

MILTON IGNACIO CARVALHO TUBE



**MODELOS CLÍNICO-CIRÚRGICOS SUÍNOS PARA ENSINO-TREINAMENTO DE
PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA APLICADOS À METODOLOGIA
CONSTRUTIVISTA NA GRADUAÇÃO DE MEDICINA**

**RECIFE/PE
2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**

MILTON IGNACIO CARVALHO TUBE

**MODELOS CLÍNICO-CIRÚRGICOS SUÍNOS PARA ENSINO-TREINAMENTO DE
PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA APLICADOS À METODOLOGIA
CONSTRUTIVISTA NA GRADUAÇÃO DE MEDICINA**

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Orientadores

Prof. Dr. Fernando Ribeiro de Moraes Neto

Prof. Dr. Josemberg Marins Campos

Departamento de Cirurgia, CCS - UFPE

Coorientadora Externa

Profa. Dra. Maria Rosângela Duarte Coelho

Departamento de Medicina Tropical, CCS - UFPE

**RECIFE/PE
2016**

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4 1010

T884m Tube, Milton Ignacio Carvalho.
Modelos clínico-cirúrgicos suínos para ensino-treinamento de procedimentos de emergência aplicados à metodologia construtivista na graduação de medicina / Milton Ignacio Carvalho Tube. – 2016.
139 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Fernando Ribeiro de Moraes Neto; Josemberg Marins Campos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. Recife: 2016.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Toracostomia. 2. Dissecção. 3. Treinamento simulado. 4. Metodologia construtivista - Ensino. 5. Cricotiroidotomia. I. Moraes Neto, Fernando Ribeiro de (Orientador). II. Campos, Josemberg Marins (Orientador). III. Título.

617.91 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2016-139)

"NOVOS MODELOS CIRÚRGICOS EXPERIMENTAL E ANATÔMICO PARA ENSINO-TREINAMENTO DE PROCEDIMENTOS EMERGÊNCIAIS DIRIGIDO A ESTUDANTES DE MEDICINA".

MILTON IGNÁCIO CARVALHO TUBE

APROVADA EM: 12/02/2016

ORIENTADOR INTERNO: FERNANDO RIBEIRO MORAES NETO

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROF. Dr. JOSÉ LAMARTINE DE ANDRADE AGUIAR (PRESIDENTE) - CCS/UFPE

PROF. Dr. RODRIGO PESSOA CAVALCANTI LIRA - CCS/UFPE

PROF. Dr. FERNANDO ANTONIO CAMPELO SPENCER NETTO - UNIOESTE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**

REITOR

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Profa. Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Ernani Rodrigues de Carvalho Neto

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DIRETOR**

Prof. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DIRETOR SUPERINTENDENTE
Dr. Frederico Jorge Ribeiro**

**DEPARTAMENTO DE CIRURGIA
CHEFE**

Prof. Sílvio da Silva Caldas Neto

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA
NÍVEL MESTRADO E DOUTORADO**

COORDENADOR

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

VICE-COORDENADOR

Prof. Josemberg Marins Campos

CORPO DOCENTE

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Prof. Carlos Teixeira Brandt

Prof. Euclides Dias Martins Filho

Prof. Fernando Ribeiro de Moraes Neto

Prof. Flávio Kreimer

Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar

Prof. Josemberg Marins Campos

Profa. Lilian Ferreira Muniz

Prof. Lucio Vilar Rabelo Filho

Profa. Magdala de Araújo Novaes

Prof. Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira

Prof. Salvador Vilar Correia Lima

Prof. Sílvio da Silva Caldas Neto

Dedico esta dissertação

A meu amigo: **Jesus Cristo**

Quem sustenta minha mão e caminha comigo a cada dia

A: **Sarita**

Minha força, em quem alcanço o favor do Senhor cada dia.

A minha mãe: **Norma Sara**

Pelo apoio incondicional.

A meus pais: **Graciela e Mario**

Por tudo que sou.

A meu amigo, mentor e pai: **Josemberg**

Por acreditar na minha capacidade.

A minha família: **Marcia & Mércia**

Pela demonstração diária de carinho e amor.

Aos meus filhos: **Jedi Gaddiel e Eisy Daniel**

Herança do Senhor.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Fernando Ribeiro de Moraes Neto, meu orientador,
por todo apoio ao longo da realização deste trabalho, além de suas orientações
de alto nível científico e valor inestimável.

Ao Prof. Dr. Josemberg Campos, meu orientador,
por seu exemplo de dedicação à pesquisa científica e ao ensino de pós-
graduação, além dos valiosos ensinamentos que foram essenciais para
realização deste estudo.

À Prof. Dra. Maria Rosangela Duarte Coelho, minha coorientadora,
grande conhecedora e um exemplo de dedicação em pesquisa.

*Ao pessoal do Núcleo de Cirurgia Experimental/ Johnson & Johnson
Medical Innovation Institute*,
pelo carinho e apoio recebido durante a fase experimental do projeto.

A Coordenação do Curso de Medicina da UFPE,
pelo apoio na realização da pesquisa.

À CAPES, pela bolsa de apoio científico.

Aos colegas do Programa de Pós-graduação em Cirurgia,
pela enriquecedora convivência, trabalho em conjunto e sugestões.

Ao Prof. Djalma Agripino,
pelo desinteressado compromisso e apoio na elaboração e tratamento
estatístico, fundamental na elaboração desta tese.

À Prof. Vânia Pinheiro,
pela grande ajuda na revisão de português e pelas orientações éticas, sempre
atenciosa.

À equipe de estudantes Monitores voluntários,

que trabalharam com esforço, dedicação, compromisso e entusiasmo em todas as etapas do projeto.

Ao Sr. Raimundo e Sra. Maria,

que sustentaram desinteressadamente uma etapa vital da minha estadia no Brasil.

A Jorge e Magali,

Amigos próximos que sempre estiveram em todas as etapas da minha formação.

A todos que,

colaboraram para que pudesse concluir este trabalho.



“Lição de Anatomia do Dr. Tulp” de Rembrandt van Rijn - 1632

RESUMO

Objetivo: Aplicar uma metodologia construtivista fundamentada no uso de novos modelos cirúrgicos suínos no ensino-treinamento de procedimentos de emergências para capacitação de estudantes de medicina. **Métodos:** Estudo transversal, analítico, prospectivo, comparativo, controlado, dividido em duas Fases. Primeira Fase: Ensino-Treinamento de Monitores; Segunda Fase: Ensino-Treinamento das Turmas de 2º e 8º Períodos. Amostra constituída de 332 estudantes divididos em 03 grupos: A, Monitores; B, 2º período e C, 8º período, 15 foram excluídos estudantes. Os grupos receberam aulas de cinco procedimentos de emergências aplicando didática diferenciada para cada grupo. Estes treinaram os procedimentos duas horas por semana durante um semestre. Aplicou-se o Protocolo de Avaliação de Ensino-treinamento de Procedimentos de Emergência (Pré e Pós-teste), prova objetiva-discursiva e a Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo (OSATS) para estimação de habilidades desenvolvidas. **Resultados:** Grupo A desenvolveu médias superiores aos grupos B e C em todas as variáveis. As diferenças entre os grupos B e C não foram significativas. O grupo C não demonstrou um desempenho superior aos outros. **Conclusões:** Estudantes de medicina desenvolveram conhecimentos e habilidades clínico-cirúrgicas homogêneas mediante a aplicação da metodologia construtivista fundamentada no uso de modelos cirúrgicos suínos e anatômicos, sendo capazes de executar satisfatoriamente procedimentos invasivos de emergência.

Palavras-chave: Metodologia construtivista ensino. Treinamento simulação cirúrgica. Cricotiroidotomia, Toracostomia. Dissecção venosa.

ABSTRACT

Aims: Apply a constructivist methodology based on the use of new surgical swine models in the teaching and training of emergency procedures for training medical students. **Methods:** Cross-sectional, analytical, prospective, comparative, controlled, divided into two phases. First phase: Teaching and Training of Monitors; Stage Two: Teaching and Training of Classes 2 and 8th periods. Sample consisting of 332 students divided into 03 groups: A, Monitors; B, 2nd period and C, 8th period, 15 students were excluded. The five groups received emergency procedures applying different classes teaching for each group. These procedures have trained two hours per week for one semester. Applied the Protocol Assessment of Teaching and Training Emergency Procedures (pre and post-test), the objective is discursive event and the Global Assessment Scale Operating Performance (OSATS) pet developed skills. **Results:** Group A developed higher average than the B and C groups for all variables. The differences between groups B and C were not significant. Group C did not show superior performance to others. **Conclusions:** Medical students developed clinical and surgical skills homogeneously by applying the constructivist methodology based on the use of surgical pigs and anatomical models and performed invasive emergency procedures.

Keywords: Constructivist methodology surgical education. Model swine surgical education Undergraduate. Cricothyroidotomy. Thoracostomy. Venous cutdown.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Manobras de: A, elevação do mento; B, tração da mandíbula	26
Figura 2	Esquema em sequência das manobras para RCP	29
Figura 3	Equipe de Monitores Projeto de Trauma. UFPE	50
Figura 4	Núcleo de Cirurgia Experimental da UFPE	52
Figura 5	Equipe de Monitores. Trabalho na estação I de nós e suturas	54
Figura 6	Desenho e dimensões da Caixinha de nó e suturas	56
Figura 7	Caixinha de Nós e Suturas. Kit de treinamento	56
Figura 8	Imagem de peça de via aérea suína, conservando traqueia e esôfago	57
Figura 9	Processo de Preparação da Peça de via aérea suína.	57
Figura 10	Materiais básicos para a montagem do modelo de cricotireoidostomia	58
Figura 11	Imagem comparativa da via aérea suína vs. Modelo anatômico	59
Figura 12	Via aérea Suína Conectada ao Balão de teste.	60
Figura 13	Montagem final do modelo cirúrgico suíno para cricotireoidostomia	60
Figura 14	Modelo cirúrgico suíno pronto para treinamento de cricotireoidostomia	61
Figura 15	Materiais para a montagem do modelo de drenagem torácica	62
Figura 16	Processo de montagem modelos para drenagem torácica.	63
Figura 17	Imagem da Instrução da estudante pela Monitora na estação de drenagem torácica	64
Figura 18	Materiais para Montagem do modelo cirúrgico de dissecação venosa	65

Figura 19	Processo de montagem do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa	66
Figura 20	Processo de montagem do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa	66
Figura 21	Caixinha de nós e suturas - treinamento guiado por instrutor especialista	67
Figura 22	Prova teórica objetiva-discursiva	68
Figura 23	Estação de manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal	70
Figura 24	Estação de Cricotireoidostomia	70
Figura 25	Estação de Drenagem Torácica	71
Figura 26	Estação de Dissecção Venosa	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características demográficas que da heterogeneidade da amostra	81
Tabela 2	Percepção dos estudantes acerca das necessidades do ensino-treinamento em procedimentos de emergências	83
Tabela 3	Percepção dos estudantes acerca da aplicação dos modelos no processo de ensino-treinamento de procedimentos de emergências	84
Tabela 4	Percepção dos estudantes acerca da didática aplicada no ensino-treinamento de procedimentos de emergências	86
Tabela 5	Relação comparativa das medias obtidas na avaliação teórica dos grupos pesquisados	87
Tabela 6	Estimação Comparativa das medias obtidas na avaliação de habilidades (OSATS Scale)	89

LISTA DE ABREVIATURAS

APG	Atendimento Pré-Hospitalar
APVP	anos potenciais de vida perdidas
ATLS	<i>Advanced Trauma Life Support</i>
CEASSA	Central de Abastecimentos de Alimentos
CID	Classificação Internacional de Doenças
EBS	educação baseada em simulação
EUA	Estados Unidos da América
FAACS II	Fundamentos da Atenção da Alta Complexidade da Saúde II
FPM	Fundamentos da Prática Médica
GRS	Rating Scale
ICTC	Introdução à Clínica e Técnica Cirúrgica
IOT	intubação orotraqueal
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OMS	Organização Mundial da Saúde
OSATS	<i>Objective Structured Assessment of Technical Skills</i>
PCR	parada cardiorrespiratória
RCP	reanimação cardiopulmonar
SAMU	Serviço de Assistência Médica de Urgência
SIV	suporte intermediário de vida
SVP	suporte vital: o básico
TSC	<i>Task-Specific Checklists</i>
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Apresentação do problema	18
1.2 Justificativa	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo geral	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
2 LITERATURA	23
2.1 Epidemiologia	23
2.2 Etiologia	24
2.3 Definições	24
2.3.1 Trauma vs Acidente	24
2.3.2 Politraumatismo	25
2.3.3 Atendimento inicial	25
2.3.4 Cinemática do trauma	26
2.3.5 Morte trimodal	26
2.3.6 Atendimento pré-hospitalar	27
2.3.7 Suporte vital	28
2.3.7.1 <i>Suporte vital básico (SVB)</i>	28
2.3.7.2 <i>Suporte vital avançado⁽³⁶⁾</i>	28
2.3.8 Parada cardiorrespiratória	29
2.3.9 Reanimação cardiopulmonar	29
2.4 Procedimentos de emergências	30
2.4.1 Protocolos de suporte vital	30
2.4.2 Vias aéreas	30
2.4.2.1 <i>Avaliação das vias aéreas</i>	31
2.4.2.2 <i>Permeabilização das vias aéreas</i>	31
2.4.2.3 <i>Manejo das vias aéreas</i>	31
2.4.2.4 <i>Acessórios de manutenção da permeabilidade das vias aéreas</i>	32
2.4.2.5 <i>Cânula nasofaríngea e equipamentos supraglóticos</i>	32
2.4.2.6 <i>Laringoscópio</i>	32

2.4.2.7 <i>Intubação Orotraqueal</i>	33
2.4.2.7.1 <u>Indicação imediata para intubação endotraqueal</u>	33
2.4.2.7.2 <u>Complicações da intubação endotraqueal</u>	33
2.4.2.8 <i>Via aérea definitiva</i>	34
2.4.2.9 <i>Via aérea difícil</i>	34
2.4.2.9.1 <u>Cricotireoidostomia</u>	35
2.4.2.9.2 <u>Cricotireoidostomia por punção</u>	35
2.4.2.9.3 <u>Cricotireoidostomia cirúrgica</u>	35
2.4.3 Trauma torácico	36
2.4.3.1 <i>Drenagem torácica</i>	36
2.4.4 Choque hipovolêmico	37
2.4.5 Dissecção venosa	37
2.4.5.1 <i>Local de dissecção venosa</i>	38
2.5 Processo pedagógico no conhecimento médico	38
2.5.1 Educação, ensino, aprendizagem	38
2.5.2 Processo de ensino-aprendizagem	39
2.5.3 Processo de ensino-treinamento	40
2.5.4 Processo de avaliação do ensino-aprendizagem-treinamento	43
2.6 Evolução do modelo do ensino médico	44
2.7 Modelos pedagógicos para treinamento de emergências médicas	46
3 MÉTODOS	48
3.1 População e local de estudo	48
3.2 Desenho de estudo	48
3.3 Seleção dos grupos	49
3.3.1 <u>Primeira Fase:</u> Ensino-Treinamento de Monitores – Grupo A	49
3.3.1.1 <i>Processo de Seleção dos monitores – ETAPA 01</i>	49
3.3.1.2 <i>Critérios de inclusão para os Monitores</i>	49
3.3.1.3 <i>Critérios de exclusão para os Monitores</i>	50
3.3.1.4 <i>Segunda Chamada para Monitores</i>	50
3.3.1.5 <i>Logística do Ensino-treinamento: Implementação teórica</i>	51
ETAPA 02	
3.3.1.5.1 <u>Logística do Ensino-treinamento: Implementação Prática - Estações de destrezas</u>	53

3.3.1.5.2	<u>Métodos de treinamento</u>	55
3.3.1.5.3	<u>Criação da caixinha de Nós e Suturas</u>	55
3.3.1.5.4	<u>Criação do modelo cirúrgico suíno para cricotireoidostomia</u>	57
3.3.1.5.5	<u>Criação do modelo cirúrgico suíno para drenagem torácica</u>	61
3.3.1.5.6	<u>Criação do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa</u>	64
3.3.1.6	<i>Processo de Avaliação – ETAPA 03</i>	67
3.3.1.6.1	<u>Aplicação do Protocolo de Avaliação de Ensino-treinamento de Procedimentos de Emergência (pós-teste)</u>	68
3.3.1.6.2	<u>Aplicação da prova objetiva-discursiva</u>	68
3.3.1.6.3	<u>Aplicação da Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo (Scale OSATS)</u>	69
3.3.1.6.4	<u>Avaliação dos procedimentos nas Estações de destrezas</u>	69
3.3.2	<u>Segunda Fase:</u> Ensino-Treinamento das Turmas de 2º e 8º	73
	Períodos Grupos B e C, respectivamente	
3.3.2.1	<i>Processo de Seleção das Turmas/Períodos – ETAPA 01</i>	73
3.3.2.1.1	<u>Critérios de inclusão para as turmas</u>	73
3.3.2.1.2	<u>Critérios de exclusão para as turmas</u>	74
3.3.2.1.3	<u>Conformação de Grupos de Pesquisa</u>	74
3.3.2.1.4	<u>Conformação de Subgrupos de treinamento</u>	74
3.3.2.2	<i>Processo de ensino-treinamento dos grupos B e C - ETAPA 02</i>	75
3.3.2.2.1	<u>Aplicação de protocolo de Ensino-Treinamento para os Grupos B e C</u>	75
3.3.2.2.2	<u>Metodologia e Didática das aulas para os Grupos B e C</u>	75
3.3.2.2.3	<u>Metodologia e didática dos treinamentos dos Grupos B e C</u>	76
3.3.2.2.4	<u>Treinamentos de Manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal</u>	76
3.3.2.2.5	<u>Treinamento de Cricotireoidostomia</u>	77
3.3.2.2.6	<u>Treinamento de drenagem torácica e dissecação venosa</u>	77
3.3.2.3	<i>Processo de avaliação dos grupos B e C – ETAPA 03</i>	79
3.3.2.3.1	<u>Avaliação teórica</u>	79
3.3.2.3.2	<u>Avaliação Prática</u>	79
3.4	Procedimentos analíticos	80

3.5 Procedimentos éticos	80
4 RESULTADOS	81
5 DISCUSSÃO	90
5.1 Debilidades do Projeto	99
5.2 Considerações finais	100
6 CONCLUSÕES	101
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICES	112
APÊNDICE A – Protocolo de Ensino-Treinamento de Procedimentos de Emergências.	112
APÊNDICE B – Programação de Práticas inserta na grade da disciplina de FPM	114
APÊNDICE C – Programação de práticas inserta na disciplina de FAACS II	116
APÊNDICE D – Lista de frequência das sessões de ensino-treinamento de um dos grupos	118
ANEXOS	120
ANEXO A – Protocolo de atendimento inicial ao politraumatizado – ATLS	120
ANEXO B – Avaliação – Objetiva Estruturada de Habilidades Técnicas Cirúrgicas ((OSATS)	121
ANEXO C – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde	122
ANEXO D – Manuscrito do artigo científico enviado para revista Acta Cirúrgica Brasileira	123



1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

O ensino superior nas universidades latinoamericanas proporciona uma debilidade na formação profissional, a presença de um currículo ainda tradicional com métodos de ensino destinados à simples transmissão do conhecimento com predomínio de cátedras puramente expositivas, ausência de pesquisa na graduação, enfatizando o conteúdo teórico, tornando passivo ao estudante¹.

No Brasil, as diretrizes curriculares do curso de medicina atualizadas em 2014 exigem do médico, segurança nos procedimentos de atendimento, referenciados nos mais altos padrões da prática médica, de modo a evitar riscos, efeitos adversos e danos aos usuários². Entretanto, visando atingir este alto padrão do atual modelo de saúde se faz imperativo incorporar um método efetivo para ensino-treinamento do médico em formação, em áreas estratégicas e vitais do atendimento inicial do paciente como a emergência, que sem dúvida é o ponto de choque de toda estrutura ou instituição de saúde.

Porém, o treinamento de procedimentos de emergência enfrenta obstáculos quando realizados por estudantes, além das barreiras do currículo, tem dificuldades ao acesso a treinamentos em cadáver pelo dilema ético e moral que isto representa para os programas acadêmicos de ensino superior³; o uso de dispositivos virtuais sofisticados e modelos artificiais causam um alto custo para as instituições e torna difícil sua disponibilidade para o estudante; restrições éticas na utilização do paciente como fonte de aprendizado⁴ mesmo que de animais vivos para experimentação^{5, 6}, são os principais fatores que restringem o processo de ensino-treinamento da técnica operatória básica na graduação.

É esta a razão pelo que os estudantes buscam atividades extracurriculares para suprir esta carência no treinamento, sendo parte de ligas acadêmicas para

realizar estágios e plantões acompanhando a cirurgiões, ou sob iniciativas pessoais estando como voluntários em serviços de emergências hospitalares^{7, 8, 9}.

O curso de medicina inclui na grade curricular assuntos sobre o atendimento inicial do paciente politraumatizado (manejo da via aérea e intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, dissecação venosa, e drenagem torácica, entre outros), porém, o ensino-treinamento apresenta debilidades na metodologia, se focalizando na aquisição de conhecimentos (área cognitiva), descuidando o treinamento e avaliação objetiva de habilidades cirúrgicas desenvolvidas (área motora), dificultando a prática paralela o avanço teórico durante a graduação.

O ensino por competências implica desenvolver no estudante a capacidade de gerar e mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para lidar com situações, problemas e dilemas da vida real¹⁰.

Tradicionalmente o ensino-treinamento da técnica operatória é constituído na forma de aprendizado tutelado com pouca prática e sem uma metodologia sistemática de avaliação das habilidades cirúrgicas¹¹. As habilidades e destrezas cirúrgicas necessárias para a execução destes procedimentos emergenciais teriam que ser desenvolvidas no período de formação do médico.

A instrução quanto a avaliação dos estudantes precisa ser abrangente, incidindo sobre toda a variedade de atributos que compõem a sua formação integral (pessoal e profissional)¹², esta avaliação deve priorizar a capacidade de relacionamento, a avaliação reflexiva e a educação permanente, além das habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas do estudante¹⁰.

Em resumo, o problema é que cada ano aumenta o número de médicos recém-formados que ingressam num mercado laboral extremamente exigente e competitivo com nível resolutivo clínico-cirúrgico deficiente para o atendimento primário do usuário, que exige com todo direito ser atendido com qualidade, eficiência e eficácia; a falta de habilidades teria de ser preenchida pelo treinamento precoce do médico em formação durante a graduação.

1.2 Justificativa

Na última década, os sistemas de saúde nos países latinoamericanos têm sofrido mudanças estruturais importantes, implementando programas e projetos^{13, 14} que colocam ao médico em contato direto com a comunidade, que à vez exige a resolução dos seus problemas de saúde com alto nível resolutivo no atendimento clínico quanto cirúrgico.

Estas estratégias foram implementadas sem compreender as dificuldades, necessidades e elementos logísticos que incidem no médico durante sua formação integral, fatores que determinam diretamente o nível resolutivo clínico e cirúrgico desenvolvido durante a graduação e que serão os recursos com os que contará no momento do seu ingresso ao mercado laborar para prestar serviços à comunidade.

Esta capacidade resolutiva elevada cobrada pela sociedade na atenção médica integral, atualmente só pode ser adquirida pelo médico após da graduação, mediante a prática e experiência diária na atenção de pacientes.

Porém, até isso acontecer, deve-se aguardar um tempo dentre cinco a dez anos até o médico atingir o nível máximo do platô das habilidades clínico-cirúrgicas e realizar procedimentos com destreza, velocidade e qualidade, entretanto, torna-se um cirurgião competente envolve mais do que "fazer tempo" e aquisição de destrezas manuais¹⁵.

Contudo, espera-se que os médicos contemporâneos desenvolvam e mantenham competências clínico-cirúrgicas essenciais no atendimento aos pacientes, mediante o desenvolvimento de uma série de habilidades muito mais amplas que as exigidas dos cirurgiões do período passado. Porém, isto é cada vez mais difícil de atingir pelo entorno competitivo nele que a eficácia do modelo de aprendizagem tradicional está sendo comprometida¹⁵.

A aquisição de habilidades nas técnicas cirúrgicas tem um alto custo, porém, o treinamento utilizando simulações no laboratório de habilidades está ganhando credibilidade e validade como meio para aumentar a experiência clínico-cirúrgica do estudante e acelerar sua formação¹⁵.

A falta de treinamento nos procedimentos invasivos incluídos nos conteúdos programáticos da graduação de medicina especialmente os de emergências, faz que o médico recém-formado, não tenha desenvolvidas habilidades clínico-cirúrgicas básicas e essenciais para o atendimento adequado de pacientes graves.

Isto, volta ao médico inseguro, pronto para erros e iatrogenias, e abre as possibilidades para a *má práxis*, imperícia e negligência médica diante o atendimento emergencial do usuário, sob risco de demandas legais prejudiciais tanto para médicos quanto para as instituições de saúde.

No Brasil, a atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Medicina em 2014², obrigou a revisão dos programas acadêmicos nas instituições de ensino superior visando elevar a capacidade resolutiva do médico formado nelas.

Seguindo essa dinâmica o Curso de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco passa por um processo de reestruturação a partir de uma reformulação no seu modelo pedagógico, no qual a estrutura disciplinar foi substituído por uma metodologia fundamentada no sistema de módulos e áreas de conhecimento, em busca de um ensino integral que possa propiciar ao estudante uma maior compreensão das questões que envolvem o processo saúde e doença e o ambiente, desenvolvendo seu potencial no maior possível¹⁶.

Na compreensão do que o 'currículo' é todo quanto uma instituição educativa provê em forma consciente e sistemática, procurando o bem da formação dos estudantes, do desenvolvimento material, cultural, científico e técnico, da sociedade na qual se circunscreve¹⁷, apresenta-se um projeto pedagógico com enfoque construtivista, como alternativa na capacitação do estudante, estimulando o desenvolvimento integral e precoce dos sistemas de conhecimentos, habilidades e valores no médico em formação.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar o nível de conhecimento e habilidades desenvolvidas por estudantes de medicina mediante a implementação de uma metodologia construtivista de modelos clínico-cirúrgicos experimentais e anatômicos para treinamento de procedimentos de emergência.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1 Identificar as variáveis sociodemográficas (sexo, idade e nível acadêmico) dos estudantes de medicina;



- 2 Avaliar as necessidades de capacitação nos procedimentos de manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa dos estudantes de medicina;
- 3 Avalia a receptividade dos estudantes de medicina diante o uso de modelos cirúrgicos experimentais e anatômicos aplicados numa metodologia construtivista no processo de ensino-treinamento de procedimentos de emergências.
- 4 Avaliar a percepção dos estudantes da didática aplicada no ensino-treinamento dos procedimentos de emergência.



2 LITERATURA

2.1 Epidemiologia

O trauma é considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a “doença do século XXI” e seu impacto é muito grande na sociedade, uma vez que debilita pessoas em idade produtiva¹⁸. Suas vítimas, quando sobrevivem, têm um tempo prolongado de hospitalização¹⁹.

Na atualidade o trauma representa um problema de grande magnitude, transcendência e impacto social na morbidade e mortalidade da população, pelo que ganhou seu lugar na Classificação Internacional de Doenças (CID), e consta sob denominação de causas externas²⁰.

Estima-se que no Brasil, aproximadamente 151.683 pessoas morreram por causas externas, que representam, desde 1980, a primeira causa de morte entre pessoas com idade de cinco aos 39 anos²¹. Em Pernambuco foram registradas 7.329 mortes por causas externas (traumatismos) no ano 2013²¹. Essa elevada taxa de mortalidade é responsável pelos anos potenciais de vida perdidas (APVP), o que corresponde a três vezes os APVP nas doenças cardiovasculares, que é a primeira causa de morte entre os óbitos por causas naturais^{18, 21}. Por este motivo, medidas capazes de reduzir a morbimortalidade provocada pelo trauma são fundamentais de instaurar.

Para a OMS, as causas externas (lesões não intencionais e a violência) constituem uma ameaça para a saúde de todo o mundo e representam 9% da mortalidade global; 8 das 15 causas de morte de pessoas entre 15 a 29 anos de idade estão relacionadas com o “trauma”²².

O Brasil ocupa o quinto lugar entre os países com maior número de mortes por acidentes de trânsito, precedido pela Índia, China, EUA e Rússia. O índice de mortalidade reportado por acidentes de transporte terrestre no Brasil é o segundo maior em relação ao total de mortes por causas externas. Apesar da relevância

desse tema, as ações de prevenção e controle criadas para redução desses eventos ainda são insuficientes²³.

2.2 Etiologia

Entre as etiologias que produzem o trauma, a de maior importância sem dúvida são os acidentes de trânsito ocupando o primeiro lugar da lista, seguida de ferimentos por arma de fogo, quedas de altura, mergulhos em águas rasas, violência, agressões e suicídios, porém, a maioria dessas etiologias são passíveis de prevenção²⁴.

Antes de continuar com o tema em questão, é necessário estabelecer claramente algumas definições importantes para compreender o assunto de maneira integral.

2.3 Definições

2.3.1 Trauma vs Acidente

A palavra “trauma”, faz referência a acontecimentos não previstos e indesejáveis que, de forma violenta, atingem aos indivíduos neles envolvidos, produzindo-lhes alguma forma de lesão ou danos. A definição semântica indica que vem do grego trauma (plural: traumatos, traumas), cujo significado é “ferida”; porém em medicina esta terminologia admite vários significados²⁵.

Embora, o trauma esteja relacionado com a palavra “acidente”, é importante definir estes conceitos e estabelecer as diferenças entre eles, para compreender o comportamento de cada entidade e assumir a conduta correta diante sua presença.

Acidente: O conceito envolve atributos como sucesso imprevisto, aleatoriedade, casualidade, erro, desígnio divino, sorte ou destino; palavras que não vinculam a relação entre as causas e a magnitude das lesões, chegando a conclusões errôneas sobre as possibilidades de controle do trauma como uma entidade ou doença²⁶.

