia e tranqüilidade; em sentimentos negativos, ansiedade, agonia, angústia, irritabilidade, culpa, dificuldade de concentração, agressividade, revolta, tristeza e outros, como pena e medo.

A Figura 1 mostra a distribuição desses sentimentos. Em 1A, observa-se a classe como um todo, considerando-se as turmas A e B, sexo masculino e feminino. Nota-se que 50% dos alunos relatam sentimentos negativos, relacionados ao uso de animais em aulas. Analisando os sexos em separado, 1a e 1b, verifica-se um predomínio de sentimentos negativos entre as mulheres, mais que o dobro (60,8%), em comparação aos 27% dos homens. Nestes, predominam os sentimentos positivos (30,6%) e a indiferença (10,8%) contra os 11,8% e 2,1%, respectivamente, nas mulheres. Nos dois casos, fica evidente a diferença de tendência, mostrando o dobro no primeiro caso e cinco vezes no segundo, relativamente à porcentagem dos homens.

As Figuras 2 e 3 apresentam os sentimentos experimentados pelos alunos das turmas A e B, respectivamente, ao estarem em contato em um laboratório onde estão sendo usados

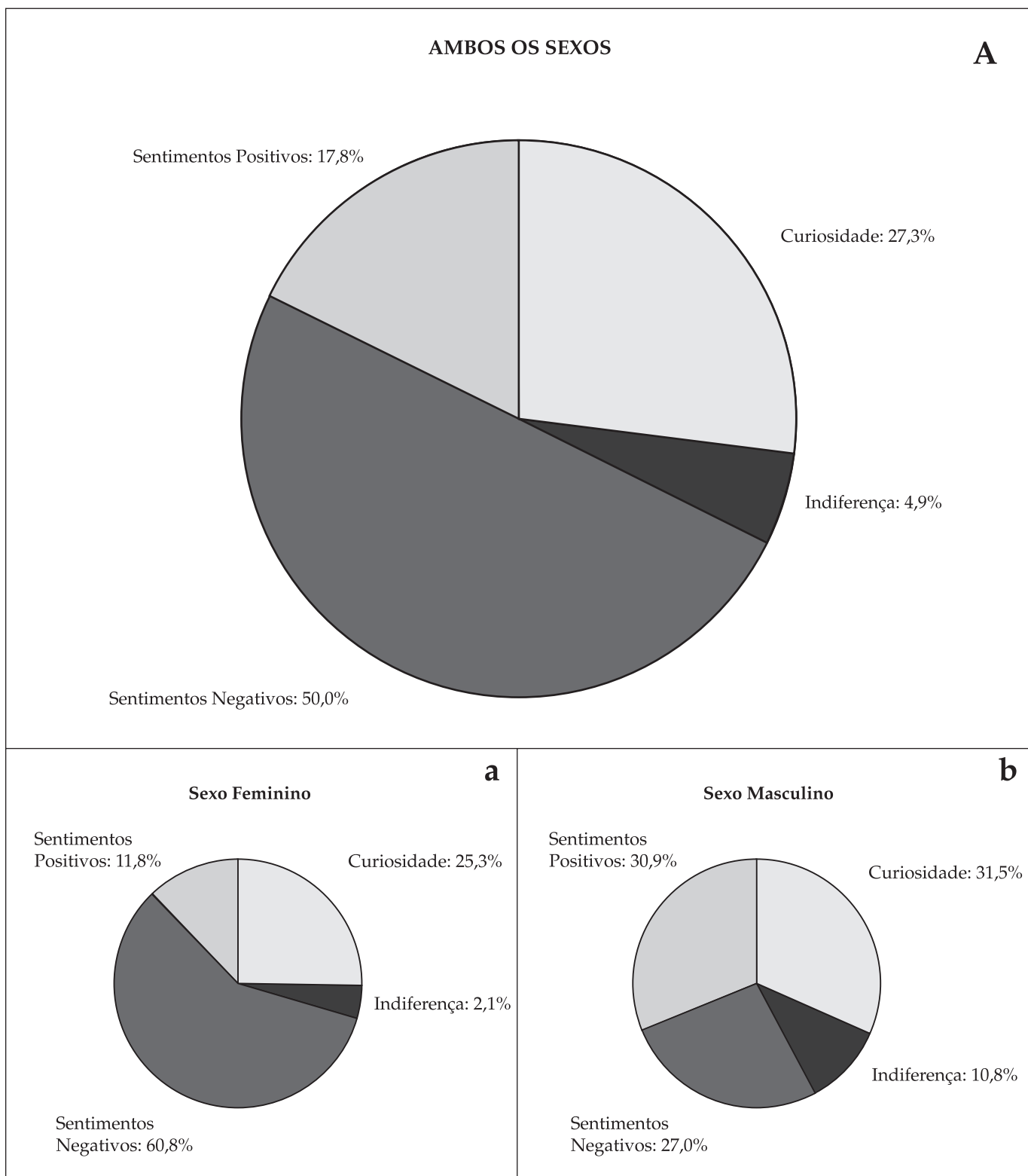
animais vivos. Ambas apresentam padrão semelhante ao da Figura 1, em que houve predomínio dos sentimentos negativos. Estes são predominantes entre as mulheres independentemente da turma (Figuras 2a e 3a); entre os homens, predominam os sentimentos positivos e a indiferença (Figuras 2b e 3b).

