

# Modelos experimentais alternativos para o treinamento de incisões cirúrgicas<sup>i</sup>

## *Alternative experimental models for surgical incision training*

Ana Paula Santos Oliveira Brito<sup>1</sup>, Carolina Ribeiro Mainardi<sup>2</sup>, Wesley Miguel Pereira da Silva<sup>3</sup>,  
Marcus Vinicius Henriques Brito<sup>1</sup>

**Resumo Objetivo:** desenvolver curso com modelos experimentais alternativos no treinamento de incisões cirúrgicas para estudantes de Medicina. **Método:** participaram 10 homens e 10 mulheres, alunos do 2º e 3º anos do curso de Medicina, sem treinamento cirúrgico prévio. Após aula instrutiva sobre incisões cirúrgicas executaram treinamento em quatro modelos alternativos: presunto com queijo; banana; laranja e toucinho. Em cada modelo foram executadas incisões lineares, circulares, quadradas e elípticas. Foram avaliados: capacidade de realizar uma incisão completa ou incompleta, número de lesões nos frutos quando a casca era seccionada completamente ou com profundidade exagerada, e o tempo necessário para realizar a tarefa. Os alunos foram avaliados com os mesmos exercícios em dois tempos, com intervalo de uma semana, após terem treinado em casa por aproximadamente 15 minutos por dia. Os dados da avaliação foram anotados em ficha padrão e comparados estatisticamente pelos testes de Friedman e teste T, sendo os dados de cada estudante controle dele próprio. **Resultados:** Quanto à evolução no tempo das incisões, observou-se queda não significativa na média, de 29,8 seg. para 28,0 seg. ( $p=0,1175$ ), ocorrendo o mesmo com o número de lesões que baixou de 9,95 para 8,70 ( $p=0,8231$ ). Quando analisadas as incisões completas, houve aumento estatisticamente significativo nas médias, que passaram de 12,55 para 17,85 ( $p=0,0008$ ), enquanto as incompletas caíram 14,35 para 9,45 ( $p=0,0017$ ). **Conclusão:** O treinamento de incisões com modelos alternativos mostrou-se eficiente no ganho de cognição e habilidades em todos os parâmetros analisados, apresentando ganho estatisticamente significativo na precisão e destreza em realizar as incisões.

**Descritores:** cirurgia geral; ensino; aprendizagem.

**Summary Purpose:** to develop a course with an experimental alternative model on surgical incision for medical students without training. **Methods:** 10 male and 10 female students of the 2nd and 3rd years of medical school, without previous surgical training, participated. After an instructive class on surgical incisions, they underwent training in four alternative models: ham with cheese; banana; orange and bacon. In each model were executed linear incisions, circular, square and elliptical. The following were evaluated: the ability to perform a complete or incomplete incision, number of lesions in the fruits when the bark was completely sectioned or with exaggerated depth, and the time required to perform the task. The students were evaluated with the same exercises twice, with the gap of one week, in which they trained at home for approximately 15 minutes per day. The data from the evaluation were annotated in a standard form and statistically compared by the tests of Friedman and test T, being the data of each student control of his own. **Results:** Regarding the evolution in the time of the incisions, there was a non-significant decrease in the mean, of 29.8 sec. To 28.0 sec. ( $P = 0.11175$ ). The same occurred with the number of lesions, which dropped from 9.95 to 8.70 ( $p = 0.8231$ ). When the complete incisions were analyzed, there was a statistically significant increase in the means, which went from 12.55 to 17.85 ( $p = 0.0008$ ), while the incomplete ones fell from 14.35 to 9.45 ( $p = 0.0017$ ). **Conclusion:** The incision training with alternative models was efficient in gaining cognition and skills in all parameters analyzed, with a statistically significant gain in precision and dexterity in performing the incisions.

**Keywords:** general surgery; learning; surgical procedures.

<sup>i</sup> Trabalho realizado no Laboratório de Cirurgia Experimental da Universidade do Estado do Pará pelo Programa de Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará sob orientação do Prof. Dr. Marcus Vinicius Henriques Brito.

