

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CMG (Md) VICENTE GARCIA RAMOS

MEDICINA OPERATIVA: perspectivas

A evolução da medicina operativa na Marinha do Brasil e a simulação virtual.

Rio de Janeiro

2018

CMG (Md) VICENTE GARCIA RAMOS

MEDICINA OPERATIVA: perspectivas

A evolução da medicina operativa na Marinha do Brasil e a simulação virtual.

Tese apresentada à Escola de Guerra Naval,
como requisito parcial para a conclusão do
Curso de Política e Estratégia Marítimas.

Orientador: CMG (RM1-FN) RODRIGUES.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2018

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Deus, autor e criador de todas as coisas, que permitiu que tudo acontecesse no devido tempo.

Aos meus pais, pelo exemplo de vida, pela correta orientação e inspiração ao longo desta jornada.

As minhas filhas Carolina e Rachel, que sofreram pelos períodos de ausência, mas também pelo constante apoio e incentivo.

A Dr^a Rita de Cassia Barradas, pelo constante apoio.

Ao meu Orientador CMG (RM1-FN) Antônio Rodrigues Martins, inicialmente, pela compreensão nas dificuldades deste longo ano, mas também pelas suas sempre seguras orientações acadêmicas e conselhos.

A Escola de Guerra Naval, pelo apoio e auxílio instrumental.

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”.

Albert Einstein

RESUMO

Das tendas, nas guerras romanas, e das barracas utilizadas nas grandes guerras, às atuais barracas dos Hospitais de Campanha, com facilidades impensáveis à época das grandes guerras, como climatização e pressão positiva, assim como, também, no uso de novas soluções a partir de *containers*. Tal evolução chega, também, ao treinamento médico, em que os graves traumas, que exigem uma rápida e eficiente resposta, em ambientes de intenso *stress*, somente pode ser obtida, após intenso treinamento, em que o tempo, e a padronização dos procedimentos, ao longo de toda a cadeia de evacuação, serão essenciais. Nesse sentido, a Simulação Médica Realista, se apresenta como uma promissora resposta, em apoio a capacitação das equipes médicas. Ainda mais, quando a atual legislação restringe o uso de animais no treinamento de procedimentos médicos, e em que o “aprender fazendo” não é mais tolerado na maioria dos países desenvolvidos. Em outro viés, a maior divulgação da ocorrência de erros médicos tem gerado pressão da sociedade para o aperfeiçoamento do ensino médico, demandando novos recursos didáticos. Nesse contexto, assume um papel relevante, o desenvolvimento de ferramentas a partir da Simulação Realística em seus diversos níveis, a exemplo do que já é realizado em outras áreas, como na aviação. Nesse sentido são analisados os benefícios didáticos, a partir da Simulação, no âmbito da medicina operativa.

Palavras chave: simulação realística, hospital de campanha, medicina operativa.

ABSTRACT

From the tents, in the Roman wars, and the tents used in the great wars, to the present huts of the Campanile Hospitals, with facilities unthinkable at the time of the great wars, such as air conditioning and positive pressure, as well as, also, in the use of new solutions from of containers. Such evolution also arrives at medical training, where severe trauma, which requires a rapid and efficient response in environments of intense stress, can only be obtained, after intensive training, where time, and standardization of procedures, throughout the chain of evacuation, will be essential. In this sense, the Realistic Medical Simulation presents itself as a promising response, in support of the training of medical teams. Further, when current legislation restricts the use of animals in the training of medical procedures, and where "learning by doing" is no longer tolerated in most developed countries. In another bias, the greater dissemination of the occurrence of medical errors has generated pressure from society for the improvement of medical education, demanding new didactic resources. In this context, the development of tools based on Realistic Simulation at its various levels, like what is already done in other areas, such as aviation, in this sense are analyzed the didactic benefits, from the Simulation, in the field of operative medicine.

Key words: realistic simulation, field hospital, operative medicine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Hospital de Campanha na Primeira Grande Guerra e o primeiro atendimento ...	19
Figura 2 – Antigos Hospitais de Campanha na Primeira Grande Guerra	20
Figura 3 – A evolução das remoções das ambulâncias voadoras de Larreyas ambulâncias operativas	21
Figura 4 – Hospital e ambulância na 2ª Grande Guerra	22
Figura 5 – Simulação realística	34
Figura 6 – Simuladores de alta fidelidade	37
Figura 7 – Simulações de elevada fidelidade e realidade virtual	42
Figura 8 – UMEM visitam o <i>2nd Medical Battalion</i> , nos EUA.....	44
Figura 9 – Área de baixa eficácia	51
Figura 10 – Área de máxima eficácia	52
Figura 11 – Evolução dos hospitais de campanha	56
Figura 12 – Hospital de campanha após a batalha de Savage de Estação (1862)	56
Figura 13 – Hospitais de campanha.....	57
Figura 14 – Fotos da preparação	58
Figura 15 – Hospitais de campanha, módulos rebocáveis	58
Figura 16 – Correlação entre alta hospitalar e óbitos	59
Figura 17 – Hospital de campanha formado a partir de <i>containers</i>	60
Figura 18 – Hospital de campanha montado em chatas, na Amazônia	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACISO –	Ação Cívico-Social
ACLS –	<i>Advanced Cardiovascular Life Support</i>
ASSHOP –	Assistência Hospitalar a População Ribeirinha
ATLS –	<i>Advanced Trauma Life Support</i>
CDMA –	Conferência de Ministros da Defesa das Américas
CICV –	Cruz Vermelha e Crescente Vermelho
CLANF –	Carro Lagarta Anfíbio
CMO –	<i>Chief Medical Officer</i>
CMOpM –	Centro de Medicina Operativa da Marinha
CSR –	Centro de Simulação Realística
DCMO –	<i>Deputy Chief Medical Officer</i>
EAH Mov –	Estágio de Adestramento em Hospital Móvel
EB –	Exército Brasileiro
END –	Estratégia Nacional de Defesa
EUA –	Estados Unidos da América
FMUSP –	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
FDI –	Forças de Defesa de Israel
FFAA –	Forças Armadas
GLO –	Garantia da Lei e da Ordem
HCamp –	Hospitais de Campanha
IIEPAE –	Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein
IOM –	<i>Institute of Medicine</i>
MB –	Marinha do Brasil
MD –	Ministério da Defesa
MSF –	Médicos Sem Fronteiras
NASA –	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OAH –	Operação de Ajuda Humanitária
ONGs –	Organismos Não Governamentais
ONU –	Organização das Nações Unidas

PND –	Política Nacional de Defesa
PROADI-SUS –	Programa de Apoio de desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde
SAR –	<i>Search and Reascue</i>
SR –	Simulação Realística
SSH –	<i>Society for Simulation in Healthcare</i>
SUS –	Sistema Único de Saúde
TO –	Teatro de Operações
UMEM –	Unidade Médica Expedicionária da Marinha
UTI –	Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	A CONSTANTE EVOLUÇÃO DA MEDICINA OPERATIVA, UMA NECES- SIDADE.....	14
3	AS ORIGENS DA MEDICINA OPERATIVA	17
3.1	Um pouco de história	17
3.2	A evolução durante a Primeira Grande Guerra	19
3.3	A evolução durante a Segunda Grande Guerra	21
3.4	A Evolução da Medicina Operativa no Brasil ao longo das guerras	23
3.4.1	O estágio atual na Marinha do Brasil	25
4	O CONCEITO DA PRIMEIRA HORA, A <i>GOLDEN HOUR</i>.....	27
5	A SIMULAÇÃO VIRTUAL E SUA HISTÓRIA	31
5.1	Conceito	31
5.2	A história da simulação	32
5.3	A reconhecida importância da simulação	34
5.4	As vantagens competitivas da simulação	37
5.5	Visão e conceito educacional – vantagens do aprendizado através da simulação	38
5.5.1	A visão da simulação como conceito educacional	39
5.5.2	Equipe multidisciplinar	40
5.5.3	Aplicações da simulação	40
5.6	Principais vantagens da simulação	41
5.7	Classificação dos simuladores quanto a complexidade	41
6	A SIMULAÇÃO COMO INCREMENTO DA CAPACIDADE OPERACIONAL	43
6.1	A prontidão operativa	43
6.2	Ajuda humanitária	44
6.2.1	Definição	44
6.2.2	Agências internacionais	45
6.3	A participação da Marinha do Brasil em Operações de Ajuda Humanitária	46

