

3

O EMPREGO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS

3.1 O que são métodos alternativos?

Dentro da filosofia dos 3Rs (*Replacement, Reduction e Refinement*), são considerados métodos alternativos todos aqueles que se proponham a reduzir (*Reduction*) o número de animais necessários para se executar determinado experimento, diminuir o sofrimento animal através do melhor treinamento de pessoal e refinamento (*Refinement*) da técnica e por fim, sempre que possível, a completa substituição (*Replacement*) do uso de animais por outros métodos.

Greif & Tréz² analisam criticamente os 3Rs devido aos diferentes pressupostos assumidos para a adoção do conceito, preferindo restringir o termo "alternativas" somente para os casos em que os animais possam ser efetivamente substituídos. Em alguns casos, quando os animais não são utilizados de forma prejudicial, ou se utiliza cadáveres de animais mortos por circunstâncias alheias à experimentação, ou ainda em casos em que o uso prejudicial se dê, mas com o propósito da gravação de vídeos ou *softwares*, estes recursos podem ser considerados alternativos por pressuporem que os mesmos evitarão que mais animais venham a ser utilizados para realização dos mesmos procedimentos.

De fato, em defesa dos 3Rs tem-se proposto que o termo "alternativas" derive do radical "alternar", onde o propósito de seu emprego não seria jamais a completa substituição dos animais em experimentos ou na didática, mas sim a "alternância" de seu uso com o de técnicas mais modernas. Seguindo o bom senso, porém, "alternativas" no presente trabalho segue uma definição menos rebuscada, que seria a da substitui-

ção de uma técnica por outra reciprocamente exclusiva, a opção pela adoção de uma técnica, ao invés da outra. Esta definição estaria de acordo com a aplicação original do termo alternativa.

Zinko et al.³⁷ propõem que, em futuro próximo, é possível que o uso de "métodos alternativos" se torne a *norma* na maioria das universidades do mundo, de forma que este termo venha a se tornar redundante com o tempo. O termo "metodologia alternativa" é bastante questionado pelo Dr. Croce (citado por Greif & Tréz²), também por pressupor empiricamente que o método que utiliza animais seja padrão e correto. Mesmo assim, por ser "alternativa" um termo amplamente empregado, este foi utilizado no presente trabalho, por motivos de conveniência.

Estudantes e professores podem escolher dentre uma grande variedade de alternativas para serem utilizadas na educação, algumas delas bastante sofisticadas:

- Modelos e simuladores mecânicos;
- Filmes e vídeos interativos;
- Simulações computacionais e de realidade virtual;
- Acompanhamento clínico em pacientes reais;
- Auto-experimentação não-invasiva^a
- Utilização não-invasiva e não-prejudicial de animais^b;
- Estudo anatômico em animais mortos por causas naturais ou circunstâncias não-experimentais;
- Experimentos com vegetais, microorganismos e *in vitro*;
- Estudos de campo e observacionais.

^a Por auto-experimentação entenda-se experimentação ética no próprio ser humano. Inclui, entre outras metodologias, verificações da frequência cardíaca, da pressão sanguínea, da frequência respiratória, da temperatura, da condutância da pele; observação de raio X, ultra som, ressonância magnética, etc.

^b Um professor criativo pode encontrar formas de utilizar animais vivos em suas aulas práticas sem prejuízo destes. Por exemplo, em 1999, o Dr. Nedim Buyukmihci relatou em palestra proferida em São Paulo que, durante a disciplina de oftalmologia veterinária por ele ministrada na Universidade da Califórnia, ele pedia para que os estudantes levassem para a aula seus próprios animais de estimação. Obviamente que os estudantes jamais dissecariam os olhos de seus próprios animais, e nem era este o objetivo da prática, mas a manipulação de animais vivos era sem duvida importante para a formação de futuros veterinários.

Algumas vezes, a mera substituição do animal por um vegetal ou por um microorganismo é suficiente. Outras vezes, experimentos tradicionais como o do nervo de sapo podem ser substituídos por simulação computacional acoplada ao sistema de aquisição de dados que permite a realização de experimentos na própria pessoa ou em colegas. Algumas vezes, um filme^c pode complementar esta combinação, fornecendo maiores possibilidades de visualização³⁷.