Trauma: constitui uma verdadeira doença sendo reconhecida: etiologia (alguma forma de energia ou a ausência de calor e oxigênio), signo-sintomatologia identificável para cada tipo de traumatismo (crânio, tórax, abdômen, extremidades e

pélvis, etc.) e alteração anatômica constante (edema, contusão, hemorragia e laceração)²⁶.

2.3.2 Politraumatismo

Chama-se “Politraumatizado” a todo indivíduo vítima de múltiplos traumatismos ou “Politraumatismo”. Esse se define como uma síndrome decorrente de lesões múltiplas, com reações sistêmicas sequenciais que podem levar à falha ou a disfunção de órgãos ou sistemas vitais não diretamente lesados pelo trauma²⁷.

A vítima do trauma é considerada parcialmente grave, pois seu estado poderá se deteriorar rapidamente atingindo várias partes do organismo e colocando o indivíduo em risco de vida²⁷.

2.3.3 Atendimento inicial

Chamada também de "avaliação inicial", é o conjunto de medidas de abordagem sistemática aplicadas com precisão diante uma situação emergencial e com o objetivo de estabelecer as lesões em pacientes gravemente feridos e instituir uma conduta terapêutica rápida de preservação da vida²⁸.

Adaptado do *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), essa abordagem sistemática básica e rápida inclui os seguintes elementos: preparação, triagem, avaliação primária (ABCDEs), reanimação, medidas auxiliares à avaliação primária e reanimação, consideração da necessidade de transferência de paciente, avaliação secundária (da cabeça aos pés, e histórico do paciente), medidas auxiliares à avaliação secundária, reavaliação e monitoramento contínuas após ressuscitação, cuidados definitivos²⁸.

Na revisão primária, são imprescindíveis a realização e a aplicação de duas manobras para o alinhamento do eixo da via aérea superior e da proteção cervical:

Manobra de elevação do mento: os dedos de uma das mãos são colocados sob a mandíbula que é tracionada para acima, de modo a interiorizar o queixo. O dedo polegar da mesma mão afasta levemente o lábio inferior, abrindo a boca. Também podem colocar-se atrás dos dentes incisivos inferiores, em quanto o mento é delicadamente puxado para acima. Esta manobra de elevação do mento não deve provocar hiperextensão do pescoço²⁸.

Tração da mandíbula: Esta manobra é realizada colocando-se uma mão em cada ângulo da mandíbula, deslocando-a para frente. Ela facilita o ajuste entre a máscara facial e o rosto do paciente, reduzindo a escape de ar e permitindo a ventilação adequada. Deve-se ter cuidado para não provocar hiperextensão do pescoço²⁸ (Figura 1).



Figura 1. Manobras de: A, elevação do mento; B, tração da mandíbula.
(Fonte: Pesquisador)

2.3.4 Cinemática do trauma

Estuda a transferência de energia de uma fonte externa para o corpo da vítima. O entendimento do mecanismo de lesão possibilita ao médico o reconhecimento de uma lesão grave e permite escolher e desenvolver a conduta mais adequada visando a proteção do paciente²⁹.

Deve-se observar a cena do acidente integralmente, estabelecer as circunstâncias do evento, o tipo de acidente, estimar a velocidade, a altura, posição do corpo, superfície de impacto, tipo e calibre de armas (penetrantes, contusas), se tratasse de incêndio, explosões; em síntese, estudar a biomecânica do trauma³⁰.

É essencial analisar todo o cenário do desastre, para estabelecer o nível de risco para a equipe de resgate ou de atendimento inicial.

2.3.5 Morte trimodal

A distribuição trimodal de morte traumática foi descrita pela primeira vez por Trunkey em 1983, ele demonstrou que a maioria das mortes ocorrem nas primeiras

24 horas. Atualmente a maioria das mortes relacionadas com trauma ainda ocorre principalmente nas primeiras 24 horas. Existem dados que sugerem que um subconjunto significativo de pacientes que morrem cedo, pode ter lesões que são potencialmente evitáveis se tem pessoal capacitado e os recursos suficientes e disponíveis imediatamente para seu uso³¹.

A morte por trauma apresenta uma distribuição trimodal:

- *Primeiro pico* - Mortes imediatas que ocorrem na primeira hora e invariavelmente são causadas por lacerações do cérebro, tronco cerebral, medula espinal, coração e grandes vasos³²;
- *Segundo pico* - Mortes precoces que ocorrem nas primeiras 4 horas e são geralmente causadas por hemorragia intensa resultante das lesões no sistema respiratório, órgãos abdominais e sistema nervoso central. Quase todas as lesões deste grupo são consideradas tratáveis pelos procedimentos médicos disponíveis atualmente. O intervalo entre a lesão e o terapêutico definitiva e crítico para a recuperação³²;
- *Terceiro pico* - Mortes tardias representam as pessoas que morrem dias ou semanas após o trauma. Em quase 80% dos casos, a morte é causada por infecção ou falência de múltiplos órgãos³².

2.3.6 Atendimento pré-hospitalar

O Atendimento Pré-Hospitalar (APH) segundo a Portaria nº 2048 do Ministério da Saúde pode ser definido como o auxílio dado a uma pessoa após ter ocorrido um agravo à saúde, seja traumático, clínico ou psiquiátrico, e que possa levar a sofrimento, seqüela ou mesmo a morte, sendo necessário, prestar-lhe toda ajuda e transporte adequado até o serviço de saúde devidamente hierarquizado e integrado ao Sistema Único de Saúde³³.

Nesse aspecto, o APH é “um conjunto de medidas e procedimentos cientificamente comprovados e pré-estabelecidos e eficazes, executadas no período de tempo entre o momento em que ocorre um acidente, até a chegada da vítima ao serviço de saúde”³⁴.

O atendimento pré-hospitalar influencia diretamente na sobrevivência do segundo pico de óbito e indiretamente do terceiro pico. No Brasil, não há um sistema organizado para o atendimento ao paciente politraumatizado³⁵.

2.3.7 Suporte vital

Refere-se ao conjunto de conhecimentos, medidas e procedimentos técnicos que visam o auxílio imediato de vida à vítima. O termo suporte vital³⁶ amplia o conceito clássico de reanimação cardiopulmonar (RCP), incluindo além das manobras de suporte ventilatório e circulatório também as medidas de prevenção da parada cardiorrespiratória (PCR), a alerta aos serviços de emergência e a intervenção invasiva precoce no paciente (abertura de via aérea, posição lateral de segurança e outras medidas) visando a estabilidade hemodinâmica e prevenção do aparecimento e instauração da síndrome de choque³⁷.

Em função do material disponível, dos conhecimentos e habilidades necessárias para o fornecimento deste apoio emergencial, temos dos tipos de suporte vital: o básico (SVB) e o avançado³⁶.

2.3.7.1 Suporte vital básico (SVB)

É o conjunto de manobras e procedimentos emergenciais realizados na vítima de politraumatismo, executados manualmente sem apoio de equipamentos nem aparelhos sofisticados, utilizando os médios e materiais mais próximos ao sítio do atendimento, para tentar estabilizar hemodinamicamente a vítima, sem agravar lesões já existentes ou gerar novas, e fornecer as melhores condições para aguardar a chegada do suporte intermediário de vida (SIV) e transporte até o hospital. Uma reação rápida e o fornecimento de SVB imediato proporcionam até 60% de chance de sobrevivência na vítima de politraumatismo³⁸.

O SVB de vida tem diferenças no atendimento entre bebês, crianças e adultos, embora os procedimentos de atendimento inicial seguem o mesmo padrão de ABCDE do ATLS.

2.3.7.2 Suporte vital avançado³⁶

É o conjunto de medidas terapêuticas encaminhadas ao tratamento definitivo da PCR, não só substituindo temporalmente as funções respiratória e circulatória, como tentando restabelece-as de forma definitiva. Isso exige conter com material adequado e um pessoal treinado e capacitado³⁷.

O manejo avançado da via aérea e o uso e administração de fármacos não demonstraram o aumento da sobrevivência dos pacientes politraumatizados, embora incluídos no protocolo de SVA. Portanto, durante o SVA deve-se prestar atenção à desfibrilação precoce e à prática das manobras básicas de alta qualidade e sem interrupção do SVB³⁷.

2.3.8 Parada cardiorrespiratória

A parada cardiorrespiratória (PCR) é uma emergência médica definida como a cessação abrupta e inesperada da ventilação e circulação sanguínea espontâneas, prontamente reconhecida pela ausência de pulsos palpáveis, ausência de movimentos respiratórios efetivos e falta de resposta a estímulos³⁹.

A PCR recuperável deve diferenciar-se da detenção das funções vitais que tem lugar no processo de morte natural como consequência do envelhecimento biológico o da evolução terminal de uma doença³⁷.

2.3.9 Reanimação cardiopulmonar

É um conjunto de medidas e manobras destinadas a reverter o estado de PCR, substituindo primeiro a respiração e a circulação espontâneas para depois tentar restaurá-las, com o objetivo fundamental de recuperar as funções cerebrais completas³⁷ (Figura 2).

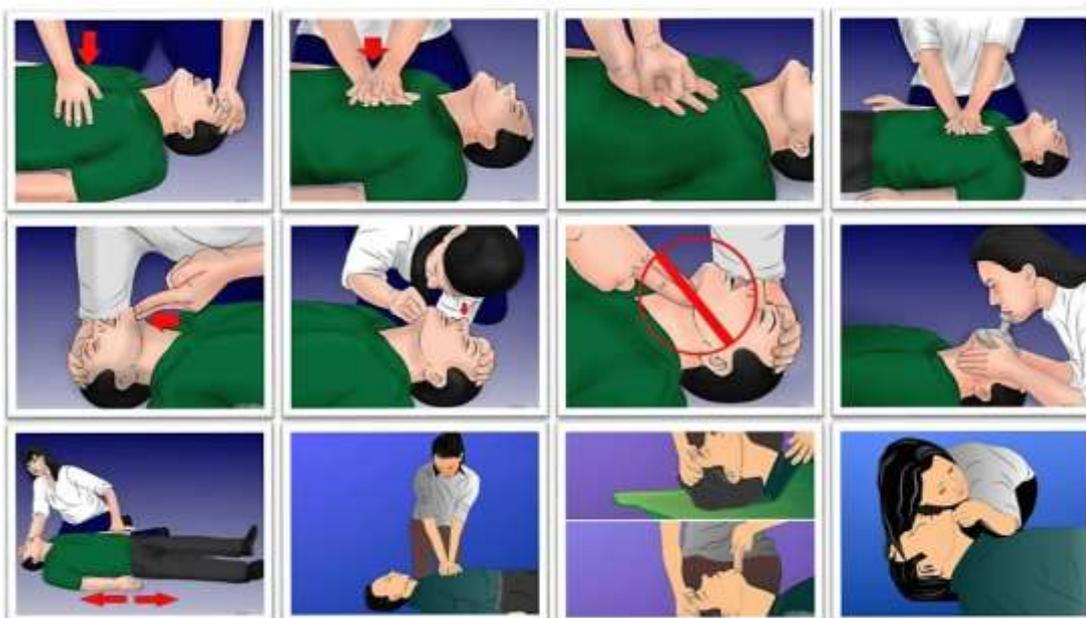


Figura 2. Esquema em sequência das manobras para RCP³⁷.

2.4 Procedimentos de emergências

2.4.1 Protocolos de suporte vital

Nos anos 70 aparecem na Europa os primeiros serviços de emergências médicas no qual o pessoal não médico praticava as primeiras técnicas de RCP extra hospitalar. A partir de então, foi observada a necessidade de divulgar de forma consensual e normatizada os procedimentos que integram a RCP³⁷.

A elaboração de protocolos clínicos é internacionalmente reconhecida como uma ação efetiva para a melhoria de processos assistenciais e de gestão em saúde. O modelo mais difundido, aceito e aplicado para o atendimento inicial de pacientes politraumatizados é o modelo americano ATLS que estabelece o método mnemônico ABCDE²⁸.

No Brasil, o Ministério da Saúde apresentou os Protocolos Nacionais de Intervenção para o SAMU 192 que estabelecem uma conduta padronizada priorizando mais uma vez o método mnemônico ABCDE⁴⁰.

2.4.2 Vias aéreas

O conhecimento anatômico é primordial para o sucesso no manejo das vias aéreas e intubação traqueal, o acesso sem um prévio conhecimento anatômico pode trazer graves consequências. Deve-se considerar as diferenças anatômicas das vias aéreas da criança e do adulto, devido às alterações significativas que essas sofrem desde o nascimento até a idade escolar⁴¹.

A via aérea superior é dividida em nasofaringe, orofaringe e faringe. A nasofaringe é composta pela cavidade nasal, septos, cornetos nasais e adenoides. A orofaringe compreende a cavidade oral, dentes e língua e a faringe constituída pelas tonsilas, úvula e epiglote. A epiglote separa a laringe da hipofaringe.

A laringe é a via para a traqueia, e a hipofaringe é a via para o esôfago. A laringe é a estrutura-alvo da intubação traqueal (também chamada de translaríngea) e pode ser dividida em região supraglótica e subglótica, divididas pela glote onde se localizam as cordas vocais⁴¹.

O controle da via aérea constitui uma prioridade absoluta no atendimento inicial ao paciente politraumatizado, a garantia de uma via aérea pérvia permite a ventilação e a oxigenação adequadas, evitando lesão cerebral secundária²⁸.

A hipoventilação não tratada pode causar acúmulo de dióxido de carbono, acidose e evolução com morte. Para tratar, é necessário o aumento da frequência e da profundidade da ventilação pela correção de quaisquer problemas de vias aéreas e de ventilação assistida⁴².

Para prevenir a hipoxemia, é necessário que a via aérea esteja protegida e desobstruída, além de uma ventilação adequada, esta etapa requer prioridade absoluta em relação às demais etapas²⁸.

2.4.2.1 Avaliação das vias aéreas

Durante o atendimento inicial a o paciente politraumatizado é fundamental a verificação da via aérea, devendo-se avaliar a anatomia, o continente e o conteúdo de cada segmento anatômico, de maneira racional, veloz e com segurança.

Para isso é essencial o treinamento dos sentidos da visão, audição e o tato, que associados ao conhecimento do mecanismo do trauma, permite o reconhecimento de possíveis lesões, em busca de sinais de obstrução⁴³.

2.4.2.2 Permeabilização das vias aéreas

A sequência de manobras instruídas são: revisão das vias aéreas, retiro de corpos estranhos, controle de hemorragias na cavidade e visualização da orofaringe para uma eventual abordagem invasiva (intubação endotraqueal)⁴³.

A anamnese rápida realizando perguntas simples como: qual o seu nome? O que aconteceu? facilitam a abordagem inicial e orientam as condutas a serem tomadas⁴³. Nessa etapa, deve sempre considerar-se a possibilidade de lesão na coluna cervical, alertando sobre as manobras inadequadas que podem transformar lesões estáveis em complexas (com comprometimento neurológico)^{42,43}.

2.4.2.3 Manejo das vias aéreas

A avaliação das vias aéreas pérvias e da suficiência ventilatória deve ser realizada em forma rápida e precisa. A oximetria de pulso e a medição do CO₂ no final da expiração são essenciais²⁸.

É importante a manutenção da proteção da coluna cervical nos pacientes politraumatizados, especialmente nos que apresentam lesão cervical instável, e em

aqueles que ainda não foram completadas as manobras de avaliação. A medula espinal deve ser protegida até a exclusão de uma possível lesão medular, mediante avaliação clínica e por estudos radiográficos adequados²⁸.

A língua pode cair para atrás e obstruir a hipofaringe, sempre que o dente apresentar uma depressão do nível de consciência. Isto pode se corrigir prontamente com a manobra de elevação do mento ou com a manobra de tração da mandíbula. A via aérea pode então ser mantida pérvia com um tubo orofaríngeo ou nasofaríngeo²⁸.

2.4.2.4 Acessórios de manutenção da permeabilidade das vias aéreas

Cânula orofaríngea: também conhecida como sonda de Guedel, *Cânula Orofaríngea de Guedel*; foi idealizada para facilitar a ventilação no paciente inconsciente, visto que é pouco tolerada no indivíduo consciente ou com a consciência pouco comprometida. Seu formato é o de uma vírgula e, quando posicionada corretamente, eleva a base da língua⁴⁴.

Mantém a língua em posição que não comprometa a passagem do ar, previne a mordida do tubo endotraqueal. É contraindicada em pacientes conscientes e semiconscientes. O comprimento da cânula é medido entre a distância da comissura labial e lóbulo da orelha⁴⁴.

2.4.2.5 Cânula nasofaríngea e equipamentos supraglóticos

Os mais utilizados são: cânula nasofaríngea, máscara laríngea e o tubo laríngeo ou combitube (tubo de duplo lúmen). Essa cânula não deve ser utilizada em pacientes com suspeita de fratura da placa cribiforme²⁸. O uso desses equipamentos é indicado em pacientes que precisam de intubação endotraqueal, em que houve insucesso ou há grande probabilidade de falha do procedimento, já que podem ser introduzidos sem visualização da glote. Assim que possível esses equipamentos devem ser substituídos por uma via aérea definitiva²⁸.

2.4.2.6 Laringoscópio

Coube a Robert Macintosh descrever o laringoscópio com lâmina curva em 1943 apesar de, no entanto, sua grande inovação ter sido a técnica proposta que

envolvia a introdução da ponta romba da lâmina na valécula pressionando o ligamento glosso-epiglótico e fletindo anteriormente a epiglote, expondo a glote⁴⁵.

Esta técnica definiu o procedimento padrão da intubação oro-traqueal descrita mais adiante.

2.4.2.7 Intubação Orotraqueal

A intubação oro-traqueal (IOT) é a introdução de um tubo na luz da traqueia e pode ser realizada por meio das narinas (via nasotraqueal), da boca (via oro-traqueal) ou por abertura na parede da traqueia (transtraqueal). É o método ideal para o controle da via respiratória durante a RCP⁴⁶.

Como em qualquer outro procedimento, existem riscos e complicações em uma IOT, que podem ser evitados se a mesma for feita com técnica correta⁴⁶. Daí a importância do treinamento e aquisição de habilidades para sua execução.

Entre as possíveis complicações estão intubação esofágica, que pode levar à hipoxemia, hipercapnia e morte; intubação seletiva, resultando em atelectasia do pulmão não-ventilado ou barotrauma; trauma de vias aéreas superiores; da coluna cervical; dos dentes e arritmias cardíacas⁴⁶.

2.4.2.7.1 Indicação imediata para intubação endotraqueal

As principais indicações da intubação endotraqueal são: proteção da via aérea do paciente contra o risco de aspiração pulmonar por qualquer motivo; manutenção de uma via aérea patente no paciente sem condições de mantê-la de forma espontânea; *toilets* pulmonar ineficiente do paciente, levando ao acúmulo de secreções pulmonares, e manutenção adequada da oxigenação e ventilação pulmonar em paciente com quadro de edema pulmonar grave e doença neuromuscular avançada⁴⁴.

2.4.2.7.2 Complicações da intubação endotraqueal

Se utilizada a técnica de maneira inadequada podemos ocasionar traumatismo de glote, cartilagem hioide e pregas vocais, fratura de dentes e ossos por movimentação indevida do laringoscópio, intubação esofágica ou seletiva do brônquio-fonte direito (com hipoventilação e colapso do pulmão esquerdo), ruptura

do Cuff (balonete), comprometimento neurológico decorrente da manipulação inadequada do pescoço⁴³.

2.4.2.8 Via aérea definitiva

A via aérea é considerada definitiva quando há uma cânula endotraqueal fixada, com balão insuflado, conectada à ventilação assistida com mistura enriquecida de oxigênio. São consideradas vias aéreas definitivas a intubação oro ou nasotraqueal, cricotireoidostomia cirúrgica e traqueostomia^{28, 47}.

As indicações específicas de via aérea definitiva são:

- Problemas da via aérea: Incapacidade de manter a via aérea pérvia por outros meios, com iminente ou potencial comprometimento das vias aéreas (por exemplo, na sequência de lesão inalatória, fraturas faciais, ou hematoma retrofaríngeo)²⁸;
- Problemas de Incapacidade respiratória para manter a oxigenação adequada pela máscara facial de oxigênio suplementar e presença de apneia²⁸;
- Problemas de deficiência: presença de um traumatismo craniano fechado exigindo ventilação assistida (Escala de Coma de Glasgow [ECG] pontuação de 8 ou menos), necessidade de proteger as vias aéreas inferiores da aspiração de sangue ou vômito, ou atividade de apreensão sustentada²⁸.

Outras lesões específicas para via aérea definitiva são os traumas contusos cervicais, lesões laringotraqueais com obstrução de via aérea ou hemorragias profusas; trauma laríngeo: rouquidão, enfisema subcutâneo, fratura palpável da laringe (tríade); impossibilidade de manter via aérea permeável por outros métodos, com saturação de oxigênio reduzida ou em queda.

2.4.2.9 Via aérea difícil

A via aérea difícil é definida como a situação clínica na qual o médico tem dificuldade de ventilar com máscara, dificuldade com intubação orotraqueal ou ambos⁴⁸. Em casos de via aérea difícil, traumas de face ou orofaringe, e outros fatores que impossibilitem a intubação endotraqueal, deve-se realizar de imediato

uma abordagem cirúrgica⁴⁹. Duas são os procedimentos emergenciais que podem ser realizados neste caso: cricotireoidostomia e a traqueostomia.

2.4.2.9.1 Cricotireoidostomia

Procedimento cirúrgico invasivo que consiste na abertura da membrana cricotireoidea (cricotraqueal ou tireo-hioidea) para inserção de uma via aérea definitiva e ventilação do paciente. Esse pode ser mediante punção com agulha ou por via cirúrgica.

A cricotireoidostomia está indicada diante a presença de edema de glote, fratura de laringe, hemorragia orofaríngea grave e na falha da intubação endotraqueal, no paciente politraumatizado grave com lesões maxilofaciais, obstrução supraglótica.

Esse procedimento esta contraindicado em menores de 12 anos e risco de trauma laríngeo de lesão a cartilagem cricoide, esta via volta-se uma prioridade quando as vias aéreas superiores estiveram obstruídas devido a traumatismos, edemas e sangramento na região da face, sendo substituída pela cricotireoidostomia por punção⁵⁰.

2.4.2.9.2 Cricotireoidostomia por punção

Chamada também Ventilação transtraqueal a jato, consiste na punção da membrana cricotireoidea e inserção de cateter venoso de grande calibre em direção à traqueia, para permitir fornecimento de oxigênio temporariamente, até que se consiga via aérea definitiva⁵¹.

2.4.2.9.3 Cricotireoidostomia cirúrgica

Trata-se de um procedimento emergencial, rápido e seguro, que consiste no acesso cirúrgico da membrana cricotireoidea, essa manobra é realizada acima da altura das cordas vocais. Não é recomendado sua realização em crianças menores de 5 anos de idade e cautela em crianças menores de 10 anos⁵².

Para a execução da cricotireoidostomia o paciente deve ficar em posição supina com o pescoço levemente em hiperextensão, faz-se uma palpação na região do pescoço para localizar os pontos de orientação anatômica, tocar as bordas da

cartilagem tireoide, o espaço cricotireoideo e o espaço supraesternal, buscando identificar a cartilagem tireoidea e a membrana cricotireoidea⁴⁸.

A sequência do procedimento de cricotireoidostomia encontra-se descrito no manual do ATLS²⁸.

2.4.3 Trauma torácico

O trauma torácico é uma das causas de morte evitáveis mais frequentes e existem evidências de que algumas vítimas de traumatismo morrem devido a erros relacionados ao tratamento e não pela gravidade de suas lesões; estes erros podem ocorrer por falta de treinamento profissional, falta de equipamentos, ou fatores específicos associados com o traumatismo do paciente ou o acidente⁵³.

A drenagem torácica é com evidência o procedimento de emergência indicado para resolução de lesões com risco de morte como pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto, tórax instável (retalho costal móvel) e contusão pulmonar, hemotórax maciço, tamponamento cardíaco²⁸.

2.4.3.1 Drenagem torácica

Também conhecida como drenagem pleural ou toracostomia com dreno tubular, é o procedimento terapêutico realizado em casos de trauma torácico e consiste na introdução de um dreno tubular, usualmente multifenestrado, no interior do espaço pleural, situado na cavidade torácica entre as pleuras visceral e parietal.

O procedimento orienta a seguir a sequência de passos estabelecida no ATLS para abordagem cirúrgica de paciente politraumatizado²⁸.

As principais complicações da drenagem torácica são: laceração ou perfuração de órgãos intratorácicos e/ou de órgãos abdominais, que podem ser evitadas usando a técnica da exploração digital antes de inserir o dreno torácico, contaminação da pleura, infecção, empiema torácica²⁸.

2.4.4 Choque hipovolêmico

A hemorragia é a principal causa de mortes pós-trauma, devido à hipotensão, que geralmente é desencadeada pela síndrome do choque em indivíduos politraumatizados, nesse caso seu controle é de ordem prioritária⁵⁴.

Em referência a assistência imediata a vítima de politraumatismo a fim de prevenir o óbito, um estudo recente mostrou que 78,5% dos indivíduos participantes referiram em ordem de prioridades as seguintes condutas: desobstrução das vias aéreas, prevenção do choque hipovolêmico e identificação de lesões viscerais⁵⁴.

Sem dúvidas uma das complicações mais temidas para o médico de emergência durante o atendimento inicial ao politraumatizado é o choque, sendo o hipovolêmico a principal causa de óbito com 47%⁵⁵.

Considerando essa alta taxa de mortalidade, a reposição de líquidos de maneira imediata é a conduta prioritária no atendimento inicial, sendo a venodisseção o procedimento cirúrgico de extrema urgência que pode facilitar a infusão de grandes volumes de líquidos e solucionar o colapso vascular iminente.

2.4.5 Dissecção venosa

Procedimento cirúrgico de emergência onde uma veia é exposta cirurgicamente para inserção de uma cânula sob visão direta; tem por objetivo isolar e canalizar um acesso endovenoso periférico, pronto para infusão, aporte, restituição ou transfusão rápida de grandes volumes de líquidos cristaloides, coloides, medicamentos ou sangue, visando a restituição da homeostase no paciente em choque e garantir a perfusão de órgãos e tecidos afetados pelo trauma⁴⁹.

Sendo este um procedimento emergencial extremo, exige do médico um nível de habilidades, destrezas e segurança elevado que só pode ser alcançado muito treinamento e dedicação.

2.4.5.1 Local de dissecação venosa

O local adequado para este procedimento deve ser determinado tendo em conta as seguintes contraindicações absolutas: lesão vascular significativa da região escolhida, fraturas expostas no local de acesso às veias periféricas, queimaduras que comprometem pele, planos profundos e plexos vasculares importantes, presença de síndromes hemorrágicas ou alterações do coagulograma (antecedentes de dengue hemorrágica, por exemplo), malformações anatômicas no local escolhido.

Os locais mais propícios para o acesso intravenoso periférico em adultos são as veias antecubitais cefálica e basílica dos antebraços^{28,56}. Se as circunstâncias impedirem a utilização destas veias periféricas, pode-se tentar o acesso venoso central em vasos de grande calibre (jugular interna, jugular externa, subclávia e femoral), utilizando a técnica de Seldinger⁵⁶, ou tentar a venodissecação da veia safena, dependendo da habilidade e experiência do médico²⁸.

A dissecação venosa usualmente segue os passos descritos no Manual do ATLS, na sessão de Choque²⁸.

2.5 Processo pedagógico no conhecimento médico

2.5.1 Educação, ensino, aprendizagem

Ao logo do tempo, o ser humano tem buscado a maneira de transmitir suas experiências e conhecimentos adquiridos às novas gerações, utilizando os mais diversos materiais (didática) e valendo-se das mais variadas formas (metodologia); esta necessidade motivou o desenvolvimento de diferentes tipos de modelos de ensino e instrução aplicados às distintas áreas das ciências.

É importante ressaltar alguns conceitos pedagógicos, conhecer suas diferenças e as novas definições que relacionam capacidades cognitivas com habilidades e destrezas psicomotoras, que vão além do puramente educacional.

Para adentrarmos no fenômeno educativo, é necessário partir da conceptualização de suas três grandes dimensões: *educação, ensino e aprendizagem*⁵⁷.

2.5.2 Processo de ensino-aprendizagem

É a ciência que estuda a educação como processo consciente, organizado e dialético, de apropriação dos conteúdos e as formas de conhecer, fazer, viver, e ser, construídos na experiência sociohistórica, decorrente da atividade do indivíduo e sua interação com a sociedade em conjunto, nele que se produzem mudanças que permitem-lhe se adaptar à realidade, transforma-la e crescer como personalidade.

Articular o ensino e a aprendizagem, entendendo-os como processos dialeticamente imbricados, é um desafio contemporâneo⁵⁸

Esta perspectiva encontra ressonância nos processos de implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Medicina², as quais indicam a necessidade de mudar o foco da retenção/acúmulo de informações para os movimentos de contextualização, integração, compreensão, aplicação e produção de conhecimentos. Recoloca-se, desta forma, a posição do estudante: de um lugar passivo, como receptáculo, para uma postura ativa, de construtor de conhecimento⁵⁸.

Após a compreensão dos conceitos básicos referentes ao chamado “processo ensino-aprendizagem”, é inevitável a observação do vácuo na construção de habilidades e destrezas além do plano puramente educacional durante a graduação de medicina.

Por esta razão, se faz imprescindível à inclusão na concepção pedagógica do ensino das ciências da saúde de um novo conceito neste processo, acompanhando o fenômeno dinâmico do desenvolvimento dos conhecimentos sobre tudo na área da medicina, ressaltando a necessidade indivisível e a relevância da relação teoria-prática, o chamado: Processo de Ensino-Treinamento.

Na dinâmica da evolução dos modelos pedagógicos do processo de ensino-aprendizagem, atualmente, novos conceitos e ferramentas educacionais estão sendo desenvolvidos para reformar a educação, e o componente cirúrgico das ciências médicas não são uma exceção. Isto é, em parte, impulsionado pelas mudanças nas expectativas do público para nossa profissão, juntamente com uma nova geração de estudantes que buscam um modelo diferente de Educação⁵⁹.

O fundamento de qualquer experiência educacional deve ser um currículo que seja flexível ou suficiente para mudar com o conteúdo e ferramentas educacionais disponíveis, mas forte ou competente para entregar ao estudante as habilidades e

fundamentos de que precisam para desenvolver com segurança e eficiência através do complexo sistema de educação médica em permanente evolução⁵⁹.