Quanto às questões objetivas, a pergunta 2 se refere ao nível de evidência que cada técnica apresentou, para efeito de comparação. Na turma A, 73,0% dos alunos relataram ser bem evidentes ou de evidência moderada, enquanto, na turma B, 58,0% afirmaram o mesmo.

A Tabela 3 mostra o desempenho dos alunos nas questões específicas para verificação da aprendizagem. Nota-se que a frequência de alunos que acertaram todas as questões é similar nas duas turmas, porém a turma B apresentou um número ligeiramente mais elevado quando comparado à turma A (69,2% e 62,3% respectivamente), mas sem diferença significativa. Na análise das questões em separado, o resultado mostrou equivalência entre as turmas, não havendo discrepância entre os erros ou acertos. No caso da questão 3, a turma A apresentou pequena elevação em relação ao número de acertos; já nas questões 4 e 5, foi a turma B que apresentou maior número de acertos. Estes resultados não mostraram diferenças estatísticas significativas.

**TABELA 3**  
**Desempenho dos alunos nas questões específicas para verificação da aprendizagem**

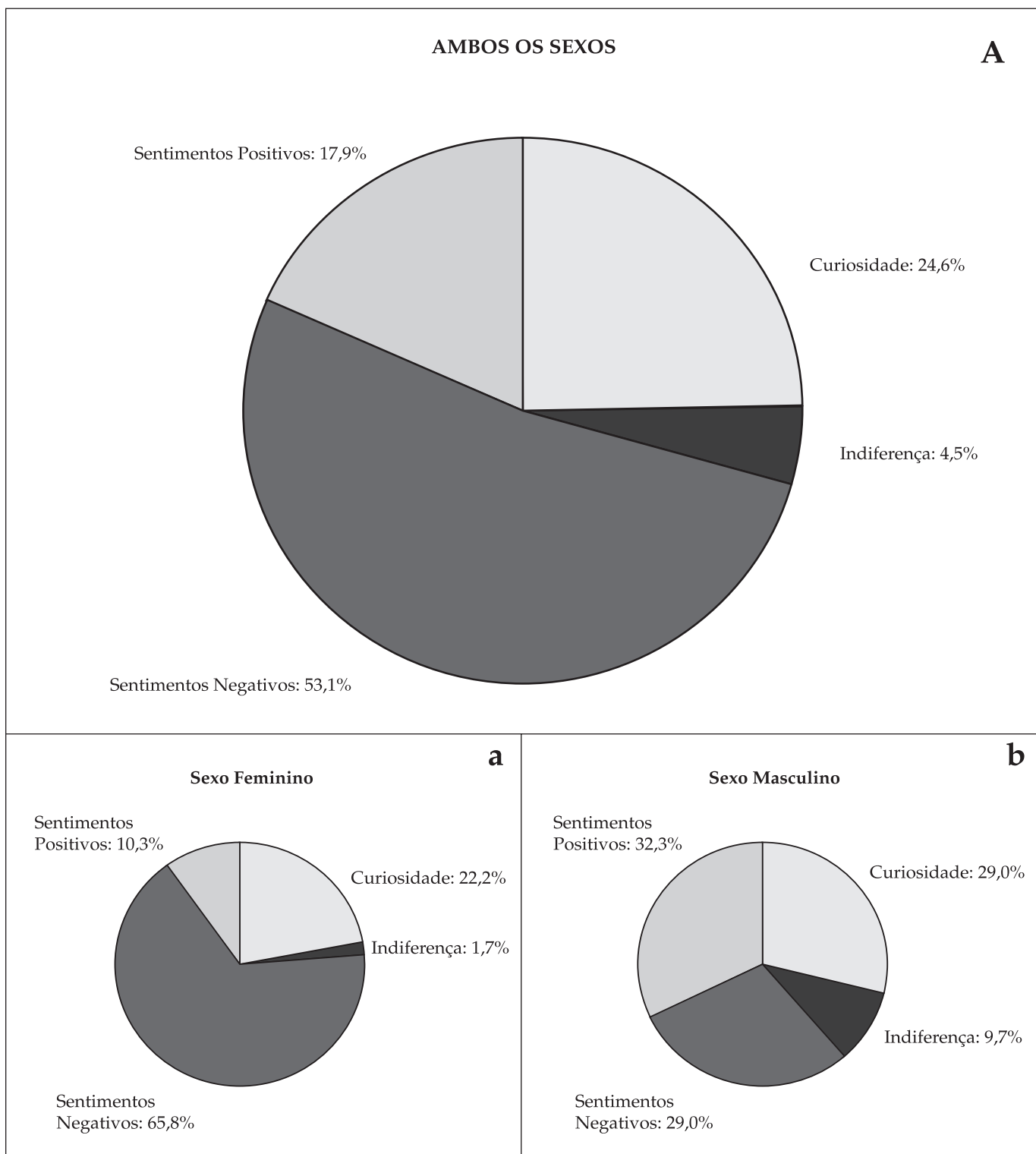
Turma	Número de alunos	Porcentagem (%) de acertos			
		Todas as questões	Questão 3	Questão 4	Questão 5
Turmas A e B	128	64,8	93,7	73,4	89,1
Turma A	63	62,3	100,0	69,8	84,1
Turma B	65	69,2	87,7	76,9	93,8



