



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA**  
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



# **Modelo cirúrgico experimental de drenagem torácica fechada aplicado em treinamento de estudantes de medicina**

João Rafael Silva Simões Estrela

Salvador (Bahia)

Setembro, 2012



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA**  
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



# **Modelo cirúrgico experimental de drenagem torácica fechada aplicado em treinamento de estudantes de medicina**

João Rafael Silva Simões Estrela

Professor-orientador: André Gusmão Cunha

Trabalho de conclusão do componente curricular MED-B60, do currículo médico da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), apresentada ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da FMB-UFBA.

Salvador (Bahia)

Setembro, 2012

E82 Estrela, João Rafael Silva Simões

Modelo cirúrgico experimental de drenagem torácica fechada aplicado em treinamento de estudantes de medicina / João Rafael Silva Simões Estrela. – Salvador, 2012.

13 f.

Orientador: Prof. Dr. André Gusmão Cunha

Monografia (Graduação) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia, 2012.

1. Medicina. 2. Drenagem - Torácica. 3. Toracostomia. 4. Cirurgia. I. Estrela, João Rafael Silva Simões. II. Universidade Federal da Bahia. III. Título

CDU 616-071

**Monografia:** Modelo cirúrgico experimental de drenagem torácica fechada aplicado em treinamento de estudantes de medicina.

**João Rafael Silva Simões Estrela**

Professor-orientador: **André Gusmão Cunha**

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

Membros Titulares:

1. Mario Castro Carreiro, DCEEC-FMB
2. Marcus Mello Borba, DCEEC-FMB
3. André Gusmão Cunha, DAC-FMB

Salvador (Bahia)

Setembro, 2012

## **Agradecimento**

Agradeço à toda minha família, em especial à minha mãe, Núbia Estrela, por sempre apoiar os meus projeto, e a meu pai, Eduardo Estrela, por ter me dado todo o suporte. Sem ele, dificilmente conseguiria estruturar e comprar o material necessário para o desenvolvimento da atividade.

Agradeço também à LAEME por ter me dado as melhores oportunidades de aprendizado na faculdade, incluindo o curso que deu origem a esta monografia. Em especial à Natália Xavier por ter sido a co-idealizadora do modelo , à Lucas Resende por ter me incentivado a publicar e ter participado da escrita do projeto e ao meu professor orientador Dr. André Gusmão Cunha, pela sua disponibilidade, atenção e interesse pelo projeto.

## **Equipe**

João Rafael Silva Simões Estrela

Natália Xavier Sant'Ana de Andrade

Lucas Lopes Resende

## Sumário

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Resumo</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Introdução</b>  | <b>2</b>  |
| <b>As ligas acadêmicas</b>   | <b>2</b>  |
| <b>Simulações no ensino</b>  | <b>2</b>  |
| <b>O laboratório de habilidades e a Faculdade de Medicina da Bahia</b> | <b>3</b>  |
| <b>Objetivos</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Metodologia</b>   | <b>6</b>  |
| <b>O modelo</b>  | <b>6</b>  |
| <b>A avaliação</b>   | <b>10</b> |
| <b>Resultados</b>  | <b>10</b> |
| <b>Discussão</b>   | <b>11</b> |
| <b>Conclusão</b>   | <b>12</b> |
| <b>Bibliografia</b>  | <b>13</b> |

## RESUMO

**Introdução:** A aplicação de simulações na área de saúde tem sido discutida e se tornado bastante popular na capacitação de profissionais. Para atingir seus objetivos, os cursos de simulação contam com diversas opções de simuladores, modelos ou manequins. Alguns modelos experimentais de treinamento têm se mostrado uma alternativa viável e atrativa para os estudantes e vêm cumprindo seu papel didático satisfatoriamente. A drenagem torácica é um procedimento invasivo bastante comum no atendimento ao paciente politraumatizado e que está sujeito à complicações, relacionadas à treinamento inadequado ou pouca experiência do profissional. Portanto, o desenvolvimento de um modelo de treinamento em drenagem torácica é essencial na capacitação de estudantes de medicina neste procedimento.