Seguindo a dinâmica na mudança para um modelo de ensino superior integral e desenvolvedor das potencialidades do estudante, a Universidade Federal de Pernambuco iniciou um processo de revisão e reestruturação da grade curricular e mudou para uma nova estrutura modular⁶⁰.

Isto, racionaliza a exposição de conteúdo, e facilita a implementação de uma integração progressiva de disciplinas, otimiza a compreensão dos conteúdos abordados para os estudantes. A estrutura modular também cria a possibilidade de uma avaliação mais racional, evitando o stress indesejável a que os estudantes, habitualmente são submetidos, pela proximidade de provas em várias disciplinas, que se desenvolvem de modo paralelo e dissociado⁶⁰.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina do Ministério da Educação e Cultura (MEC), o estudante de medicina deve aprender a procedimentos clínicos e cirúrgicos necessários para o atendimento ambulatorial e de urgências e emergências. O curso de graduação precisa utilizar metodologias que privilegiem a coparticipação do aluno no processo educacional, inserindo-o precocemente em atividades práticas relevantes para a vida médica⁶¹.

Todavia é importante o contato assim como o manuseio de animais e tecidos vivos, onde o aluno possa vivenciar situações que simulem a atuação prática, portanto o manuseio de animais de experimentação sob condições éticas ainda é passo fundamental e insubstituível para o ensino. Obviamente a aplicação de ferramentas como simuladores virtuais, tecidos artificiais ou mesmo tecidos resfriados como a língua de boi, em muito agregam no desenvolvimento de raciocínio teórico-prático assim como de habilidades cognitivas⁶².

2.5.3 Processo de ensino-treinamento

Para entender este conceito é imprescindível observar algumas definições essenciais.

A expressão treinamento (português brasileiro) ou treino (português europeu) refere-se à aquisição de conhecimento, habilidades e competências como resultado de uma formação profissional ou do ensino de habilidades práticas relacionadas às competências úteis específicas.

Além do treinamento básico exigido por um ofício, ocupação ou profissão, os avanços tecnológicos e a competitividade do mundo moderno exigem que os indivíduos atualizem constantemente suas habilidades, ao longo de toda sua vida profissional.

Este conceito aplicado principalmente nas ciências esportivas, destaca a importância da etapa de iniciação e suas diferentes fases: desenvolvimento, de conhecimento (importante componente lúdico), aprendizagem inicial (dos sistemas e fundamentos), para finalmente trabalhar na fase de automatização e refinamento da aprendizagem inicial e de novos conteúdos⁶³.

Estes fundamentos que têm dados resultados positivos nas ciências esportivas, ainda podem também em essência ser aplicados ao processo de ensino-aprendizagem nas ciências da saúde, principalmente na medicina.

Embora na literatura não foram achadas produções científicas com uma definição exata sobre “Ensino-Treinamento” como base de um processo isolado, não é menos importante sua inclusão dentro do processo de ensino, aprendizagem e preparação da nova geração de médicos no Brasil, abstraindo suas principais características.

A formação dos profissionais de saúde tem sido pautada no uso de metodologias conservadoras (ou tradicionais), sob forte influência do mecanicismo de inspiração cartesiana-newtoniana, fragmentado e reducionista⁸. Separou-se o corpo da mente, a razão do sentimento, a ciência da ética, compartimentalizando-se, conseqüentemente, o conhecimento em campos altamente especializados, em busca da eficiência técnica⁶⁴.

Nesse sentido, o processo ensino-aprendizagem, igualmente contaminado, tem se restringido, muitas vezes, à reprodução do conhecimento, no qual o docente assume um papel de transmissor de conteúdo, ao passo que, ao estudante, cabe a retenção e repetição dos mesmos — em uma atitude passiva e receptiva (ou reprodutora) — tornando-se mero espectador, sem a necessária crítica e reflexão⁶⁴.

As instituições de ensino superior têm sido estimuladas a transformarem-se na direção de um ensino que valorize a equidade e a qualidade da assistência e a eficiência e relevância do trabalho em saúde. No caso específico da educação médica, a mudança significa formar médicos com habilidades adequadas às exigências da carreira profissional, a serem exercidas com responsabilidade e

curiosidade científica, e que lhes permita recuperar a dimensão essencial do cuidado: a relação entre humanos⁶⁵.

A metodologia fundamentada no uso de simuladores biológicos, vem se mostrando como a melhor alternativa para a capacitação de estudante da graduação para aquisição de destrezas e habilidades⁶⁶. Desde 2013 na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *Spencer et al.* introduziram o uso de modelos de suíno para treinamento de estudantes de medicina e residentes, capacitando-os em procedimentos de ressuscitação⁶⁷.

Embora existam esforços para a padronização do ensino cirúrgico^{68,69}, a metodologia de formação ideal permanece obscura, existindo métodos distintos para ensinar aptidões cirúrgicas durante a graduação médica⁷⁰. Tendo em vista que a aprendizagem em pacientes vivos (metodologia tradicional de ensino) infringe aspectos éticos e médico-legais⁷¹ e que a aquisição das competências cirúrgicas diretamente em pacientes tem gerado ansiedade (“medo de prejudicar o doente”) nos estudantes de medicina⁷², o ensino dos procedimentos cirúrgicos básicos parece ser o campo ideal para a aplicação do treinamento baseado em simulação^{68,73}.

Toda manobra cirúrgica básica que um médico generalista deveria aprender no curso da Carrera de Medicina, implica a aquisição de destrezas e habilidades manuais de tipo cruentas como: suturas, drenagem de abscesso, drenagem torácica de emergência, traqueostomias, etc. Estes procedimentos, pelo carácter de invasivos, implicam uma dificuldade no processo de ensino-aprendizagem tradicional realizado ao lado e sobre o paciente. Por isso, cremos que a metodologia do uso de simuladores biológicos, é a melhor alternativa que pode-se brindar aos estudantes da graduação, no intuito da aquisição de estas destrezas e habilidades⁶⁶.

Neste trabalho, não pretendemos elaborar uma nova conceição de modelo educativo, mais sim, abstrair elementos essenciais de modelos que tiveram grande influência no desenvolvimento das ciências humanas como o construtivismo, que junto com elementos utilizados em ciências e disciplinas diferentes à medicina (como a pedagogia esportiva por exemplo), propor uma metodologia que facilite um maior desenvolvimento do potencial cognitivo quanto psicomotor do estudante.

2.5.4 Processo de avaliação do ensino-aprendizagem-treinamento

A avaliação não é uma atividade a ser realizada no final de um programa ou disciplina. Na verdade avaliação deve ser parte integrante de todo processo educacional, do início ao fim, pois frequentemente é a parte mais motivadora do processo ensino-aprendizado, e, portanto uma aliada na formação profissional⁷⁴

Como educador, o professor médico irá utilizar a avaliação para oferecer ao estudante subsídios para melhorar seu processo de aprendizado, permitindo que o aprendiz monitore seu caminho na aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes, para finalmente atingir o grau de autonomia desejado para o exercício de sua profissão⁷⁴.

Para este objetivo existem diversas matrizes, e instrumentos que conseguem determinar com exatidão o nível de conhecimentos adquiridos pelo indivíduo como produto do ensino teórico.

No modelo tradicional de treinamento cirúrgico, tomamos como exemplo o caso da residência médica, na que os residentes realizavam cirurgias em um grande número de pacientes sob a supervisão de um preceptor, que determinava subjetivamente quando eles alcançavam a proficiência técnica, por exemplo mediante frases como “um bom par de mãos” para descrever um residente com uma boa habilidade técnica⁷⁵.

Esse método não é apenas subjetivo, mas vem sendo cada vez mais impraticável em programas modernos de formação. Assim, como a observação por instrutores torna-se uma ferramenta de avaliação válida e confiável quando realizada com a adoção de critérios fixos (avaliação objetiva), os programas de treinamento cirúrgicos devem ser capazes de avaliar objetivamente o ganho de habilidades técnicas durante a formação⁷⁵⁻⁷⁷.

Dentre as diversas metodologias objetivas adotadas pela comunidade cirúrgica para mensurar habilidades técnicas, a *Objective Structured Assessment of Technical Skills* (OSATS)^{78,79} vem sendo considerada a ferramenta padrão ouro⁷⁷. A OSATS é composta por uma *Task-Specific Checklists* (TSC) e pela *Global Rating Scale* (GRS)^{78,79}. Nesta proposta, adotamos apenas a GRS como instrumento de avaliação e certificação do processo de treinamento, pois esta escala pode ser utilizada para analisar aspectos genéricos do desempenho técnico, sem necessidade de desenvolver listas específicas para cada procedimento⁸⁰. Além

disso, foi demonstrado pelo mesmo grupo que propôs a OSATS⁸¹ que a GRS utilizada isoladamente tem melhores resultados (confiabilidade e validade) quando comparada com a TSC isolada ou associada com a GRS⁸².

Não obstante a importância do tema, uma grande porcentagem de estudantes de medicina não adquire habilidades cirúrgicas básicas durante sua formação^{72,83} e a maioria dos médicos generalistas que efetuam cirurgias ambulatoriais não recebeu nenhum treinamento cirúrgico formal⁸⁴.

A identificação dos instrumentos de avaliação mais adequados aos diversos domínios e subdomínios será fundamental desenvolver estratégias educacionais que tenham como referências básicas a recursividade e a complexidade das competências desenvolvidas; identificar cenários de prática mais adequados aos propósitos explicitados; e envolver os estudantes como protagonistas de sua formação⁸⁵.

2.6 Evolução do modelo do ensino médico

Com frequência surge a seguinte indagação: o ensino médico no Brasil está realmente mudando? Responder a essa pergunta de imediato não é tarefa factível. A complexidade da questão suscita a necessidade de uma reflexão acurada sobre saúde e sociedade, paradigmas médicos e estilos de pensamento, saberes e práticas, modelos assistenciais e resolutividade dos problemas de saúde, políticas públicas e projetos pedagógicos de cursos⁸⁶.

Há mais de 50 anos, o ensino médico encontra-se sob crítica recorrente, no Brasil, especialmente nas últimas duas décadas, tornou-se objeto privilegiado de análise e debates pelos profissionais da área e pela sociedade em geral. Existe de certa forma, um consenso quanto à necessidade de reformulação de determinados aspectos da formação médica com vistas a uma satisfação das demandas assistenciais atuais⁸⁶.

O ensino superior nas profissões da área da saúde e, em especial da Medicina, pela sua própria natureza, caracterizam-se pelo alto grau de dinamicidade. Inúmeras transformações e inovações, muitas delas fundamentadas em sólidas evidências^{87,88}, passaram a ser incorporadas nos currículos dos cursos de Medicina. Dentre elas, encontra-se o emprego de simulações clínicas⁸⁹, que apresentam inúmeras possibilidades de aperfeiçoamento da formação profissional^{90,91}.

O graduado em Medicina deve ter uma formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética, com capacidade para atuar nos diferentes níveis de atenção à saúde, com ações de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde, nos âmbitos individual e coletivo, com responsabilidade social e compromisso com a defesa da cidadania, da dignidade humana, da saúde integral do ser humano e tendo como transversalidade em sua prática, sempre, a determinação social do processo de saúde e doença².

Deve-se buscar a articulação entre conhecimentos, habilidades e atitudes requeridas do egresso, para o futuro exercício profissional do médico, a formação do graduado em Medicina desdobrar-se-á nas áreas de: Atenção à Saúde, Gestão em Saúde, e Educação em Saúde².

Ao propor a formação de médicos competentes, éticos e comprometidos com as necessidades de saúde da população, as novas diretrizes curriculares, que atualmente constituem os princípios gerais para a formação médica, instigam uma interação ativa entre estudantes, professores, profissionais de saúde e usuários⁸⁶.

Portanto, a implementação das novas diretrizes curriculares não é um processo estático, apesar de garantido pela legislação, mas, ao contrário, é um processo dinâmico e acidentado, intercalado por avanços e retrocessos, que precisa ser cotidianamente construído nos diversos cenários de prática profissional para o enfrentamento e solução dos problemas de saúde que se apresentam na realidade atual⁸⁶.

Nessa dinâmica, ao longo do tempo foram experimentados muito modelos de ensino-aprendizagem na graduação de medicina, mais nenhum teve tanto impacto no desenvolvimento científico da medicina no Brasil do que modelo Flexneriano que, desde o ponto de vista pedagógico, foi considerado massificador, passivo, hospitalocêntrico, individualista e tendente à super-especialização, com efeitos nocivos (e até perversos) sobre a formação profissional em saúde⁹².

Do ponto de vista da prática de saúde, dele resultam os seguintes efeitos: educação superior elitizada, subordinação do Ensino à Pesquisa, fomento à mercantilização da medicina, privatização da atenção em saúde, controle social da prática pelas corporações profissionais⁹².

Ainda existem escolas de medicina que mantém o modelo de ensino tradicional com uma forte influência do modelo Flexneriano, porém, os paradigmas do ensino-aprendizagem têm sofrido transformações significativas nas últimas

décadas, fato que a permitido evolucionar, por uma parte, os modelos educativos centrados no ensino para modelos dirigidos à aprendizagem; e por outra, à mudança nos perfis dos professores e dos estudantes⁵⁷.

Os novos modelos educativos demandam que os docentes transformem seu rol de expositores do conhecimento para o de monitores da aprendizagem, e os Estudantes, de serem meros espectadores do processo de ensino, para o de integrantes participativos, propositivos e críticos na construção de seu próprio conhecimento. Também o estudo e geração de inovações nas estratégias de ensino-aprendizagem, constitui-se em linhas prioritárias de investigação para transformar o acervo de conhecimento das Ciências Médicas⁵⁷.

2.7 Modelos pedagógicos para treinamento de emergências médicas

Foram muitas as estratégias pedagógicas que têm sido desenvolvidas no intuito de preencher a necessidade do ensino da técnica operatória durante a graduação^{93,94}. Os modelos utilizando peças de suíno é um dos métodos mais utilizado nos programas de residência médica para ensino prático⁹⁵.

Há simuladores montados com relativo baixo custo e podem aparentar bem a anatomia sim embargo não proveem as estruturas histológicas do tórax humano por tanto a experiência na abordagem cirúrgica é de longe diferente quando comparado com o manuseio de peças orgânicas⁹⁶.

Embora os custos possam ser reduzidos com a adoção de simuladores baratos, a disponibilidade de tempo continua a ser um problema para os professores cirurgiões⁹⁷.

- *Modelo anatômico para ressuscitação cardiopulmonar:* Muitos estudos sobre treinamentos e disponibilidade de informações em SBV vêm sendo realizados. O primeiro recurso tecnológico criado para este fim e amplamente utilizado até os dias atuais é o manequim, que possibilita o treinamento prático de procedimentos, tais como a ventilação boca a boca e a compressão torácica externa. Posteriormente, outros recursos para a propagação de informações passaram a ser testados e utilizados para a mesma finalidade⁹⁸.

- *Modelos biológicos:* Alguns métodos de pesquisa utilizando tecidos biológicos vivos (experimentação em seres humanos, animais de experimentação, culturas celulares, etc.) foram desenvolvidos e utilizados através da história da

medicina e outras ciências. Porém, as restrições éticas impostas pelos códigos internacionais respeito a esta prática durante a última década⁹⁹, tem obrigado aos pesquisadores ao desenvolvimento cada vez mais criativo de modelos sintéticos ou simuladores biológicos com uso de tecido animal morto acondicionado das mais diversas formas segundo as necessidades do ensino-aprendizagem de cada procedimento⁶⁶.

A educação baseada em simulação (EBS) vem de encontro com o aprendizado ativo em ambiente livre de risco (simulação), na qual se pode melhorar o conhecimento, as habilidades técnicas e não técnicas, a liderança e a comunicação dos profissionais de saúde envolvidos¹⁰⁰.

Spencer et al., introduziram o uso de modelos de suíno para treinamento de estudantes de medicina e residentes em procedimentos de ressuscitação⁶⁷. Esta experiência que foi reproduzida na Universidade Federal de Pernambuco em graduandos do curso de medicina, motivou a pesquisa por métodos alternativos para o treinamento de procedimentos invasivos sendo implementado um módulo experimental de treinamento em procedimentos de emergências com uso de modelos suínos.

Portanto a EBS em urgência e emergência deve ser uma ferramenta para treinamento de profissionais de saúde, com o objetivo de avaliar, mensurar e desenvolver habilidades técnicas e não técnicas comportamentais, liderança, trabalhos em equipe em ambiente controlado o mais próximo da vida real, contribuindo desta forma efetiva para a segurança e melhoria de cuidado de pacientes¹⁰⁰.



3 MÉTODOS

3.1 População e local de estudo

A população de estudo foi constituída de 332 estudantes do curso de graduação em medicina da UFPE. A pesquisa foi realizada no Núcleo de Cirurgia Experimental da Universidade Federal de Pernambuco. No período de outubro de 2013 a junho de 2015.

3.2 Tipo de estudo

Estudo transversal, analítico, prospectivo, comparativo, controlado, que para afeitos de planejamento e execução logística foi dividido em duas fases:

Primeira Fase

- **Ensino-Treinamento de Monitores – Grupo A**
 - ✓ Processo de Seleção dos monitores: **Etapa 01**
 - ✓ Processo de ensino-treinamento: **Etapa 02**
 - ✓ Processo de avaliação: **Etapa 03**

Segunda Fase

- **Ensino-Treinamento da Turmas de 2º e 8º Períodos – Grupos B e C**
 - ✓ Processo de Seleção das Turmas/Períodos: **Etapa 01**
 - ✓ Processo de ensino-treinamento dos grupos B e C: **Etapa 02**
 - ✓ Processo de avaliação dos grupos B e C: **Etapa 03**

3.3 Seleção dos Grupos

3.3.1 Primeira Fase: Ensino-Treinamento de Monitores – Grupo A

3.3.1.1 *Processo de Seleção dos monitores* – ETAPA 01

O processo de seleção aplicado para a criação deste primeiro grupo da pesquisa teve algumas características diferenciadas em relação a seleção dos outros grupos que observaremos mais adiante.

A publicação da convocatória foi realizada na forma de convite voluntário e divulgada de forma verbal entre os estudantes das turmas de diferentes períodos do curso de medicina, compartilhando informações referentes ao “Projeto de Implementação do Módulo de Treinamento de Procedimentos de Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de Habilidades Cirúrgicas em Graduandos de Medicina da UFPE”, motivando a curiosidade e interesse para captar a participação dos estudantes.

Não houve uma chamada mediante edital oficial, mesmo sendo um projeto oficialmente aprovado pelo Programa de Pós-graduação em Cirurgia da UFPE.

A todos os estudantes interessados que compareceram ao convite voluntariamente lhes foi realizada uma entrevista onde indagou-se sobre o interesse, disposição de tempo e intenção de compromisso do estudante para com o projeto a fim de garantir sua participação do início até o final, independentemente do período acadêmico em curso.

Esta seleção aconteceu durante a última semana de atividades acadêmicas do semestre 2/2013 do curso de medicina da UFPE. Compareceram a primeira chamada 43 estudantes sendo selecionados 12 estudantes, seguindo seguintes critérios de inclusão e exclusão:

3.3.1.2 *Crítérios de inclusão para os Monitores*

1. Estudantes de turmas diferentes a de 2º e 8º períodos do curso de medicina;
2. Estudantes sem exposição a treinamentos em manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa com uso de modelos cirúrgico suíno e anatômicos para RCP.

3.3.1.3 Critérios de exclusão para os Monitores

1. Estudantes com habilidades cirúrgicas desenvolvidas;
2. Estudantes com antecedentes de alergia a tecidos biológicos, materiais ou insumos utilizados;
3. Monitores em outras disciplinas ou projetos ativos.

3.3.1.4 Segunda Chamada para Monitores

Após iniciado o projeto e realizado o ensino-treinamento das primeiras turmas de 2º e 8º períodos, tivemos uma segunda seleção de monitores por quanto as necessidades logísticas do projeto superaram as expectativas. O número de estudantes em cada turma a treinar era maior do que o suportado pela equipe.

A esta segunda chamada para seleção de monitores acudira 63 estudantes, sendo escolhidos oito, que foram treinados num curso acelerado e sobre o andamento do semestre, sendo adicionados à turma inicial de 12 monitores com o que a equipe ficou constituído finalmente por 20 monitores que se mantiveram até o final do projeto, conformando assim o chamado “**Grupo A**” durante a pesquisa (Figura 3).



Figura 3. Equipe de Monitores Projeto de Trauma. UFPE.
(Fonte: Pesquisador)

3.3.1.5 Logística do Ensino-treinamento: Implementação teórica – ETAPA 02

Este processo iniciou-se antes mesmo dos treinamentos em laboratório de cirurgia experimental; no momento em que o monitor foi comunicado de sua seleção, foram-lhe instruídas algumas tarefas de pesquisa dos assuntos incluídos no projeto, além de estudar o manual do ATLS com antecedência.

Foram enviadas via e-mail para cada monitor em formato Power Point as seguintes aulas: atendimento inicial ao paciente politraumatizado, manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica, dissecação venosa, nós e suturas e técnica cirúrgica básica.

Estas aulas com padrão do formato da disciplina de FAACS-II eram as apresentadas rotineiramente pelos professores desta disciplina durante a programação semestral de oitavo período. As aulas não sofreram nenhuma mudança respeito ao conteúdo e foram enviadas tal qual.

Desta maneira foi disponibilizado todo o material teórico necessário e suficiente para possibilitar seu estudo durante o período de férias, visando otimizar o tempo destinado a etapa do treinamento fazendo do que os monitores estejam corretamente fundamentados de todo o marco teórico a serem treinado.

Os estudantes monitores foram convocados via e-mail para o início dos treinamentos, porém, dois deles desistiram por motivos de logística nos horários, pelo que foram substituídos pelos imediatamente seguintes na lista de seleção.

Esta capacitação foi realizada no Núcleo de Cirurgia Experimental da UFPE, e aconteceu na semana previa ao início das atividades acadêmicas do seguinte semestre após realizada a seleção (01/2014). A logística de treinamento foi dividida em duas partes: uma de ensino teórico e outra exclusivamente prática (Figura 4).



Figura 4. Núcleo de Cirurgia Experimental da UFPE.
(Fonte: Pesquisador)

Este período de treinamento teve uma duração de cinco dias (de segunda a sexta-feira), sendo trabalhadas 10 horas por dia (de 07:00 a 17:00), com três descansos obrigatórios de 40 minutos, o primeiro na metade da manhã, o segundo ao médio dia (almoço) e o terceiro a metade da tarde. Foram atingidas 50 horas de trabalho por cada monitor.

Durante o primeiro dia, antes do início mesmo das atividades do projeto, foi aplicado o *Protocolo de Avaliação de Ensino-treinamento de Procedimentos de Emergência (Pré-teste)*, instrumento criado pelo pesquisador para a coleta dos dados, que foi revisado, corrigido e aprovado pela equipe de logística do projeto (orientadores, psicólogos, pedagogos) (APÊNDICE A).

Este instrumento de coleta de dados foi constituído de duas partes: uma primeira onde foram pesquisados dados gerais necessários para caracterizar a amostra; e uma segunda que pesquisou conhecimentos e habilidades específicos sobre cada um dos procedimentos propostos no projeto, percepção sobre o uso dos modelos e a opinião sobre a metodologia utilizada no processo de ensino-treinamento.

Neste primeiro dia, foram apresentadas as aulas dos procedimentos propostos no projeto, além de nós e suturas, e técnica cirúrgica básica; estes últimos, assuntos que não faziam parte do conteúdo original do projeto submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa, porém, sendo consideradas essenciais para elevar o nível resolutivo dos monitores, foram incluídas nesta etapa.

A didática na apresentação dos assuntos foi diferenciada em relação à utilizada para os Grupos B e C, esta foi uma adaptação dos métodos descritivos e método de aprendizagem por problemas.

O tempo para o ensino teórico de cada assunto foi de entre dois a três horas (com intervalo de descanso após a segunda hora). Isto permitiu além de uma apresentação ampla e fluida, a participação dinâmica dos monitores, aclarando toda classe de dúvidas e perguntas sobre os assuntos o que tornou a atividade altamente positiva para os monitores.

O segundo, terceiro e quarto dia foram dedicados exclusivamente para o treinamento da montagem dos modelos e exercício os procedimentos de: manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica, dissecação venosa, nós e suturas, e técnica cirúrgica básica.

O quinto dia foi de uso exclusivo para o processo de avaliação.

3.3.1.5.1 Logística do Ensino-treinamento: Implementação Prática - Estações de destrezas

Para continuar com o processo de ensino-treinamento dos monitores foi necessário a implementação de cinco estações de destreza que permitiram o exercício das manobras dos procedimentos invasivos cruentos e incruentos propostos no projeto e simularam os locais anatômicos de abordagem cirúrgica o mais próximo possível a realidade do paciente.

Estação I	<i>Nós e Suturas</i>
	Foi criada uma caixinha especial para treinamento de nós e suturas e técnicas cirúrgicas básicas (Figura 5).
Estação II	<i>Manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal</i>
	Para a preparação da estação foram utilizados quatro modelos anatômicos (torsos manequins), dois tamanhos adultos e um pediátrico, todos com via aérea completa, o quarto era um modelo tamanho adulto para RCP sem via aérea. Nesta estação foram colocados todos os equipamentos e acessórios para abordagem e manutenção da permeabilidade das vias aéreas, laringoscopia e intubação endotraqueal (cânuas, tubos, ambú, laringoscópio, guias, seringas, esparadrapo, etc.).
Estação III	<i>Cricotireoidostomia</i>
	Nesta estação foi utilizado o modelo cirúrgico suíno para cricotireoidostomia, criado em base material biológico (via aérea suína) para permitir uma abordagem cirúrgica real da membrana cricotireoidea.
Estação IV	<i>Drenagem Torácica</i>
	O fundamento desta estação foi o uso de um modelo cirúrgico criado utilizando material biológico (gradil costal suíno) que permitiu a reprodução de um ambiente anatômico semelhante à de um hemotórax, permitindo experimentar uma sensação palpatória real durante a abordagem cirúrgica.
Estação V	<i>Dissecção Venosa</i>
	Para a preparação de esta estação foi acondicionado um modelo cirúrgico utilizando material biológico do mesmo jeito que a estação anterior, acondicionando um gradil costal de suíno com materiais de baixo custo, foi possível reproduzir o leito venoso com conteúdo líquido semelhante uma veia preenchida de sangue com pressão positiva de modo que foi possível obter o retorno venoso durante a abordagem cirúrgica.



Figura 5. Equipe de Monitores. Trabalho na estação I de nós e suturas
(Fonte: Pesquisador)

3.3.1.5.2 Métodos de treinamento

O treinamento dos monitores foi fundamentado no método de uso de modelos e simulações de cenários, para isso foram criados modelos cirúrgicos experimentais que permitiram a simulação de cenários semelhantes aos encontrados em pacientes politraumatizados, permitindo a abordagem cruenta dos procedimentos propostos no projeto. Para a capacitação na estação de nós e suturas e técnica cirúrgica básica foi necessária a criação uma caixinha especial adequada para esta atividade. O uso destes modelos como instrumentos de capacitação foi fundamental para a aplicação da metodologia construtivista desenhada para a consecução de nossos objetivos.

3.3.1.5.3 Criação da caixinha de Nós e Suturas

Foi necessário para a implementação da estação I - Nós e suturas, a criação de uma “*Caixinha para Nós e Suturas*”, na que foram colocados um kit completo para treinamento de exercícios manuais e instrumentais. As características da “caixinha de Nós e Suturas” são as seguintes:

1. Uma caixinha de madeira de 26cm X 17cm X 8cm, com a tampa furada na posição central ligeiramente retangular de 9cmX8cm e dois furados de 10cm X 0,5cm laterais a o furado central (Figura 6);
2. Uma pinça dente de rato, uma tesoura de Mayo reta, um cabo de bisturi N° 4, um porta-agulha de Heggar;
3. Um jogo de cordas: uma grossa de 1,5cm X 1,20M de comprimento (cor vermelho e branco) e outra delgada de 8,0mm X 1,20M de comprimento (cor branco);
4. Uma esponja de limpeza de 23cm X 13cm X 8cm, e uma esponja menor de 13cm X 8cm X 2cm;
5. Um rolo de EVA de 10cm X 90cm;
6. Um jogo de fios: quatro fios Vicryl N° 3/0 e quatro fios Nylon 3/0, com agulha cortante curva (Figura 7).