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará – UEPA, Programa de Pós-graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental, Belém, PA, Brasil

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Pará – UEPA, Faculdade de Medicina, Belém, PA, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal do Pará – UFPA, Faculdade de Medicina, Belém, PA, Brasil

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Recebido: Setembro 08, 2017

Aceito: Setembro 11, 2017

Trabalho realizado no Laboratório de Cirurgia Experimental – LCE da Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém, PA, Brasil.

## Introdução

Milhões de animais são sacrificados todo ano em prol da ciência no mundo. Cerca de 15 milhões nos Estados Unidos, 11 milhões na Europa, 5 milhões no Japão, 2 milhões no Canadá e menos de 1 milhão na Austrália (no Brasil, o número é desconhecido, mas insignificante diante dos totais mundiais)<sup>1</sup>.

A utilização de animais para fins didáticos vem sendo questionada em todo o mundo, tanto pela sociedade civil, quanto por cientistas, profissionais, educadores e estudantes. A argumentação baseia-se em considerações éticas, metodológicas, psicológicas e ambientais. Em todo o mundo, tem-se ressaltado a importância da substituição do uso de animais por técnicas mais inteligentes e responsáveis<sup>2</sup>.

É inegável que grandes avanços têm sido atingidos com a realização de pesquisas em animais, acelerando a produção de conhecimentos. Entretanto, deve-se buscar sempre a ética e a moralidade no uso de animais, tendo em vista os princípios norteadores do uso de animais para estudos científicos, que são conhecidos como os três "R's": redução do número de animais (*reduction*), refinamento da técnica utilizada com os animais (*refinement*) e substituição do uso de animais por outras técnicas (*replacement*)<sup>3</sup>.

Nesse contexto, ensino da técnica operatória deve estar em consonância com tais princípios éticos. Além disso, é indispensável para todos os estudantes do curso de medicina, mesmo para aqueles que não pretendem dedicar-se às especialidades cirúrgicas. Desse modo, é de fundamental importância que os alunos familiarizem-se com diversos procedimentos ou rotinas que estão presentes na grande maioria dos atos operatórios. Alguns desses procedimentos são utilizados em situações de emergência e devem ser do domínio técnico de todos, visando a não expor os pacientes a riscos desnecessários<sup>3</sup>.

Dessa forma, tendo em vista que a maioria dos estudantes não recebe treinamento satisfatório para procedimentos cirúrgicos básicos durante a graduação, é necessária a implementação de um programa de ensino dessas técnicas seguindo as novas tendências de substituição do uso de animais em pesquisas e treinamentos<sup>4,5</sup>. Então o presente estudo pretende desenvolver modelos experimentais alternativos no treinamento de incisões cirúrgicas para treinamento de estudantes de Medicina.

## Métodos

Após aprovação Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, obteve-se a casuística de 20 alunos do 2º e 3º anos de cursos de Medicina, sendo 10 homens e 10 mulheres sem treinamento cirúrgico prévio. Após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, receberam aula instrutiva sobre incisões cirúrgicas e, posteriormente, passaram a executar treinamento em quatro modelos de treinamento alternativo: presunto com queijo; banana, laranja e toucinho. Em cada modelo, foram executadas tarefas, como: incisões lineares, circulares, quadradas e elípticas. Foram avaliados: capacidade de realizar uma incisão completa ou incompleta; número de lesões nos frutos quando a casca era seccionada completamente ou com profundidade exagerada e o tempo necessário para realizar a tarefa. Os alunos foram avaliados exatamente com os mesmos exercícios, em dois tempos diferentes com intervalo de uma semana, na qual os mesmos treinaram em casa por aproximadamente 15 minutos por dia. Posteriormente, foram novamente avaliados quanto ao tempo, à precisão e à destreza na realização da incisão em cada modelo, os quais foram anotados em ficha padrão e comparados estatisticamente pelos testes de Friedman e teste T, sendo os dados de cada estudante controle dele próprio.