6.3.1 Condicionantes	46
6.3.2 Da autorização	48
6.3.3 Participações em Operações de Ajuda Humanitária	48
6.3.4 Lições decorrentes do efetivo uso do HCamp	50
 7 HOSPITAIS DE CAMPANHA	 53
7.1 Definição	53
7.2 A simulação e os Hospitais de Campanha	54
7.3 Principais modelos de Hospitais de Campanha	55
7.3.1 Hospitais de Campanha estruturados em barracas	57
7.3.2 Hospitais de Campanha estruturado em <i>containers</i>	57
7.3.3 Hospitais de Campanha rebocados	58
7.3.4 Hospitais de Campanha híbridos	59
7.3.5 Hospitais de Campanha atuais	59
7.3.6 Hospitais de Campanha para um país de dimensões continentais	60
 8 O GANHO IMPONDERÁVEL	 62
8.1 O futuro e desafios	62
 9 CONCLUSÃO	 64
 REFERÊNCIAS	 68

1 INTRODUÇÃO

Os militares, enquanto grupo humano especificamente voltado às ações de combate apresentam, evidentemente, um natural risco de exposição a situações extremas, podendo ter como consequências graves traumas. Sendo assim, existe por parte das equipes de saúde, a necessidade de uma imediata e pronta abordagem na intervenção dessas lesões, de modo padronizado e sistemático, onde o fator tempo será um aliado ou um inimigo, e certamente elemento decisivo no tratamento e prognóstico das lesões, consequentemente interferindo nos índices de morbidade e mortalidade. Mas a tal rápida e eficiente resposta, sob condições normalmente caóticas, e em um ambiente complexo e de intenso stress, somente pode ser obtida, de modo eficaz e com aceitável segurança, após intenso e árduo adestramento, onde a presteza, e a padronização dos procedimentos, durante o atendimento e ao longo de toda a cadeia de evacuação, serão primordiais. Nesse sentido, a Simulação Médica realista se apresenta como uma resposta promissora, em apoio ao adestramento, como ilustração, citamos uma máxima utilizada pelas Forças de Defesa de Israel (IDF): “Não pense, faça!” Esta máxima, reflete a importância do adestramento, e da assimilação do que deve ser feito, como deve ser feito, e quando deve ser feito, isto certamente espelha o resultado de massivo treinamento. Entretanto, em pleno Século XXI, ainda se verifica uma grande dificuldade em adestrar e capacitar, em volume adequado, as equipes médicas. Tal fato decorre, em face da atual legislação, que restringe o uso de animais para o treinamento de procedimentos médicos ou seu uso em simulações de emergências médicas. Em outro viés, a maior divulgação da ocorrência de erros médicos e as limitações do ensino convencional, têm gerado pressão da sociedade para o aperfeiçoamento do ensino médico. Em face aos novos conceitos éticos, presentes em grande parte das sociedades, o “aprender fazendo” não é mais tolerado na maioria dos países desenvolvidos, demandando então, a aplicação de novos

recursos didáticos para um adequado ensino e treinamento realístico. Nesse contexto, assume um papel relevante o desenvolvimento de ferramentas a partir da Simulação Realística, em ambientes simulados ou em ambientes híbridos, mesclando a inserção de robôs simuladores e a construção de ambientes simulados, visando por meio de treinamento realístico e a capacitação ao longo de toda a cadeia de evacuação. A busca da eficiência e da prontidão da medicina operativa se torna ainda mais relevante, quando consideramos a crescente participação do Brasil nas missões sob a égide da Organização das Nações Unidas (ONU), ou em apoio humanitário às catástrofes naturais ou provocadas pelo homem, ou ainda internamente, atuando de modo cada vez mais frequente, em situações da Garantia da Lei e da Ordem (GLO).

O propósito então deste trabalho é, além de considerar brevemente a evolução histórica da medicina operativa através do tempo, a partir do desenvolvimento dos hospitais de campanha, também apresentar uma reflexão sobre o adestramento a partir do uso intensivo da simulação, ferramenta que está permitindo alcançar um novo ciclo evolutivo e educacional na medicina, onde, por meio do uso massivo da Simulação Realística (SR), em seus diversos níveis, a exemplo do que já é realizado em outras áreas como na aviação, tem se mostrado como uma ponte entre a sala de aula e a prática real. Também é intenção verificar a evolução de novos conceitos, novas técnicas em desenvolvimento, como as ferramentas de simulação híbrida, realidade aumentada e realidade virtual em manequins digitais, atualmente disponíveis com inúmeras possibilidades de aplicação no âmbito da medicina operativa. Verificar o atual nível de realismo alcançado na Marinha do Brasil (MB), durante os treinamentos em ambientes simulados, promovidos por meio do Centro de Medicina Operativa da Marinha (CMOpM) e da Unidade Médica Expedicionária da Marinha (UMEM). E finalmente, como parte essencial da cadeia de evacuação e do atendimento final, examinar a evolução dos Hospitais de Campanha (HCamp), e o seu desenvolvimento em outras Forças

Armadas (FFAA), assim como, a adequabilidade do seu uso nos diversos ambientes e cenários geográficos de todo o nosso território, assim como no entorno estratégico.

Para alcançar os objetivos mencionados, o trabalho foi organizado em 8 capítulos, além desta introdução. Após a introdução, o capítulo 2 versará sobre a constante necessidade da evolução da medicina operativa, o capítulo 3 abordará a história da medicina operativa desde seus primórdios até as guerras contemporâneas, o capítulo 4 discorrerá sobre o conceito e a importância da “*Golden hour*”, o capítulo 5 versará sobre a simulação como ferramenta para adestramento e desenvolvimento, permitindo elevar a medicina operativa a outro patamar, o capítulo 6 versará sobre a prontidão operativa, no capítulo 7 abordaremos sobre os hospitais de campanha o conceito e os diversos modelos e a necessidade de sua inclusão dentro de uma simulação ampla e mais complexa e o capítulo 8 discorrerá sobre o ganho imponderável de uma medicina operativa pronta para o combate, assim como os desafios para o futuro, quando será apresentada a conclusão.

2 A CONSTANTE EVOLUÇÃO DA MEDICINA OPERATIVA, UMA NECESSIDADE

Em face da crescente participação Marinha do Brasil em missões no exterior, sob a égide da ONU, com a possibilidade de também contribuir em operações de paz de outras naturezas, além da Manutenção da paz e Consolidação da paz, como: Promoção da paz e Imposição da paz, também considere; a capacitação de participar como *Chief Medical Officer* (CMO) / *Deputy Chief Medical Officer* (DCMO), no âmbito das operações de paz. Ainda no âmbito externo, existem as crescentes solicitações de apoio e socorro de caráter humanitário, às regiões vitimadas por desastres naturais de grandes proporções, que, aliás, segundo o professor Isaac Ashkenazi, da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, tem aumentado na última década, em frequência e magnitude, chegando a mais de 2 milhões de mortos nesse período¹. Além do mais, existe, também, o apoio a países que colapsaram seu sistema de saúde, ou em que este perdeu a capacidade de atendimento ou até mesmo foi destruído, sendo estas, também, oportunidades consideradas.