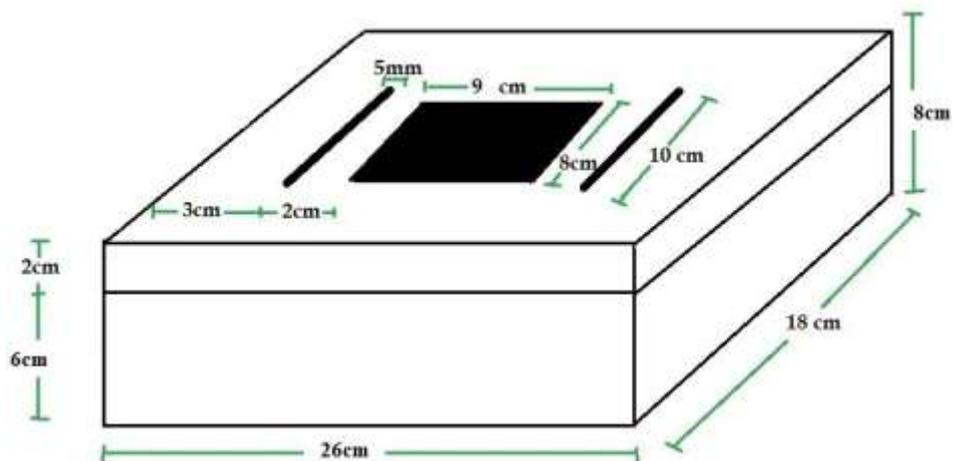


Figura 6. Desenho e dimensões da Caixinha de nó e suturas
(Fonte: Pesquisador)



Figura 7. Caixinha de Nós e Sutures. Kit de treinamento
(Fonte: Pesquisador)

3.3.1.5.4 Criação do modelo cirúrgico suíno para cricotireoidostomia

▪ Materiais para “cricotireoidostomia”

1. Via aérea superior de suíno: a peça que deve ser seccionada desde 5 cm acima da base da língua preservando a valécula, osso hioides e esôfago, até 10 cm por baixo da cartilagem tireoide, seccionando traqueia e esôfago (Figura 8);
2. Deve-se preparar a peça cirúrgica, retirando o tecido gorduroso e as envolturas aponeuróticas até ficar limpa, expondo as estruturas anatômicas do segmento, mantendo o cuidado para não lesionar a membrana cricotireoidea (Figura 9);



Figura 8. Imagem de peça de via aérea suína, conservando traqueia e esôfago (Fonte: Pesquisador)

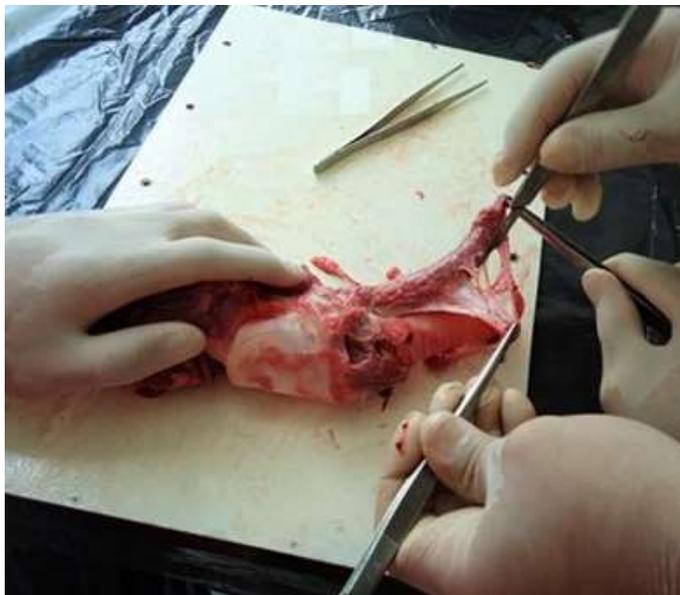


Figura 9. Processo de Preparação da Peça de via aérea suína. (Fonte: Pesquisador)

3. Duas lâminas de EVA de 12 cm x 15 cm. Uma cor da marrom e outra cor rosa. Simulam as camadas que cobrem o pescoço;
4. Uma tábua de 20 x 30 cm. Pintada com tinta acrílica branca, fazer furos ao redor das bordas laterais com 5 cm de distância entre cada furo, para auxiliar na ancoragem dos fios na peça;
5. Quatro fios nylon 3/0 com agulha cortante traumática;
6. Um Kit básico de dissecação (porta-agulha de Heggar, tesoura de Mayo, pinças hemostáticas Pean, pinça Halsted, pinça anatômica dente de rato, pinça anatômica sem dentes);
7. Uma cânula de traqueostomia N° 5 ou 6, ou tubo endotraqueal N° 7 1/2;
8. Um balão de festa N° 7;
9. Filme de plástico para cozinha;
10. Campo fenestrado;
11. Um ambú (Figura 10).



Figura 10. Materiais básicos para a montagem do modelo de cricotireoidostomia (Fonte: Pesquisador)

▪ **Processo de montagem para “cricotireoidostomia”**

1. Colocar a traqueia do suíno, preparada no meio da tábua;
2. Fixar a peça com fio nylon 3/0, passando o fio em pontos laterais ao longo do esôfago segurando-o aos furos laterais da tabua, fazendo tração mantendo o alinhamento central da peça na tábua, segurar os pontos separados e os nós fixos e firmes (Figura 11);

3. Conectar o balão de festa ao extremo distal da traqueia e amarrar com o fio, evitando a fuga de ar (Figura 12);
4. Cobrir a peça com duas camadas de lâminas de EVA, uma profunda de cor rosa e outra superficial de cor marrom, assemelhando-se à pele que cobre a região cricótireoidea do pescoço (Figura 13);
5. Fixar o modelo a tabua cobrindo-o com duas camadas de filme de plástico para cozinha para manter completamente imóvel a peça de via aérea suína;
6. Cobrir com o campo fenestra deixando visível só a área de abordagem cirúrgica (Figura 14);
7. Iniciar o procedimento de cricotireoidostomia, repetindo a sequência dos passos descritos no protocolo do ATLS (ANEXO A), quando necessário, até o desenvolvimento da destreza e habilidade na sua execução.



Figura 11. Imagem comparativa da via aérea suína vs. Modelo anatômico
(Fonte: Pesquisador)



Figura 12. Via aérea Suína Conectada ao Balão de teste. (Fonte: Pesquisador)



Figura 13. Montagem final do modelo cirúrgico suíno para cricotireoidostomia. (Fonte: Pesquisador)

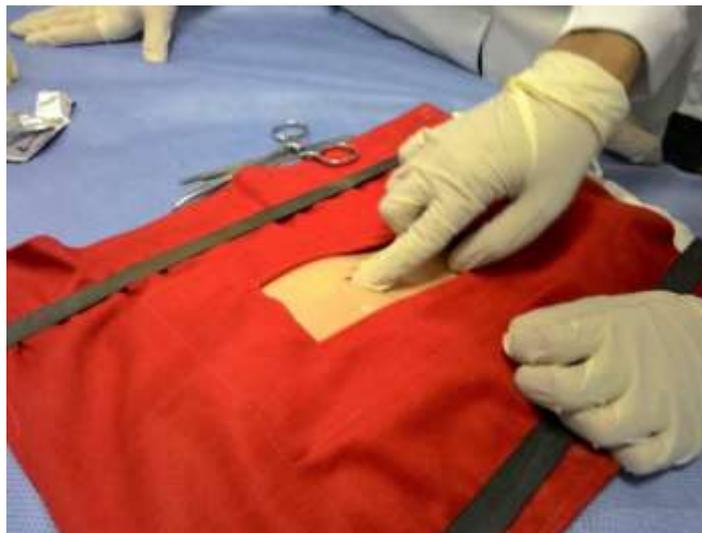


Figura 14. Modelo cirúrgico suíno pronto para treinamento de cricotireoidostomia. (Fonte: Pesquisador)

Após o treinamento do procedimento a peça era dissecada longitudinalmente e utilizada no ensino da anatomia interna da via aérea, visualizando as cartilagens cricoide e tireoide, aritenóide, epiglote, cordas vocais bem como a membrana cricotireoidea, permitindo aos estudantes tocarem a peça e desenvolver uma memória digital diferenciando as texturas dos diferentes tipos de tecidos.

O modelo montado em peça de via aérea de suíno é um método prático que mostrou ser útil para o desenvolvimento de habilidade, acurácia e destreza para sua execução da técnica cirúrgica, por parte dos estudantes de medicina.

O processo de ensino-treinamento de cricotireoidostomia deste estudo seguiu as orientações descritas na seção de literatura que correspondem ao procedimento de cricotireoidostomia segundo o manual do ATLS.

3.3.1.5.5 Criação do modelo cirúrgico suíno para drenagem torácica

▪ **Materiais para “drenagem torácica”**

1. Uma secção de gradil costal suíno contendo duas costelas completas e um espaço intercostal. Foram conservadas as camadas de tecidos (pele, gordura, aponeuroses e músculo) de modo a permitir o acesso ao espaço intercostal para a inserção do tubo torácico, correlacionando o modelo com a estrutura anatômica do ser humano;

2. Duas bacias plásticas, uma grande de 8Lts (40cmsX26cmX15cm) e outra pequena de 4Lts (34cms X 27cms X 12cms). A menor, teve o fundo removido e uma abertura lateral foi feita para acomodar a extremidade vertebral da peça anatômica suína;
3. Um rolo de fita adesiva transparente, um balão de festa N° 10, um rolo de filme PVC de cozinha; um pacote de compressas de gaze, um suporte de madeira de 5cms X 30cms;
4. Um kit de dissecação anatômica (pinça dissecação dente de rato, pinça Kelly curva, porta agulha de Hegggar, tesoura Mayo reta, lâmina de bisturi 22 com cabo N° 4);
5. Um dreno de tórax 36 F, um frasco selo de água, dois fios MonoNylon 3/0 com agulha cortante para fixação do dreno;
6. Uma seringa 20 mL, Luvas de procedimento, um campo fenestrado (Figura 15).



Figura 15. Materiais para a montagem do modelo de drenagem torácica
(Fonte: Pesquisador)

▪ **Processo de montagem para “drenagem torácica”**

1. Colocou-se uma tira de fita adesiva com ambas faces aderentes, no fundo da bacia maior. A bacia menor foi emborcada, encaixada e fixada, com fita adesiva, dentro da bacia maior até ficar estável, segura e imóvel;

2. Preencheu-se o balão até uma altura próxima ao nível do fundo furado da bacia menor emborcada, fixando-se à fita adesiva colocada no fundo da bacia maior, simulou o pulmão;
3. Cobriu-se a estrutura com 03 camadas de plástico filme PVC tensionado.
4. Foi inserido corante vermelho por um dos espaços laterais, livres de filme PVC) das bacias. Isso foi feito para simular o sangue em um caso clínico de hemotórax, por exemplo;
5. Colocou-se a peça de gradil costal suíno apoiada por sua extremidade vertebral na abertura lateral da bacia menor, e a extremidade esternal apoiada no suporte de madeira colocado tangencialmente e acima do fundo da bacia menor;
6. Cobriu-se toda a estrutura com 03 camadas de filme de PVC, de modo que o gradil costal ficou imóvel e em posição central;
7. Por fim, cobriu-se o modelo com um campo fenestrado, deixando exposta apenas a área de abordagem cirúrgica do gradil costal suíno (Figuras 16 e 17).

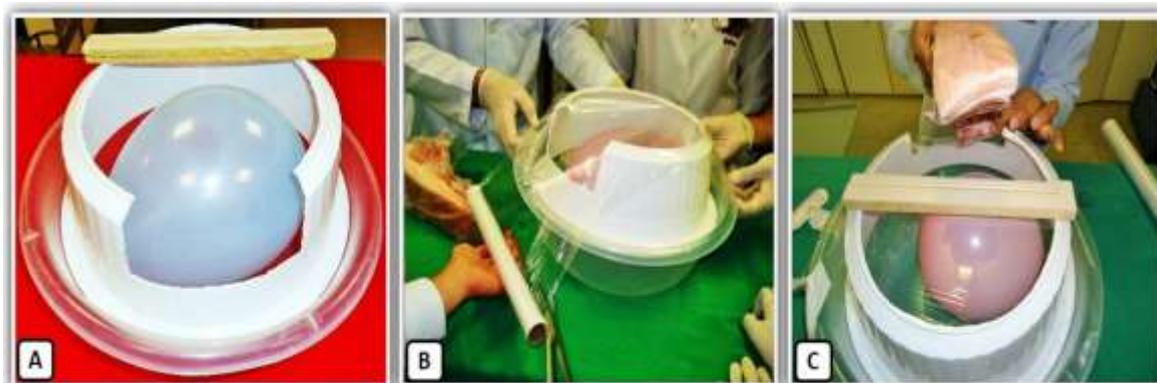


Figura 16. Processo de montagem modelos para drenagem torácica.
(Fonte: Pesquisador)



Figura 17. Imagem da Instrução da estudante pela Monitora na estação de drenagem torácica. (Fonte: Pesquisador)

3.3.1.5.6 Criação do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa

▪ **Materiais para “dissecação venosa”**

Utilizando o mesmo modelo montado para o treinamento de drenagem torácica descrito anteriormente, este foi acondicionado de tal maneira que obtivemos outro modelo para treinamento de dissecação venosa, otimizando assim custos e materiais.

Para a produção deste modelo foram acrescentados os seguintes materiais além dos descritos para a montagem do modelo para treinamento de drenagem torácica:

1. Um frasco de soro fisiológico 500mL;
2. Equipo de infusão para venoclises;
3. Um cateter flexível tipo abocath N° 18;
4. 30 cm de garrote de látex com 5mm de diâmetro;
5. Uma lamina de bisturi N° 24;
6. Um envelope de fio de sutura seda não absorvível 2-0 AG;
7. Um envelope de fio Nylon 4/0 com agulha cortante;
8. Um roo de esparadrapo;
9. Uma porta agulhas de Heggarr;

10. Tesoura de Mayo Reta (Figura 18).



Figura 18. Materiais para Montagem do modelo cirúrgico de dissecação venosa.
(Fonte: Pesquisador)

▪ **Processo de montagem para “dissecação venosa”**

As principais mudanças e acondicionamentos foram realizadas na arcada costal suína da seguinte maneira:

1. Colocação de uma guia ao longo da espessura do gradil costal a 3 a 5cm por abaixo da pele suína, para passagem do garrote;
2. Passagem de dois linhas paralelas de garrote nº 21, atravessando longitudinalmente a arcada costal. Deixamos um resto de 5cm a cada lado ultrapassando o gradil costal;
3. Conexão de 1 balão de festa N° 7 a um dos extremos do garrote, fechando o outro com nos de fio seda. Essa conexão do garrote ao balão de festa foi feita mediante o uso de uma tampinha de abocath fixada com fio seda;
4. Cobrimos o modelo com campo fenestrado do mesmo jeito do que o modelo para treinamento de drenagem torácica, deixando livre só o extremo que continha o balão para observar seu preenchimento durante o procedimento;
5. Realizamos o procedimento de venodissecação conforme os passos descritos anteriormente repetindo as manobras até o desenvolvimento de habilidade e segurança. Conectar o cateter ao equipo para venoclises e iniciara a infusão de soro (Figuras 19 e 20).



Figura 19. Processo de montagem do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa. (Fonte: Pesquisador)



Figura 20. Processo de montagem do modelo cirúrgico suíno para dissecação venosa. (Fonte: Pesquisador)

As técnicas para o aprendizado de nós e suturas na caixinha de treinamento, as manobras dos procedimentos invasivos nos modelos anatômicos (manequins) e nos modelos cirúrgicos suínos, foram repetidas pelos monitores quanto necessário até atingir as tarefas encomendadas pelo pesquisador, visando a execução dos procedimentos com qualidade e seguridade (Figura 21).



Figura 21. Caixinha de nós e suturas - treinamento guiado por instrutor especialista.
(Fonte: Pesquisador)

3.3.1.6 Processo de Avaliação – ETAPA 03

O quinto dia (sexta-feira) da capacitação dos monitores foi dedicado exclusivamente para as avaliações tanto teórico quanto pratica. Este processo esteve sob responsabilidade dos professores das disciplinas involucradas na pesquisa, sob a coordenação e supervisão do pesquisador

3.3.1.6.1 Aplicação do Protocolo de Avaliação de Ensino-treinamento de Procedimentos de Emergência (pós-teste)

Lembrando que esse instrumento foi aplicado antes do início das atividades do primeiro dia (segunda-feira) como Pré-teste; foi a primeira atividade realizada no quinto dia de trabalho.

3.3.1.6.2 Aplicação da prova objetiva-discursiva

Para avaliação da retentiva dos conteúdos apresentados durante as aulas, foi aplicada uma prova objetiva-discursiva contendo questões sobre os cinco procedimentos de emergência abordados no projeto, além de questões sobre nós e suturas e técnica cirúrgica básica, que foram assuntos acrescentados especificamente para capacitação dos monitores. Esta prova teve uma duração de duas horas e a pontuação para qualificação foi de 01 (um) a 10, seguindo os parâmetros de avaliação estabelecidos pela UFPE para o curso de medicina como referência, considerando como satisfatória toda nota por acima de sete pontos (Figura 22).



Figura 22. Prova teórica objetiva-discursiva. (Fonte: Pesquisador)

3.3.1.6.3 Aplicação da Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo (Scale OSATS)

Para a avaliação objetiva das habilidades desenvolvidas pelos monitores foram preparadas quatro estações de destrezas onde foram aplicadas a *Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo (Scale OSATS)*. Esta escala considera a avaliação de seis variáveis com valores de um a cinco cada uma, somando um total de 30 pontos para cada procedimento avaliado como se mostra no Anexo B.

Foi considerada como “satisfatória” toda pontuação acima de 2,6 pontos (metade + 0,1) na avaliação individual de cada variável, e de 16 na somatória total das seis variáveis em cada procedimento.

Não foi aplicada a escala OSATS para avaliação de habilidades de nós e suturas por quanto o a qualidade e tempo de treinamento fora da aula dependeu da motivação de cada monitor já que foram entregues as caixinhas para serem levadas as casas e continuar o treinamento individualmente, pelo que não tínhamos como estabelecer objetivamente este processo fora do laboratório.

3.3.1.6.4 Avaliação dos procedimentos nas Estações de destrezas

Em todas as estações de destrezas foram cronometrados os tempos da execução e resolução dos procedimentos, tomando como referência a média do tempo registrada pelos monitores durante os treinamentos.

A **primeira estação** continha um modelo anatômico (manequim adulto) e todo o equipamento necessário para realizar os procedimentos de manejo das vias aéreas, e intubação endotraqueal. Para a resolução desta estação o monitor tinha um tempo cronometrado de 2 minutos.

O avaliado precisava demonstrar o atendimento primário de um paciente politraumatizado num cenário fictício (caso clínico fornecido 10 minutos antes da prova de habilidades), seguindo o esquema ABCDE, com ajuda de uma equipe de mais três monitores. O objetivo desta estação era que o monitor pudesse demonstrar o domínio da técnica nos procedimentos, seguridade nas manobras e a correta direção dos assistentes (Figura 23).



Figura 23. Estação de manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal. (Fonte: Pesquisador)

A **segunda estação** tinha montado um modelo cirúrgico suíno (via aérea suína) e o instrumental necessário para de cricotireoidostomia cirúrgica. O objetivo desta estação era que o monitor se realiza uma cricotireoidostomia cirúrgica seguindo todos os passos treinados durante as práticas e a direção correta dos assistentes. O tempo designado para a resolução desta estação foi de 2 minutos (Figura 24).



Figura 24. Estação de Cricotireoidostomia. (Fonte: Pesquisador).

Na **terceira estação** tinha montado um modelo cirúrgico suíno (gradil costal suíno) com instrumental para execução de drenagem torácica. O monitor seguindo a sequência lógica para a resolução do caso clínico apresentado antes do seu ingresso à sala cirúrgica, tinha que realizar o procedimento semelhante ao descrito no manual do ATLS e exercitado durante o processo de ensino-treinamento.

Nesta estação não foi determinante para sua pontuação final o fato do monitor estourar o balão do modelo, sendo que a prioridade da avaliação foi centrada na qualidade das manobras e direção dos assistentes. Para a resolução desta estação o monitor teve um tempo cronometrado de 5 minutos.

A grande dificuldade que retrasou o procedimento nesta estação foi a sutura da ferida e fixação do tubo, por quanto a pele do suíno grossa, dura e inextensível, foi difícil de transfixar mesmo com agulha traumática cortante, pelo que nesta etapa do procedimento todos receberam mais três minutos de acréscimo (Figura 25).



Figura 25. Estação de Drenagem Torácica. (Fonte: Pesquisador)

Finalmente a quarta estação tinha montado outro modelo cirúrgico suíno (gradil costal suíno) com os instrumentos para execução de uma dissecação venosa. Nesta estação o monitor tinha que realizar o procedimento num tempo de 3 minutos. De igual maneira que na estação anterior a dificuldade radicou na síntese da ferida e da pele suína, pelo que todos receberam um acréscimo de três minutos (Figura 26).



Figura 26. Estação de Dissecção Venosa. (Fonte: Pesquisador).

3.3.2 **Segunda Fase: Ensino-Treinamento das Turmas de 2º e 8º Períodos – Grupos B e C, respectivamente**

3.3.2.1 *Processo de Seleção das Turmas/Períodos – ETAPA 01*

Realizado a análises do perfil curricular dos diferentes períodos do curso de medicina, foram identificados três períodos que apresentavam as características dos critérios de inclusão e exclusão: 2º, 4º e 8º períodos. Estes apresentavam disciplinas de conteúdos programáticos teórico/práticos semelhantes a os propostos no projeto.

Porém, foram selecionados para o estudo o 2º período (Fundamentos da Prática Médica – FPM) e 8º período (Fundamentos da Atenção da Alta Complexidade da Saúde II – FAACS II).

A disciplina de FPM foi selecionada por tratar-se de estudantes sem exposição aos fatores da pesquisa (conteúdos em trauma-choque) e pela grande oportunidade para testar a aplicação pela primeira vez num grupo de uma metodologia construtivista, visando o desenvolvimento simultâneo da área cognoscitiva quanto a psicomotora e afetiva (APÊNDICE B).

A disciplina de FAACS-II foi selecionada por serem conformada por estudantes que receberam todos estes conhecimentos propostos no projeto e em cuja hipótese aguardava-se teriam um desenvolvimento superior acima da turma de 2º período (APÊNDICE C).

A turma de quarto período foi excluída da pesquisa mesmo tendo conteúdos teórico/práticos semelhantes aos do projeto incertos na disciplina de Introdução à Clínica e Técnica Cirúrgica (ICTC). Essa apresentava grupos de práticas numerosos (26 estudantes), horários incompatíveis com os treinamentos cirúrgicos, enchimento de assuntos por sessão de treinamento e práticas descontínuas. Esta programação incompatível e a dificuldade na logística para o preparo das sessões de treinamentos, inviabilizou a implementação do módulo para este período (APÊNDICE D).

3.3.2.1.1 Critérios de inclusão para as turmas

1. Estudantes de 2º e 8º períodos do curso de medicina;
2. Estudantes sem exposição a treinamentos em manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa com uso de modelos anatômicos e cirúrgicos suínos;

3.3.2.1.2 Critérios de exclusão para as turmas

1. Estudantes com habilidades cirúrgicas desenvolvidas;
2. Estudantes com antecedentes de alergia a tecidos biológicos, materiais ou insumos utilizados;
3. Termo de consentimento livre esclarecido não assinado.

Quinze estudantes foram excluídos do estudo pelos seguintes motivos:

- 04 estudantes de 2º período apresentaram antecedentes de alergia ao látex e talco das luvas;
- 01 estudante de 8º apresentou fobia a sangue e tecidos animais;
- 10 estudantes eram monitores voluntários em serviços de emergências e hospitais, e tinham praticado algum ou todos os procedimentos propostos tendo desenvolvidas as habilidades motivo da pesquisa; todos eram estudantes de 8º período.

3.3.2.1.3 Conformação de Grupos de Pesquisa

Uma vez identificadas as turmas que constituíram a amostra, para efeitos de logística esta população foi distribuída da seguinte forma: os estudantes de 2º período conformaram o grupo “B”, enquanto que os estudantes de 8º período conformaram o grupo “C”.

Em relação as turmas atingidas pela pesquisa e que conformaram a amostra, ficaram distribuídas da seguinte maneira: as turmas 137, 136 e 135 corresponderam a 2º período (grupo B), e as turmas 129, 130 e 131, a 8º período (grupo C); as turmas 132, 133 e 134 aportaram com estudantes selecionados como monitores (grupo B).

3.3.2.1.4 Conformação de Subgrupos de treinamento

Os grupos B e C, à vez foram divididos em cinco subgrupos; os estudantes de segundo período conformaram os subgrupos: 2a, 2b, 2c, 2d e 2e; os de oitavo conformaram os subgrupos: 8a, 8b, 8c, 8d e 8e.

Cada subgrupo de 12 estudantes, assistiram a uma sessão de treinamento de duas horas uma vez na semana durante o semestre, sendo treinados dois

subgrupos de oitavo período um dia e dois subgrupos de segundo no dia seguinte, atingindo quatro subgrupos por semana (48 estudantes treinados por semana).

3.3.2.2 *Processo de ensino-treinamento dos grupos B e C – ETAPA 02*

3.3.2.2.1 Aplicação de protocolo de Ensino-Treinamento para os Grupos B e C

Foi realizada a coleta dos dados aplicando o *Protocolo de Avaliação de Ensino-treinamento de Procedimentos de Emergência*, num primeiro momento como Pré-teste, antes do início das atividades das disciplinas escolhidas para a pesquisa e da exposição das aulas dos procedimentos a serem treinados pelos grupos B e C; posteriormente foi aplicado num segundo momento como Pós-Teste após a prova teórica final e dos treinamentos de todas as turmas.

3.3.2.2.2 Metodologia e Didática das aulas para os Grupos B e C

Os procedimentos de emergência propostos no projeto: manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa, foram apresentados mediante aulas expositivas de uma hora de duração, implícitas na programação das disciplinas escolhidas, pelo que tivemos que adequar a didática, o aprofundamento e o método de exposição para cada período. As aulas foram apresentadas seguindo o cronograma semestral estabelecido para cada disciplina (FPM e FAACS-II).

Foram ressaltados os fundamentos do politraumatismo, manejo inicial do paciente politraumatizado.

A didática utilizada para o ensino do grupo B foi de caráter descritivo-informativo com dinâmicas participativas, ilustrando os procedimentos abordados com experiências reais sobre cada tema, ressaltando a anatomia do segmento e o passo a passo do procedimento, mencionando superficialmente a fisiopatologia, fisiopatogenia e cinemática do trauma, estimulando a curiosidade própria do estudante recém-ingressado no curso de medicina.

A diferença do grupo C, que receberam aulas com foco prático utilizando a metodologia de aprendizagem fundamentada em problemas específicos apresentados na forma de casos clínicos aplicados a cada um procedimento,

priorizando a descrição das condutas e as habilidades necessárias para resolver os casos, ressaltando a importância do treinamento.

Com esta metodologia conseguiu-se que os estudantes tiveram uma fundamentação teórica adequado para relacionar os conhecimentos adquiridos com os propósitos, etapas e passos dos treinamentos em cada procedimento.

3.3.2.2.3 Metodologia e didática dos treinamentos dos Grupos B e C

Cada semana era treinado um procedimento, sendo necessárias cinco semanas para atingir o treinamento dos cinco procedimentos planejados no projeto: manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa. Foram completadas 10 horas de treinamento por estudante em cada semestre letivo.

Cada estudante executou o procedimento designado no mínimo três vezes, repetindo e corrigindo as manobras até haverem eliminado os movimentos erráticos, após disso deixou-se em liberdade ao estudante de continuar o treinamento a vontade sempre insistindo na importância do passo a passo do procedimento para o sucesso final, relacionando a teoria apresentada nas aulas com cada etapa da execução, melhorando a função cognitiva e estimulando a percepção sensitivo-motora do estudante.

Todas as práticas foram guiadas por uma equipe de quatro monitores, cumprindo uma escala planejada no início do semestre, dispondo de um monitor para assistência a cada três estudantes pois eram montadas 4 estações por sessão, sempre sob supervisão do pesquisador.

3.3.2.2.4 Treinamentos de Manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal

No treinamento de manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal foram utilizados 4 modelos anatômicos (manequim), três torsos com via aérea completa (sendo um de tamanho pediátrico) e um sem via aérea exclusivo para treinamento de RCP.

As manobras treinadas pelos estudantes no referente ao manejo das vias aéreas e dos procedimentos de laringoscopia e intubação endotraqueal foram fundamentadas no protocolo do ATLS⁽²⁸⁾ realizando a sequência de passos e

movimentos para cada item estabelecido no ABCDE durante a avaliação inicial de paciente politraumatizado.

3.3.2.2.5 Treinamento de Cricotireoidostomia

Para o treinamento de cricotireoidostomia foram preparadas seis estações de destrezas, montando uma modelo de vias aérea suína que permitiram o trabalho de dois estudantes em cada estação. As vias aéreas utilizadas eram adquiridas diretamente do frigorífico autorizado, que garantiu a origem e sanidade das peças.

As peças de via aérea suína eram preparadas pela equipe de monitores 24 horas antes das sessões de treinamento e guardadas no congelador do laboratório, de modo que ao serem descongeladas no dia seguinte poucas horas antes dos treinamentos, estas ainda conservaram suas características histológicas em quanto a cor e turgência, permitindo uma sensação realista quanto ao manuseio dos elementos anatômicos durante os procedimentos cirúrgicos.

O procedimento cirúrgico exercitado por cada estudante seguiu os passos descritos acima na seção da literatura para cricotireoidostomia cirúrgica, tomados do manual do ATLS⁽²⁸⁾. As manobras foram repetidas obrigatoriamente três vezes, até atingir a fluidez no procedimento. Após disso o estudante foi deixado em liberdade de repetir à vontade quanto necessário as manobras.

Uma vez finalizadas as sessões de treinamento, as peças foram incineradas seguindo o protocolo de biossegurança estabelecido pelo Núcleo de cirurgia experimental da UFPE. Não houve nenhum reporte de intercorrência em relação a contaminação a infecção de nenhuma classe por causa do manuseio das peças biológicas tanto nos pesquisadores nem os estudantes.

3.3.2.2.6 Treinamento de drenagem torácica e dissecação venosa

Para o treinamento de drenagem torácica e dissecação venosa, foram preparadas quatro estações de destreza em cada sessão de treinamento. Montaram-se quatro modelos cirúrgicos suínos, distribuídos em cada estação para treinamento de três estudantes em cada uma, sob guia e direção permanente de um monitor.

As peças utilizadas para a montagem dos modelos cirúrgicos suínos eram adquiridas 4 horas antes do início das sessões de treinamento, da Central de

Abastecimentos de Alimentos (CEASSA-PE) sob carimbo de garantia das autoridades sanitárias, garantindo sua procedência e inocuidade.

O fato de contar com peças suínas frescas garantiu a percepção tátil real dos tecidos em quanto as características de cor, turgências e ainda identificação de elementos vasculonervosos, motivando ainda mais a curiosidade e interesse dos estudantes durante os treinamentos.

Em cada mesa de trabalho foram explicados em detalhe cada procedimento a serem treinado, dando assistência nas manobras ressaltando a precaução no manejo de instrumentos de diéreses para evitar acidentes durante a abordagem cirúrgica do modelo.

Os primeiros quatro modelos montados eram utilizados no treinamento do primer subgrupo de oitavo período no primeiro dia da semana, após da sessão de duas horas, eram reutilizados pelo seguinte subgrupo.

Devido ao intenso manuseio das peças suínas e a constante repetição das manobras, no final da sessão os modelos ficavam totalmente danificados pelo que tinham que serem substituídos, preparando assim a sessão de treinamento do dia seguinte com mais quatro modelos novos para o treino dos subgrupos de segundo período.