Desenvolvimento dos Modelos:

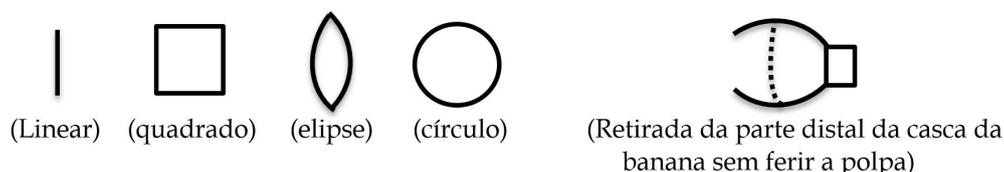
Em cada modelo, devem ser treinadas as seguintes incisões (Figura 1):

PRESUNTO COM QUEIJO

Material utilizado:

01 "tábua" plástica de cortar carne

100g de presunto



**Figura 1.** Tipos de incisões treinadas em cada modelo experimental alternativo.

- 100g de queijo fatiado
- 01 cabo de bisturi nº 4
- 01 lâmina de bisturi nº 4

Descrição: o modelo dispõe de uma fatia de presunto ou mortadela sobre outra de queijo sobre a tábua. O aluno deve em uma única passada cortar a fatia de presunto em toda sua extensão, sem que a fatia de queijo abaixo seja maculada (Figura 2).

#### LARANJA

Material utilizado:

- 01 "tábua" plástica de cortar carne
- 10 laranjas
- 01 cabo de bisturi nº 4
- 01 lâmina de bisturi nº 4

Descrição: o modelo tem como base, a capacidade do aluno praticar incisões na casca das laranjas em formas geométricas (linear, quadrado, elipse, círculo, estrela, etc.), retirando a casca nestes formatos sem que o fruto seja maculado (Figura 3).

#### BANANA

Material utilizado:

- 01 "tábua" plástica de cortar carne
- 10 bananas sendo 5 verdes e 5 maduras
- 01 cabo de bisturi nº 4
- 01 lâmina de bisturi nº 24

Descrição: o modelo tem como base, a capacidade do aluno praticar incisões na casca de bananas em formas geométricas (linear, quadrado, elipse, círculo, etc.), retirando a casca nestes formatos sem que o fruto seja maculado (Figura 4). As tarefas devem ser realizadas em bananas maduras (casca mais macia) e posteriormente em bananas verdes (casca mais resistente).

#### TOUCINHO

Material utilizado:

- 01 "tábua" plástica de cortar carne
- 250g de toucinho de porco com capa de gordura de +/- 1cm
- 01 cabo de bisturi nº 4
- 01 lâmina de bisturi nº 4

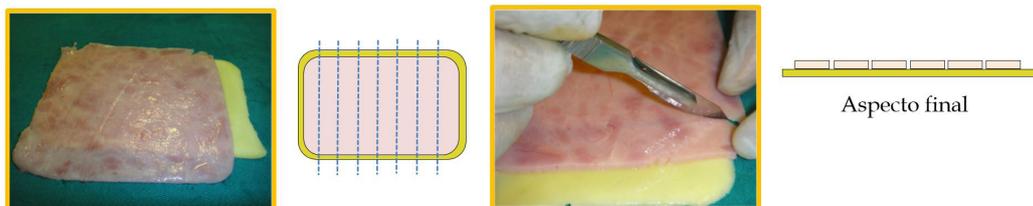


Figura 2. Incisões no presunto sobre o queijo.



Figura 3. Incisões em laranja.

Descrição: o modelo tem como base, a capacidade do aluno praticar incisões na pele do toucinho do porco em formas geométricas (linear, quadrado, elipse, círculo, etc.), retirando a pele nestes formatos sem que a capa de gordura seja maculada (Figura 5).

Em relação às habilidades adquiridas, destacam-se a sensibilidade na prática de incisões cirúrgicas e sua profundidade e forma utilizando o bisturi "frio".