Um destacado e pronto apoio humanitário às vítimas de regiões assoladas por desastres naturais, em outros países, além do sublime viés humanitário, são oportunidades para adestramento, assim como para mostrar nossa bandeira, seja por meio dos Hospitais de Campanha ou pela presença de navios logísticos com facilidades médicas, essas ações se constituem em uma excelente ferramenta de “*softpower*”, onde há a oportunidade de ganho de projeção geopolítica.

Com o aumento dos desastres naturais, sobre tudo, na última década, onde verificamos uma maior frequência e magnitude, como já apresentado acima, começa a ganhar crescente importância o apoio mútuo, a fim de fazer frente ao atendimento ao número de

¹ Disponível em: <www.defesanet.com.br>. Acesso em: 31maio 2018.

vítimas que surgem instantaneamente e, posteriormente, as doenças decorrentes. Face a esta necessidade, o Chile propôs, recentemente, durante a última reunião preparatória da XIII Conferência de Ministros da Defesa das Américas (CDMA), realizado na cidade do México, a elaboração de um mecanismo de cooperação para mútuo apoio².

No âmbito interno, também temos o apoio a catástrofes naturais ou provocadas pelo homem, como em 2012, por ocasião do incêndio em determinada casa noturna, na região sul do país, onde o pronto atendimento, por parte das Forças armadas (FFAA) foi determinante, sendo evacuados e transportados, em helicópteros, 60 pacientes ventilados em respiradores, de Santa Maria para Porto Alegre, em apenas 24 horas, sendo considerado por especialistas mundiais como um recorde, face às dificuldades de transporte de elevado número de pacientes em ventilação assistida, este episódio foi inclusive citado por um ex-médico das Forças de Defesa de Israel, durante uma palestra em evento promovido pelo Ministério da Defesa (MD), no Rio de Janeiro, quando o Dr. Maurício Lynn, cirurgião e traumatologista da Universidade de Miami, Florida, considerou: “Eu acompanho a medicina militar há muitos anos e não conheço uma operação onde 60 pessoas ventiladas através de respiradores, foram evacuadas em 24 horas de Santa Maria a Porto Alegre em helicópteros. Vocês devem se sentir orgulhosos³...” (Ainda no âmbito interno, são cada vez mais frequentes, longas e complexas, as ações na garantia da lei e da ordem – GLO), com crescente probabilidade de atrito e traumas decorrentes das referidas participações.

Portanto, pelo já exposto, justifica-se, assim, uma crescente atenção à Medicina Operativa, buscando e reconhecendo o atual nível de adestramento e preparo das equipes de saúde, no âmbito da medicina operativa e da permanente prontidão. Nesse viés, em que o adestramento é fundamental, se busca apresentar as vantagens competitivas no uso da Simulação Realística (SR) e ambientes simulados, no adestramento massivo das equipes,

² Disponível em: <www.infodefensa.com>. Acesso em: 03 jul 2018.

³ Disponível em: <www.defesanet.com.br>. Acesso em: 31 maio 2018.

padronizando rotinas e protocolos, assim como a evolução dos Hospitais de Campanha e sua adaptabilidade para utilização em todo o nosso entorno estratégico.

Com o objetivo de explorar o tema proposto, para tal, usaremos como referencial teórico adotado, para servir de orientação à pesquisa, a experiência do Centro de Medicina Operativa da Marinha do Brasil e da Unidade Médica Expedicionária, no adestramento das equipes de saúde, considerando o uso de simuladores e ambientes simulados, como ferramenta para o treinamento massivo e padronização das diversas rotinas no atendimento aos traumas em combate, assim como a investigação do uso de novas ferramentas, como imersão em realidade virtual, pesquisadas na literatura mundial e em uso em outras relevantes Forças Armadas (FFAA). Neste contexto, também, se propõe avaliar a evolução dos Hospitais de Campanha.

3 AS ORIGENS DA MEDICINA OPERATIVA

3.1 Um pouco de história

Nas guerras da antiguidade, um soldado quando ferido, simplesmente, permanecia caído no campo de batalha, destinado, portanto, a própria sorte, pois, inicialmente sobre o terreno, na linha de frente, não era previsto apoio médico de espécie alguma, ou um sistema para mover as baixas de combate como hoje conhecido e desenvolvido, dentro de uma estrutura operativa atual e de logística em saúde. Ao longo da história, contudo, veremos que a partir do desenvolvimento da medicina militar, notadamente a partir das Guerras Napoleônicas, as contribuições prestadas à medicina e à enfermagem moderna foram, sem dúvida alguma, imensas.

Embora existam relatos do uso de primitivos recursos de saúde pelos exércitos egípcios, romanos e da macedônia, e os rudimentares Hospitais de Campanha tenham sua origem mesmo antes dos registros de edificações humanas destinadas a assistência de saúde (CUNHA, 2013), como hoje conhecemos, sendo, contudo, os primeiros registros dos hospitais de campanhas remontando ao período do Império Romano, tal situação permaneceu inalterada até o século XIX, quando podemos observar, nas Guerras Napoleônicas, a introdução de um sistema para transportar as baixas em combate, dando origem a medicina operativa, embora que ainda de modo rudimentar.

O Barão Dominique Jean Larrey, General médico do exército de Napoleão, nasceu na França no ano de 1766, após formar-se médico, ingressou para o serviço de Saúde do Exército Francês. Além de médico pessoal de Napoleão, também, foi o Cirurgião-Mor do seu Exército. Larrey percebeu que a distância do campo de batalha até o local de tratamento, e o atraso no atendimento aos feridos, eram fatores que aumentavam, grandemente, a taxa de

mortalidade. Diante de tal premissa, durante determinada batalha, observando maravilhado o quão rápido os cavalos da artilharia a reboque percorriam o campo de batalha, carregando as pesadas peças, imaginou, que de modo semelhante, poderia desenvolver um sistema para remover os feridos da linha de frente da batalha para o hospital de campo, nascia assim o embrião das ambulâncias. O projeto inicial desenvolvido pelo Barão Dominique Jean Larrey, que se aproxima do conceito da ambulância atual, data de 1792, e era composto por dois cavalos alinhados, rodas menores, com molas de suspensão para atenuar os traumatismos, telhado inclinado para evitar acúmulo de água, janelas para iluminação natural e ventilação, maca retrátil e material para os primeiros socorros. Esse projeto foi batizado de "Ambulância Voadora" e, também, estabeleceu as equipes para conduzir as ambulâncias, médicos cirurgiões e carregadores de maca, sendo que cada divisão contava com 12 ambulâncias, sendo utilizadas, com enorme sucesso, pela primeira vez, durante a ofensiva de Napoleão entre 1796 e 1797.

Surge assim, o primórdio da medicina operativa moderna, quando foram criados, para à época, os “modernos métodos” de um Serviço de Saúde em Campanha. Buscou-se, então, a aproximação do atendimento hospitalar aos feridos, por meio dos Hospitais de Campanha, dito na época como “sistemas de corpos de ambulância” e das famosas “Ambulâncias Voadoras de Larrey” para o transporte de feridos, com soldados e padioleiros especializados no transporte dos feridos (LOPES, 2008).

Segundo L. E. Heiskell, B. T. Olesnick e L. E. Welling, Napoleão nas demais guerras no século XIX, além de aprimorar mais as carroças ambulância tracionadas por cavalos, incorpora também um corpo médico ao exército, algo próximo do que concebemos atualmente.