**Objetivos:** - 1-Criar, a partir de um modelo experimental animal, condições anatômicas semelhantes a um segmento da caixa torácica humana, de modo a reproduzir a técnica de toracostomia fechada. 2-Aplicar o modelo desenvolvido no treinamento de estudantes de medicina. 3 - Avaliar a satisfação dos participantes em relação ao modelo prático e à aula ministrada. **Metodologia:** Para o desenvolvimento do modelo, foi utilizado um segmento costal suíno com pele em toda sua extensão. Para auxiliar na simulação da técnica foram utilizados todos os materiais cirúrgicos necessários para a realização do procedimento. Este modelo foi então usado para treinamento de estudantes de medicina e submetido à posterior avaliação dos mesmos. **Resultado:** O modelo foi didático e sua utilização no curso foi considerada satisfatória. A estação de treinamento obteve uma avaliação total de 91,75%.

**Discussão:** Durante o desenvolvimento da estação foram encontradas algumas dificuldades, principalmente na aquisição do material nas condições ideais para o procedimento. A boa avaliação dos participantes no questionário, bem como os comentários e discussões com os monitores revelam uma boa aceitação do modelo. **Conclusão:** Pode-se perceber que a estação prática apresenta boa aceitação do público alvo, porém este modelo carece de aprimoramento e principalmente de validação com a finalidade de atestar sua fidedignidade



## **Introdução:**

### **As ligas acadêmicas**

Há alguns anos as ligas acadêmicas têm surgido no Brasil, no contexto da universidade, como uma nova experiência de ensino e aprendizagem. As ligas extrapolam o conceito de grupos de estudo e se configuram como instituições estudantis, cada vez mais organizadas, que se sustentam nos 3 pilares da universidade (Ensino, Pesquisa e Extensão). Sob a supervisão de ao menos um professor orientador, as ligas promovem constantemente atividades diversas dentro da sua área de estudo específica.

A Liga Acadêmica do Trauma e Emergências Médicas – LAEME foi fundada em 2004 por 11 acadêmicos da Faculdade de Medicina da Bahia – FMB/UFBA e, desde então, promove cursos e sessões semanais para atualização dos membros e da comunidade em geral na área de emergência. Nesse sentido a LAEME sempre buscou introduzir simulações e atividades práticas que proporcionem uma melhor dinâmica no ensino e na fixação do conteúdo passado em emergência. Como um exemplo, pode-se citar o Curso de Imersão em Trauma - CIT, uma atividade de caráter teórico-prático que tem como objetivo treinar os participantes em situações comuns no atendimento ao paciente politraumatizado; desde a interpretação de exames de imagem, até a realização de procedimentos invasivos. <sup>12, 13</sup>

### **Simulações no ensino**

*“...no industry in which human lives depend on the skilled performance of responsible operators has waited for unequivocal proof of the benefits of simulation (or CRM) before embracing it... Neither should healthcare”* David Gaba, *Anesthesiology* 76:491-494, 1992 <sup>17</sup>

As simulações não são novidade quando falamos em treinamento e ensino. Em se tratando da educação de adultos, o ensino prático (participação ativa, aplicação prática do que foi estudado na teoria) está diretamente relacionado à melhoria do aprendizado, fixação de conteúdo e auto-confiança. Diversas áreas de alto risco, onde erros humanos podem ser fatais (como por exemplo as forças militares e empresas de aviação civil), já utilizam este artifício há décadas no treinamento de seus profissionais com o objetivo de controle ou redução destes riscos. <sup>1,9,11,7</sup>

A aplicação de simulações na área de saúde tem sido discutida e se tornou bastante popular na capacitação de profissionais. Este fato se justifica tanto pelo surgimento e desenvolvimento da tecnologia necessária nos manequins e simuladores para sua aplicação na área médica, como pelos princípios morais, éticos e de segurança que confere ao paciente e ao profissional. Além de não permitir a exposição do paciente à profissionais com pouca experiência, e conseqüentemente à mais riscos, as simulações permitem que todo o tempo dispendido seja dedicado exclusivamente ao ensino do profissional. Atualmente diversos cursos de sistematização de conduta reconhecidos mundialmente como: Basic Life Support-BLS, Advanced Cardiologic Life Support –ACLS ou Advanced Trauma Life Support –ATLS têm aplicado essa metodologia nos seus treinamentos. <sup>14, 15</sup>