Em relação ao treinamento, cada aluno foi submetido diariamente a uma sessão de 30 minutos de treinamento (Figura 6), em 10 dias consecutivos, totalizando 5h de treino. Cabe ressaltar que todos foram orientados a não treinar fora do horário especificado.



Figura 4. Incisões em banana.



Figura 5. Incisões no toucinho.



Figura 6. Discentes do curso de Medicina treinando os procedimentos.

## Resultados

Quanto à evolução no tempo das incisões, observou-se queda não significativa na média, de 29,8 seg. para 28,0 seg. ( $p=0,1175$ ). Ocorrendo o mesmo com o número de lesões que baixou de 9,95 para 8,70 ( $p=0,8231$ ) (Figura 7). Quando analisadas as incisões completas, houve aumento estatisticamente significativo nas médias, que passaram de 12,55 para 17,85 ( $p=0,0008$ ) (Figura 8), enquanto as incompletas caíram 14,35 para 9,45 ( $p=0,0017$ ) (Figura 9).

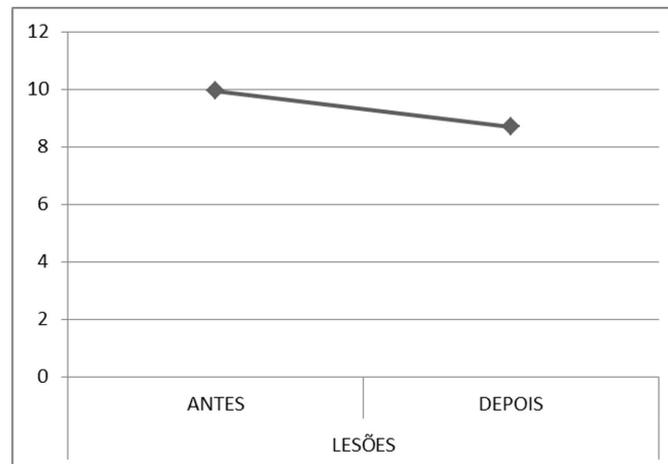


Figura 7. Quantidade de incisões com lesões realizadas antes e depois do treinamento experimental.

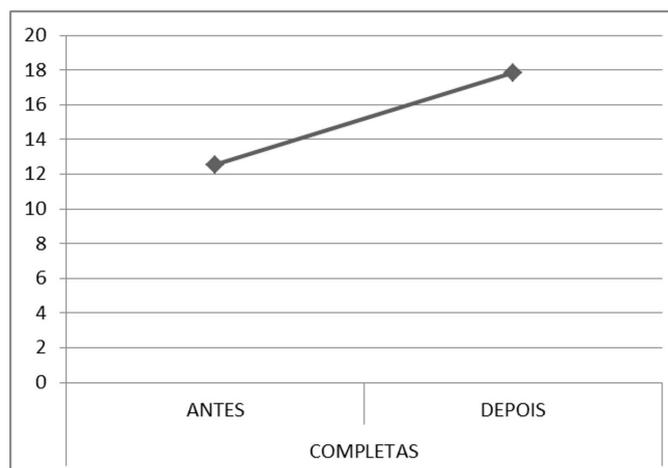


Figura 8. Quantidade de incisões completas realizadas antes e depois do treinamento alternativo experimental.

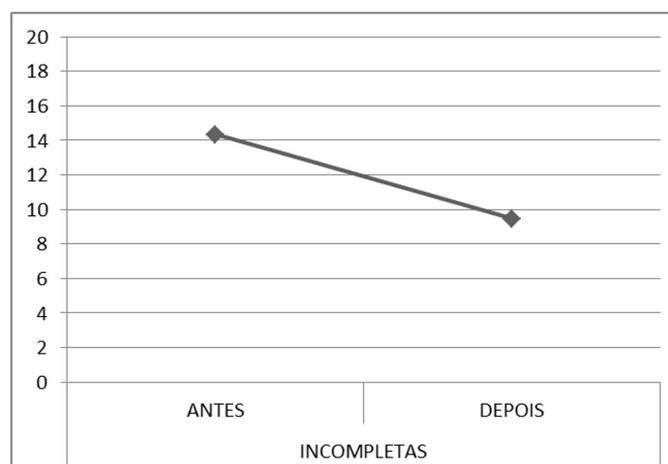


Figura 9. Quantidade de incisões incompletas realizadas antes e depois do treinamento alternativo experimental.