Em 1862, durante a Guerra Civil Americana, as "ambulâncias voadoras" chegaram à América através de Jonathan Letterman, um diretor-médico do Exército da União,

que as introduz como meio de transporte. No mesmo período, na Batalha de Antietam, Letterman estruturou, no âmbito de regimento, os postos de apoio para os primeiros socorros, para cuidados médicos os mais próximos do front, reduzindo, de modo relevante, as taxas de mortalidade verificadas à época. Tal evento leva o Congresso dos Estados Unidos a estabelecer estes procedimentos como modelo padrão de protocolo médico, para todo o Exército Norte Americano.

3.2 A evolução durante a Primeira Grande Guerra

Durante a Primeira Grande Guerra, o Departamento Médico do Exército americano, passou a designar duplas de soldados, com formação em primeiros socorros, para cada companhia estacionada ao longo da linha de frente francesa. Esses homens prestavam os primeiros socorros aos soldados feridos, que basicamente à época, se resumia ao controle das hemorragias e a imobilização das fraturas antes da remoção.

Do posto de socorro da companhia, após a aplicação do soro antitetânico, os feridos eram conduzidos de ambulância para uma estação de curativo, num ponto mais à frente, onde os veículos de socorro podiam chegar com segurança.



Figura 1 – Hospital de Campanha na Primeira Grande Guerra e o primeiro atendimento.

Fonte: <[chicomiranda.wordpress.com/tag/médicos-na-guerra](http://chicomiranda.wordpress.com/tag/m%C3%A9dicos-na-guerra/)>.

<paramedics-and-firefighters-facts.blogspot.com/2013/08/historico-do-resgate-aeromedico.html>.

Ainda durante a Grande Guerra, milhares de soldados franceses e alemães

morreram defendendo as colinas e vales franceses, onde as centenas de cavernas da região, cerca de 500, antes usadas como estábulos, muitas delas repletas de túneis, passaram a também ser utilizadas como improvisados hospitais de campanha. Com a chegada do inverno, na medida em que o campo de batalha se transformava em um imenso lamaçal de proporções gigantescas, estas cavernas com suas paredes rochosas, e secas em seu interior, tornavam-se um abrigo importante para as tropas em rodízio com a linha de frente.



Figura 2 – Antigos Hospitais de Campanha na Primeira Grande Guerra
Fonte: HMO, história militar online, Registro fotográfico.

Outro desenvolvimento, e contribuições importantes ocorreram durante a Guerra da Criméia, confundindo-se com a história da enfermagem moderna, quando Florence Nightingale foi enviada para chefiar um grupo de enfermeiras no front turco da guerra da Crimeia, as quais recolhiam, durante a noite, com o auxílio de lanternas, os feridos, nascendo assim a enfermagem militar, a qual intensamente cresceu e se desenvolveu ao longo das grandes guerras. Posteriormente, em 1860, em Londres, no Hospital St. Thomas seria fundada a primeira escola de enfermagem, dando origem a enfermagem moderna, e, atualmente, a escola é parte do King`s College em Londres (LOPES, 2008).

“A Medicina de Guerra é uma especialidade médica que ensina não somente a recuperar os feridos, mas também a deixá-los morrer com dignidade, visto a impossibilidade de salvar todas as vidas em casos de guerras e grandes catástrofes. Eles precisam estar treinados e preparados para isto. Convém ressaltar, que o Brasil é um país signatário de tratados internacionais, tais como do Direito Internacional Humanitário e da Convenção de Genebra e de seus protocolos adicionais, devendo, portanto, observar as possíveis implicações jurídicas decorrentes de atos dessa natureza” (LOPES, 2008, p.73).

Ao final da Primeira Grande Guerra, a Medicina Militar continuou evoluindo, e a formação de equipes de medicina operativa se torna uma prioridade. Os médicos e socorristas passaram a ser treinados juntamente com os soldados de infantaria, aprendendo a usar novas técnicas de remoção, onde a própria configuração do terreno passa a ser utilizada para a proteção dos pacientes e dos socorristas (SILVA, 2005).

Outra evolução na medicina operativa, à época ocorre a partir 1917, quando as estações de triagem de baixas evoluem para hospitais de campanha, mobiliadas com equipes de cirurgiões, passando, assim, a encurtar a longa e frágil cadeia de evacuação utilizada à época como doutrina, buscando assim reduzir a mortalidade.



Figura 3 – A evolução das remoções das ambulâncias voadoras de Larreyas ambulâncias operativas.
Fonte: LOPES (2008).

3.3 A evolução durante a Segunda Grande Guerra

A segunda grande guerra encontra tanto a medicina, assim como a medicina militar, muito mais evoluídas, a partir do conhecimento herdado dos campos de batalha da primeira grande guerra. A intensa curva de aprendizado obtida com as pestes nas trincheiras, as infecções, conceitos de higiene, desenvolvimento de antimicrobianos, novas técnicas cirúrgicas, o grande desenvolvimento da cirurgia plástica reparadora, uso das próteses, além da própria enfermagem militar, contribuíram de modo expressivo, para a melhora proporcional dos índices de morbidade e mortalidade, apesar das novas armas empregadas,

muito mais destrutivas (SILVA, 2005).

Durante a segunda grande guerra, além da validação das técnicas e procedimentos anteriormente desenvolvidos, observamos uma nova estruturação da cadeia de atendimento e evacuação dos feridos, onde novos procedimentos são consolidados, com a cadeia de evacuação mais organizada e menos longa, seus componentes também estão mais bem definidos, a qualidade dos materiais empregados é superior. As barracas para o atendimento médico são mais apropriadas e estruturadas e, de um modo geral, se verifica um menor grau de improvisação no atendimento.

Com os avanços da medicina, na segunda grande guerra, houve também uma melhora expressiva nas estatísticas de sobrevivência, sendo que na primeira grande guerra, uma em cada três baixas evoluía a óbito, em comparação com uma entre cada sete baixas, na segunda grande guerra (Primeira Guerra Mundial, de H. P. WILLMOTT.)

“Não podemos deixar de lembrar a Unidade Médica, que muitas vezes atuou como infantaria, sendo incorporados às unidades de combate quando necessário. Mas que viu todo o tipo de ferimento possível em um homem, muitos desses soldados, com pouca formação clínica e muita experiência de campo como enfermeiros, foram as últimas imagens, a última mão que muitos soldados seguraram antes de partir. E infelizmente gostamos de valorizar o Bravo Soldado, mas deixamos de lado o Bravo Enfermeiro que lutou incorporado as unidades de frente” (MIRANDA, 2011, chicomiranda.wordpress.com)



Figura 4 – Hospital e ambulância na 2ª grande guerra.
Fonte: Ecos da Guerra (2017).

3.4 A Evolução da Medicina Operativa no Brasil ao longo das guerras

O Brasil, assimilando as lições das Campanhas Napoleônicas, onde Larrey, médico de Napoleão, junto com outros relevantes nomes da medicina francesa, foram os inspiradores dos médicos militares brasileiros. Para Larrey, a mobilidade e o conforto do paciente eram fundamentais.

As experiências em combate de Larrey foram utilizadas de forma intensa nas Campanhas da Cisplatina e na Guerra da Tríplice Aliança, onde o Exército operou Hospitais de Sangue (denominação à época para os Hospitais de Campanha) em São Borja, Desterro, Montevideu, Corrientes, Itapiru, Salto, Concórdia, Cerrito, Humaitá, Chaco e Assunção, além de outras localidades. As equipes de saúde e as ambulâncias, algo inusitado para o período, acompanhavam as tropas, prestando atendimento médico no terreno e providenciando a evacuação para os Hospitais de Sangue e, posteriormente, para os hospitais fixos. Os meios de evacuação eram semelhantes aos utilizados pelos exércitos europeus, sendo, também, empregado as redes, as andas, as liteiras rústicas, a pelota, as carretas, o carro de boi (variante e adaptação nacional) e a ambulância de Larrey, tracionados por cavalos, com capacidade para quatro macas ou oito pacientes sentados (LOPES, 2008).