Para atingir seus objetivos, os cursos de simulação contam com diversas opções de simuladores, modelos ou manequins. Esses recursos variam desde modelos de alta tecnologia, com várias opções de interação com os participantes (pulso, ausculta, verbalização, dados vitais), que permitem simulações de alta fidelidade e proporcionam treinamentos em diversos tipos de cenários; até modelos de baixa fidelidade como os modelos anatômicos, que tem sido utilizados no aperfeiçoamento de habilidades manuais e aquisição de competências, como intubação orotraqueal, compressões cardíacas e suturas de feridas. <sup>2, 8, 10, 11</sup>

### **O laboratório de habilidades e a Faculdade de Medicina da Bahia – FMB/UFBA**

Pezzi, et. al 2007, descreve o laboratório de habilidades como “... *um ponto de interseção entre conhecimentos básicos e avançados, promovendo a interação dos diferentes saberes para a construção de um pensar médico mais completo e menos segmentado.*”. A presença deste laboratório de habilidades em faculdades de medicina já é uma realidade há décadas no mundo e, mais recentemente, diversas universidades têm construído os seus próprios laboratórios no Brasil. Na cidade de Salvador – BA, em 2012, foi criado o Instituto de Ensino e Simulação em Saúde-INESS ABM/FABAMED, que conta com diversos modelos de alta e baixa fidelidade, bem como simuladores virtuais, porém sem vínculo universitário. <sup>6,16</sup>

No que tange à Faculdade de Medicina da Bahia, o currículo atual carece de treinamentos práticos, limitando-se à atividades pontuais e pouco sistematizadas. Isto deve-se, basicamente, à falta de um laboratório de habilidades estruturado e equipado, bem como uma equipe dedicada exclusivamente a este tema, que permita a sistematização e integração deste modelo didático de ensino ao programa curricular existente. Heitz, et. al 2011, identifica

essas dificuldades em outras instituições e sugere algumas alternativas para superar essa barreira.<sup>3</sup>

Com relação ao interesse acadêmico, percebe-se que existe uma demanda reprimida com relação à estes treinamentos práticos. Um reflexo dessa demanda é a busca dos alunos por cursos extra-curriculares, promovidos tanto por ligas acadêmicas como por instituições privadas, que têm sido utilizados como forma de suprir esta carência, como por exemplo o INESS.

Diante desta necessidade e demanda por treinamento em atividades práticas, da carência na oferta de laboratório de especialidades equipado pela universidade e, principalmente, pela falta de recursos financeiros da liga para a aquisição de modelos de alta tecnologia, surgiu a necessidade de alternativas criativas para suprir essa lacuna. Alguns modelos experimentais de treinamento têm se mostrado uma alternativa viável e atrativa para os estudantes e vêm cumprindo seu papel didático satisfatoriamente.

Durante a organização do CIT pela LAEME em maio de 2010, optou-se pela introdução da estação de drenagem torácica por ser um procedimento invasivo bastante comum no atendimento ao paciente politraumatizado e que está sujeito à complicações, principalmente relacionadas à treinamento inadequado ou pouca experiência do profissional. Deste modo, o desenvolvimento de um modelo adequado foi exigido pela necessidade de um treinamento prático e pela limitação de recursos disponíveis pela liga acadêmica para a aquisição de um manequim industrializado.<sup>4, 5, 6, 8</sup>

**Objetivos:**

**1-** Criar, a partir de um modelo experimental animal, condições anatômicas semelhantes a um segmento da caixa torácica humana, de modo a reproduzir a técnica de toracostomia fechada.