## Discussão

O avanço das técnicas cirúrgicas deve vir acompanhado do desenvolvimento técnico de habilidades dos cirurgiões. Portanto, o aprimoramento e a aquisição de habilidades cirúrgicas devem ser a pedra angular a ser buscada pelos centros de ensino médico. Entretanto, o desenvolvimento de certas habilidades exige certo refinamento técnico em relação ao ensino de tais habilidades, pois estas não são de execução simples e dependem de diversas variáveis<sup>3,4,6</sup>.

No tocante às incógnitas que dizem respeito ao processo de aprendizado, o tempo de prática constitui uma variável fundamental, uma vez que, quanto mais experiente for o médico, mais aprimoradas serão as suas tarefas em termo de eficiência e também de eficácia. Nesse sentido, é preciso incentivar a criação e a execução novos modelos de ensino de técnicas cirúrgicas básicas voltadas para estudantes de graduação, ou seja, a base hierárquica em questão, evitando que o treinamento se dê diretamente em sala operatória, pois esta abordagem costuma ser mais onerosa e potencialmente antiética, pelo possível dano ao paciente em virtude da inexperiência do aluno<sup>7</sup>.

Em relação ao modelo, este precisa apresentar algumas qualidades técnicas que o tornem viável. Precisa ser de fácil manejo e aquisição, a fim de que se torne uma ferramenta atrativa tanto para o orientador quanto para os alunos. Além disso, é imprescindível que o mesmo consiga simular bem as situações práticas propostas<sup>8</sup>. Com esse intuito, o modelo de aprendizado se mostrou integrado a tal assertiva, pois apresentou ao discente diversos graus de dificuldade para execução das incisões, bem como diferentes formas de realiza-las, tal qual se faz na prática médica.

Em relação às variáveis observadas neste trabalho, observou-se que o tempo para execução de determinada tarefa e o número de lesões, ou seja, a quantidade de erros observados em cada situação, não apresentaram queda estatisticamente significativa. Acredita-se que isso tenha se dado ao fato de que o tempo de prática não tenha sido o suficiente para se ter gerado um efeito estatístico notório, ainda que os valores brutos de queda tenham sido satisfatórios. Entretanto, quando se avaliou a variável relacionada ao número de incisões completas e de incisões incompletas, o resultado demonstrou-se satisfatório do ponto de vista estatístico; demonstrando, assim, um avanço importante no quesito destreza dos discentes.

O presente programa de treinamento, entretanto, foi estruturado apenas para o desenvolvimento de algumas habilidades cirúrgicas básicas. Dessa forma, não cumpre todas as necessidades dos estudantes de medicina em formação, que necessita incluir a aquisição de outras competências cirúrgicas<sup>4</sup>.

Vale ressaltar que a metodologia de ensino, desse trabalho, apresentou uma boa receptividade por parte dos alunos e dos monitores, por fornecer uma boa noção dos procedimentos e não contrariar as leis vigentes as quais proíbem a utilização de animais para experimentos<sup>2</sup> ou apresentem riscos para os participantes<sup>3</sup>. Além disso, acredita-se que o fato da reprodução dos exercícios cirúrgicos durante o treinamento ter sido acompanhada passo a passo tenha contribuído para o aproveitamento do ensino de partes dos estudantes<sup>4</sup>.