Tanto o procedimento de drenagem torácica como o procedimento de dissecação venosa, foram treinado nos modelos cirúrgicos suínos seguindo a descrição do no manual do ATLS⁽²⁸⁾ e referido acima na seção da literatura.

Após finalizadas as sessões de treinamento, as peças foram incineradas seguindo o protocolo de biossegurança estabelecido pelo Núcleo de cirurgia experimental da UFPE.

Tampouco se teve reportes de intercorrência em relação a contaminação a infecção de nenhuma classe por causa do manuseio das peças biológicas tanto nos pesquisadores nem os estudantes.

Esta metodologia foi aplicada e repetida em todas as sessões semanais tanto para o grupo B quanto para o grupo C.

3.3.2.3 *Processo de avaliação dos grupos B e C – ETAPA 03*

3.3.2.3.1 Avaliação teórica

Ambos grupos foram avaliados mediante aplicação de uma prova objetiva-discursiva nas disciplinas de FPM (2º período – grupo B) e FAAC II (8º período – grupo C), esta foi a mesma prova aplicada ao equipe de monitores no início do projeto, mantendo o mesmo sistema de pontuação utilizados na avaliação dos monitores, o seja, de 01 a 10, seguindo os parâmetros estabelecido pela UFPE, qualificando as respostas segundo sejam esta corretas ou incorretas e considerando como satisfatório toda pontuação por acima de sete pontos.

É importante ressaltar que nas provas aplicadas tanto para o Grupo B quanto para o Grupo C, não foram incluídas questões sobre técnica cirúrgica nem de nós e sutras por serem assunto que foram incluídos exclusivamente par o treinamento dos monitores.

3.3.2.3.2 Avaliação Prática

Finalizada a fase de treinamento, os grupos foram avaliados aplicando a mesma metodologia utilizada para a avaliação dos monitores, com a diferencia do que o estudante enfrentou cada uma das estações de destreza sozinho e sem orientações dos monitores nem do pesquisador, que se tornaram avaliadores observando e anotando todo o procedimento em silencio.

Para este objetivo foi aplicada a Escala OSATS em sessões práticas exclusivas para este processo, aplicada a cada subgrupo, no final dos treinamentos, seguindo a mesma metodologia descrita para a avaliação dos monitores. A prova foi aplicada pelos professores das disciplinas escolhidas e a equipe de monitores, sob a supervisão do pesquisador, utilizando um formulário OSATS para cada procedimento por estudante (ANEXO B).

Cada procedimento foi avaliado objetivamente por um monitor, mediante o registro da execução das manobras colocando valores numéricos que iam de um a cinco para cada variável pesquisada pela OSATS, tendo uma somatória final mínima de seis pontos e máxima de 30, considerando como “satisfatória” a toda pontuação obtida por acima de 16, tal como aconteceu com a avaliação dos monitores.

3.4 Procedimentos analíticos

Para a tabulação dos dados foi criado um banco para análise utilizando uma planilha eletrônica Microsoft Excel que foi exportada para o software SPSS versão 17, no qual foi realizada a análise das variáveis.

Nas prevalências encontradas foi aplicado o teste Qui-quadrado para comparação de proporções assim como para a homogeneidade na comparação dos resultados do pré e pós-teste. Nos casos em que as suposições do teste Qui-quadrado não foram satisfeitas aplicou-se o teste Exato de Fisher.

A análise descritiva dos escores de conhecimento foram feitas mediante estatísticas: média e desvio padrão. A normalidade do escore foi avaliada com o teste Kolmogorov-smirno. Nos casos em que o teste não indicou normalidade foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis para comparar a distribuição do escore de conhecimento dos estudantes do 2º período, 8º período. O nível da significância foi fixado em 0,05 para todas as variáveis analisadas.

3.5 Procedimentos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE – CAAE 40608215.0.0000.5208) conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional da Saúde do Ministério da Saúde. A coleta de dados se iniciou após a aprovação da mesma, sendo o cronograma proposto cumprido (ANEXO C).



4 RESULTADOS

Na tabela 1 as variáveis demográficas pesquisadas exibem as características da amostra e sua heterogeneidade.

Tabela 1. Principais características demográficas da amostra dos 332 estudantes, de acordo com o ensino-treinamento em procedimentos de emergências, no período de 2013 a 2015.

Variável avaliada	n	%	p-valor ¹
Sexo			
Masculino	162	48,8	0,661
Feminino	170	51,2	
Idade			
17 a 21 anos	118	35,5	<0,001
22 a 26 anos	197	59,3	
27 ou mais anos	17	5,1	
Mínimo	17		-
Máximo	34		-
Média ± Desvio padrão	22,4±2,4		-
Período			
Grupo A - Monitores	20	6,0	<0,001
Grupo B - 2º período	125	37,7	
Grupo C - 8º período	187	56,3	

¹p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,05 as prevalências dos níveis dos fatores avaliados diferem significativamente).

Na tabela 2 observa-se a distribuição da concordância e discordância dos estudantes acerca dos fatores relacionados à necessidade de treinamento. A maioria dos estudantes, tanto no pré como nos pós treinamento concordaram com a necessidade de treinamento e capacitação em procedimentos básicos de ressuscitação e emergências.

Os estudantes consideraram que os modelos cirúrgicos experimentais utilizados na metodologia de ensino-treinamento ajudaram na aprendizagem destes procedimentos, achando importante a experiência antes de realizar ou ajudar em

procedimentos em pacientes reais; também acharam necessário o desenvolvimento de novos modelos para o treinamento de outros procedimentos invasivos de emergências como colocação de via endovenosa central por exemplo.

Em todas as variáveis avaliadas acerca da necessidade de treinamento o teste de homogeneidade não foi significativo (p -valor $> 0,05$ para todas as questões), indicando que a opinião dos estudantes no primeiro e segundo momento de avaliação foi idêntico.

Tabela 2. Percepção dos estudantes acerca das necessidades do ensino-treinamento em procedimentos de emergências

Percepção avaliada	Pré-teste				Pós-teste				p-valor ¹
	Sim		Não		Sim		Não		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Acha necessário e útil seu treinamento em procedimentos de ressuscitação e emergências com aplicação de modelos durante sua graduação de medicina?	329	-99,10	3	-0,90	331	-99,70	1	-0,30	0,623
Acha necessário seu treinamento em cricotireoidostomia?	331	-99,70	1	-0,30	331	-99,70	1	-0,30	1
Acha necessário seu treinamento em drenagem torácica	330	-99,40	2	-0,60	330	-99,40	2	-0,60	1
Acha necessário seu treinamento em dissecação venosa?	328	-98,80	4	-1,20	329	-99,10	3	-0,90	1
Acha que o modelo utilizado ajuda no ensino destes procedimentos?	330	-99,40	2	-0,60	328	-98,80	4	-1,20	0,686
Acha importante o treinamento em modelos experimentais antes de realizar procedimentos invasivos em pacientes?	332	-100,00	0	0,00	331	-99,70	1	-0,30	1
Acha necessário o desenvolvimento de novos modelos para treinamento de outros procedimentos invasivos?	248	-74,70	84	-25,30	245	-73,80	87	-26,20	0,859

¹p-valor do teste Exato de Fisher (se p-valor < 0,05, houve mudança na opinião dos estudantes entre o momento pré e pós realização do curso).

Na tabela 3, mostram-se as médias e desvios padrões acerca da aplicação dos modelos utilizados. Referente à explanação teórica, o modelo cricotireoidostomia foi o melhor acolhido pelos estudantes, seguido do modelo de manejo de vias aéreas e intubação endotraqueal e drenagem torácica.

Quanto a correlação anatômica entre os modelos cirúrgicos propostos vs paciente, todos obtiveram médias maiores do que 7 numa escala de 1 a 10, considerando estas como satisfatórias para nossa pesquisa, porém ainda podem ser aprimorados visando atingir meias maiores.

Tabela 3. Percepção dos estudantes acerca da aplicação dos modelos no processo de ensino-treinamento de procedimentos de emergências.

Percepção avaliada	Procedimento			
	Vias aéreas e intubação endotraqueal	Cricotireoidostomia	Drenagem torácica	Dissecção venosa
	Média	Média	Média	Média
Explanação teórica sobre o modelo	8,8±1,2	8,9±1,0	8,6±1,4	8,5±1,4
Modelo experimental usado	8,6±1,1	8,7±1,2	8,1±1,5	8,4±1,4
Correlação anatômica: modelos vs. paciente	7,8±1,4	7,9±1,3	7,2±1,6	7,6±1,5

Na tabela 4 temos a percepção acerca da qualidade na didática aplicada no modulo de treinamento. Em relação a variável “tempo”, a maioria dos estudantes não consideraram suficiente a duração das sessões praticas. Ainda, o teste de comparação de proporção entre os grupos concordantes e discordantes foi significativo em todos os modelos, indicando que é relevantemente maior a discordância dos estudantes acerca da insuficiência do tempo de aula.

Quanto ao nível de aprofundamento da aula teórica, o teste de comparação de proporção foi significativo (p-valor < 0,001 para ambos), indicando que o aprofundamento foi relevantemente avaliado de forma adequada.

Em relação às sugestões para melhorar o modelo de treinamento, a maioria dos estudantes negaram ter sugestões para melhorar o modelo utilizado. O teste de

comparação de proporção em todos os modelos aplicados foi significativo (p -valor $< 0,001$ para todos).

A percepção dos estudantes acerca da aplicação dos modelos cirúrgicos e anatômicos no ensino mostra que 99,1%, no pré como nos pós, aprovaram a aplicação dos modelos como constituintes do módulo oferecendo suporte a disciplinas cirúrgicas no curso de graduação de medicina e acha válido o posterior treinamento com os modelos em outros períodos do curso de medicina, de forma mais aprofundada. Ainda, 91,9% dos estudantes acha válido o posterior treinamento com os modelos em outros cursos de graduação na área de saúde.

Em todas questões acerca da aplicação dos modelos no ensino-treinamento o teste de homogeneidade na distribuição da opinião dos estudantes no momento pré e pós não foi significativo (p -valor = 1,000), indicando que a opinião no primeiro momento é idêntica ao segundo.

Tabela 4. Percepção dos estudantes acerca da didática aplicada no ensino-treinamento de procedimentos de emergências.

Percepção avaliada	Modelos											
	Manejo de vias aéreas e intubação endotraqueal			Cricotireoidostomia			Drenagem torácica			Dissecção venosa		
	Sim	Não	p-valor	Sim	Não	p-valor	Sim	Não	p-valor	Sim	Não	p-valor
Acha suficiente a duração da aula?	33,1	66,9	< 0,001 ¹	37,0	63,0	< 0,001 ¹	42,2	57,8	0,004 ¹	42,5	57,5	0,006 ¹
Acha o nível de aprofundamento adequado?	83,1	16,9	< 0,001 ¹	86,7	13,3	< 0,001 ¹	84,3	15,7	< 0,001 ¹	78,6	21,4	< 0,001 ¹
Tem alguma sugestão para melhorar este modelo de treinamento?	6,0	94,0	< 0,001 ¹	12,7	87,3	< 0,001 ¹	8,4	91,6	< 0,001 ¹	5,1	94,9	< 0,001 ¹

¹p-valor do teste Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,05 existe diferença significativa do número de estudantes concordante e discordantes com a questão avaliada).

A tabela 5 mostra as medias obtidas da avaliação teórica dos estudantes, sendo o grupo A (Monitores) quines apresentaram a maior média de conhecimento em todos os procedimentos avaliados, exceto no modelo Intubação endotraqueal em que o grupo C (8º período) apresentaram maior média, e na modelo drenagem torácica em que foram o grupo B (2º período) que atingiram uma média idêntica ao do grupo de monitores (9,5 pontos).

Em todos os procedimentos o teste de comparação de distribuição do escore de conhecimento teórico foi significativo, exceto nos procedimentos de manejo de vias aéreas (p-valor = 0,129) e cricotireoidostomia (p-valor = 0,675), indicando que nestes procedimentos, o nível de conhecimento teórico dos grupos A, B e C é semelhante.

Tabela 5. Relação comparativa das medias obtidas na avaliação teórica dos grupos pesquisados

Procedimentos Treinados	GRUPOS			p-valor ¹
	A	B	C	
	Média	Média	Média	
Manejo de Vias Aéreas	9,1±1,1	8,7±1,4	8,8±1,2	0,129
Intubação Endotraqueal	8,2±1,0	8,7±1,2	8,8±1,1	0,009
Cricotireoidostomia	9,0±0,8	8,2±1,0	8,8±1,1	0,675
Dissecção Venosa	9,5±0,5	8,4±1,5	8,6±1,5	0,003
Drenagem torácica	9,5±0,5	9,5±0,5	8,8±1,1	0,006

A tabela 6 mostra os resultados da aplicação da *Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo (Scale OSATS)* durante o processo de avaliação do desenvolvimento de domínios e habilidades entre os grupos submetidos ao ensino-treinamento de procedimentos de emergências.

A variável 1 (respeito aos tecidos), o modelo de dissecção venosa é o que apresentou a maior média; No domínio 2 (tempo e movimento) foi o modelo de

drenagem torácica quem obteve a maior média. Referente a avaliação dos conhecimentos e manuseio do instrumental cirúrgico (variável 3). Foram os procedimentos de dissecação venosa e drenagem torácica que obtiveram as maiores medias. Quanto ao fluxo de funcionamento, direção dos assistentes e conhecimento específico de procedimento, foi o procedimento de drenagem torácica que obteve a maior média.

É interessante observar que as maiores médias obtidas na avaliação de habilidades foram atingidas pelos estudantes do grupo A (Monitores), em todos os procedimentos avaliados e modelos utilizados. Ainda, observa-se que as diferenças entre as médias só não foram significativas nas variáveis 1 para o procedimento de drenagem torácica, e para a variável 4 nos procedimentos de cricotireoidostomia e drenagem torácica.

Tabela 6. Estimação Comparativa das medias obtidas na avaliação de habilidades (OSATS Scale)

Procedimentos	Grupos	Avaliação de Habilidades						Média Geral
		Variáveis (V)						
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	
Manejo de Vias Aéreas	A	4,3±0,7	4,5±0,5	4,4±0,5	4,4±0,5	4,2±0,4	5,0±0,0	26,8±1,3
	B	2,8±0,9	2,7±1,9	2,1±1,0	3,0±1,2	1,8±1,3	3,8±1,3	16,0±4,2
	C	3,7±1,1	3,5±1,1	3,8±0,9	3,6±0,8	2,5±1,4	4,2±0,8	21,3±3,1
	p-valor ¹	0,022	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Intubação Endotraqueal	A	4,4±0,5	4,4±0,5	4,6±0,5	4,4±0,5	4,1±0,3	5,0±0,0	27,0±0,9
	B	2,6±0,9	3,0±0,7	3,4±0,8	3,6±1,0	1,4±0,5	4,3±0,7	18,2±1,7
	C	3,4±1,2	3,2±1,1	3,5±1,0	3,4±0,9	1,9±1,0	4,0±0,9	19,4±2,6
	p-valor ¹	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cricotireoidostomia	A	4,7±0,5	5,0±0,0	4,7±0,5	4,0±0,0	5,0±0,0	5,0±0,0	28,4±0,7
	B	3,6±1,1	3,5±1,1	3,6±0,8	3,4±1,1	1,7±1,3	3,9±1,2	19,7±4,2
	C	3,5±1,1	3,6±1,0	3,6±0,9	3,8±0,9	1,5±1,0	3,9±1,1	19,9±3,1
	p-valor ¹	<0,001	<0,001	<0,001	0,43	<0,001	<0,001	<0,001
Dissecção Venosa	A	4,6±0,5	4,0±0,0	5,0±0,0	4,4±0,5	4,0±0,0	5,0±0,0	27,1±0,7
	B	4,1±0,8	3,7±0,8	3,8±0,8	3,3±0,7	2,9±0,7	4,6±0,5	22,3±1,6
	C	3,7±0,9	3,2±0,9	4,2±0,8	3,3±0,8	2,2±0,9	4,1±0,8	20,7±2,1
	p-valor ¹	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Drenagem torácica	A	4,0±0,0	5,0±0,0	5,0±0,0	4,2±0,4	4,0±0,0	5,0±0,0	27,2±0,4
	B	3,5±0,6	3,5±0,7	4,3±0,7	3,4±1,0	3,4±0,7	4,7±0,6	22,8±1,8
	C	3,9±0,9	4,1±0,8	3,8±0,8	3,9±0,8	3,0±1,2	4,3±0,8	23,0±2,8
	p-valor ¹	0,798	<0,001	<0,001	0,208	<0,001	<0,001	<0,001

V1 = Respeito aos tecidos, V2 = Tempo e movimento, V3 = Conhecimento e manuseio do instrumento,
 V4 = Fluxo de funcionamento, V5 = Direção dos assistentes, -V6 = Conhecimento específico de procedimento.
¹p-valor do teste de Kruskal-Wallis (se p-valor < 0,05 as médias diferem significativamente).



4 DISCUSSÃO

O ensino de procedimentos invasivos durante a graduação médica certamente é um desafio devido as dificuldades na logística, infraestrutura, equipamentos e falta de recursos humanos especializados na pedagogia do ensino médico prático, mas sobretudo pela aplicação de modelos educativos tradicionais prejudiciais que ainda são empregados em instituições de ensino superior.

A vontade por começar as práticas em quanto ingressam ao curso de medicina é um motivo de ansiedade para a maioria dos estudantes, e a experiência de treinamentos cirúrgicos e o sucesso nos exercícios dos procedimentos de abordagem cirúrgica durante estes, é um fator motivador e estimula a autoestima e autoconfiança do estudante de períodos iniciais.

No presente projeto foram utilizados modelos anatômicos (manequins) para o exercício de procedimentos invasivos incruentos como o manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal; e foram criados três modelos cirúrgicos suínos para treinamento de procedimentos invasivos com abordagem cirúrgica (cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa).

Estes modelos foram empregados como fundamento de uma metodologia com enfoque construtivista para o ensino-treinamento de estudantes de segundo, oitavo, e ainda de um grupo especial de estudantes de medicina chamados de Monitores provenientes de turmas diferentes, voltando a amostra heterogênea em quanto a população de estudo atingida.

A aplicação de este tipo de metodologia que utiliza simuladores para o treinamento de procedimentos invasivos tem sido motivo de pesquisas, embora seja aplicada preferentemente na residência médica^{71,73,101,102,103}, pelos resultados obtidos pode-se considerar como uma alternativa a serem aplicada na graduação de medicina.

O modelo tradicional tutelado fundamentado no conceito do processo de ensino-aprendizagem, focalizado no desenvolvimento das áreas cognitivas que utilizam métodos retentivos e repetitivos, esquecendo importantes componentes na preparação integral do médico, fazem deste um profissional extremadamente teórico no momento do seu ingresso no mercado laboral.

O problema adquire proporções alarmantes onde se tem a possibilidade de observar residentes do primeiro ano de cirurgia que nos primeiros meses de treinamento não apresentam habilidades técnicas mínimas, as quais deveriam ser desenvolvidas na graduação, visto não terem tido muitas vezes oportunidades adequadas de aprendizado⁶².

Métodos tradicionais de ensino mediante aulas didáticas e avaliação de conhecimento por testes escritos não são suficientes para garantir competência, qualidade e segurança aos pacientes críticos. Ambientes de medicina de urgência e emergência são classificados como organizações de alta complexidade e com risco potencial para que ocorram eventos adversos sérios¹⁰⁰.

Estes componentes, como o desenvolvimento precoce de habilidades manuais (área psicomotora), o componente lúdico (área psicoafetiva) e o conceito de treinamento (disciplina, esforço, perfeição), devem ser incorporados na metodologia de ensino no curso médico. Mediante estes é possível a interação professor-estudante que garante um processo de ensino-treinamento amplo, acrescentando as possibilidades de sucesso na preparação integral do futuro médico.

Na metodologia proposta no projeto, todos os conteúdos teóricos foram contextualizados na íntegra em cada uma das sessões de treinamento, seguindo a premissa construtivista do que o conhecimento nunca é gerado num sujeito passivo, se não que supõe a execução de atividades, estimulando sempre o trabalho em equipe, já que a influência do grupo é um dos fatores de maior importância para o desenvolvimento individual¹⁰⁴.

Sob este enfoque psicopedagógico implementamos um tipo de ensino-aprendizagem focalizado no conceito de “treinamento”, buscando um efeito desenvolvedor tanto cognitivo quanto psicomotor e psicoafetivo no estudante, pelo que temos um novo conceito: *Ensino-Treinamento*.

O conceito de Ensino-Treinamento, próprio das ciências esportivas, faz referência a integração indivisível dos aspectos físico, mental, emocional, social e cultural dos indivíduos, para alcançar altos níveis de performance, pode e deve também ser aplicado em seus princípios fundamentais ao processo pedagógico da preparação médica.

Este conceito, mistura os fundamentos do processo de ensino-aprendizagem com estratégias metodológicas utilizadas para o processo ensino-treinamento na formação desportiva de atletas de alta performance.

Com este novo enfoque psicopedagógico consegue-se introduzir os componentes do processo de ensino-treinamento (lúdico, disciplina, constância, consciência das metas e objetivos) na metodologia do ensino médico, valorizando a profissão desde o ponto de vista humanista.

Tendo em conta estes conceitos, quisemos inclui-os e aplica-os ao processo de ensino aprendizagem de procedimentos de emergência em estudantes de medicina, ligando indivisivelmente a teoria (ensino) com os aspectos físico, mental, emocional, social e cultural (treinamento) dos estudantes, desta forma temos que o processo passou de serem puramente educativo a ter um componente competitivo

Em resumo, com a aplicação do termo “Ensino-Treinamento”, pretendemos sentar as bases de uma nova metodologia fundamentada no ensino da teoria mais, intimamente ligada com a prática, visando elevar a performance dos estudantes do mesmo jeito do que obtido pelos atletas.

Embora a metodologia utilizada para o ensino-treinamento dos grupos A, B e C, tenha sido a mesma, a didática e o nível de aprofundamento nas aulas apresentadas diferiu de acordo com o grau acadêmico dos estudantes; isso, fez uma diferença significativa no desempenho de cada grupo no momento da avaliação.

No grupo A, onde foram utilizados os métodos descritivo e o ensino baseado em problemas, foram obtidas as maiores medias na avaliação teórica e de habilidades; mesmo tendo um treinamento curto (cinco dias), a dedicação exclusiva para cada tópico e o tempo de qualidade além da empatia do pesquisador e dos professores para interagir com os estudantes, fiz que os resultados atingidos sejam por acima das medias mínimas esperadas.

É importante ressaltar que os resultados do grupo A foram obtidos no período de ensino-treinamento programado no projeto. Porém, esta equipe de Monitores que executou os treinamentos durante os semestres de duração do projeto, atualmente mostra um nível de conhecimentos e habilidades clínicos-cirúrgicas elevados desenvolvidos pela rotina repetitiva das atividades do projeto, nível que poderia ser comparado com as observadas em residentes iniciantes de primeiro ano de cirurgia (R1).

O grupo B demonstrou um desenvolvimento quase espontâneo das habilidades e conhecimentos nos procedimentos abordados no projeto devido ao componente lúdico implementado na didática das aulas e nos treinamentos, tornando o ambiente de trabalho dinâmico, agradável e muito participativo pelo entusiasmo dos estudantes.

Contrariamente no grupo C, priorizado no seu treinamento pela proximidade da etapa do internato e a inevitável encontro com pacientes críticos nas salas de emergências dos hospitais, é provável que este fato tenha influído de forma negativa nos treinamentos, tornando as sessões tensas e pouco dinâmicas, pelo temor do insucesso na execução dos procedimentos e a consciência do estudante diante sua realidade da falta de habilidade em procedimentos elementares na emergência.

No grupo C, o método de ensino baseado em problemas mediante a discussão de casos clínicos aplicados a cada um dos procedimentos abordados no projeto, trago consigo uma carga de reflexões em quanto á importância da intervenção médica e seu efeito no paciente, na família e na sociedade, desafiando aos estudantes a se esforçar na sua preparação individual e pessoal, criando consciência da importância do domínio destes procedimentos durante a vida medica profissional.

A diferença na abordagem pedagógica aplicada para cada um dos grupos intervindos, permitiu aos estudantes correlacionar conhecimentos teóricos com manobras nos procedimentos treinados, facilitando sua compreensão e desenvolvimento.

O grupo B demonstrou uma maior capacidade retentiva na avaliação teórica por acima do grupo C, mostrando que estes estudantes (grupo B) mesmo recebendo os conteúdos teóricos pela primeira vez, foram capazes de assimilar, compreender, de reter e expressar melhor a informação recebida, fato refletido na maior quantidade de respostas corretas na mesma prova objetiva-discursiva aplicada para todos os grupos.

É interessante observar que o grupo C obteve medias superiores ao grupo B em apenas uma das seis variáveis avaliadas pela OSATS, e não atingiu nenhuma media por cima do grupo A. Fato que não corresponde com o perfil esperado para este grupo, sendo que na hipótese se aguardava que atingisse as maiores medias nas avaliações justamente por se tratar de estudantes de oitavo semestres próximos para o internato.

Os estudantes do grupo C mostrara-se inseguros e incômodos em serem treinados por monitores de períodos inferiores, mesmo demonstrando estes que estivessem capacitados para esta tarefa. Outro fator incômodo para estes estudantes do grupo C, foi o fato de que muitos, ao tentarem realizar os procedimentos invasivos, sentiram-se insatisfeitos com seu próprio desempenho ou depararam-se com sua falta de habilidade, gerando um sinal de alerta e temor no estudante pelo fato de se encontrar próximo a começar o internato.

O enfoque pedagógico construtivista¹⁰⁵ aplicado ao projeto permitiu acompanhar o processo desde o ensino-treinamento dos estudantes de maneira integral, observando o fenômeno do desenvolvimento de habilidades clínico-cirúrgicas desde sua concepção (teoria) até sua implementação (prática), promovendo a retenção dos conceitos (área cognitiva) até a relação com o desenvolvimento da percepção sensitivo-motora (área motriz) obtida a cada treinamento.

Considerou-se que uns dos fatores de maior importância para o sucesso dos estudantes durante as sessões de treinamento foi o apoio e a constante orientação dos monitores capacitados para este propósito, todo sob rigorosa orientação e direção do pesquisador. Isto permitiu fornecer confiança e segurança ao estudante, permitindo-lhe se desenvolver num ambiente dinâmico de entusiasmo e responsabilidade durante todo o processo de ensino-treinamento.

Em relação aos modelos suínos utilizado, 91% dos estudantes do grupo B disseram ter montado facilmente o modelo para drenagem torácica e dissecação venosa com orçamento baixo adquirindo os materiais no comércio local e treinando os procedimentos repetidas vezes em casa. Em comparação com apenas 61% dos estudantes do grupo C que disseram haver construído o modelo e treinado o procedimento em casa.

Em decorrência disso, acredita-se que este fator (treinamento individual fora do laboratório) permitiu que a média geral atingida pelo grupo B na avaliação de habilidades fosse significativamente próxima à do grupo C. O grupo A não reportou ter realizado mais treinamentos fora do laboratório, mais não precisaram devido a que este grupo realizou os treinamentos semanais tanto para os subgrupos A quanto para os subgrupos B, repetindo a rotina cada semana.

As peças de vias aéreas suínas utilizadas para a montagem dos modelos de cricotireoidostomia cirúrgica no laboratório foram trazidas diretamente de um

frigorífico a muita longa distância do Núcleo, porém eram retiradas dos animais sacrificados sob orientações específicas do pesquisador e dos monitores o que garantiu a qualidade e a preservação dos elementos anatômicos essenciais para a abordagem cirúrgica durante os treinamentos.

Não foram montados modelos nem realizados treinamentos de cricotireoidostomia cirúrgica fora do laboratório por estudantes de nenhum dos grupos (A, B e C), devidos a dificuldades na provisão de peças de via aérea suína de boa qualidade disponíveis no comércio local, as que eram exibidas para venda não guardavam as características imprescindíveis para o treinamento cirúrgico pois tinham a membrana cricotireoidea e a traqueia furadas, ou muito maltratadas, pelo que era impossível recriar o cenário para o treinamento de cricotireoidostomia cirúrgica. Este foi um fator que impediu aos estudantes contar com este modelo para treinamento em casa.

Mesmo assim, o grupo A, teve dois treinamentos de cricotireoidostomia realizados em casa particular, exercitando a montagem do modelo e abordagem cirúrgica, isso pela iniciativa dos próprios monitores por atingir um nível elevado de resolução na execução do procedimento.

Não se teve reportes de montagem de modelos nem de treinamentos de cricotireoidostomia fora do laboratório por estudantes dos grupos B e C, pela dificuldade para a provisão de peças de via aérea suína devido a longa distância até o frigorífico autorizado. Já o grupo A, teve dois treinamentos de cricotireoidostomia realizados em casa particular, exercitando a montagem do modelo e abordagem cirúrgica, isso pela iniciativa dos próprios monitores por atingir um nível elevado de resolução na execução do procedimento.

No início do projeto foram observadas em todos os grupos grandes diferenças de conhecimentos teóricos, próprias de cada nível acadêmico dos indivíduos atingidos, obviamente o grupo B foi o que mostrou a maior deficiência neste sentido, por tratar-se de estudantes de segundo semestre do curso de medicina que nunca estiveram expostos aos conteúdos propostos no projeto.

As claras diferenças evidenciadas durante o ensino da teoria, mostraram-se bem menos manifestas na prática: os estudantes de grupo A, por estar composto por turmas diferentes, produto da metodologia construtivista aplicada (trabalho em equipe) conseguiram rapidamente equilibrar essas deficiências e homogeneizar o nível resolutivo do grupo.

O grupo B, constituídos por estudante sem conhecimentos de manejo básico de instrumental nem de tempos cirúrgicos, tampouco tinham praticado nenhum dos procedimentos de emergência propostos no projeto sob nenhum método; mostraram movimentos erráticos, imprecisos e desnecessários, próprio de quem faz este treinamento pela primeira vez utilizando o método de simuladores (modelo cirúrgico suíno e manequins para RCP).