**Figura 1** – Sentimentos experimentados por alunos ao estarem em contato em um laboratório onde são usados animais vivos. A letra maiúscula (A) mostra a totalidade da classe, e as letras minúsculas, os sexos feminino (a) e masculino (b), respectivamente.



**Figura 2** – Sentimentos experimentados pelos alunos da turma A ao estarem em contato em um laboratório onde são usados animais vivos. A letra maiúscula (A) mostra a totalidade da classe, e as letras minúsculas, o sexo feminino (a) e o masculino (b), respectivamente.



**Figura 3** – Sentimentos experimentados pelos alunos da turma B ao estarem em contato em um laboratório onde são usados animais vivos. A letra maiúscula (A) mostra a totalidade da classe, e as letras minúsculas, o sexo feminino (a) e o masculino (b), respectivamente.



## DISCUSSÃO

Com a publicação do livro *A Origem das Espécies*, de Charles Darwin, em 1859, os argumentos para a realização de pesquisa com animais se fortaleceram. A teoria da evolução forneceu bases racionais para o uso dos animais como método de aquisição de conhecimento para o homem, uma vez que estabelecia os pressupostos do vínculo existente entre as diferentes espécies animais, num processo evolutivo único. Desta forma, a teoria de Darwin possibilitou extrapolar os dados obtidos em modelos animais para seres humanos<sup>11</sup>. Assim, desde aquela época, houve uma ascensão do uso de animais na experimentação e, em paralelo, formaram-se grupos defensores dos animais.

Por volta de 1860, Claude Bernard, grande fisiologista, utilizou o cachorro de estimação de sua filha para dar aula a seus alunos. Em protesto, sua esposa fundou a primeira associação para defesa dos animais de laboratório. O fisiologista afirmava fazer parte da postura do cientista ser indiferente ao sofrimento dos animais de laboratório<sup>11</sup>. Observamos em nosso trabalho uma dicotomia entre os sentimentos nos dois sexos: no masculino, foi evidente o predomínio dos sentimentos positivos, somados à indiferença, perfazendo 41,4%, contra o valor de 13,9% no sexo feminino.

Segundo Coelho<sup>11</sup>, os conflitos éticos nessa área são inevitáveis, mas podem ser minimizados se enfatizarmos a importância dos conhecimentos gerados com a experimentação animal para o progresso da ciência e de sua aplicação em benefício do ser humano. E, ainda, se assegurarmos que tais estudos são conduzidos tratando-se o animal de modo o mais possível ético.