Assim sendo, a qualidade do modelo de ensino associada ao um comprometimento pedagógico dos docentes envolvidos pode ser a chave para o desenvolvimento adequado de habilidades cirúrgicas. Tal trabalho contou com uma avaliação do desenvolvimento de uma habilidade não muito pesquisada e valorizada na prática do ensino dos estudantes de medicina: a incisão, tendo em vista uma diversidade de trabalhos que estão voltados para o ensino de suturas, por exemplo. Nesse sentido, é importante incentivar o desenvolvimento e o aprimoramento de diversas habilidades cirúrgicas e, preferencialmente, desde a graduação<sup>3-5,9</sup>.

## Conclusão

O curso para treinamento de incisões com modelos alternativos mostrou-se eficiente no ganho de cognição e habilidades em todos os parâmetros analisados, apresentando ganho estatisticamente significativa na precisão e destreza em realizar as incisões.

## Referências

1. Alves MJM, Colli W. Experimentação com animais: uma polêmica sobre o trabalho científico. *Ciência Hoje*. 2006;39(231):24.
2. Greif S, Tréz T. A verdadeira face da experimentação animal: a sua saúde em perigo. Rio de Janeiro: Sociedade Educacional Fala Bicho; 2000.
3. Marques RG. Importância do ensino de técnica operatória e cirurgia experimental no curso de medicina. *Revista HUPE*. 2003;2(1):34-5.

4. Silva RDPD, Saad-Hossne R, Todelo AP, Kirylko L, Souto LRM. Modelos de bancada de baixa fidelidade para o treinamento de habilidades cirúrgicas básicas durante a graduação médica. *Rev Col Bras Cir.* 2014;137-45.
5. Denadai R, Souto LRM. Organic bench model to complement the teaching and learning on basic surgical skills. *Acta Cir Bras.* 2012;27(1):88-94. PMID:22159445. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502012000100015>.
6. Purim KSM, Santos LDS, Murara GT, Maluf EMCP, Fernandes JW, Skinovsky J. Avaliação de treinamento cirúrgico na graduação de medicina. *Rev Col Bras Cir.* 2013;40(2):152-6. PMID:23752643. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912013000200012>.
7. Couto RS, Veloso AC, Antunes FG, Ferrari R, Carneiro RGF. Modelo de dispositivo para treinamento de habilidades operatórias em laparoscopia. *Rev Col Bras Cir.* 2015;42(6):418-20. PMID:26814996. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912015006012>.
8. Spencer FAC No, Zacharias P, Cipriani RFF, Constantino MM, Cardoso M, Pereira RA. Modelo porcino no ensino da cricotiroidotomia cirúrgica. *Rev Col Bras Cir.* 2015;42(3):200-3. PMID:26291262.
9. Faulkner H, Regehr G, Martin J, Reznick R. Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. *Acad Med.* 1996;71(12):1363-5. PMID:9114900. <http://dx.doi.org/10.1097/00001888-199612000-00023>.

---

#### Autor correspondente

Ana Paula Santos Oliveira Brito  
Universidade do Estado do Pará – UEPA, Laboratório de Cirurgia Experimental – LCE  
Travessa Perebebuí, 2623, Bairro do Marco  
CEP 66087-662, Belém, PA, Brasil  
Tel.: (91) 98872-2714  
E-mail: apsobel@globo.com

#### Informação sobre os autores

APSOB é médica especialista em clínica médica e mestre pelo Programa de Pós-graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará.

CRM é estudante de graduação da Faculdade de Medicina da Universidade do Estado do Pará.

WMPS é estudante da graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Pará.

MVHB é PhD, Professor Doutor e Professor Titular da disciplina de Técnica Operatória, Cirurgia Experimental e Anestesiologia da Universidade do Estado do Pará.

#### Contribuição dos autores

APSOB: Concepção e delineamento, aquisição de dados, interpretação de dados, procedimentos técnicos, análise estatística, preparação e redação do artigo; CRM e WMPS: auxílio na realização dos treinamentos, procedimentos técnicos, preparação do artigo; MVHB: Contribuição científica e intelectual efetiva para o estudo, concepção e delineamento, avaliação dos treinamentos, revisão crítica e aprovação final.

Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao Pará Research Medical Journal.