Por sua vez, a Marinha Imperial, durante a Guerra do Paraguai, ativou o vapor Onze de Junho, que havia servido de Capitânia até 5 de março de 1866, como seu Hospital de Sangue, inaugurando o conceito de navio hospital. Serviram, também, como navio-hospital e de transporte de doentes e feridos os vapores Eponina, Anicota, Arinos e Júlia. Em solo, a Armada Imperial operou a Enfermaria de Uruguaiana, a Enfermaria do Cerrito, destinada ao tratamento dos coléricos da Armada, o Hospital de Humaitá, a Enfermaria do Chaco e, finalmente, o Hospital de Marinha em Assunção.

Ao investigar o Serviço de Saúde em Campanha do Exército Brasileiro, desde a

Guerra da Tríplice Aliança até ao início da Segunda Grande Guerra, pouca coisa havia mudado. Principalmente, quando se pensa nas possibilidades terapêuticas, técnicas de salvamento e resgate, meios de transporte e hospitalização que possui a medicina civil da atualidade, os soldados eram treinados para atender, na guerra, com os mesmos princípios de evacuação e cuidados (LOPES, 2008). Inicialmente, os hospitais de campanhas foram chamados de ambulâncias, cirúrgicos ou evacuação, permanecendo muitas milhas na parte traseira da linha de frente, em uma retaguarda profunda, e não eram destinados a oferecer cirurgias de emergência. Os hospitais móveis do Exército eram incapazes de assumir o seu papel tradicional de apoio às unidades da linha de frente, a cadeia de evacuação era interrompida e longa. A solução encontrada para fornecer os serviços cirúrgicos necessários e cuidados para o ferido foi diretamente por trás da linha de frente, caso contrário, muitos soldados feridos morreriam pela falta de cirurgias a partir da longa e árdua jornada de evacuação por trilhas à unidade cirúrgica mais próxima. Essa solução adotada do hospital móvel permitiu que o mesmo pudesse ser movido pelo seu próprio pessoal e permanecer com os soldados de infantaria durante as operações. Contudo, durante a Segunda Grande Guerra, houve nova evolução, quando o Brasil passa a ser influenciado pelas doutrinas norte-americanas, as quais já previam a participação de um efetivo apoio de saúde para o combate e através de equipes de socorro e de evacuação próximas à linha de frente e de Hospitais de Campanha. Esses, porém, ainda constituindo uma cadeia de evacuação em que os recursos terciários eram limitados aos últimos elos, e, na maior parte das vezes, sempre em local distante da frente de combate.

De acordo com CORONEL (2012), o ano de 1943 foi marcado pela criação do 1º Batalhão de Saúde do Exército Brasileiro (EB), um serviço tático móvel de saúde. Esse Batalhão foi organizado e baseado na cidade de Valença, sendo deslocado para o Rio de Janeiro, em maio do mesmo ano, por ocasião da segunda Grande Guerra Mundial (1939-

1945). Havia uma equipe destinada à campanha do Brasil na Itália, onde permaneceu em serviço, no período de julho de 1944 até o término do conflito de 1945.

“Em 1923, Carlos Chagas fundou, no Rio de Janeiro, a primeira escola oficial de Enfermagem do Brasil, que, três anos depois, recebeu o nome de uma das mais importantes figuras da Enfermagem brasileira, Ana Neri. Nascida em 13 de dezembro de 1814, em Cachoeira do Paraguaçu, cidade do interior da Bahia, Ana Justina Ferreira Neri foi a pioneira da Enfermagem no Brasil” (HOSPITAL SÃO RAFAEL, 2014).

Por meio da Portaria nº004-Res, BATISTA (2012) exemplifica a Resolução de 11 de janeiro de 1996, criando o Hospital de Campanha (HCamp), sendo implantado na Guarnição da Vila Militar, no Rio de Janeiro. Em decorrência desses vinte anos, o HCamp vem sendo, progressivamente, usado nas diversas situações de emergência surgidas no Brasil, através da incorporação de novos equipamentos, estudos, exercícios e planejamento, voltados para a transportabilidade do mesmo pelas diferentes vias e a modernização do Estágio de Adestramento em Hospital Móvel (EAH Mov).

“Quando não estão em guerra, esses militares trabalham na assistência médico hospitalar, no adestramento do apoio logístico às operações e no gerenciamento eficiente e eficaz dos processos administrativos. Na vigência dos conflitos bélicos ou situação de emergência e/ou catástrofes, atuam, em qualquer situação, realizando as tarefas de primeiros socorros, triagem, tratamento de doentes e feridos, e evacuação para o escalão superior, contribuindo para o êxito das operações militares” (HCMP, 2011).

3.4.1 O estágio atual na Marinha do Brasil

A partir do final da década de noventa, observa-se uma maior atenção e desenvolvimento da medicina operativa no âmbito da Marinha do Brasil (MB), com a reformulação do Centro de Medicina Operativa, e a criação da Unidade Médica Expedicionária da Marinha.

Nesse período, tem início a utilização da Simulação Médica como ferramenta de

ensino, treinamento e desenvolvimento. Também à época, foram adquiridos novos equipamentos e um novo HCamp. Posteriormente e mais recentemente, foram incorporados dois navios hospitalares e outro com facilidades médicas.

4 O CONCEITO DA PRIMEIRA HORA, A GOLDEN HOUR

O tempo, durante um atendimento médico, pode ser considerado o maior inimigo ou o maior aliado no aumento da sobrevivência dos feridos em combate, Larrey já havia observado a vital importância do fator tempo, ao desenvolver seu sistema de mover as baixas no campo de batalha. Nos atendimentos de emergência, o tempo é tratado como prioridade absoluta. É importante lembrar que, para morrer, são necessários apenas 3 minutos quando em parada cardiorrespiratória, e que esse é um espaço de tempo extremamente curto. Preconiza-se, também, que os primeiros 60 minutos, após o trauma, são considerados “a hora de ouro”, do inglês “*Golden Hour*”. A crucial primeira hora de atendimento ao ferido, desde o momento em que foi atingido, é de fundamental importância para sua sobrevivência, e é nesta exígua janela de tempo, que devem ser realizados os procedimentos de suporte básico e avançado de vida, assim como realizada a evacuação. O ferido, portanto, deve chegar ao Hospital no menor espaço de tempo possível (CLAUSI, 2014).

As estatísticas dos últimos conflitos demonstram, considerando os dados disponíveis desde a segunda grande guerra, a importância da “Primeira Hora”, que para efeitos práticos na medicina operativa, pode variar de 60 a 120 minutos, em função de toda a sorte de dificuldades e variáveis encontradas em um campo de batalha. Adequar e trazer o atendimento, aos feridos, para dentro desta janela temporal é primordial. E, a fim de se ter um melhor dimensionamento da importância real desse conceito, verificamos que, durante a Segunda Grande Guerra, um terço dos feridos em combate morreram, quando o conceito dominante era o de uma longa cadeia de evacuação, com o Hospital de Campanha em retaguarda profunda, a fim de aumentar a segurança física da instalação (CLAUSI, 2014⁴).