**2-**Aplicar o modelo desenvolvido no treinamento de estudantes de medicina

**3-** Avaliar a satisfação dos participantes em relação ao modelo prático e à aula ministrada.

## Metodologia:

### *O modelo*

Para o desenvolvimento do modelo, foi utilizado um segmento costal suíno, da região dorsal, com pele íntegra em toda sua extensão com aproximadamente 3cm de espessura entre a superfície da pele e periósteo da costela adjacente. O segmento costal deve ter ao menos 4 espaços intercostais com costelas íntegras. O material foi comprado em estabelecimento comercial licenciado para a venda de carne e o animal já era destinado para o abate. O custo da peça variou entre 40 e 60 reais a depender do tamanho e do local de aquisição, e pôde ser utilizado com qualidade por 15 alunos. (Figuras 1 e 2)

Para auxiliar na simulação da técnica foram utilizados luvas, campo fenestrado, PVPI alcoólico, seringa, agulha e água para simular anestesia local, pinça Kelly, tesoura de Mayo, porta agulha, bisturi e lâmina, dreno torácico fenestrado, fio Nylon 2.0, gaze e esparadrapo para curativo e sistema coletor em selo d'água. (Figuras 3, 4 e 5)



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

Este modelo foi então usado para treinamento de estudantes participantes do CIT. O curso foi organizado em 11 mini estações com duração de 45 minutos cada, das quais 7 eram práticas e necessitavam do uso de algum tipo de modelo/manequim para o treinamento satisfatório (Figuras 6 e 7). Os alunos eram divididos em grupos de 5 que ficavam sob a responsabilidade de, no mínimo, 2 instrutores da liga. (Figuras 8 e 9)

Em um momento inicial, os alunos receberam uma aula teórica sobre as indicações, contraindicações e descrição dos tempos cirúrgicos do procedimento, ministrada pelo monitor. Após a introdução teórica, sempre sob supervisão e orientação, os participantes reproduziram a técnica de drenagem torácica no modelo acima descrito. (Figuras 10)<sup>18</sup>



**Figura 6 – Modelo de treinamento em acesso periférico**



**Figura 7 - Manequim de intubação orotraqueal**



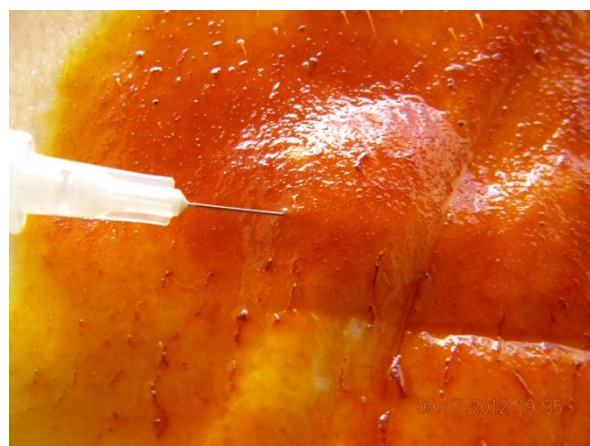
**Figura 8 – Monitor instruindo participantes**