Situação similar foi observada nos estudantes do grupo C, que mesmo demonstrando ter conhecimentos teóricos sobre técnica e instrumental cirúrgico e dos procedimentos propriamente ditos, também evidenciaram dificuldades nos itens citados acima para os grupos A e B, evidenciando uma falta de habilidades cirúrgicas não compatível com o perfil esperado para este grupo por se tratar de estudantes de oitavo semestre do curso de medicina.

Esta deficiência observada nos grupos no início dos treinamentos, foi progressivamente corrigida durante a execução dos procedimentos, mostrando o manejo correto dos instrumentos cirúrgicos, aprendendo os passos do procedimento e repetindo as manobras até a obtenção do acerto nas tarefas recomendadas.

Em decorrência, no final dos treinamentos obtivemos a execução dos procedimentos de emergência limpos, com movimentos harmônicos, seguros e sincronizados, em todos os grupos pesquisados, como evidenciam os resultados da OSATS, considerados dentro dos escores desejáveis e satisfatórios.

Certamente se teve alguns estudantes que pelo efeito do estresse aplicado na avaliação prática cometeram erros quanto alguns dos itens avaliados pela OSATS, mesmo assim atingiram as médias mínimas exigidas na pesquisa e seu rendimento foi considerado como satisfatório.

As correções dos erros da técnica dos movimentos das habilidades motoras, ou seja, os conteúdos do ensino são aplicados pelo professor e praticados pelos estudantes, com pouca interferência nas correções dos gestos motores para não desestimular os menos habilidosos ou ao corrigir os erros o professor tem que entender que os erros fazem parte da aprendizagem e que o estudante não erra por querer⁶³.

Os modelos cirúrgicos suínos utilizados no ensino-treinamento de cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa foram considerados satisfatório pelos estudantes por que permitiram a aplicação da metodologia e

didática planejada, facilitando a transmissão dos conteúdos teóricos, fixando a atenção do estudante e permitindo a demonstração dos tempos cirúrgicos.

Foi importante a preservação de cada segmento anatômico já que isso tornou o modelo ainda mais didático permitindo aos estudantes reconhecer cada componente da via aérea e relaciona-o ao humano no momento da escolha do sítio de abordagem cirúrgica.

No caso do modelo para cricotireoidostomia cirúrgica utilizado nesta pesquisa, em comparação com os descritos em experiências semelhantes⁶⁷, a pele suína foi substituída por material sintético⁶⁸ (EVA) devido a dureza própria da pele animal que representou uma grande dificuldade.

Mesmo assim, o modelo proposto de via aérea porcina teve uma boa aceitabilidade no treinamento de cricotireoidostomia cirúrgica pelo baixo custo e a facilidade para preparação, o que representa um bom potencial para o treinamento deste procedimento na graduação, confirmando resultados de pesquisas com este tipo de modelos em outras instituições de ensino superior⁶⁷.

Apesar da existência de diversos tipos de simuladores disponíveis no mercado, inclusive alguns de baixo custo, nem todos oferecem as estruturas anatômicas similares ao corpo humano¹⁰⁶. Há modelos que utilizam costelas suínas em suas estruturas e sugerem a viabilidade em seu emprego como ferramenta alternativa para o treinamento procedimentos invasivos¹⁰¹.

O orçamento para a construção dos modelos cirúrgicos suínos, bem mais econômico em comparação a outros simuladores, é uma vantagem importante a considerar, pois utiliza materiais de baixo custo adquiridos facilmente no comércio, peças animais (vias aéreas e gradil costal de suíno) de fontes aprovadas pelas autoridades sanitárias, que garante a inocuidade e a biossegurança do modelo, permitindo ao estudante dispor de uma ferramenta útil para treinamento cirúrgico fora do laboratório de habilidades.

A via aérea suína contém todos os elementos anatômicos em formas e dimensões semelhantes as humanas e o gradil costal suíno provê as camadas dos tecidos intercostais com a espessura e a resistência próprias do tórax, estes elementos proporcionam cenários semelhantes aos encontrados no paciente humano durante atenção de um politraumatizado quanto a abordagem das vias aéreas e a simulação de um hemopneumotórax quando construídos os modelos.

Isto permite ao estudante uma percepção palpável autêntica durante a abordagem cirúrgica e a possibilidade de repetição das manobras quanto necessário até o desenvolvimento das habilidades cirúrgicas, sendo esta a principal vantagem do treinamento com nosso modelo apresentado.

Todos os participantes da pesquisa concordaram que o uso dos modelos cirúrgicos suínos foi uma “experiência realista”, coincidindo com estudos similares¹⁰⁷. Também se julgaram capacitados e seguros para realizar uma eventual drenagem torácica em seres humanos.

Assim como ocorre em aulas de anatomia com exploração de modelos cadavéricos, os treinamentos com modelos biológicos podem também despertar a repulsa por parte de alguns estudantes. Este foi o caso de uma estudante do grupo C, prestes a começar o internato, sentiu-se emocionalmente incapaz de realizar os procedimentos de emergência nos modelos cirúrgicos suíno traz descoberta de que tinha fobia aos tecidos animais.

Diante esta situação há a possibilidade de identificar futuros problemas que o estudante possa ter no internato, abrindo a possibilidade para uma intervenção psicológica precoce, só se este contato tivesse ocorrido durante os treinamentos em períodos iniciais do curso de medicina, assim o estudante teria recebido o apoio profissional especializado para superar esse grave obstáculo que põe em risco sua carreira no final da graduação.

Em quanto ao procedimento de ensino-treinamento de drenagem torácica foi realizado seguindo o protocolo do ATLS²⁸, simulando a abordagem de um paciente obeso; a pele do suíno, grossa e resistente, representou uma dificuldade na diérese e na síntese dos tecidos - essa foi uma limitação encontrada no modelo.

Praticidade, baixo custo e capacitação dos estudantes com uma consequente diminuição dos riscos cirúrgicos futuros, são os pilares que justificam a utilização dos modelos animais cirúrgicos aqui defendidos. O baixo custo possibilita que um maior público tenha acesso aos treinamentos.

Os modelos são práticos e relativamente baratos tanto para as instituições quanto para os próprios estudantes que quiserem preparar e treinar em seu próprio modelo. Considerando que uma mesma peça pode ser usada para a prática de mais de um procedimento, além de possibilitar a repetição do procedimento (como é o caso da drenagem torácica e da dissecação venosa), pode-se dizer que o modelo “rende” bastante e ainda possibilita a exploração anatômica.

O uso dos modelos para o treinamento de estudantes de graduação é importante para que o futuro médico, ao começar o internato, já tenha uma experiência prévia de alguns procedimentos de emergência. Desta forma, deve estar preparado para fazer uma cricotireoidostomia, uma drenagem torácica ou uma dissecação venosa com menos riscos para o paciente.

A prática em modelos deve ser estimulada e disseminada entre os cursos médicos, pois a melhora das habilidades cirúrgicas do estudante se reflete na diminuição de riscos aos pacientes, sendo, portanto, um ato de respeito aos enfermos e até mesmo uma opção à comum prática de treinamento em cadáveres.

A metodologia construtivista aplicada foi bem acolhida e pode ser implementada em disciplinas de conteúdos cirúrgicos que requerem de práticas. O estudo demonstrou que os três grupos evidenciaram a aquisição e desenvolvimento de habilidades clínico-cirúrgicas após a experiência do ensino-treinamento com a metodologia proposta no projeto.

Este projeto sugere a necessidade da inclusão de métodos didáticos inovadores e práticos no processo ensino-aprendizagem no curso médico, assim como a busca de complementos com elementos básicos de processo próximos a este, como o de ensino-treinamento, que mesmo sendo próprio das ciências esportivas, podem complementar essa integralidade desejada na formação do futuro médico.

Está demonstrado que o uso de métodos passivos, tradicionais, fundamentados em apresentações magistrais, palestras, uso de vídeo, incluso de simuladores virtuais, não melhoraram a capacidade psicomotora na realização de procedimentos de emergências, entretanto podem melhorar a capacidade cognitiva (conhecimento)^{73,108}.

5.1 Debilidades do Projeto

Foram observadas as seguintes debilidades durante a execução do presente projeto:

- Não se teve um instrumento objetivo para registra e avaliar o número e qualidade na montagem e o treinamento de procedimentos cirúrgicos realizados nos modelos fora do laboratório de habilidades;

- O Grupo A, não foi avaliado novamente após a finalização do projeto, pelo que a comparativa do nível resolutivo atingido finalmente por este grupo foi realizada arbitrariamente comparando subjetivamente com o observado em residentes de cirurgia de primeiro ano;
- Os treinamentos do módulo de vias aéreas foram realizados em modelos anatômicos (manequins torsos) com as vias deterioradas, furadas e com laringoscópios em mal estado. Isto obrigou ao pesquisador e equipe de monitores a improvisar o concerto dos modelos (manequins) e a compra de um laringoscópio novo, significando um alto custo no orçamento;
- A arcada costal dos primeiros modelos cirúrgicos suínos era composta por mais de duas costelas, porém, em função do custo, padronizou-se utilizar um com apenas duas costelas e um espaço intercostal. Mesmo assim, com a baixa no custo e a diminuição do peso da peça, a modificação veio acompanhada de um novo problema, que é o desprendimento das camadas de pele, gordura e músculo do modelo, que deslizam lateralmente umas sobre as outras, dificultando o procedimento e fazendo o modelo praticamente inutilizável precocemente;
- O modelo de cricotireoidostomia, por enquanto, consiste basicamente de uma parte da via aérea animal, sem pele, deixando-a anatomicamente longe da percepção real ao tato, apesar de bastante útil para treinamento.

5.2 Considerações finais

O projeto demonstrou uma importante contribuição na melhora da formação pedagógica dos estudantes de medicina mediante a aplicação de um método pedagógico prático, inovador, factível, viável e objetivo, fundamentado na relação íntima teórico-prática.

Também contribuiu no aperfeiçoamento dos modelos cirúrgicos suínos criados e utilizados no projeto e incentivou a inovação para criação de outros modelos de baixo custo para treinamento de outros procedimentos invasivos essenciais de domínio na emergência



6 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos após o processo de ensino-treinamento de procedimentos de emergências conclui-se que:

“Mediante aplicação da metodologia construtivista fundamentada no uso de modelos cirúrgicos suínos na simulação de procedimentos de emergências, os estudantes de medicina da UFPE desenvolveram um nível satisfatório de conhecimentos e habilidades clínico-cirúrgicas na execução de procedimentos de emergências (manejo das vias aéreas, intubação endotraqueal, cricotireoidostomia, drenagem torácica e dissecação venosa).

“As variáveis demográficas analisadas (sexo, idade e nível acadêmico) não foram fatores determinantes nem provaram ter influência sobre a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento das habilidades clínico-cirúrgicas demonstradas pelos estudantes de medicina da UFPE.



REFERÊNCIAS

1. Bernheim CT. editor. La Universidad Latinoamericana Ante Los Retos Del SIGLO XX. 1ª ed. México: Unión de Universidades de América Latina AC; 2003.
2. Brasil Educação. BMD. Resolução Nº 3. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. In: Superior. CNdECdE, editor. Brasília: Diário Oficial da União. 20 de junho de 2014.
3. Schmidt TA, Abbott JT, Geiderman JM, Hughes JA, Johnson CX, McClure KB, et al. Ethics seminars: the ethical debate on practicing procedures on the newly dead. Acad Emerg Med. 2004;11(9):962-6. doi:10.1197/j.aem.2004.06.003
4. World Medical A. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. Jama. 2013;310(20):2191-4.
5. Brasil. Ministério da Ciência Tel. Diretriz Brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos (DBCA). In: (CONCEA) CNdCdEA, editor. Brasília: Diário Oficial da União; 2013.
6. Brasil. República BPD. Lei nº 11.794 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. In: Jurídico SpA, editor. Brasília, 8 de outubro de 2008.
7. Purim KS. Cutaneous surgery workshop. Rev Col Bras Cir. 2010;37(4):303-5.
8. Gib MC, Bellini LP, Pimentel M, Almeida H. Projeto de complementação do ensino médico em cirurgias ambulatoriais. Rev Bras Educ Med. 2001;25(3):64-7.
9. Gontijo T, Salgado T, Amilcar J. A dermatologia no ensino ambulatorial da cirurgia. An Bras Dermatol. 1992;67(1):21-5.
10. Gontijo ED, Alvim C, Megale L, Melo JRC, Lima MECC. Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina. Rev Bras Educ Med. 2013;37(4):526-39.

11. Galvão-Neto MDP, Zilberstein B, Guimarães P, Figueiroa C, Fahel E, Gama-Rodrigues J. Treinamento videocirúrgico em animal de laboratório laparoscopic surgical training in laboratory animals. ABCD. 2003;16(1):6-9.
12. Lima VV, Marins JJN, Rego S, Lampert JB, Araújo JGC. editores. Avaliação de competência nos cursos médicos. Educação médica em transformação: São Paulo: Hucitec; 2004.
13. Bolivia MdSd. Nuevo Modelo Sanitario de Bolivia: "MODELO DE SALUD FAMILIAR COMUNITARIO INTERCULTURAL" (SAFCI) Salud Familiar Comunitario Intercultural. DS 29601. 11 de Junio 2011. Acesso em: 04Jan2016. Disponível em: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/ley32371.pdf>.
14. Brasil Saúde. Lei nº 12.871. Institui o Programa Mais Médicos. editor: Brasilia. Diario Oficial da União. 22 de outubro de 2013. Acesso em: 04 de Fevereiro de 2016. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12871.htm
15. Perry RE, Oldfield Z. Acquiring surgical skills: the role of the Royal Australasian College of Surgeons. ANZ J Surg. 2013;83(6):417-21.
16. Albuquerque JFd. A construção do "ser médico" no processo de reestruturação do curso de medicina da Universidade Federal de Pernambuco, na perspectiva do eixo humanístico. [Tese Doutorado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2011.
17. Zayas CMA. Diseño Curricular. 6º edición ed: Grupo Editorial Kipus; 2011 julio 2011. 137 p.
18. Organization WH. Guidelines for trauma quality improvement programmes: Quality Document.pdf, page 13 @ Preflight; 2009 Geneva, Switzerland. 2009.
19. Abreu EMSD, Machado CJ, Pastore Neto M, Rezende Neto JBD, Sanches MD. The impact of a chest tube management protocol on the outcome of trauma patients with tube thoracostomy. Rev Col Bras Cir. 2015;42(1):231-7.
20. Laurenti R. Acidentes e violências/lesões e envenenamentos e a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças. Revista de Saúde Pública. 1997;31:55-8.
21. Brasil. Óbitos por causas externas 2013. In: Datasus, editor. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

22. OMS. Cinco millones de personas mueren anualmente como consecuencia de traumatismos. OMS-Centro de prensa. 2003. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr40/es/>
23. Lima MVNd, Oliveira RZd, Lima RBd, Oliveira LZde, Lima APd, Fujii FN. Óbitos por acidentes de transporte terrestre em município do noroeste do Paraná - Brasil RevBrasMedFamCom 2014.
24. Soares RAS, Nascimento JA, Soares MJGO. Caracterização dos acidentes de trânsito que apresentaram como desfecho trauma raquimedular. Rev Enferm UFPE on line. 2013;7(10):5996-6005.
25. Neira J, Bosque L. La enfermedad trauma. Rev Biom Med Emerg. 2011;6(3):20-4.
26. Maia EI. Atendimento ao politrauma na unidade intra-hospitalar: Ebah; 2012. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAEqnUAH/atendimento-aopolitrauma-na-unidade-intra-hospitalar#> Acesso em: 04 fev 2015.
27. Am.Col.Sur. Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual Ninth edition ed: American college of Surgeons 2012.
28. BarateiroAR. Trauma – Epidemiologia, Prevenção, e Cinemática do trauma.docplayer.2011. Disponível em:
29. <http://docplayer.com.br/9123672-Trauma-epidemiologia-prevencao-e-cinematica-do-trauma.html>
30. Carvalho MVd. Cinematica do trauma. Artigo Universidade Federal Fluminense. 2015. Disponível em: <http://www.uff.br/ph/artigos/cinematica.pdf>
31. Valdez C, Sarani B, Young H, Amdur R, Dunne J, Chawla LS. Timing of death after traumatic injury—a contemporary assessment of the temporal distribution of death. Journal of Surgical Research. 2015. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022480415008707>
32. Abramovici S, Waksman R. Abordagem à Criança Vítima de Trauma - Morte Trimodal. SocBrasPed 2010. Disponível em: http://www.sbp.com.br/img/documentos/doc_abordagem_trauma.pdf
33. Brasil Saúde Md. Portaria GM/MS n.º 2048, de 5 de novembro de 2002. Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Brasília 2002. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/portaria_2048_B.pdf

34. Araújo JCD. Etapas do atendimento sequenciado ao traumatizado na avaliação inicial primária: A luz da literatura. [Dissertação]. Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva; 2011.
35. Simões RL, Duarte Neto C, Maciel GSB, Furtado TP, Paulo DNS. Atendimento pré-hospitalar à múltiplas vítimas com trauma simulado. Rev Col Bras Cir. 2012;39(1):230-7. doi 10.1590/S0100-69912012000300013.
36. Rois O. CINEMATICA DEL TRAUMA. Dipsa.com. Disponível em: <http://dipsa.com/clandunant/TEXTOS/CINEMATICA.pdf>
37. Melero A. Recomendaciones Sobre Soporte Vital Básico, Desfibrilacion Externa Automática y Soporte Vital Avanzado em adultos. SocCatAnes. Reanimación y terapeutica del dolor. 2013. Disponível em: <http://www.scartd.org/arxius/sva06.pdf>
38. Gala CR. Competência dos alunos em SBV: Estudo comparativo entre o 9º ano e o 12º ano de escolaridade. Teses de Mestrado. Instituto Politécnico de Viseu. Escola Superior de Saúde de Viseu. 2014. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/2550/1/GALA,%20Clifton%20Rodrigues%20-%20DissertMestrado.pdf>
39. Rech TH, Vieira SRR, Brauner JS. Valor da enolase específica do neurônio como indicador de prognóstico pós-parada cardiorrespiratória. Rev Bras Ter Int. 2006;18(1):396-401. doi 10.1590/S0103-507X2006000400013.
40. Brasil Saúde Md, SAS SdAàs-, DAHU DdAHàU-, CGFNS CGdFNdS-. Protocolos Nacionais de Intervenção para o SAMU 192. Ministério da Saúde. 2014. Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2015/maio/26/basico-full.pdf>
41. Matsumoto T, Carvalho WBd. Intubação traqueal. J Ped. 2007;83(1):S83-S90. doi 10.1590/S0021-75572007000300010.
42. McSwain NE FS, Salomone JP. editor. Controle das vias aéreas e ventilação. PHTLS - Atendimento Pré Hospitalar ao Traumatizado. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. p. 117-37.
43. Pavelqueires SMA, Gomes CPML. Vias Aéreas e ventilação. MAST: Manobras avançadas de suporte ao trauma e emergências cardiovasculares. In: Marília E, editor. Manual do Curso. 6ª ed.; 2006 p 50-62.
44. Frez D. editor. Gerenciamento da via aérea e entubação traqueal. Guia de Anestesiologia e Terapia Intensiva. São Paulo: UNIFESP; 2011.

45. Tallo FS, Lopes RD, Lopes AC. Intubação orotraqueal e a técnica da sequência rápida: uma revisão para o clínico. *Rev Bras Clin Med.* 2011;9(3):211-7.
46. Yamanaka CS, Góis AFT, Vieira PCB, Alves JCD, Oliveira LMd, Blanes L, et al. Intubação orotraqueal: avaliação do conhecimento médico e das práticas clínicas adotadas em unidades de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Int.* 2010;22(1):103-11.
47. Carvalho MVd. Via aérea definitiva no trauma. Artigo Universidade Federal Fluminense. 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/ph/artigos/vaereadef.pdf>
48. Figueiredo LFPdF, David. Diretrizes para o manejo da via aérea difícil. *Revista da AsMédBras.* 2003;49:129-30. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/26367953_Diretrizes_para_o_manejo_da_via_aerea_dificil. DOI: 10.1590/S0104-42302003000200023
49. Ferraz AAB, Martins Filho ED, Siqueira L, Kreimer F, Macedo CE. editor. Intubação endotraqueal e cricotiroidostomia. *Cirurgia Digestiva - Bases da técnica Cirúrgica e Trauma.* 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2016.
50. Otorrino Ad. Traqueostomia e Cricotireoidotomia. *Otorrinosp.* 2011. Disponível em http://www.otorrinosp.org.br/imagebank/seminarios/seminario_70.pdf
51. Amantéa SL, Piva JP, Zanella MI, Bruno F, Garcia PCR. Acesso rápido à via aérea. *J Ped.* 2003;79(1):S127-S38.
52. Sant'Anna F, Rossi MA, Cerqueira A, Fernandes ACS. Cricotireotomia no manejo de obstrução aguda das vias aéreas. *Rev Cir Traumatol Buco-maxilofac.* 2010;10(1):35-41.
53. Marson AC, Grion CM, Ferreira Filho OF, Thomson JC. Preventable deaths in trauma patients associated with non adherence to management guidelines. *Rev Bras Ter Int.* 2010;22(3):220-8.
54. Bezerra YCP, Matos GSS, Costa JdS, Medeiros RLMFd. Politraumatismo - Conhecimento dos estudantes de enfermagem acerca das práticas assistenciais. 2015. DOI: 10.5205/reuol.8008-72925-1-ED.0911201523
55. Krueel NF, Oliveira VLd, Oliveira VLd, Honorato RdD, Di Pinatti B, Leão FR. Perfil epidemiológico de trauma abdominal submetido à laparotomia exploradora. *ABCD.* 2007;20(1):106-10.
56. Ortega ACLML. *Terapia Intensiva - Tomo II - Acessos Vasculares.* In: Médicas E-EC, editor. *Terapia Intensiva. II.* 2º ed. Cuba: ESCIMED; 2006. p. 650-79.

57. Nanvarro R. El Concepto de enseñanza Aprendizaje. EcuRed. Metodologia del proceso enseñanza-aprendizaje. Ecured. 2016. Disponível em: http://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa_del_proceso_ense%C3%B1anza_aprendizaje
58. Canuto AMM, Batista SHSdS. Concepções do processo ensino-aprendizagem: um estudo com professores de medicina. Rev Bras Ed Méd. 2009;33(1):624-32.
59. Smith CD. Teaching surgical techniques and procedures using advanced educational tools and concepts. Asian J Surg. 2005;28(3):159-62.
60. UFPE. Organização Curricular UFPE ON LINE. 2015. Disponível em: https://www.ufpe.br/medicina/index.php?option=com_content&view=article&id=419&Itemid=174
61. Purim KS, dos Santos LD, Murara GT, Maluf EM, Fernandes JW, Skinovsky J. Evaluation of surgical training in medical school. Rev Col Bras Cir. 2013;40(2):152-6.
62. Junior MAR. O ensino de técnica operatória na graduação e na residência médica. Medicina. 2011;44(4):335-7.
63. de Oliveira V. O processo ensino-treinamento da técnica e da tática no basquetebol do Brasil: um estudo sob a ótica de professores do ensino superior e técnicos de elite. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas; 2007.
64. Mitre SM, Siqueira-Batista R, Girardi-de-Mendonça JM, Morais-Pinto Nd, Meirelles CdAB, Pinto-Porto C, et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. Ciênc Saúde Col. 2008;13(2):2133-44.
65. Cyrino EG, Rizzato ABP. Contribuição à mudança curricular na graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu. Rev Bras Saúde Mater Infant. 2004;4(1):59-69. doi.org/10.1590/S1519-38292004000100006
66. Torres RA, Orban RD, Serra EE, Marecos MC, Vargas L, Deffis LI. Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos: Experiencia pedagógica en el pregrado. Barcelona dic. 2003. ISSN 1575-1813. Educación Médica. 2003;6(4):149-52.
67. Neto FACS. A Porcine Model in surgical cricothyrotomy teaching. Col Bras Cirurgiões - CBC. 2015;42. doi: 10.1590/0100-69912015003013

68. Debas HT, Bass BL, Brennan MF, Flynn TC, Folse JR, Freischlag JA, et al. American Surgical Association Blue Ribbon Committee Report on Surgical Education: 2004. *Ann Surg.* 2005;241(1):1-8. doi: 10.1067/j.cpsurg.2012.06.008.
69. Stain SC, Cogbill TH, Ellison EC, Britt LD, Ricotta JJ, Calhoun JH, et al. Surgical training models: a new vision. Broad-based general surgery and rural general surgery training. *Curr Probl Surg.* 2012;49(10):565-623.
70. Jiang DJ, Wen C, Yang AJ, Zhu ZL, Lei Y, Lan YJ, et al. Cost-effective framework for basic surgical skills training. *ANZ J Surg.* 2013;83(6):472-6. doi: 10.1111/j.1445-2197.2012.06289.x.
71. Anastakis DJ, Regehr G, Reznick RK, Cusimano M, Murnaghan J, Brown M, et al. Assessment of technical skills transfer from the bench training model to the human model. *Am J Surg.* 1999;177(2):167-70.
72. Engum SA. Do you know your students' basic clinical skills exposure? *Am J Surg.* 2003;186(2):175-81.
73. Carr J, Deal AM, Dehmer J, Amos KD, Farrell TM, Meyer AA, et al. Who teaches basic procedural skills: student experience versus faculty opinion. *J Surg Res.* 2012;177(2):196-200.
74. Souza R. ATRIBUTOS FUNDAMENTAIS DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO. Univ. Roraima. Disponível em: www.medicinaufrijbr.com. 2015.
75. Memon MA, Brigden D, Subramanya MS, Memon B. Assessing the surgeon's technical skills: analysis of the available tools. *Acad Med.* 2010;85(5):869-80.
76. Reznick RK. Teaching and testing technical skills. *Am J Surg.* 1993;165(3):358-61.
77. van Hove PD, Tuijthof GJ, Verdaasdonk EG, Stassen LP, Dankelman J. Objective assessment of technical surgical skills. *Brit J Surg.* 2010;97(7):972-87.
78. 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.
79. Reznick R, Regehr G, MacRae H, Martin J, McCulloch W. Testing technical skill via an innovative "bench station" examination. *Am J Surg.* 1997;173(3):226-30.
80. Khan MS, Bann SD, Darzi AW, Butler PE. Assessing surgical skill using bench station models. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(3):793-800.

81. Regehr G, MacRae H, Reznick RK, Szalay D. Comparing the psychometric properties of checklists and global rating scales for assessing performance on an OSCE-format examination. *Acad Med.* 1998;73(9):993-7.
82. Denadai R, Saad-Hossne R, Todelo AP, Kirylo L, Souto LR. Modelos de bancada de baixa fidelidade para o treinamento de habilidades cirúrgicas básicas durante a graduação médica. *Rev Col Bras Cir.* 2014;41(2):137-45.
83. Forbes SS, Fitzgerald PG, Birch DW. Undergraduate surgical training: variations in program objectives and curriculum implementation across Canada. *Can J Surg.* 2006;49(1):46-50.
84. Collins AM, Ridgway PF, Hassan MS, Chou CW, Hill AD, Kneafsey B. Surgical instruction for general practitioners: how, who and how often? *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63(7):1156-62.
85. Gontijo ED, Alvim C, Megale L, Melo JRC, Lima MECdC. Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica.* 2013;37:526-39.
86. Nogueira MI. As mudanças na educação médica brasileira em perspectiva: reflexões sobre a emergência de um novo estilo de pensamento. *Rev Bras de Ed Méd.* 2009;33(1):262-70.
87. Norman G. Research in medical education: three decades of progress. *BMJ.* 2002;324(7353):1560-2.
88. Dauphinee WD, Wood-Dauphinee S. The Need for Evidence in Medical Education: The Development of Best Evidence Medical Education as an Opportunity to Inform, Guide, and Sustain Medical Education Research. *Academic Medicine.* 2004;79(10):925-30.
89. Ziv A, Ben-David S, Ziv M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach.* 2005;27(3):193-9.
90. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ.* 2006;40(3):254-62.
91. LEDA Troncon. Mafei CML. A Incorporação de recursos de simulação no curso de graduação em medicina. Fac. Riberão Preto - USP. Simpósio: DIDÁTICA II – Simulação 2007.

92. Filho NdA. Reconhecer Flexner: inquérito sobre produção de mitos na educação médica no Brasil contemporâneo. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2010.
93. Manosalva FEP. Docencia Quirúrgica: Como enséñas, es como te ves? *Archivos de Medicina - Universidad de Manisales*. pp 149-154. Volumen 8 N° 2 - Diciembre de 2008. ISSN: 1657-320X
94. Purim KSM. Oficina de cirurgia Cuttanea. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2010; 37(4): 303-305. CBC. 2010. PMID: 21085849 .
95. Jennifer L. Reichel; Ryan P. Peirson; Daniel Berg. Teaching and Evaluation of Surgical Skills in Dermatology. *Arch Dermatol.* 2004 Nov;140(11):1365-9. *JAMA Dermatology - Archives of dermatology*. 2004. PMID: 15545546
96. James Yon CJM, Bao-Ling Adam and Lester Young. A low-cost, non-biologic, thoracentesis and thoracostomy simulator. *Journal of Surgical Simulation* (2015) 2, 18–21. 2014. DOI: 10.1102/2051-7726.2015.0004
97. Jensen AR, Wright AS, Levy AE, McIntyre LK, Foy HM, Pellegrini CA, et al. Acquiring basic surgical skills: is a faculty mentor really needed? *Am J Surg.* 2009;197(1):82-8.
98. Mori S, Whitaker IY, Marin HdF. Estratégias tecnológicas de ensino associadas ao treinamento em suporte básico de vida. *Acta Paulista de Enf.* 2011;24:721-5.
99. DECLARATION OF HELSINKI - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, (2013). Disponível em: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
100. Flato UAP, Guimarães HP. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. *Rev Bras Clín Méd.* 2011;9(5):360-4.
101. Naicker T, Hughes E, McLeod D. Validation of a novel resin-porcine thorax model for chest drain insertion training. *Clinical Medicine.* 2012;12(1):49-52.
102. Wang EE, Vozenilek JA, Flaherty J, Kharasch M, Aitchison P, Berg A. An Innovative and Inexpensive Model for Teaching Cricothyrotomy. *Simulation in Healthcare.* 2007;2(1):25-9.
103. Cho J, Kang GH, Kim EC, Oh YM, Choi HJ, Im TH, et al. Comparison of manikin versus porcine models in cricothyrotomy procedure training. *Emerg Med J.* 2008;25(11):732-4.