Na guerra da Coreia, mais de um quarto dos feridos em combate faleceram, dado

⁴ <www.defesa.gov.br/noticias/13634-defesa-promove-simulacao-de-resgate-medico-a-feridos-em-combate>. Acesso em: 21 ago. 2018.

o tempo de atendimento ultrapassar os 100 minutos, desde o atendimento inicial e a chegada a sala de cirurgia. A fim de reduzir e otimizar a janela temporal, para algo bem próximo do conceito dos 100 minutos ou da *Golden Hour*, foi então aproximado da linha de frente, o máximo possível, os recursos terciários da saúde, trazendo assim, o atendimento para dentro da janela temporal considerada como ótima. Dentro dessa doutrina da abreviação do tempo de atendimento, com a aproximação dos recursos, as estatísticas melhoraram de modo significativo, sendo observado que, na Guerra do Golfo, 80% dos feridos sobreviveram. Durante o conflito no Iraque o percentual de sobreviventes passa a 85% (SILVA, 2005).

As Forças de Defesa de Israel (IDF), a partir da Guerra do Yom kippur, abandonaram, também, o antigo conceito de uma longa cadeia de evacuação, aproximando da linha de frente, o máximo possível, os recursos médicos terciários, dentro da nova doutrina de emprego da Função Logística de Saúde, utilizando um conceito semelhante, porém, considerando um tempo máximo de 120 minutos, ao invés dos 100 minutos, à chegada ao local com recursos médicos terciários. O determinante da janela temporal está condicionado à velocidade do vetor disponível a ser empregado como ambulância, normalmente o helicóptero, sendo este parâmetro determinante do local de instalação do Hospital de campanha e os recursos terciários. Tal doutrina reduziu a morbidade e a mortalidade a percentuais acima de 80% (Silva, 2005).

Durante a Guerra das Malvinas, as tropas inglesas obtiveram com apoio dos navios “Hecla”, “Herald” e “Hydra”, que atuaram como navios ambulância, e do navio transformado em navio hospital, o “SS Uganda”, dentro da zona marítima sob proteção da Cruz Vermelha Internacional, resultados semelhantes na redução da morbidade e mortalidade (Silva, 2005).

Por ocasião da Campanha do Afeganistão, as Forças da Federação Russa mantiveram a clássica doutrina da longa cadeia de evacuação, mantendo os recursos médicos

terciários em uma retaguarda profunda sem privilegiar o tempo gasto durante a evacuação das baixas, tendo como consequência, resultados desastrosos com elevados índices de morbidade e mortalidade. A partir desta experiência, e em face dos resultados obtidos por outros exércitos, passaram também utilizar uma cadeia de evacuação curta, aproximando os meios médicos terciários do front (SILVA, 2005).

Como exposto, dentro de um período mínimo, devem ser realizadas uma grande quantidade de procedimentos e tarefas, a fim de aumentar as taxas de sucesso durante uma evacuação. Sob esse viés, a simulação realista se coloca como uma eficaz ferramenta de ensino e pesquisa, otimizando cada fase da remoção, onde as etapas podem ser treinadas, exaustivamente, e sem riscos aos feridos.

Em linhas gerais, as principais ações básicas a serem tomadas por ocasião do atendimento pré-hospitalar, em consonância com o preconizado no suporte avançado de vida ao trauma, do inglês, *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), da *American College of Surgeons* (ACS) são:

- ↪ Avaliar quais são os pacientes mais críticos, e estabelecer as prioridades na remoção;
- ↪ Estabilizar os pacientes críticos para remoção, de acordo com o vetor disponível;
- ↪ Estabelecer quais equipamentos devem ser utilizados;
- ↪ Quais meios estão disponíveis para a remoção, e preparar de forma adequada os pacientes; e
- ↪ Em caso de atendimento humanitário, ou em locais onde o sistema de saúde tenha sido destruído, ou seja, inexistente, como na Guerra do Golfo, a logística médica deve contemplar o atendimento de crianças e idosos.

De modo geral, esta rotina já é praticada e está estabelecida doutrinariamente, a

grande questão é que deve ser feito em uma janela temporal muito abreviada e em um ambiente nocivo, como o campo de batalha, daí a importância de uma equipe bem treinada e adestrada, sendo capaz de realizar, desde o atendimento inicial, considerando a estabilização e preparo para a remoção, e mais a remoção propriamente dita, em período de até 60 / 100 minutos, daí a importância de um adestramento intensivo, com o uso massivo da simulação realística.

Outro ponto a ser discutido, em favor do treinamento massivo a partir de simuladores e ambientes simulados, é justamente o fator humano, onde o erro é um fator presente a ser considerado, ele é inerente ao ser humano, assim como a hesitação, *is Human* (IOM, 1999), onde é sublinhada a inerência do ser humano ao erro; e quanto mais em um ambiente confuso e caótico, como em uma linha de frente de um Teatro de Operações (TO), a chance de erros, hesitações, dúvidas e falhas de comunicação crescem exponencialmente. As Forças de Defesa de Israel, as quais fazem uso intenso, e é referência mundial no uso da Simulação Realística, usam uma expressão que demonstra o resultado de um treinamento massivo e eficiente, “Não pense, faça”! Equipes bem treinadas são capazes de realizar determinado procedimento com elevado padrão e de modo rápido, com menor exposição da equipe e do paciente. Percebemos, então, a Simulação Realística como uma ferramenta essencial e de baixo risco para otimizar as equipes de atendimento e tentar realizar as remoções em um prazo muito próximo aos 60 / 100 minutos.

5 A SIMULAÇÃO VIRTUAL E SUA HISTÓRIA

A Simulação vem sendo utilizada nas mais diversas áreas da vida humana, a mais de meio século, e em algumas atividades que envolvem riscos inaceitáveis, ou elevados custos, é a ferramenta de escolha para o treinamento, naturalmente intensamente usada.

5.1 Conceito

Cabem inúmeras definições para Simulação enquanto técnica de ensino, sendo usualmente aceita como à imitação, representação ou reprodução de um procedimento ou sistema com a maior fidelidade possível, ou como define Pazim (2007), “técnica em que se utiliza um simulador, considerando-se simulador como um objeto ou representação parcial ou total de uma tarefa a ser replicada”.

No caso da Simulação Médica, se busca atingir quatro propósitos: educação, treinamento, pesquisa e integração entre equipes, assim, como com o sistema hospitalar, portanto, teremos distintos tipos de simuladores de acordo com o objetivo e finalidade a ser alcançado, o que equivale dizer, também, em sofisticação.

Assim, compreendemos que a Simulação como modalidade de ensino é a imitação ou representação de determinado ato ou sistema por outro. As Simulações de procedimentos de saúde podem ser utilizadas com o propósito de se obter quatro finalidades ou objetivos primordiais, tais como: Educação, Avaliação, Pesquisa e integração do sistema de saúde através da promoção e da prática dos procedimentos que geram uma melhor segurança para o paciente durante o seu processo de restabelecimento.

5.2 A história da simulação

O interesse da comunidade médica pelo tema simulação pode ser estimado pelo grande número de artigos relacionados com a matéria, disponíveis na literatura. Atualmente, uma busca na base de dados do Portal de Pesquisas Médicas (PubMed), com os termos “*medical simulation training*” recupera-se um total de 4.360 artigos, sendo os iniciais datados da década de 1960 e ocorrendo um notável aumento na concentração nos últimos anos, demonstrando a relevância do tema. Nos dias atuais, a maioria dos grandes centros médicos e universidades utilizam, de modo intensivo, a simulação como ferramenta segura para ensino e pesquisa.

A simulação surge como forma de ensino, nos anos 30 com a popularização do primeiro simulador de voo, conhecido como “*Link Trainer*”. O ensino, a partir de situações simuladas, chamou a atenção dos envolvidos no ensino médico, contudo, às dificuldades técnicas e os custos elevados não permitiram, à época, avanços significativos.