Os experimentos animais não são realizados apenas com o objetivo de responder uma pergunta científica, mas também para demonstração de um fato já comprovado, principalmente para alunos dos cursos de Biologia, Medicina e Veterinária<sup>12</sup>.

Muitas vezes, os protetores de animais percebem que a motivação para realizar o experimento não é o desejo de ajudar os humanos ou a ciência, mas, sim, obter suporte financeiro ou elevação profissional<sup>12</sup>. Evidenciamos que o sentimento mais citado de ambas as turmas, independentemente do sexo, foi a curiosidade. Um discreto aumento do número de alunos indicando curiosidade (5,6%) foi observado na turma A, fato que coincide com a mesma ter assistido à demonstração da técnica com animais de laboratório, apresentando indícios de que a presença de animais estimule seu uso, talvez pela objetivação do mesmo. O uso de animais no ensino e na ciência tem relação direta, já que é no ambiente universitário que se formam os grandes pesquisadores. Assim, o respeito pela vida deve ser exposto desde a graduação<sup>13</sup>. Os humanos apresentam tendência a priorizar seres de sua própria espécie: o chamado especismo<sup>9</sup>.

O desenvolvimento de disciplinas como Farmacologia, Toxicologia e Imunologia aumentou o uso de animais no século 20<sup>14</sup>. Quando se utilizam os métodos tradicionais, o ensino é preconizado por meio de demonstrações práticas com animais para o treinamento de habilidades ou apenas como um estímulo de aprendizagem. Em matérias como Técnica Cirúrgica, Farmacologia e Fisiologia, entre outras, a substituição de animais pode ser feita sem prejuízos pelos diversos métodos alternativos existentes, como demonstrado por Dewhurst<sup>15</sup> e Fawver<sup>16</sup>. Contudo, esta modificação de metodologia caminha lentamente. Isso pode ser consequência da deficiência ou falta de conhecimento de professores responsáveis, bem como da falta de tecnologia e suporte financeiro para tais mudanças<sup>12</sup>.

A aceitação e o uso de métodos alternativos pelos professores representariam uma forma de demonstrar o respeito à vida e à dor dos animais, de acordo com os propósitos de Russel & Burch, e os princípios dos 3 Rs deveriam ser incorporados ao treinamento e qualificação dos estudantes das ciências biomédicas<sup>13</sup>.

Neste trabalho, demonstrou-se que não há diferença entre os métodos alternativos e os tradicionais. Ambas as técnicas foram adequadas para visualização celular, já que a pretensão era alcançar um grau de evidência superior a 50%. Em relação ao aprendizado, verificado por meio das questões objetivas, não houve diferença marcante entre as turmas, sugerindo que o resultado da aprendizagem das duas turmas foi similar, independentemente da técnica utilizada.

No Brasil, a lei federal que regula a vivissecção é a de nº 6.638/79<sup>17</sup>. De acordo com ela, torna-se proibido o uso de animais em aulas práticas na presença de menores de idade. Coelho<sup>11</sup> questiona se, com a diminuição da faixa etária dos universitários brasileiros, eles deverão se abster da prática. Neste trabalho, foi preciso remanejar sete alunos para a turma que realizou aula prática sem uso de animais, porque esses alunos tinham menos de 18 anos.

Quanto à evolução do uso de animais na experimentação, Bauman<sup>14</sup> relata que, na década de 1970, o número de experimentos com animais, em geral, foi ascendente. Após esse período, houve um declínio, e agora está havendo um novo aumento, em virtude da geração de animais geneticamente modificados.

Bauman<sup>14</sup> mostra que, atualmente, apenas 1% dos animais utilizados possui finalidade educacional e que as espécies mais utilizadas são o rato e o camundongo. Vários países apóiam a não utilização de animais no ensino, e algumas universidades, como Harvard, Stanford e British Columbia, apresentam programas para sua substituição.

Além da ética, deve-se levar em conta a questão econômica e prática para adoção dos métodos alternativos. O valor despendido com o modelo biológico é alto, por requerer suporte técnico, equipamentos e espaço físico<sup>13</sup> quando compa-

rado às alternativas, que requerem um investimento inicial, porém pouca manutenção.

Atualmente, os modelos animais são considerados aceitos somente com os benefícios propostos superando o sofrimento animal, minimizado por meio dos princípios éticos na experimentação. Questiona-se também se não seria papel do educador, além de ensinar técnicas e conceitos científicos, induzir valores e posturas éticas nos alunos<sup>13</sup>.