Simulações computacionais podem ser altamente interativas e incorporar outros meios como gráficos de alta qualidade, filmes e sons. Essas permitem não apenas explorar os tópicos mais amplamente, como também treinam estudantes para um mundo onde a tecnologia da informação terá maior participação em suas vidas. Recentes desenvolvimentos no campo da realidade virtual^d têm disponibilizado técnicas de imagem de alta tecnologia para o diagnóstico e tratamento em medicina humana, descaracterizando qualquer argumento favorável à continuidade do uso de animais³⁷.

O fato é que caso manipulassem animais experimentais ou oriundos de agências de controle de zoonoses, os estudantes provavelmente não tomariam o cuidado necessário que deveriam ter com os animais de seus clientes. Porque se tratava de seus próprios animais, no entanto, os estudantes se mostravam atenciosos e mais cuidadosos. Outra vantagem deste tipo de aula prática é que os animais, ao fim desta, voltam para suas casas, sem prejuízos. Alguns animais, por terem seus organismos naturalmente transparentes, podem ser usados em aulas práticas para mostrarem determinados processos fisiológicos (como digestão, circulação, etc.), sem que estes animais sofram qualquer prejuízo. É o caso da pulga d'água (*Daphnia pulex*) e diversas espécies de peixes, como o *Chanda ranga*, o *Hemigrammus ocellifer*, o *H. rhodostomus*, o *Rasbora trilineata*, o *Kryptopterus bicirrhis* e quase todas as espécies de pitú.

^c O material audiovisual possui indubitável valor educacional, especialmente para "costurar" uma conexão mais profunda entre os diferentes tópicos que estão sendo considerados naquela atividade. Lançando mão destes recursos, a aprendizagem teórica se dá através de exemplo práticos, as aulas se tornam mais interessantes e conclusivas, o conhecimento menos fragmentado, e os estudantes mais motivados⁶⁰–

Barbosa & Sabbatini¹¹⁹ discutem que a utilização de simuladores computacionais para o treinamento de anestesistas representa uma enorme revolução para este campo da ciência, permitindo que haja um número muito maior de seções práticas em menor tempo, em comparação às práticas de ensino tradicionais. Além disso, o uso de simuladores permite a experimentação repetitiva inserindo-se diversas variáveis, intercorrências e simulação de possível mal funcionamento do equipamento, além do treinamento de anestesia usando fenômenos e acidentes de ocorrência rara.

As vantagens do emprego destas técnicas são:

- Muitos modelos não animais que podem ser aplicados no ensino das áreas biológicas têm menor custo que os animais propriamente ditos, se considerarmos o custo global de manutenção de biotérios, manipulação e preparação dos animais². A maioria das alternativas possui vida útil indeterminada, e quando descartáveis, as peças de reposição podem ser adquiridas separadamente, sem necessidade de aquisição do sistema completo. Seu aparente "maior custo" é compensado a médio e longo prazo.
- O aprendizado dos estudantes se mostra na maioria das vezes superior quando estes interagem com *softwares* e modelos artificiais, provavelmente devido à liberdade experimentada. No caso de simulações interativas, o estudante pode voltar atrás em algum estágio do experimento que não haja compreendido inteiramente ou em que queira aprofundar os estudos⁶⁴. Cada estudante pode aprender em seu próprio ritmo, podendo repetir o experimento quantas vezes forem necessárias⁶⁵. Frequentemente, esse tipo de tecnologia permite que o aluno possa estudar em sua própria casa, sem auxílio de técnicos especializados^{2,64}.
- O emprego desses métodos é condizente com os princípios éticos e morais de todos os estudantes, inclusive daqueles que se opõem ao uso de animais para finalidades didáticas². Essas metodologias, por serem humanitárias, não causam conflitos inconscientes em alunos que não se manifestam abertamente contra os experimentos, e transmitem aos estudantes, além do conteúdo da matéria, uma mensagem de compaixão pelos mais fracos e respeito pela vida.
- O uso de animais para fins didáticos vem sendo abolido do currículo de muitas universidades do mundo (ver Apêndice II), sendo substituído pela crescente aplicação de metodologias alternativas: maior prova de serem estas viáveis e possíveis.
- As alternativas podem ser combinadas, complementando-se umas às outras, conforme a necessidade e o conteúdo a ser transmitido. Por exemplo, uma determinada simulação pode ser melhor compreendida mediante manipulação de mode

los de plástico ou massa, ou complementada com determinada observação *in vitro*, ou através de um vídeo.