O primeiro simulador utilizado em medicina, que conseguiu ampla aceitação, foi desenvolvido no início da década de 1960, por Asmund Laerdal, um fabricante de brinquedos plásticos. Seu simulador consistia em um modelo plástico, idealizado para o treinamento de respiração boca a boca, conhecido como *Ressuci-Anne*. O sucesso inicial dessa linha levou ao desenvolvimento e aprimoramento constante dos bonecos simuladores, chegando aos nossos dias com inúmeros aprimoramentos, inclusive com recursos de informática, permitindo um treinamento eficaz no atendimento à parada cardiorrespiratória. A história da computação e da realidade virtual começa, no treinamento médico, com a proposta teórica de uma interface gráfica homem-máquina, chamada de “*The Sketchpad*”, de Ivan Sutherland, na década de 1960. Todavia, os avanços nessa área só começaram a ser significativos na década de 1980, com a proliferação de computadores e periféricos. Em 1989, a *National Aeronautics and*

Space Administration (NASA) apresentou o dispositivo que ficou conhecido como o primeiro simulador cirúrgico baseado em computador. Esse equipamento podia ser usado para simulações de procedimentos ortopédicos, tendo suas consequências biomecânicas estudadas no computador.

No Brasil, durante a década de 1990, as escolas de medicina começam a aumentar seu interesse pela simulação, como método de ensino. A introdução de cursos como o *Advanced Cardiovascular Life Support* (ACLS) e o *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) certamente contribuíram para disseminar as vantagens do uso de situações simuladas, principalmente, com manequins.

Os pioneiros grandes programas de ensino, baseados na ferramenta do Simulador, foram o programa de simulação do Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein (IIEPAE), iniciado em 2005, em colaboração com o *Chaim Sheba Medical Center* (Israel), referência mundial em educação baseada em simulação no treinamento em segurança do paciente, sendo inaugurado em 2007 o Centro de Simulação Realística (CSR) do Hospital Israelita Albert Einstein, o qual se tornou, em 2016, o primeiro programa de simulação da América do Sul a ter a acreditação pela *Society for Simulation in Healthcare* (SSH). Desde 2008, o programa de simulação, em parceria com o Ministério da Saúde, oferece cursos de emergência para o Programa de Apoio de desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) e a partir de 2012, o CSR passou a oferecer treinamentos para Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein e para os cursos de pós-graduação da instituição. Em 2015, a partir da criação do programa de simulação *in situ*, os simuladores passaram a ser levados às áreas assistenciais e também às atividades de consultoria, dividindo a experiência em simulação do Einstein com novos centros de simulação.

A Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) foi, também, uma das pioneiras em simulação de alta fidelidade, inaugurou, em 2009, um Laboratório de

Habilidades e Simulação, destinado a aulas de “simulação de alta fidelidade”, contando com estrutura composta por seis salas equipadas para diferentes objetivos e 40 tipos de manequins, além de um sistema de comunicação de alta tecnologia que permite gravar os procedimentos e estudá-los na sessão de “*briefing*”.

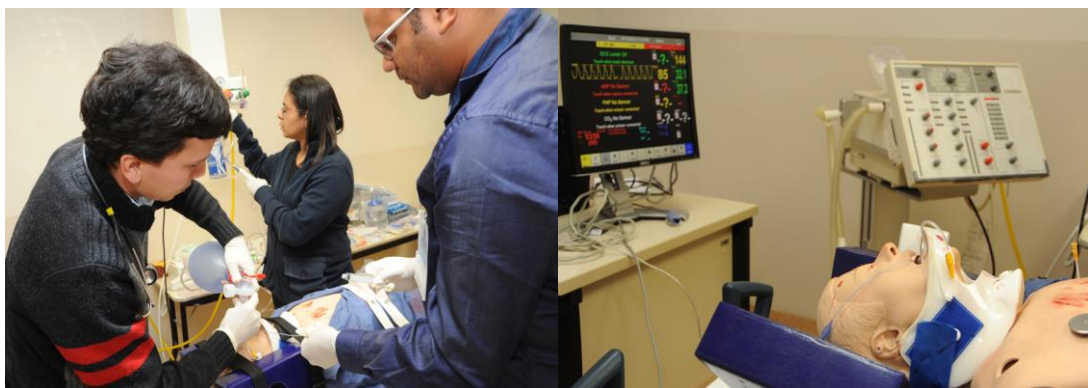


Figura 5 - Simulação realística.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=simula%C3%A7%C3%A3o+realistica+em+saude&source>.

5.3 A reconhecida importância da simulação

A nível acadêmico, a quantidade de artigos e trabalhos disponíveis, notadamente produzidos nas últimas décadas, como já mencionado anteriormente, demonstra a importância e o interesse por esta ferramenta de instrução, desenvolvimento e pesquisa. Ainda mais, por que ela permite replicar, com elevada fidelidade, oportunidades para treino e ensino, com segurança, que no dia a dia da atividade com saúde nem sempre surgem, ou quando aparecem, não se apresentam como oportunidades seguras ou eticamente apropriadas para prática.

Durante a atividade em saúde, mesmo mínimos erros, podem ter consequências catastróficas, ao mesmo tempo em que, alcançar níveis técnicos de excelência sem cometê-los parece algo falacioso, e não realista, uma vez que, durante a prática, é que ocorre o desenvolvimento pleno, mas também os erros. Essa assertiva é corroborada pelo estudo do *Institute of Medicine* (IOM), de 1999, dos EUA, onde segundo o relatório “*To Err is*

*Human*⁵”, aponta que, por falhas de comunicação e ineficiente trabalho em equipe, quase 10.000 pessoas morrem anualmente, devido aos erros cometidos durante a hospitalização. A dedução lógica é que, se erros podem e são cometidos em ambientes pré e intra-hospitalares, os quais são ambientes organizados e estáveis, quanto mais o serão em ambientes caóticos e estressantes, como os campos de batalha, ou ainda, durante as cadeias de evacuação, principalmente as longas, onde os hospitais, com recursos terciários, estão em retaguarda profunda. Neste sentido, as indústrias de aviação corroboram a importância da simulação, como ferramenta de ensino, quando creditam a redução, em quase 50%, nas taxas de acidentes aéreos relacionados à falha humana, devido ao uso intensivo da simulação.

Pode-se concluir que a simulação médica é uma técnica de ensino, de desenvolvimento inicial, treinamento, e pesquisa, assim como, uma ponte entre a teoria clínica, na sala de aula, e a experiência real, embora em um ambiente sintético, em que a metodologia utilizada no aprendizado é ativa, o que permite o treinamento inicial e o desenvolvimento progressivo das habilidades, tudo em ambientes controlados e seguros, onde podem ser simuladas, sem riscos a pacientes, equipes e equipamentos, situações que, dificilmente, poderiam ser realizadas com a frequência necessária e em circunstâncias seguras e controladas.

A relevância da simulação tem sua marca como instrumento de treinamento, e desenvolvimento sempre em que há riscos envolvidos, ou ainda, quando envolve equipamentos de elevado custo. Novos procedimentos, conceitos ou, ainda, o desenvolvimento e evolução de novas condutas ou técnicas podem ser qualificadas e provadas, através da SR, onde, a elevada proximidade com a realidade e os fatos, permite a certificação de determinado procedimento, ou equipamento.

Na medicina operativa, sua importância tem aumentado crescentemente, uma vez

⁵ Disponível em: <<https://www.nationalacademies.org/hmd/-/media/Files/Report%20Files/1999/To-Err-is-Human/To%20Err%20is%20Human%201999%20%20report%20brief.pdf>>.

que, na grande maioria das vezes abarca ambientes complexos, de elevado stress e com lesões que envolvem alta energia, dificultando o atendimento tanto pré-hospitalar quanto hospitalar, a natureza dos traumas e o próprio ambiente impõem atitudes rápidas, coordenadas e precisas, daí a crescente importância do uso da simulação com alta fidelidade.