**Figura 9 – Monitor instruindo participantes**



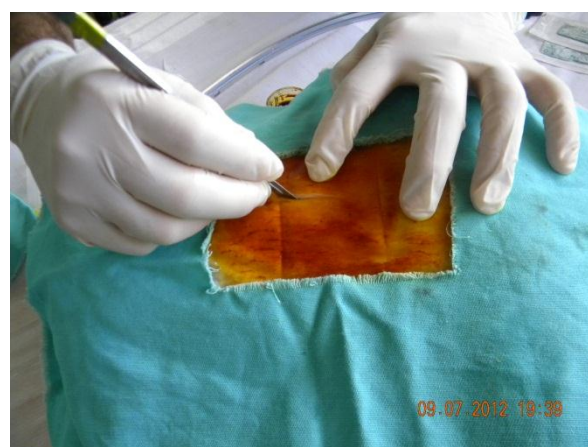
**Figura 10 - Antissepsia**



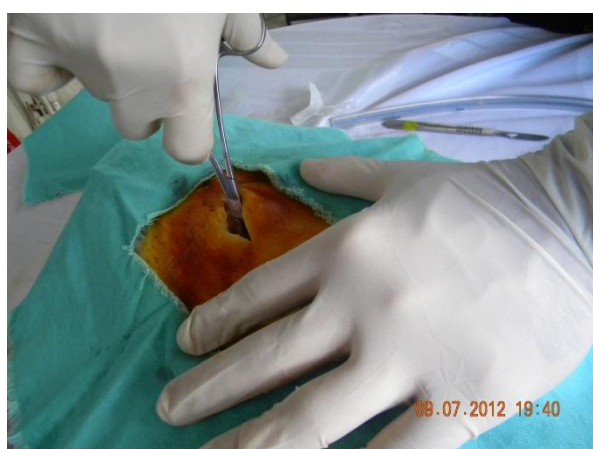
**Figura 11 - Anestesia local**



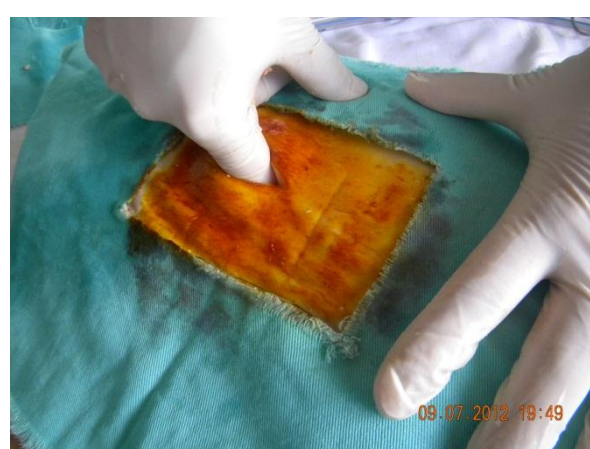
**Figura 12 - Palpação do local da incisão**



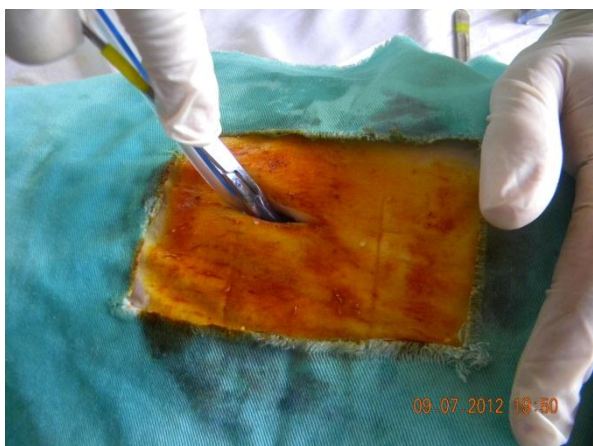
**Figura 13 - Incisão**



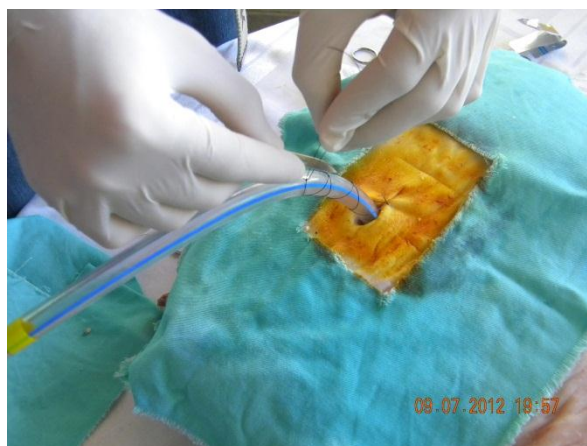
**Figura 14 -- Divulsão do tecido subcutâneo e tunelização**



**Figura 15 - Acesso à "cavidade" e exploração**



**Figura 16- Inserção do tubo fenestrado**



**Figura 17 - Fixação do tubo com fio de Nylon**



**Figura 18 - Visualização do posicionamento do tubo fenestrado na "cavidade".**



**Figura 19 - Reprodução da técnica pelos participantes**



### A avaliação

Ao final do curso, foi distribuído aos alunos um questionário avaliativo do curso. No total 52 alunos avaliaram com notas de 1 a 5 os quesitos: tema, conteúdo, explicação, prática, duração, aprendizagem, material didático, estrutura física e material. O curso, a estação e cada quesito individual foram avaliados somando-se o total de notas atribuídas dividido pela nota máxima que poderia ser obtida.