Muitos estudos comprovam o sucesso da aplicação de métodos alternativos (capítulo 4), demonstrando que a completa substituição de animais no ensino é uma questão de tempo. Apesar de recursos **tecnológicos**, como *softwares*, simuladores e aparelhos que permitam a auto-experimentação serem citados frequentemente como metodologias alternativas a serem empregadas no ensino das áreas biológicas, a experiência clínica, a exposição de estudantes a situações reais, e sua progressiva, atuação mediante acompanhamento de um profissional sênior também merecem ser citadas como imprescindíveis².

Com as técnicas disponíveis atualmente, as possibilidades de desenvolvimento de novas alternativas e o melhoramento dos produtos já existentes são praticamente ilimitados. Professores com experiência em dissecações animais poderiam colocar seu conhecimento e experiência a serviço de metodologias de ensino mais efetivas e humanitárias, contribuindo para o avanço no campo das alternativas³⁷. Algumas vezes, o próprio professor pode desenvolver suas alternativas, segundo suas necessidades e condições específicas. Em outras, pode estimular os estudantes a desenvolverem alternativas, de forma que essas possam ser utilizadas como metodologia de ensino nas turmas vindouras. Isso por si só já representaria um aprendizado de qualidade.

3.2 Fontes de pesquisa sobre métodos alternativos

A difusão de alternativas ao uso de animais tem sido feita por diversas organizações, empresas e indivíduos isolados, através da Internet ou de material impresso. O livro "*From Guinea Pig to Computer Mouse: alternative methods for a humane education*"³⁷, editado pela então EuroNICHE, é uma das mais completas obras publicadas a esse respeito. Na segunda edição do livro⁶⁶, de 2003, editada já pela InterNICHE, houve uma completa revisão da obra, bem como atualização das alternativas, constando hoje com mais de 500 recursos citados nas diferentes áreas, além de subsídios para elaboração de novos currículos.

A *New England Anti-Vivisection Society* (NEAVS) distribui catálogo (*Beyond Dissection*) com grande quantidade de recursos alternativos ao uso de animais, a serem empregados como metodologia de

ensino. A *Association of Veterinarians for Animal Rights* (AVAR) também disponibiliza catálogo de alternativas⁶⁷. Outras organizações como o PETA (*People for the Ethical Treatment of Animals*) e a *Humane Society of the United States* (HSUS) distribuem material semelhante. A *American Anti-Vivisection Society* (AAVS) possui programa (*Animal- Learn*) de instrução para estudantes sobre alternativas ao uso de animais como metodologia de ensino e assuntos ambientais.

Outras organizações como a *Norina* (<http://www.oslovet.veths.no/> NORINA), *Association of Veterinarians for Animal Rights* ([http:// www.AVAR.org](http://www.AVAR.org)) e o *Physicians Committee for Responsible Medicine* (<http://www.pcrm.org>) dispõem de mecanismos de busca sobre alternativas na Internet. O manual de laboratório de fisiologia de Russell⁶⁸ fornece ótimas informações sobre como conduzir experimentos nos próprios estudantes, sem ferir qualquer princípio ético⁵.

Para a produção do presente material foram consultados, além das fontes acima citadas, diversos artigos tratando de temas específicos, bem como catálogos de empresas que comercializam algumas das alternativas citadas. Já existe grande quantidade de alternativas disponíveis, prontas para serem empregadas; no entanto, as informações sobre elas, não estavam até então sistematizadas de forma compreensível para a maioria dos estudantes e professores, especialmente no Brasil. A adoção de metodologias didáticas progressivas e mais humanas nas áreas biológicas é desejável, em todos os aspectos, para a formação de profissionais mais conscientes e responsáveis.