104. Alvarez De Zayas Rm. Metodologia Del Aprendizaje Y La Enseñanza: Metodos, Estrategias, Procedimientos Y Tecnicas. 1a. Ed., 1a. Reimp. Ed. Kipus, Editor. Cochabamba: Kipus.2005.
105. Tovar-Gálvez JC, García Contreras GA. Investigación en la práctica docente universitaria: obstáculos epistemológicos y alternativas desde la Didáctica General Constructivista. Educação e Pesquisa. 2012;38:881-96.
106. Yon J, Mentzer CJ, Adam B-L, Young L. A low-cost, non-biologic, thoracentesis and thoracostomy simulator. J Surg Sim. 2015;2:18-21.
107. Bsc CJVD. An Innovative and Inexpensive Pork Ribs Model for Teaching Tube Thoracostomy Royal College of phycisians and surgeons of canada. 2011. Volume:58, N° 4s. October 2011. Annals of Emergency Medicine S215
108. Miotto HC, Camargos FRdS, Ribeiro CV, Goulart EM, Moreira MdCV. Efeito na Ressuscitação Cardiopulmonar utilizando treinamento teórico versus treinamento teórico-prático. Arq Bras Cardiol. 2010;95:328-31.



APÊNDICES

APÊNDICE A – Protocolo de Ensino-Treinamento de Procedimentos de Emergências.

 *Universidade Federal de Pernambuco - Programa de Pós-Graduação em Cirurgia
Projeto: Implementação do Mod. de Treinamento de Procedimentos de Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de Habilidades Cirúrgicas em Graduandos de Medicina da UFPE*

PROTOCOLO DE ENSINO-TREINAMENTO DE PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA
(Por favor preencha todos os campos solicitados)

Data: _____ Sexo: M F Idade: _____
Período: _____ Turma: _____ Código: _____

1. Acerca da experiência em trauma

1.1. Você tem interesse pela área de trauma? Sim Não
1.2. Tem alguma experiência em procedimentos de emergência em pacientes?
Sim Não
1.3. Realizou algum treinamento cirúrgico com uso de modelos suínos?
Sim Não
1.4. Utiliza estes procedimentos como fonte de trabalho, onde e há quanto tempo?
Sim Não

2. Acerca da necessidade de treinamento:

2.1. Acha necessário o treinamento de estudantes em:
- Procedimento básico de ressuscitação: Sim () Não ()
- Drenagem torácica: Sim () Não ()
- Dissecção venosa: Sim () Não ()
- Cricotireoidostomia: Sim () Não ()

2.2. Acha que o modelo anatômico suíno ajuda no ensino destes procedimentos ao estudante de medicina? Sim Não
2.3. Acha importante a utilização de modelos experimentais antes de realizar procedimentos invasivos em pacientes? Sim Não
2.4. Acha útil o contato inicial com procedimentos de emergências e ressuscitação através do uso de modelos na graduação de medicina?
Sim Não
2.5. Qual o período que você sugere sejam introduzidos este tipo de treinamento?
1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8°

2.6. Acha necessário o desenvolvimento de outros modelos para treinamento de procedimentos de emergências e ressuscitação? Sim Não
quais? _____

3. Acerca da qualidade do modelo para treinamento de manejo de vias aéreas e intubação endotraqueal: Numa escala de 1 a 10, onde 1= pior possível e 10 = melhor possível

3.1. Com que nota classifica a explanação teórica da aula sobre vias aéreas e intubação endotraqueal? _____
3.2. Com que nota classifica a explanação teórica do modelo anatômico utilizado? _____
3.3. Quanto acha que o modelo anatômico usado tem correlação com as vias aéreas humanas? _____
3.4. Acha suficiente o tempo de treinamento em manejo das vias aéreas e intubação endotraqueal? Sim Não
3.5. O nível de aprofundamento da aula foi adequado? Sim Não
3.6. Tem alguma sugestão para aprimorar este modelo e melhorar o treinamento em vias aéreas e intubação endotraqueal? Sim Não

4. Acerca da qualidade do modelo de Cricotireoidostomia:
Numa escala de 1 a 10, onde 1= pior possível e 10 = melhor possível



Universidade Federal de Pernambuco - Programa de Pós-Graduação em Cirurgia
Projeto: Implementação do Mod. de Treinamento de Procedimentos de
Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de
Habilidades Cirúrgicas em Graduandos de Medicina da UFPE

- 4.1. Com que nota você classifica a explanação teórica da aula sobre cricotireoidostomia? _____
- 4.2. Com que nota você classifica a explanação teórica do modelo suíno experimental utilizado? _____
- 4.3. Quanto acha que o modelo anatômico suíno usado tem correlação com as via aéreas humanas? _____
- 4.4. Acha suficiente o tempo de treinamento em cricotireoidostomia? Sim Não
- 4.5. O nível de aprofundamento da aula foi adequado? Sim Não
- 4.6. Tem alguma sugestão para aprimorar este modelo anatômico suíno e melhorar o treinamento de cricotireoidostomia? Sim Não
- 5. Acerca da qualidade do modelo de Drenagem Torácica:**
Numa escala de 1 a 10, onde 1 = pior possível e 10 = melhor possível
- 5.1. Com que nota você classifica a explanação teórica da aula sobre Trauma de tórax e drenagem torácica? _____
- 5.2. Com que nota você classifica a explanação teórica do modelo suíno experimental utilizado? _____
- 5.3. Quanto acha que o modelo anatômico suíno usado tem correlação com o tórax humano? _____
- 5.4. Acha suficiente o tempo de treinamento em Drenagem Torácica? Sim Não
- 5.5. O nível de aprofundamento da aula foi adequado? Sim Não
- 5.6. Tem alguma sugestão para aprimorar este modelo anatômico suíno e melhorar o treinamento em drenagem torácica? Sim Não
- 6. Acerca da qualidade do modelo de Dissecção Venosa:**
Numa escala de 1 a 10, onde 1 = pior possível e 10 = melhor possível
- 6.1. Com que nota você classifica a explanação teórica da aula sobre choque e dissecção venosa? _____
- 6.2. Com que nota você classifica a explanação teórica do modelo suíno experimental utilizado? _____
- 6.3. Quanto acha que o modelo anatômico suíno usado tem correlação com a anatomia humana? _____
- 6.4. Acha suficiente o tempo de treinamento em Dissecção venosa? Sim Não
- 6.5. O nível de aprofundamento da aula foi adequado? Sim Não
- 6.6. Tem alguma sugestão para aprimorar este modelo anatômico suíno e melhorar o treinamento em dissecção venosa? Sim Não
- 7. Acerca da aplicação dos modelos e do ensino:**
- 7.1. Aprova a aplicação do modulo de treinamento com inclusão dos modelos como constituinte das disciplinas cirúrgicas no curso de graduação de medicina? Sim Não
- 7.2. Acha válida o posterior treinamento com estes modelos em outros períodos do curso de medicina? Sim Não
- 7.3. Acha válida o posterior treinamento com estes modelos em outros cursos da área de saúde? Sim Não
- 7.4. Afetou sua autoestima o fato de ser instruído e avaliado por outro estudante? Sim Não
- 7.5. Concorde em ser treinado por um aluno monitor mesmo este seja de um período inferior? Sim Não
- 7.6. Emita uma opinião sobre o método de ensino do professor nas praticas (Opinou SIM ou NÃO)

APÊNDICE B – Programação de Práticas inserida na grade da disciplina de FPM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNDAMENTOS DA PRÁTICA MÉDICA - CÓDIGO IN 522 PERÍODO 2015.01 – TURMA: 137					
CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES 2015					
CURSO: MEDICINA		PERÍODO: SEGUNDO	SEMESTRE: 2015/1		
COORDENADOR:		Prof. Dr. Josimário Silva			
DOCENTES DE TEORIA:		Prof. Ayrton Ayres/Prof. Esdras Marques			
DOCENTE DE PRÁTICAS:		Dr. Milton Ignacio Carvalho Tube			
AULAS TEÓRICAS:		Dia: QUINTA-FEIRA	HORARIO: 8:00 A 10:00		
LUGAR:		Anfiteatro N° 4 - Hospital Das Clinicas			
PRÁTICAS:		Dia: QUINTA-FEIRA	HORARIO: 10:00 a 14:00		
LUGAR:		Núcleo de Cirurgia Experimental			
* Numero de Atividades			REVISADO 19/03/15		
* N°	DATA	ASSUNTO	LOCAL	GRUPO	DOCENTE
1	19.03.15-8hr-12hr	Apresentação da disciplina e Acolhimento dos Alunos	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário/Prof. Ayrton/Prof. Esdras/Prof. Milton/INSTRUTORES
2	26.03.15-8hr-12hr	Sinais Vitais	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Ayrton Ayres
3	02.04.15-8hr-12hr	Relação Médico – Paciente	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário Silva
4	09.04.15-8hr-10hr	Suporte Básico de Vida e Noções de Suporte Avançado	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Ayrton Ayres
5	09.04.15-10hr-12hr	Manejo de Vias Aéreas e intubação endotraqueal	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Milton
6	16.04.15-8hr-9hr	Técnicas e Táticas Cirúrgicas	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário Silva
7	16.04.15-9hr-10hr	Cricotiroidostomia	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Milton
8	16.04.15-10hr-11hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	A	Dr. Milton + Instrutores
9	16.04.15-11hr-12hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	B	Dr. Milton + Instrutores
10	23.04.15-8hr-9hr	Acesso venoso e reposição volêmica	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Ayrton Ayres
11	23.04.15-9hr-10hr	Dissecção venosa	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Milton
12	23.04.15-10hr-11hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	C	Dr. Milton + Instrutores
13	23.04.15-11hr-12hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	D	Dr. Milton + Instrutores
14	30.04.15-8hr-9hr	I Exercício Teórico	Anfiteatro 4		Prof. Josimário Silva
15	30.04.15-10hr-11hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	E	Dr. Milton + Instrutores
16	30.04.15-11hr-12hr	Prática Manejo VIAS AEREAS	NCE	F	Dr. Milton + Instrutores
17	07.05.15-8hr-10hr	Trauma de Cabeça e Pescoço (Face, TRM e TRM)	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário Silva
18	07.05.15-10hr-11hr	Pratica Cricotiroidostomia	NCE	A	Dr. Milton + Instrutores
19	07.05.15-11hr-12hr	Pratica Cricotiroidostomia	NCE	B	Dr. Milton + Instrutores

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNDAMENTOS DA PRÁTICA MÉDICA - CÓDIGO IN 522 PERÍODO 2015.01 – TURMA: 137					
20	14.05.15-8hr-10hr	Atendimento ao queimado	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Airton Aires
21	14.05.15-10hr-11hr	Prática Cricotiroidostomia	NCE	C	Dr. Milton + Instrutores
22	14.05.15-11hr-12hr	Prática Cricotiroidostomia	NCE	D	Dr. Milton + Instrutores
23	21.05.15-8hr-10hr	Atendimento ao Politraumatizado	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josemberg Marins
24	21.05.15-10hr-11hr	Segunda chamada	Anfiteatro 4	Repr.	Prof. Josimário
25	21.05.15-10hr-11hr	Prática Cricotiroidostomia	NCE	E	Dr. Milton + Instrutores
26	21.05.15-11hr-12hr	Prática Cricotiroidostomia	NCE	F	Dr. Milton + Instrutores
27	28.05.15-8hr-10hr	Drenagem Torácica	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Milton
28	28.05.15-10hr-12hr	PRIMEIRA AVALIAÇÃO PRÁTICA	NCE	Todos	Prof. Milton / Instrutores
04.06.15 DIA MUNDIAL DO TRABALHO – FERIADO NACIONAL					
29	11.06.15-8hr-10hr	Trauma de Extremidades	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Euclides Martins
30	11.06.15-10hr-12hr	PRIMEIRA AVALIAÇÃO PRÁTICA	NCE	Todos	Prof. Milton / Instrutores
31	18.06.15-8hr-10hr	Feridas	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Esdras Marques
32	18.06.15-10hr-11hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	A	Dr. Milton + Instrutores
33	18.06.15-11hr-12hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	B	Dr. Milton + Instrutores
34	25.06.15-8hr-10hr	Atendimento as intoxicações exógenas	Anfiteatro 4	Todos	Dra. Lucineide Porto
35	25.06.15-10hr-11hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	C	Dr. Milton + Instrutores
36	25.06.15-11hr-12hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	D	Dr. Milton + Instrutores
37	02.07.15-8hr-10hr	Sondagem vesical e débito urinário	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Airton Ayres
38	02.07.15-10hr-11hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	E	Dr. Milton + Instrutores
39	02.07.15-11hr-12hr	Prática Drenagem Torácica + Venodissecação	NCE	F	Dr. Milton + Instrutores
40	09.07.15-8hr-10hr	II Exercício Teórico	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário Silva
41	09.07.15-10hr-12hr	SEGUNDA AVALIAÇÃO PRÁTICA	NCE	Todos	Dr. Milton + Instrutores
16.07.15 DIA DE NOSSA SENHORA DO CARMO - FERIADO MUNICIPAL EM RECIFE					
42	23.07.15-8hr-9hr	Segunda Chamada	Anfiteatro 4	Repr.	Prof. Josimário Silva
43	23.07.15-9hr-12hr	SEGUNDA AVALIAÇÃO PRÁTICA	NCE	Todos	Dr. Milton + Instrutores
44	30.07.15-8hr	PROVA FINAL	Anfiteatro 4	Todos	Prof. Josimário Silva

BIBLIOGRAFIA AULAS PRÁTICAS:
 MANUAL ATLS ALUNOS 9ª EDIÇÃO
 CURRENT DE CIRURGIA – 11ª Edição – 2004 – Way
 CONDUTAS EM CIRURGIA DO TRAUMA – Ed. Atteneu – Rio
 ANAIS DE URGÊNCIAS E PRONTO SOCORRO – Erazo – 9ª Edição 2010

APÊNDICE C – Programação de práticas inserta na disciplina de FAACS II

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNDAMENTOS DA ATENÇÃO DE ALTA COMPLEXIDADE À SAÚDE II - FAACS II CÓDIGO IN 583 – PERÍODO 2015.01 – TURMA: 131				
CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES				
CURSO: MEDICINA	PERÍODO: 8ª	TURMA: 131	SEMESTRE: 2015/1	
COORDENADOR:	Dr. Josemberg Marins Campos			
DOCENTES DE TEORIA:	Dr. Felipe Francisco Rolim (Mestrando em Cirurgia - UFPE) Dra. Lyz Bezerra (Mestranda em Cirurgia UFPE)			
DOCENTE DE PRÁTICAS:	Dr. Milton Ignacio Carvalho Tube (Mestrando em Cirurgia - UFPE)			
AULAS TEÓRICAS:	Dia: 4ª feira	HORÁRIO: 10:00 a 11:00		
LUGAR:	Anfiteatro Nº 4 - Hospital Das Clínicas			
SESSÕES DE PRÁTICAS:	Dia: 4ª feira	HORÁRIO: 11:00 a 13:00 e 13:00 a 15:00		
LUGAR:	Núcleo de Experimental de Cirurgia/Centro Satélite Johnson & Johnson Medical Innovation Institute (NEC/JJMI)			
REVISADO 13/02/15				
DATA/HORA	ASSUNTO	LOCAL	GRUPO	DOCENTE
18.03.15-4ª-10h-11h	Apresentação Disciplina e Introdução ao Trauma Epidemiológico e Prevenção	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg/ Dr. Felipe/ Dra. Lyz
18.03.15-4ª-12h-13h	Apresentação Modulo pratico da Disciplina	NEC	Todos	Dr. Milton + Instrutores
25.03.15-4ª-10h-11h	Atendimento Pré-Hospitalar	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
25.03.15-4ª-11h-13h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	A	Dr. Milton + Instrutores
25.03.15-4ª-13h-15h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	B	Dr. Milton + Instrutores
01.04.15-4ª-10h-11h	Atendimento Inicial ao Politraumatizado	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Felipe
01.04.15-4ª-11h-13h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	C	Dr. Milton + Instrutores
01.04.15-4ª-13h-15h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	D	Dr. Milton + Instrutores
08.04.15-4ª-10h-11h	Manejo de Vias Aéreas	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Milton
08.04.15-4ª-11h-13h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	E	Dr. Milton + Instrutores
08.04.15-4ª-13h-15h	Prática Manejo VIAS AEREAS	NEC	F	Dr. Milton + Instrutores
15.04.15-4ª-10h-11h	Choque	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Felipe
15.04.15-4ª-11h-13h	Prática cricotiroidotomia	NEC	A	Dr. Milton + Instrutores
15.04.15-4ª-13h-15h	Prática cricotiroidotomia	NEC	B	Dr. Milton + Instrutores
22.04.15-4ª-10h-11h	Dissecção Venosa	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Milton
22.04.15-4ª-11h-13h	Prática cricotiroidotomia	NEC	C	Dr. Milton + Instrutores
22.04.15-4ª-13h-15h	Prática cricotiroidotomia	NEC	D	Dr. Milton + Instrutores
29.04.15-4ª-10h-11h	Trauma Torácico	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
29.04.15-4ª-11h-13h	Prática cricotiroidotomia	NEC	E	Dr. Milton + Instrutores
29.04.15-4ª-13h-15h	Prática cricotiroidotomia	NEC	F	Dr. Milton + Instrutores
06.05.15-4ª-10h-11h	Trauma Abdominal	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Miguel Arcaño
06.05.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AEREAS	NEC	A	Dr. Milton + Instrutores
06.05.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AEREAS	NEC	B	Dr. Milton + Instrutores

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNDAMENTOS DA ATENÇÃO DE ALTA COMPLEXIDADE À SAÚDE II - FAACS II CÓDIGO IN 583 – PERÍODO 2015.01 – TURMA: 131				
13.05.15-4ª-10h-11h	Trauma Maxilo - facial	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josimario Silva
13.05.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AERÉAS	NEC	C	Dr. Milton + Instrutores
13.05.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AERÉAS	NEC	D	Dr. Milton + Instrutores
20.05.15-4ª-10h-11h	1º EXERCÍCIO – PROVA DE AULAS TEÓRICAS	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
20.05.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AERÉAS	NEC	E	Dr. Milton + Instrutores
20.05.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO VIAS AERÉAS	NEC	F	Dr. Milton + Instrutores
27.05.15-4ª-10h-11h	TCE	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Felipe
27.05.15-4ª-11h-13h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	A	Dr. Milton + Instrutores
27.05.15-4ª-13h-15h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	B	Dr. Milton + Instrutores
03.06.15-4ª-10h-11h	TRM	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
03.06.15-4ª-11h-13h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	C	Dr. Milton + Instrutores
03.06.15-4ª-13h-15h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	D	Dr. Milton + Instrutores
10.06.15-4ª-10h-11h	Trauma na Gestante	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Miguel Arcaño
10.06.15-4ª-11h-13h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	E	Dr. Milton + Instrutores
10.06.15-4ª-13h-15h	Prática Drenagem torácica - disseção venosa - Choque	NEC	F	Dr. Milton + Instrutores
17.06.15-4ª-10h-11h	Trauma no Idoso	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Felipe
17.06.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	A	Dr. Milton + Instrutores
17.06.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	B	Dr. Milton + Instrutores
24.06.15 - 4ª FÉRIADO ESTADUAL – SÃO JOÃO Não haverá aulas				
01.07.15-4ª-10h-11h	Trauma na Criança	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
01.07.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	C	Dr. Milton + Instrutores
01.07.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	D	Dr. Milton + Instrutores
08.07.15-4ª-10h-11h	2º EXERCÍCIO – PROVA FINAL DE AULAS TEÓRICAS	Anfiteatro 4	Todos	Dr. Josemberg / Dr. Felipe
08.07.15-4ª-11h-13h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	E	Dr. Milton + Instrutores
08.07.15-4ª-13h-15h	PROVA PRÁTICA MÓDULO Drenagem torácica - disseção venosa	NEC	F	Dr. Milton + Instrutores
10.07.15-4ª-10h-11h	PROVA DE 2ª CHAMADA	Anfiteatro 4	Aulas Reservadas	Dr. Josemberg / Dra. Lyz
01.08.2015 Último dia para lançamento de notas e registro da frequência escolar no SIG@ referentes a 2015.1				

BIBLIOGRAFIA:
 MANUAL ATLS ALUNOS 9ª EDIÇÃO
 CURRENT DE CIRURGIA – 11ª Edição – 2004 – Way
 CONDUZIDAS EM CIRURGIA DO TRAUMA – Ed. Atteneu – Rio
 ANAIS DE URGÊNCIAS E PRONTO SOCORRO – Eraso – 9ª Edição 2010
 OBS.: Aulas práticas - Hospital das Restauração - Plantão de 12h (Noite/Dia); e SAMU – Noite.

APÊNDICE D – Lista de frequência das sessões de ensino-treinamento de um dos grupos

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNDAMENTOS DA PRÁTICA MÉDICA 2º PERÍODO 2015.01 – TURMA 137			
		MODULO DE MANEJO DAS VIAS AEREAS – INTUBAÇÃO ENDOTRAQUEAL E CRICITIREOIDEOSTOMIA			
GRUPO A		Data:	Hora:		
Nº	NOMES E SOBRENOMES				
1	Aldo Ferreira Castello Branco Vilar				
2	Aline Rayane Pereira Mariano				
3	Allan Medeiros de Arruda				
4	Ana Beatriz Cavalcante de Oliveira				
5	Ana Catarina Viana Jardim				
6	Ana Paula Valença Sales				
7	Ariadne Souto Maior Pereira				
8	Bruno Bernardo Brito da Silva				
9	Bruno Gustavo da Silva				
10	Caio César Paes Monteiro				
11	Caio Roberto de Andrade Ferreira				
12	Camila Rodrigues Lima Lins				
GRUPO B		Data:	Hora:		
13	Camilla Vieira de Melo Lopes				
14	Carolina de Farias Borba				
15	Cícera Analu Alves da Silva				
16	Danila Carvalho Vital				
17	Daniel Monteiro Silvestre				
18	Danilo de Pinho Aires				
19	Diego Angeiras de Souza				
20	Emilson Guilherme Valença Patriota				
21	Érica Andrade Lima				
22	Filipe Brito Marinho Falcão Barbosa				
23	Geraldo Seabra Martins Sobrinho				
24	Gustavo Cauê Silva Botelho				
GRUPO C		Data:	Hora:		
25	Hamiros Suelbe Batista Araújo e Sá Gonçalves				
26	Iris Luciane de Melo Moraes				
27	Jefferson Silva Tavares				
28	João Guilherme Monteiro Magalhães				
29	José Marcondes Mariano Bezerra				
30	Júlia Carvalho Trindade de Sá Barreto				
31	Laise Francielle Cintra Cavalcante				
32	Luainy Diniz Ferraz				
33	Lucas Alves Campelo				
34	Lucas Barbosa Ribeiro Feitosa				
35	Lucas Veríssimo de Oliveira				
36	Luísa Araújo Dias				



ANEXOS

ANEXO A – Protocolo de atendimento inicial ao politraumatizado – ATLS

▶ Treinamento Prático I-A: Avaliação Primária e Reanimação

O aluno deve: (1) mencionar os preparativos necessários para facilitar a progressão rápida das medidas de avaliação e de reanimação do doente; (2) indicar a necessidade de trazer roupas apropriadas para proteção pessoal e do doente contra doenças transmissíveis; e (3) indicar a necessidade de despir completamente o doente, mas tomando as medidas cabíveis para evitar a hipotermia. Nota: Durante toda a assistência ao doente traumatizado, devem ser tomadas precauções universais.

▶ VIA AÉREA COM CONTROLE DA COLUNA CERVICAL

ETAPA 1. Avaliação

- A. Assegurar que a via aérea esteja permeável.
- B. Diagnosticar rapidamente a obstrução da via aérea.

ETAPA 2. Tratamento - Desobstruir a via aérea

- A. Proceder às manobras de elevação da mandíbula ou do queixo
- B. Remover corpos estranhos da via aérea.
- C. Colocar um tubo orofaríngeo ou nasofaríngeo.
- D. Estabelecer uma via aérea "definitiva".
 - 1) Intubação
 - 2) Cricotireoidostomia cirúrgica
- E. Descrever a ventilação da via aérea em jato, assinalando que ela é um procedimento apenas temporário.

ETAPA 3. Manter a coluna cervical em posição neutra através de imobilização manual durante as manobras necessárias para desobstruir a via aérea.

ETAPA 4. Reinstalar a imobilização da coluna cervical com dispositivos apropriados após o estabelecimento da permeabilidade da via aérea.

▶ RESPIRAÇÃO: VENTILAÇÃO E OXIGENAÇÃO

ETAPA 1. Avaliação

- A. Expor o pescoço e o tórax: manter a imobilização da cabeça e do pescoço.
- B. Determinar a frequência e a profundidade dos movimentos respiratórios.
- C. Inspeccionar e palpar o pescoço e o tórax à procura de desvio da traquéia, de movimentos torácicos anormais uni ou bilaterais, do uso de músculos acessórios, e de qualquer sinal de lesão.
- D. Percutir o tórax para avaliar presença de maciez ou timpanismo.
- E. Auscultar o tórax bilateralmente.

ETAPA 2. Tratamento

- A. Administrar concentrações elevadas de oxigênio.
- B. Ventilar com máscara com válvula e balão (ambu).
- C. Descomprimir pneumotórax hipertensivo.
- D. Occluir pneumotórax aberto.

ETAPA 4. Inserir cateteres urinário e gástrico a menos que contraindicado e monitorar o débito urinário por hora do doente.

ETAPA 5. Considerar a necessidade de obtenção de uma radiografia AP de tórax, uma radiografia AP de pelve.

E. Conectar um monitor de CO₂ ao tubo endotraqueal.

F. Conectar um oxímetro de pulso ao doente.

▶ CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE HEMORRAGIA

ETAPA 1. Avaliação

- A. Identificar fontes de hemorragia externa exsanguinante.
- B. Identificar fonte(s) potencial(is) de hemorragia interna.
- C. Avaliar Pulso: qualidade, frequência, regularidade, presença de pulso paradoxal.
- D. Avaliar a cor da pele.
- E. Medir a pressão arterial, desde que haja tempo para tal.

ETAPA 2. Tratamento

- A. Comprimir diretamente locais de sangramento externo.
- B. Considerar a presença de hemorragia interna e a necessidade de intervenção cirúrgica, e obter uma consulta cirúrgica.
- C. Inserir dois cateteres endovenosos de grosso calibre.
- D. Ao mesmo tempo, coletar sangue para análises químicas e hematológicas, teste de gravidez, tipagem e prova cruzada e gasometria arterial.
- E. Iniciar reposição endovenosa vigorosa com solução aquecida de cristalóide e reposição sanguínea.
- F. Prevenir a hipotermia.

▶ DISFUNÇÃO NEUROLÓGICA: EXAME NEUROLÓGICO ABREVIADO

ETAPA 1. Determinar o nível de consciência usando o escore GCS.

ETAPA 2. Avaliar o tamanho e a resposta das pupilas e verificar se são iguais.

▶ EXPOSIÇÃO/CONTROLE DO AMBIENTE

ETAPA 1. Despir completamente o doente, mas prevenir hipotermia.

▶ MEDIDAS AUXILIARES À AVALIAÇÃO PRIMÁRIA E À REANIMAÇÃO

ETAPA 1. Obter gasometria arterial e frequência ventilatória.

ETAPA 2. Monitorar o CO₂ exalado pelo doente utilizando dispositivo apropriado.

ETAPA 3. Conectar o monitor de ECG ao doente.

ETAPA 6. Considerar a necessidade de realização de LPD ou ultrasonografia abdominal.

▶ REAVALIAR O DOENTE - ABCDEs E CONSIDERAR A NECESSIDADE DE TRANSFERÊNCIA

ANEXO B – Avaliação – Objetiva Estruturada de Habilidades Técnicas Cirúrgicas ((OSATS)



Universidade federal de Pernambuco - Programa de Pós-Graduação em Cirurgia: Nível Mestrado
Projeto: Implementação do Módulo de Treinamento de Procedimentos de Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de Habilidades Cirúrgicas em estudantes de Medicina da UFPE

Avaliação Objetiva Estruturada de Habilidades Técnicas Cirúrgicas (OSATS) Escala de Avaliação Global de Desempenho Operativo

NOME DO ALUNO:

TURMA:

DATA:

PROCEDIMENTO:

Por favor, circule o número correspondente ao desempenho do candidato em cada categoria, independentemente do nível de treinamento					
	1	2	3	4	5
1. Respeito aos tecidos:					
	Usa força desnecessária no manuseio dos tecidos/ provoca danos pelo inadequado uso de instrumentos		Manipula cuidadosamente os tecidos mas ocasionalmente causa danos inadvertidos		Manipula Consistente e adequadamente os tecidos provocando danos mínimos
2. Tempo e movimento:					
	Muitos movimentos desnecessários		Eficiente tempo/movimento, mas utiliza alguns movimentos desnecessários		Movimentos limpos e econômicos, com máximo de eficiência
3. Conhecimento e manuseio do instrumento:					
	Demonstra falta de conhecimento de no uso de instrumentos		Usa competentemente os instrumentos, mas apareceu ocasionalmente algum grau de rigidez ou inabilidade		Demonstra obvia familiaridade com uso e manuseio dos instrumentos
4. Fluxo de funcionamento:					
	Realiza frequentes paradas nos procedimentos e parece inseguro do próximo movimento		Demonstra algum grau de planejamento para a frente com razoável progressão no procedimento		Demonstra planejamento obvio no curso do procedimento com fluxo natural dos movimentos na sequência de passos
5. Direção dos assistentes:					
	O Assistente fica consistentemente mal colocado e/ou não dirige corretamente aos assistentes		Dirige adequadamente aos assistentes mais excede o tempo		Dirige e utiliza de forma estratégica aos assistentes para a melhor vantagem em todos os momentos do procedimento
6. Conhecimento específico de procedimento:					
	Demonstra conhecimento deficiente. Foram necessárias muitas instruções no máximo de passos		Sabia todas as etapas importantes do procedimento		Demonstra familiaridade com todos os aspectos do procedimento

OBSERVAÇÕES:

AVALIADOR:

ANEXO C – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serem Humanos		UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP			
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA			
Título da Pesquisa: Implementação do Módulo de Treinamento de Procedimentos de Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de Habilidades Cirúrgicas em Graduandos de Medicina da UFPE Pesquisador: Milton Ignacio Carvalho Tube Area Temática:			
Versão: 1			
CAAE: 40608215.0.0000.5208			
Instituição Proponente: CENTRO DE CIENCIAS DA SAUDE Patrocinador			
Principal: Financiamento Próprio			
DADOS DO PARECER			
Número do Parecer: 945.098			
Data da Relatoria: 03/02/2015			
Apresentação do Projeto:			
Trata-se de um estudo prospectivo, controlado, analítico e experimental, apresentado em formato de Projeto Modular ao Programa de Pós-graduação em Cirurgia, nível mestrado, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Mestrando: Milton Ignácio Carvalho Tube, Orientador: Dr. Fernando Ribeiro Moraes Neto, Co-orientador Dr. Josemberg Marins Campos.			
O objetivo do estudo é fornecer treinamento para alunos do curso de medicina da UFPE visando capacitá-los ao atendimento de pacientes em situação de emergência tais como: Manejo das vias aéreas, Intubação endotraqueal, Cricotireoideostomia, Drenagem Torácica e Dissecção venosa. Segundo os investigadores existe uma grande deficiência durante o curso de graduação no treinamento de tais procedimentos visto que a grade acadêmica contempla mais informações teóricas. Além disso, as situações de emergência não permitem o treinamento de pessoal no momento em que estão ocorrendo.			
Visando corrigir essa deficiência, o estudo se propõe a constituir módulos de treinamento utilizando manequins para RCP e modelos experimentais montados com peças suínas como material principal, reproduzindo condições anatômicas semelhantes às do corpo humano. Tais peças são logisticamente acessíveis, de baixo custo e de fácil montagem, reproduzível quanto			
Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS			
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600			
UF: PE Município: RECIFE			
Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepocs@ufpe.br			

Continuação do Parecer: 946.090

Página 01 de

necessário, não acarretando riscos para os instrutores e alunos. Os modelos poderão ser utilizados repetidas vezes até que se obtenha as habilidades com acurácia e segurança.