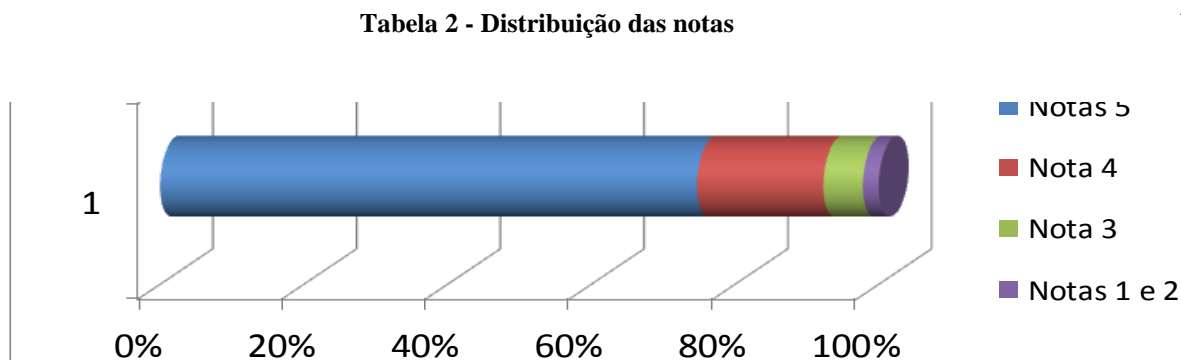
### Resultados

A estação foi avaliada em 91,75% (1890/2060) recebendo um total de 412 notas (Tabela1), sendo distribuídas da seguinte forma: 68% “notas 5”, 27% “notas 4”, 7% “notas 3” e 1% somadas “notas 2 e 1” (Tabela 2). Ao analisar as notas da parte prática, foram destacadas as notas de aprendizagem (232/260 – 89%), estrutura física e material (242/260 – 93%) e prática (240/260 – 92%). (Tabela 1)

**Tabela 1 - Avaliação da Estação**

| Quesito              | Somatório das notas | Nota máxima possível | %   |
|----------------------|---------------------|----------------------|-----|
| Tema                 | 251                 | 260                  | 96% |
| Conteúdo             | 248                 | 260                  | 95% |
| Explicação           | 245                 | 260                  | 94% |
| Prática              | 240                 | 260                  | 92% |
| Tempo                | 210                 | 260                  | 80% |
| Aprendizagem         | 232                 | 260                  | 89% |
| Material Didático    | 222                 | 240                  | 92% |
| Est. Física/Material | 242                 | 260                  | 93% |

**Tabela 2 - Distribuição das notas**



## **Discussão:**

O modelo utilizado no treinamento foi considerado satisfatório pelos monitores da liga. Além de ser um atrativo para os participantes, permite uma melhor didática na transmissão do conteúdo teórico ao fixar a atenção do aluno e permitir a demonstração de tempos cirúrgicos.

Durante o desenvolvimento da estação foram encontradas algumas dificuldades, principalmente no que se diz respeito à aquisição do material nas condições ideais para o procedimento. A pele íntegra e tecido subcutâneo em espessuras ideais são pontos indispensáveis para o sucesso do modelo, porém a peça nestas condições não é facilmente encontrada em supermercados convencionais. Deste modo torna-se necessário a busca por um local de abate animal que permita mais opções para escolha do retalho, como por exemplo as feiras livres. Outra observação é com relação ao fato de o material ser perecível e, portanto requer um cuidado de refrigeração prévia, porém deve ser descongelado com antecedência, já que a carne congelada compromete o manuseio e uso do instrumental cirúrgico.

A boa avaliação dos participantes no questionário, bem como os comentários e discussões com os monitores revelam uma boa aceitação do modelo. A menor nota relacionada ao tempo foi atribuída ao interesse dos alunos em praticar o procedimento mais vezes, já que a duração da atividade permitia a realização de apenas uma prática por grupo. Fato que leva à relevância da motivação extrínseca, um dos princípios do ensino para adultos.