## CONCLUSÃO

Houve um desempenho semelhante entre as duas turmas em relação à aprendizagem, demonstrando que a substituição de animais em aulas é possível, mantendo-se a mesma qualidade de ensino.

Os docentes da área médica devem ser alertados sobre a necessidade de reavaliar sua metodologia de ensino, já que há evidências de que, na maioria das situações, o conhecimento pode ser obtido com outras fontes, evitando-se o sofrimento animal e induzindo valores éticos nos alunos.

## AGRADECIMENTOS

Ao dr. Nelson Teixeira, reitor do Centro Universitário Lusíada, pelo incentivo na execução desta pesquisa.

Ao prof. dr. Maximiano Tadeu Albers, professor associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e professor titular do Centro Universitário Lusíada, Santos (SP), pela colaboração e revisão do trabalho.

Ao Núcleo de Computação Científica do Unilus, em especial a Fernando Kauffmann Barbosa, pela elaboração dos gráficos e tabelas deste trabalho, e a Leticia Pacheco de Castro, pelas revisões de língua portuguesa e inglesa.

## REFERÊNCIAS

- De Luca RR, Alexandre SR, Marques T, Souza NL, Merusse JLB, Neves SP. Manual para técnicos em bioterismo. 2ª ed. São Paulo: Winner Graph; 1996.
- Andrade A, Correia S, Oliveira RS (org.) Animais de laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002.
- Remfry J. Ethical aspects of animal experimentation. In: Tuffery AA (ed.) Laboratory Animals: an introduction for new experimenters. New York: John Wiley & Sons; 1987.
- InterNiche Brasil. Disponível em: <<http://www.internichebrasil.org/>> (Acesso em: 4 de agosto de 2005).
- Balcombe J. The use of Animals in higher education. Problems, alternatives & recommendations. Washington: Humane Society Press; 2000.
- Jukes N, Chiuiua M. From Guinea Pig to Computer Mouse: Alternative methods for a progressive humane education. 2<sup>nd</sup> ed. Leicester: Biddles; 2003.
- Smith A, Fosse R, Dewhurst D, Smith K. Educational simulation models in the biomedical sciences. ILAR J. 1997; 38(2): 82-88.
- Brasil. Lei 9.605, 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. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998.
- Humane Society of the United States (HSUS). Comparative Studies of Dissection and Other Animal Uses. Disponível em: <[http://www.hsus.org/animals\\_in\\_research/animals\\_in\\_education/comparative\\_studies\\_of\\_dissection\\_and\\_other\\_animal\\_uses.html](http://www.hsus.org/animals_in_research/animals_in_education/comparative_studies_of_dissection_and_other_animal_uses.html)> (Acesso em: 04 agosto de 2005)
- StatSoft, Inc. Statistica (data analysis software system), version 7.1. Disponível em: <http://www.statsoft.com> (Acesso em: 2005).
- Coelho RF. Experimentação com animais: ética e legislação. Rev.HU-USP 2000; 10(2): 3-15.
- Rusche B. The 3Rs and Animal Welfare – conflict or the way forward. ALTEX, 2003, 20 (suppl. 1/03): 63-76.
- Feijó AA. Utilização de métodos alternativos na pesquisa e educação em substituição aos animais não humanos. R. Med. PUCRS 2001; 11(2):149-56.
- Baumans V. Use of animals in experimental research: an ethical dilemma. Gene Therapy 2004; 11:64-6.
- Dewhurst DG, Hardcastle PT, Stuart E. Comparison of a computer simulation program and a traditional laboratory practical class for teaching the principles of intestinal absorption. Adv. Physiol. Educ. 1994; 267:95-104.
- Fawver AL, Branch CE, Trentham, L, Robertson BT, Beckett SD A comparison of interactive videodisc instruction with live animal laboratories. Am. J. Physiol. 1990;259: 11-4.
- Brasil. Lei 6.638, 8 de maio de 1979. Estabelece normas para a prática didático-científica de vivissecção de animais e determina outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 10 maio 1979.

## Conflito de Interesses

O artigo não apresentou Conflito de Interesses.

## Endereço para correspondência

Centro Universitário Lusíada - Unilus  
Rua Armando Salles de Oliveira, 150  
11050-071 - Santos - SP  
E-mail: renatadiniz@uol.com.br