Serão incluídos 150 estudantes para a formação de 03 grupos: Grupo 1- 10 estudantes para treinamento como Monitores, Grupo 2: 70 estudantes do 2º período e o Grupo 3: 70 estudantes do 8º período.

O grupo de monitores serão submetidos a 50 horas acadêmicas de aulas teóricas e práticas em 2 semanas. Os grupos 2 e 3 terão treinamentos por um período de 4 meses. Todos os grupos serão avaliados mediante aplicação de 4 provas objetivas e 02 práticas.

O estudo será realizado na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco, no Núcleo de Cirurgia Experimental - Centro Satélite do Johnson & Johnson Medical Innovation Institute – UFPE, Anfiteatros do Hospital Das Clínicas da UFPE e no Núcleo de Telessaúde da Universidade Federal de Pernambuco

Objetivo da Pesquisa:**OBJETIVO GERAL**

Implementar, desenvolver e avaliar o desenvolvimento de habilidades cirúrgicas nos graduandos de medicina da UFPE, mediante a implementação de um módulo de treinamento de procedimentos de emergências, através da prática sequencial e repetida utilizando modelos em laboratório até conseguir reproduzi-los com acurácia e segurança.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Avaliar os conhecimentos teóricos e práticos dos estudantes, antes e depois da pesquisa.

Contribuir ao desenvolvimento de habilidades clínicas e destrezas cirúrgicas dos alunos em estudo. Avaliar a capacidade reação diante o atendimento inicial ao paciente politraumatizado em estudantes alvo da pesquisa.

Criar um grupo de alunos monitores capacitado para fornecer apoio logístico e pratico nestes procedimentos as disciplinas de conteúdo teórico de trauma-choque.

Comparar o desenvolvimento das habilidades e destrezas entre os grupos em estudo.

Ensinar aos alunos a montagem dos modelos com peças de suíno.

Estimular e incentivar o treinamento de alunos monitores capazes de reciclar o módulo para outros alunos.

Promover entre os alunos a importância e utilidade destes procedimentos.

Estimular a inovação e aprimoramento dos modelos porcinos atuais e desenvolver novos modelos

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600

UF: PE Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



CARTA DE ANUÊNCIA AO NÚCLEO DE CIRURGIA EXPERIMENTAL

Declaramos para os devidos fins, que **Dr. Milton Ignacio Carvalho Tube** é aluno regular e bolsista da CAPES do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia/CCS (Código da CAPES 25001019023PO – www.capes.gov.br / ppgc@ufpe.br) da Universidade Federal de Pernambuco (www.ufpe.br), com seu orientador interno Prof. Dr. Fernando Ribeiro de Moraes Neto e co-orientador Prof. Dr. Josemberg Marins Campos, membro pesquisador do grupo de pesquisa do CNPq/UFPE intitulado: “Bases fisiopatológica no tratamento da cirurgia bariátrica e metabólica”, desenvolverá o seu projeto de mestrado intitulado: **Implementação do Modulo de Treinamento de Procedimentos de Emergências com Uso de Modelos para Desenvolvimento de Habilidades Cirúrgicas em Graduandos de Medicina da UFPE**, cujo objetivo é implementar um módulo de treinamento a estudantes do curso de medicina da UFPE para procedimentos de emergências com uso de modelos suíno e manequim de RCP, desenvolvendo habilidades cirúrgicas no atendimento inicial ao paciente politraumatizado como: manejo da via aérea, intubação endotraqueal, cricotiroidotomia, drenagem torácica, dissecação venosa.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Recife, 24 de novembro de 2014.



Prof. Dr. Salvador Vilar Correia Lima
Coordenador do Núcleo de Cirurgia Experimental/UFPE

Prof. Salvador Vilar Correia Lima
Coordenador
NCE/CCS/HC/UFPE
SIAPE 7072549

**ANEXO D – Manuscrito do artigo científico enviado para revista
Acta Cirúrgica Brasileira**

Acta Cirúrgica Brasileira

**ACTA
CIRÚRGICA
BRASILEIRA**

**CHEST DRAINAGE TEACHING AND TRAINING FOR MEDICAL
STUDENTS: USE OF SURGICAL PIG MODEL**

Journal:	<i>Acta Cirúrgica Brasileira</i>
Manuscript ID	ACB-2016-0007
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	06-Jan-2016
Complete List of Authors:	Tube, Milton; Universidade Federal de Pernambuco, CIRURGIA
Keyword – Go to DeCS or MeSH to find your keywords.:	Chest drainage, anatomical swine model, simulation surgical training, thoracostomy, constructivist methodology

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

**CHEST DRAINAGE TEACHING AND TRAINING FOR MEDICAL STUDENTS:
USE OF SURGICAL PIG MODEL ¹**

Milton Ignacio Carvalho **TUBE^I**

Fernando Antonio Campelo **SPENCER NETTO^{II}**

Elaine **COSTA^{III}**

George Augusto da Fonseca Carvalho Antunes **LIMA^{III}**

Vinicius Gueiros Buenos Aires^{III}

Álvaro Antônio Bandeira **FERRAZ^{IV}**

Josemberg Marins **CAMPOS^{IV}**

Fernando Ribeiro de **MORAES NETO^{IV}**

^I MD, MSc student of the Postgraduate Surgery, Fellow of CAPES - Universidade Federal de Pernambuco. Lead author. Conception, design, and production of the intellectual and scientific content of the study, involved in technical procedures, data collection and interpretation, manuscript and scientific writing.

^{II} MD, PhD, Professor of Medicine at the Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Supervisor of all the study phases, scientific and intellectual content of the study, the writing and the critical review.

^{III} Monitor Students, members of the training and project evaluation team. Fellows PIBIC, Universidade Federal de Pernambuco

^{IV} PhD, Associate Professor, Department of Surgery and Graduate Program in Surgery at the Universidade Federal de Pernambuco. Project advisor, responsible for the scientific and intellectual content of the study, data interpretation and critical review.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53

ABSTRACT

Purpose: Compare the surgical skills developed by school students and eighth periods of medicine, after application of a constructivist approach to the thoracic drainage teaching-training process with the use of surgical pig models.

Methods:

Prospective, analytical and controlled study; sample consisting of 327 subjects divided into two groups: 2nd semester group A = 125 students and 8th semester group B = 187 students. Both groups had lectures of chest trauma and training in chest drainage two hours per week during a semester. Were applied the Assessment Protocol of Teaching and Training Emergency Procedures (pre and post-test), an objective-discursive test, and the Objective Structured Assessment of Technical Skill (OSATS) to evaluate the developed surgical skills.

Results:

In the theoretical evaluation, group A got mean = 9.5 ± 0.5 , higher than the group B, which got mean 8.8 ± 1.1 ($p = 0.006$). In the assessment of skills, group A reached mean = 22.8 ± 1.8 , close to that of group B that was 23.0 ± 2.8 ($p < 0.001$).

Conclusions:

Students of the second period of medicine, develop similar surgical skills compared to the eighth period after constructivist methodology applied in thoracic drainage training in surgical pig model.

Key words:

Chest drainage, anatomical swine model, simulation surgical training, thoracostomy, constructivist methodology, surgical skill acquisition.

7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Introduction

The curriculum guidelines of the medical school in Brazil, updated in 2014, require, from the doctor, medical safety in patient care procedures, referenced to the highest standards of medical practice in order to avoid risks, side effects and damage to the users¹.

Paradoxically, the process of emergency surgical procedures training in medical graduation struggling for its effectiveness, among which stands out the confrontation by the use of cadavers for didactic purposes, resulting in an ethical and moral dilemma for academic programs teaching superior²

The acquisition, use and maintenance of devices and sophisticated models for surgical training has a high cost; c) There are ethical restrictions on the use of the patient as source of learning³. As well as live animals for experimentation^{4,5}. These and other factors limits the performance of surgical trainings along the medical course.

The surgical technique of teaching in medical schools is certainly a challenge; traditionally the surgical technique instruction is conducted in the form of tutored learning after graduation, with little opportunity for prior training and without a structured methodology pedagogically objectively valuing the teaching process -Training and development of surgical skills acquired by students.

In other countries, models fitted with pork parts are used in surgical practice in medical residency programs⁶, although this occurs after the undergraduate degree. In the presented project we used a surgical creative and innovative surgical pig model as a key tool of chest drainage teaching-training process with application of a methodology constructivist approach to training initial levels of students (second period) and advanced (eighth period) of medical school.

This study aimed to compare the development of knowledge and surgical skills in students of second and eighth periods of medical school of the Federal University of Pernambuco, after application of a constructivist methodology based on the use of surgical pig model for the thoracic drainage training.

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59

Method

Prospective, experimental, analytical, comparative and controlled study.

The Ethics Committee for Human Research of the Health Sciences Center of UFPE approved the study with the following CAE: 40608215.0.0000.5208.

Selection

The study population consisted of 327 students from the 2nd and 8th semesters of UFPE medical course, selected according to the following criteria:

Inclusion criteria: 1) medical students without experience in chest drainage performance with the use of surgical pig model; 2) Informed consent form signed.

Exclusion criteria: 1) students with developed surgical skills; 2) history of allergy to biological tissues, materials or inputs used.

Fifteen students were excluded for the following reasons: 04 presented allergy history to latex and talc gloves, 01 presented showed phobia of blood and animal tissues, and 10 were volunteers in emergency services and hospitals, therefore had their abilities developed due to the practice of chest drainage. The remaining 312 students were divided into two groups:

Group A, students of the 2nd semester of medicine (n=125);

Group B, students of the 8th semester of medicine (n=187).

Study Design: Protocol Application

For data collection was used the Assessment Protocol of Teaching and Training of Emergency Procedures created by the researcher and approved by the project's logistics staff (counselors, psychologists, pedagogues). Through which was observed the construction and validation of an array of core competencies, covering the student's need of learning, and cognitive and psychomotor abilities development, as understood in the National Curriculum Guidelines⁷. Figure 1.

This protocol was applied as a pre-test before the start of the chest drainage classes and of the exercises with the surgical pig model, and as post-test when both groups have completed the trainings.

Teaching Method

The resource used for teaching were lectures presenting the fundamentals of polytrauma patients management, specifically the chest trauma cases, explaining step by step the protocol for chest drainage described in the

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59

ATLS⁸ manual. Lectures lasted an hour each and were given at the beginning of the semester per class. The teaching method employed was the same for both groups, varying only in the deepening level. For students of the second semester, classes were descriptive and informative, to stimulate the medical school fresher's own curiosity. However, for the group of the eighth semester, the classes contained a practical focus upon exposure to clinical cases that have lead students to correlate the knowledge acquired with the chest drainage, as a solution before the exposed cases, preparing them to their internship period. The level of assimilation, retention and theoretical use of both groups was evaluated by an objective-discursive exam, applied by the teachers of the modules 'Fundamentals of Medical Practice' (2nd semester – group A) and 'Fundamentals of High Complexity Attention to Health II (8th semester – group B). A score between 1 and 10 points was set as the record of correct answers per student.

Training Method

Students belonging to the second semester formed the group "A", while students of the eighth, the group "B". Each group was divided into five sub-groups of 12 students each. Each week was trained a subgroup "A" and a subgroup "B", during two hours doing the procedure of chest drainage.

In each session, was preparing four stations of trainings with one surgical pig model for each one, permitting the work of three students commanded by the researcher.

This methodology was applied to all sessions and enabled the training of 24 students a week, requiring five weeks and the mounting 40 surgical pig models to complete the training of both groups.

Each student performs the thoracic drainage procedure must at least three times during his training, repeating and correcting maneuvers until they had eliminated the erratic movements, always guiding and relating theory presented in class with each step of the procedure undertaken, improving cognitive function and stimulating the sensory-motor perception of student.

Tasks (variables) evaluated for measurement and objective comparison of the development of skills between the two groups were six and are described in Performance Global Assessment Scale (Scale OSATS)^{9,10}. Figure 2.

The values assigned to each variable were 1-5 points, adding 30 points, considering how "satisfactory" every individual score by over 18 points.

Students were evaluated at the end of training sessions for all classes exclusive practices for this purpose under the same methodology in performing the procedure. The tests were given by teachers and monitors of chosen disciplines that came to be evaluators, being trained for this purpose, observing the entire procedure without issuing any statement to the participant, all under strict supervision of the researcher.

Surgical pig Model

In the model preparation, the following materials were used:

- A section of the swine rib cage containing two complete ribs and an intercostal space. Where tissue layers (skin, fat, aponeurosis and muscle) were preserved to allow access to the intercostal space for insertion of the chest tube, correlating the model with the human anatomic structure;
- Two plastic bowls, one large and one small, a large 8Lts (40cms X 26cm X 15cm) and other small 4Lts (34cms x 27cms x 12cms). The smallest, had the bottom removed, and an side opening was made to accommodate the swine anatomic piece's spinal end;
- A roll of transparent tape, a party balloon No. 10, a kitchen PVC film roll; a package of gauze sponges, a timber support of 5 cm x 30 cm;
- An anatomical dissection kit (rat tooth dissection forceps, curve Kelly forceps, Heggar port needle, straight Mayo scissors, scalpel blade 22 with cable No. 4);
- A chest tube 36 F, a bottle water seal, two MonoNylon 3/0 wired cutting needle for fixing the drain;
- A 20 mL syringe, procedure gloves, a fenestrated field.

Model Assembly

- An adhesive strip adhered to both faces was placed into the larger bowl bottom. The lower bowl was overturned, embedded and fixed with adhesive tape, into the larger bowl until stable, secure and immobile;

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

- The balloon was filled in until reach a height next the level of the capsized lower bowl's bottom, settling the adhesive in the larger bowl's bottom, simulating the human lung;
- The structure was covered with 03 layers of tensioned PVC plastic film;
- Red dye was inserted at one of the side space (free of PVC film). This was done to simulate the blood in a case of hemothorax, for example.
- The piece of pork rib cage was put on the little basin's side space, supported by its spinal end, and the sternal end supported on wooden pedestal placed tangentially and above the capsized lower basin's bottom;
- The entire structure was covered up with 03 layers of PVC film, so that the rib cage stayed froze and in a central position;
- Finally, the model was covered with a fenestrated field, leaving exposed only the surgical approach area of the swine rib cage.

Statistical Analysis

For the tabulation of the data was created using a Microsoft Excel spreadsheet that was exported to the SPSS software version 17, in which the analysis of variables was performed.

Prevalence found in the chi-square test for proportions comparison was applied as well as the homogeneity when comparing the pre and post-test. In cases where the assumptions of the chi-square test were not met, applied the Fisher's exact test.

The descriptive analysis of knowledge scores were made by the statistics: mean and standard deviation. The normality of the score was evaluated using the Kolmogorov-Smirnov test. In cases where the test did not indicate, normality was applied Kruskal-Wallis test to compare distribution of knowledge score in students of the second and the 8th semester. The level of significance was set at 0.05 for all variables.

Results

We had a slight predominance of females in both groups; age and academic level were higher in-group B. The pre-test confirmed that the students were not exposing to theoretical and practical content of the proposed research methodology.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59

In Table 1 shows the perception of students regarding: theoretical explanation of chest trauma class and thoracic drainage, the acceptance of the surgical pig model, and the anatomical correlation compared to the human anatomy, all media obtained by values were up 7, regarded as "satisfactory".

Consulted about the length of training, 57.8% consider insufficient the time of the sessions and 42.2% expressed no opinion; from the level of deepening class presented (didactic applied), 84.3% considered this as appropriate and 15.7% did not deliver an opinion.

Table 2 shows the results of theoretical evaluation and skills logged in performance Global Assessment Scale (Scale OSATS)^{9,10}.

Discussion

Several methods and teaching strategies have been developed in order to meet the surgical technique of teaching needs during graduation¹¹. In our project, we introduce some psycho-pedagogical criteria of constructivist approach (Piaget & Vygotsky)¹², which enriched the methodology applied in the research and contributed to the improved design of methods used in thoracic drainage teaching and training.

The analysis of variables such as gender, academic degree and age, showed they were not involved or influenced the learning and development of surgical skills.

Although the methodology was the same for both groups, didactic and deeper level of the lecture it was different. For group A this was descriptive, highlighting the anatomy of the chest and the step by step process, superficially mentioning the pathophysiology and pathogenesis, and kinematics of trauma.

Contrary to group B, were presented and discussed with the class, clinical cases applied to the chest tube as a solution before the diagnosis of chest trauma, deepening the pathophysiology, pathogenesis, treatment and emergency pipes of injuries of thorax

This difference in approach to didactic lecture, allowed students at each level, correlate the knowledge imparted to the maneuvers in training, facilitating the understanding and development of skills during the procedure

We also observed a difference in the attitude of students in relation to teaching in class of chest drain. Group A, had an active, dynamic and enthusiastic in class, with intense exchange of questions and answers, knowing

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

their own curiosity beginner student and showing scant knowledge of the subject.

In contrast to group B, where students showed up liabilities, expectant, slightly participatory in-group dynamics carried out during class; still we had questions and expressed doubts that allowed us to realize a regular level of subject knowledge.

In the beginning, the clear differences evident during the teaching of the theory, proved to be far less evident in practice: group of students A, did not have basic management skills of surgical instruments, nor knew of surgical times, had practiced a chest drain before with any method. Therefore, the movements performed during the execution of thoracic drainage in the surgical pigs models, were erratic, inaccurate and unnecessary, own who does this procedure the first time.

A similar situation was observed in students from group B, even demonstrating have theoretical knowledge about surgical technique and the procedure itself, also showed difficulties in the items listed for Group A, showing a lack of surgical skills, not compatible with the expected profile for this group, because it is close to the boarding students.

This deficiency observed in both groups at the beginning of training, was gradually adjusted during the execution of the procedures, showing the correct handling of surgical instruments, learning the steps of the procedure and repeating the maneuver until obtaining the settlement in the recommended tasks.

As a result, we obtained the implementation of clean thoracic drainage procedure with harmonic movements, secure and synchronized in both groups surveyed, as evidenced by the results of OSATS considered within desirable and satisfactory scores.

In short, at first, the comparative analysis showed that the group A, had the foundation of theoretical knowledge of the subject, because it is the students an initial period of medical school, unlike the students in Group B, next to the boarding which already had a foundation of this knowledge. However, they showed significant deficiencies in the execution of a chest tube in the surgical pig model, showing a lack of similar abilities and skills in both groups.

1
2
3 The results of Table 2, referred to the theoretical evaluation, possible to
4 assess the knowledge gap that at the beginning was different between the
5 groups was able to be filled by constructivist methodology applied in teaching,
6 due to the Group A scores a higher than B.
7

8
9
10 The study showed that students in group A, were able to assimilate,
11 understand, retain, reproduce, and better express the information received in
12 chest trauma class and chest drain (which was the same as that presented for
13 group B), reflected in highest amount of correct answers to the same objective-
14 discursive proof applied in both groups.
15
16

17
18 In practice evaluation, both groups, which earlier showed similarities in
19 shortcomings in the surgical technique after thoracic drainage training in the
20 surgical pig model, managed to develop skills, speed and similar skills, reaching
21 very close media (Table 2).
22
23

24 Regarding the assembly of surgical pig model, both groups say they
25 have purchased all materials with low budget and found easy mounting,
26 coaching repeatedly procedure at home. This showed that the model created
27 could be considered as a useful tool in the teaching and training of basic
28 surgical technique.
29
30

31
32
33 Despite the existence of various types of simulators on the market,
34 including some inexpensive, not all provide similar anatomical structures the
35 human thorax¹³. Other models that use pork ribs in their structures suggest the
36 feasibility of its use, making it a good tool for chest drainage training; in the
37 opinion of participants in a recent study, the use of this model allows a realistic
38 experience during surgical approach without ethical concerns during training¹⁴.
39
40

41
42
43 The budget for the construction of the surgical pig model, much more
44 economical compared to other simulators, is an important advantage because it
45 uses low cost materials easily purchased in trade, animal parts (rib cage pig)
46 sources approved by the health authorities. The ensuring the safety and bio-
47 security model, allowing the student to have a useful tool for thoracic drainage
48 skills training outside the lab.
49
50

51
52
53 The rib pig grating provides the layers of the intercostal tissue with thick
54 and very thoracic resistance and provides a similar scenario to a
55 hemopneumothorax when constructed the model. Allowing the student to an
56
57

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

possibility of repeated the maneuvers as necessary for the development of essential skills, and this is the main advantage of training with our proposed model. Figure 3.

All participants of this project agree, "The insertion of a chest tube using the surgical pig model was a realistic experience," coinciding with similar study participants print ¹⁴. They also deemed qualified and safe to perform eventual thoracic drainage human beings.

The chest drainage teaching-training procedure was performed following the ATLS protocol⁸, simulating the approach of an obese patient; pigskin, thick and resilient, represented a difficulty in dieresis and synthesis of tissues, this being a limitation in the model.

The constructivist pedagogical approach¹² given to the project allowed you to track the process from the teaching and learning of students in a comprehensive manner, observing the development phenomenon of surgical skills from conception (theory) to implementation (practice), promoting the retention of concepts (cognitive area) to the relationship with the development of sensory-motor perception (driving area) obtained every training.

One of the most important factors for the success of students during the training sessions was the constant support and guidance of a qualified monitor previously be considered for this purpose - all of it under strict guidance of the researcher. This allowed providing trust and confidence to the student, allowing it to develop in a dynamic environment, enthusiasm, confidence and responsibility throughout the teaching-training process.

A recent survey showed that 21% of newly graduated doctors had no confidence in performing a chest drainage and 32% showed no safety in performing the procedure¹⁵, demonstrating a weakness in solving capacity of the emergency medical care of newborn formed, this quality that usually only develops in the midst of time and professional life experience.

This project suggests the need to include practical teaching methods in the teaching-training emergency procedures, encouraging and motivating interest in the surgical areas of medicine. Thus, the theoretical content makes sense and is valued by the student.

Conclusion

3 The study revealed that students of the second period, they developed
4 similar surgical skills compared to those developed by students from eighth
5 periods of medical school after constructivist methodology applied in chest
6 drainage training using surgical pig model.
7
8

11 References

- 14 1. Brasil. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior.
15 Resolução CNE/CES nº 116/2014, de 6 de junho de 2014. Institui Diretrizes
16 Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Diário Oficial da
17 União. Brasília 20 de junho de 2014; Seção 1, p.2.
- 21 2. Schmidt TA, Abbott JT, Geiderman JM, Hughes JA, Johnson CX,
22 McClure KB, McKay MP, Razzak JA, Salo D, Schears RM Solomon RC. Ethics
23 Seminars: the ethical debate on practicing procedures on the newly dead. *Acad*
24 *Emerg Med.* 2004 Sept;11(9):962-6. doi: 10.1197/j.aem.2004.06.003.
- 27 3. Marques FJ. Is the use of newly deceased ethically acceptable for
28 teaching medical procedures? *Col.Bras.Cir.*2012Jan;39(1):74-76.
29 doi:10.1590/S0100-69912012000100014
- 32 4. Brasil. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.794, de 8
33 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da
34 Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de
35 animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979, e dá outras providências.
36 Diário Oficial da União. Brasília, 08 de outubro de 2008; cap. I, p. 1/6.
- 41 5. Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional
42 de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). Diretriz Brasileira para o
43 cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos (DBCA).
44 Brasília/DF; 2013; Seção I, p.1.4.
- 48 6. Reichel JL, Peirson RP, Berg D. Teaching and evaluation of surgical
49 skills in dermatology. *Arch.Dermatol.*2004Nov;140(11):1365-1369. doi:10.1001/
50 *archderm.*140.11.1365.
- 53 7. Gontijo ED, Alvim C, Megale L, Melo JRC, Lima MECdC. Matriz de
54 competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de
55 estudantes de medicina. *Rev.Bras.Ed.Méd.* 2013Out;37(4):526-539. doi:
56 10.1590/S0100-55022013000400008.
57
58
59
60

- 1
- 2
- 3 8. Ohrt-Nissen S, Colville-Ebeling B, Kandler K, Hornbech K, Steinmetz J,
- 4 Ravn J. Indication for resuscitative thoracotomy in thoracic injuries-Adherence
- 5 to the ATLS guidelines. A forensic autopsy based evaluation. *Injury*.2015Oct;
- 6 PMID: 26563482.
- 7
- 8
- 9 9. Denadai R, Saad-Hossne R, Oshiiwa M, Bastos EM. Training on
- 10 synthetic ethylene-vinyl acetate bench model allows novice medical students to
- 11 acquire suture skills. *Acta Cir Bras*. 2012Mar;27(3):271-8.
- 12 doi:10.1590/S0102-86502012000300012.
- 13
- 14 10. Niitsu H, Hirabayashi N, Yoshimitsu M, Mimura T, Taomoto J, Sugiyama
- 15 Y, et al. Using the objective structured assessment of technical skills (OSATS)
- 16 global rating scale to evaluate the skills of surgical trainees in the operating
- 17 room. *SurgToday*. 2013Mar;43(3):271-5. doi: 10.1007/s00595-012-0313-7.
- 18
- 19 11. Purim KSM, Santos LDSd, Murara GT, Maluf EMCP, Fernandes JW,
- 20 Skinovsky J. Evaluation of surgical training in medical school. *Rev. Col. Bras.*
- 21 *Cir*. 2013Ab;40(2):152-156. doi:10.1590/S0100-69912013000200012.
- 22
- 23 12. Tovar GJC, Garcia CGA. An investigation into the teaching practice at
- 24 the university: epistemological obstacles and alternatives based on the General
- 25 Constructivist Didactics. *Educação e Pesquisa*. 2012Oct;38(4):881-896. doi:
- 26 10.1590/S1517-97022012000400007.
- 27
- 28 13. James YJ, Mentzer CJ, Adam BL, Young L. A low-cost, non-biologic,
- 29 thoracocentesis and thoracostomy simulator. *Journal of Surgical Simulation*.
- 30 2015Feb; (2)18–21. doi: 10.1102/2051-7726.2015.0004.
- 31
- 32 14. Van Doormaal C, Howes D, Salazar C, Parker C. 112 An Innovative and
- 33 Inexpensive Pork Ribs Model for Teaching Tube Thoracostomy. *Annals of*
- 34 *Emergency Medicine*. 2011Oct;58(4):S215; doi:
- 35 1016/j.annemergmed.2011.06.139.
- 36
- 37 15. TR Naicker EHDM. Validation of a novel resin-porcine thorax model for
- 38 chest drain insertion training. *Journal Clinical Medicine - Royal College of*
- 39 *physicians*. 2012Feb;12(1): 49–52. doi: 10.7861/clinmedicine.12-1-49.
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58

Article of the General Data

¹Survey of students of the second and eighth semesters of the medical school of the Federal University of Pernambuco, from October 2013 to June 2015 in Recife, Pernambuco, Brazil.

1
2
3 Original article, part of the level Master's Graduate Program research project in
4 Surgery, Federal University of Pernambuco titled: Module Implementation
5 Emergency Procedures Training to Use Models for Development of Surgical
6 Skills Graduates of Medicine UFPE in final phase and preparation for the
7 defense of theses. The practices were carried out in the Experimental Surgery
8 Center (NCE) of the Department of Surgery and the classes in the amphitheater
9 4 of the Hospital das Clinics, UFPE.
10
11
12
13
14

15 16 **Acknowledgments**

17 The authors express their gratitude to:

- 18 • Marcia and Mercia Virginio de Araújo, for their support in formatting and
- 19 revision of article texts.
- 20 • Teacher Djalma Agripino at work during the phase of analysis and processing
- 21 of statistical data.
22
23
24
25
26

27 28 **Author's correspondence:**

29 Rua Marechal Manoel Luiz Osorio, 264/301. CEP: 50740-450

30 Tel. (55) 81-99924-2044. Várzea, Recife, PE, Brasil.

31 E-mail: miltoncarvalhoufpe@gmail.com
32
33
34
35

36 **Conflict of interest:** None

37 **Source of funding:** Own resources

38 **Recife, Pernambuco, Brazil. 2015**
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53