Apesar das boas notas recebidas pela estação, sua análise é restrita, refletindo apenas a satisfação dos participantes. Deste modo, não é possível afirmar se o modelo é fidedigno ou suficiente próximo ao real, já que os mesmos não possuíam experiência prévia na realização do procedimento em seres humanos.

## **Conclusão**

Através do método de avaliação, pode-se perceber que a estação prática apresenta boa aceitação do público alvo e pode ser facilmente reproduzido e aplicado na didática de ensino da técnica de drenagem torácica.

No entanto, este modelo carece de aprimoramento e principalmente de validação, com a reprodução e avaliação feita por um público alvo mais diversificado e com mais experiência na realização do procedimento, com a finalidade de atestar sua fidedignidade.

## Bibliografia

- 1- Fanning, R. M., & Gaba, D. M. (2007). The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2(2), 115–25. doi:10.1097/SIH.0b013e3180315539
- 2- Ferreira LM, Hochman B, B. M. (2005). Modelos experimentais em pesquisa. *Acta Cir Bras*, 20(2), 28–34.
- 3- Heitz, C., Eyck, R. T., Smith, M., & Fitch, M. (2011). Simulation in medical student education: survey of clerkship directors in emergency medicine. *The western journal of emergency medicine*, 12(4), 455–60. doi:10.5811/westjem.2011.3.2107
- 4- Kesieme, E. B., Dongo, A., Ezemba, N., Irekpita, E., Jebbin, N., & Kesieme, C. (2012). Tube thoracostomy: complications and its management. *Pulmonary medicine*, 2012, 256878. doi:10.1155/2012/256878
- 5- Menger, R., Telford, G., Kim, P., Bergey, M. R., Foreman, J., Sarani, B., Pascual, J., et al. (2012). Complications following thoracic trauma managed with tube thoracostomy. *Injury*, 43(1), 46–50. doi:10.1016/j.injury.2011.06.420
- 6- Pezzi, L., & Neto, S. P. (2008). O Laboratório de Habilidades na Formação Médica. *Cadernos ABEM*, 4, 16–22.
- 7- Rall, M., & Dieckmann, P. (2005). Errors in Medicine, Patient Safety and Human Factors. *Crisis Resource Management to Improve Patient Safety* (pp. 107–112). Vienna.
- 8- Sampaio, S., & Porto, A. D. O. (2011). Montagem de modelo cirúrgico experimental para drenagem de abscesso.
- 9- Sergeev, I., Lipsky, A. M., Ganor, O., Lending, G., Abebe-Campino, G., Morose, A., Katzenell, U., et al. (2012). Training modalities and self-confidence building in performance of life-saving procedures. *Military medicine*, 177(8), 901–6.
- 10- Sutherland, L. M., Middleton, P. F., Anthony, A., Hamdorf, J., Cregan, P., Scott, D., & Maddern, G. J. (2006). Surgical simulation: a systematic review. *Annals of surgery*, 243(3), 291–300. doi:10.1097/01.sla.0000200839.93965.26
- 11- Ziv Stephen D Small Paul Root Wolpe, a. (2000). Patient safety and simulation-based medical education. *Medical teacher*, 22(5), 489–95. doi:10.1080/01421590050110777

- 12-Faculdade de Medicina da Bahia - FMB/UFBA. Acessado em Setembro, 2012, em: <http://www.fameb.ufba.br>
- 13-Liga Acadêmica do Trauma e Emergências Médicas - LAEME. Acessado em Setembro, 2012 em: <https://laemeufba.wordpress.com/>
- 14-*ATLS: Advanced Trauma Life Support Program for Doctors (8th ed.)*. Chicago: American College of Surgeons. ISBN 978-1-880696-31-6. OCLC OL22228190M.
- 15-Hazinski, M., & Field, J. (2010). 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. *Circulation*, 122.
- 16-Instituto de Ensino e Simulação em saúde – INESS – ABM/FABAMED . Acessado em Setembro, 2012 em: <http://www.iness.org.br/>
- 17-Gaba DM. Improving anesthesiologists' performance by simulating reality(editorial). *Anesthesiology* 1992;76:491-4.
- 18-Dev, S., & Jr, B. N. (2007). Chest-tube insertion. *New England Journal ...*, 357(15), 13–16.