Inicialmente, os alunos têm a oportunidade de simular os procedimentos mais elementares e básicos em manequins ou simuladores simples, a partir de onde, evoluindo progressivamente aos manequins mais complexos, como os computadorizados, onde, as reações e respostas são bem próximas e semelhantes aos dos seres humanos, havendo uma interação com estes manequins. Os procedimentos simulados bem próximos à realidade, permitindo aos alunos vivenciarem experiências de atendimento, porém em um ambiente controlado e seguro, e assim, os preparando para o exercício profissional responsável, sem colocar em risco a vida e a saúde dos pacientes reais.

O emprego das modernas tecnologias em simulação permite mover o aluno do antigo conceito de treinamento médico baseado em “*See One, Do One, Teach One*” *method* into a “*See One, Practice Many, Do One*”, tido no passado como modelo de sucesso no ensino médico. O ensino construído sobre o modelo da simulação tem comprovadamente reduzido os riscos, tantos para os pacientes como para os alunos. Esse modelo, baseado na simulação, também tem provado ser efetivo tanto na formação básica, quanto na especialização, assim como no desenvolvimento de capacidades e competências individuais.

Outra inquestionável vantagem do ensino baseado na simulação, é que após os exercícios, estes podem ser reproduzidos em vídeo, permitindo uma discussão crítica do que foi simulado. A possibilidade de *briefing* vídeo assistido traz consigo ganhos ao desenvolvimento imediato, que o ensino e as práticas tradicionais não permitem.

5.4 As vantagens competitivas da simulação

Pode-se, ainda, considerar outra vantagem competitiva do ensino baseado na simulação, é que, através de sofisticadas simulações, em ambientes de elevada realidade, os participantes são envolvidos pela emoção e pelo stress, elevando assim, as chances de indução ao erro, tanto nos procedimentos técnicos, nas normas de segurança, ou mesmo em algo essencial, como a comunicação. Em tais simulações, com elevado nível de realismo, exigem muito mais atenção e empenho por parte dos alunos. Deve-se, ainda, ponderar que a simulação também permite um desenvolvimento personalizado e individualizado, considerando o desenvolvimento ou aperfeiçoamento específico de cada aluno.

Outra possibilidade é que, dada a segurança do ambiente simulado, determinado evento pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, permitindo o questionamento e a revisão de rotinas ou de procedimentos, já estabelecidos, ou ainda, a validação de novos, assim como também, a modelagem de novas condutas e doutrinas. Existe ainda, a possibilidade de rever o vídeo da Simulação permitindo a discussão dos eventos.

“Todas as cenas são gravadas em vídeo. Cada estação tem duração de 10 a 20 minutos, e, depois sentamos com os alunos para avaliar e discutir os aspectos positivos e negativos. A ideia é ensinar os alunos a agir numa crise. Eles são submetidos a situações de estresse, que são muitas próximas da vida real. Só que, com resultado seguro, pois estamos preservando a segurança do paciente e do próprio aluno” (Alldattia, 2016).

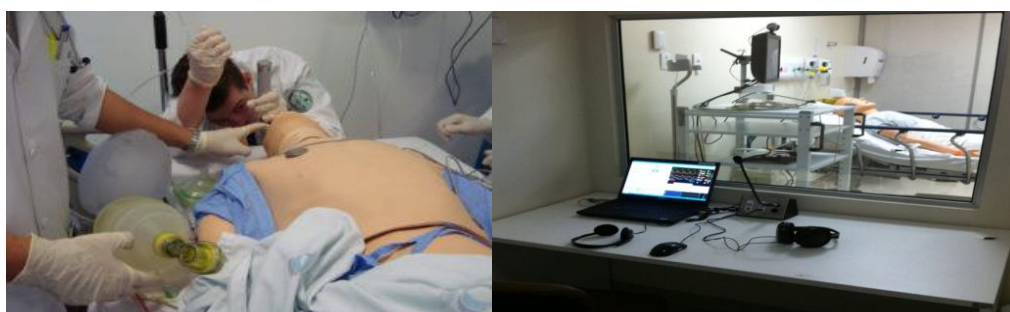


FIGURA 6: Simuladores de alta fidelidade.

Fonte: <alldattia.com.br/faculdade-de-medicina-da-usp-investe-em-laboratorio-de-simulacao>.

5.5 Visão e conceito educacional – vantagens do aprendizado através da simulação

A Simulação deve ser considerada como uma técnica de ensino de metodologia ativa, que permite o treinamento de habilidades a partir do uso de manequins, desde os mais simples até os mais evoluídos e computadorizados, com respostas semelhantes às dos seres humanos, nos quais, os alunos têm a oportunidade de simular atendimentos bem próximos a realidade, e assim, vivenciarem as experiências do atendimento, que um ambiente controlado pode proporcionar, o que os prepara para o exercício profissional responsável, sem colocar em risco a saúde de pacientes reais. Há todo um conjunto de oportunidades que pode ser criado nesse ambiente de ensino, onde vivências e experiências, de toda a sorte, podem ser introduzidas, simulando as situações mais diversas possíveis, as quais, na vida real, seriam muito difíceis de serem obtidas com a devida segurança de um ambiente controlado. Há ainda outra vantagem, de poder recriar ou repetir o evento quantas vezes forem necessárias, ou mesmo interromper, para correções didáticas ou observações.

Na medicina militar, a simulação se reveste ainda de maior importância, uma vez que envolvem, na grande maioria das vezes, múltiplos traumas, e em ambientes de elevado stress, e tais condições, certamente, dificultam e interferem agudamente no atendimento inicial, além do mais, a natureza dos traumas e do próprio ambiente impõe atitudes intempestivas, porém precisas e sem margens para erros. A natureza do atendimento, nesses ambientes, invariavelmente, apresenta inusitadas variáveis, que devem ser superadas, neste aspecto, a simulação encontra um terreno amplo e fértil na reprodução dos mais diversos ambientes, exigindo do aluno as respectivas respostas, onde a capacidade técnica, a concentração e o improvisar, na busca das melhores soluções, é a meta a ser perseguida. Sob esse panorama, a simulação, como ferramenta de treinamento e desenvolvimento, se mostra de importância crescente, notadamente na simulação de alta fidelidade, onde se busca o

ambiente mais próximo da realidade.

A simulação se presta, também, a outras aplicações, podendo ser utilizada com o viés da pesquisa e do desenvolvimento, ou testar habilidades:

- **Simulação baseada em avaliação** – através de tarefas, podem ser demonstradas competências e habilidades.
- **Simulação baseada em pesquisa** – a representação de determinada ocorrência é reproduzida para estudar e compreender um evento em particular.

5.5.1 A visão da simulação como conceito educacional

As vantagens da Simulação, como ferramenta educacional, já estão fortemente estabelecidas em inúmeros países, como Israel, EUA, Inglaterra e França, onde, o tradicional método de ensino tem dado crescente espaço a Simulação, tanto ao nível da graduação, quanto ao nível da pós-graduação, demonstrando já ser um método consolidado e consagrado.

O número dos centros de simulação tem se multiplicado, e a crescente sofisticação dos simuladores também. Como exemplo da crescente importância da simulação realística, como ferramenta de ensino e desenvolvimento, Israel fundou, em 2001, um moderno centro de dois andares com mil e seiscentos metros quadrados, no *Sheba Medical Center*, aplicados exclusivamente à simulação médica. Esse complexo conta com mais de 57 modelos de simuladores, em diversos ambientes e cenários, são simuladores dedicados ao atendimento em emergências, centro cirúrgico, Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e uma unidade de pacientes externos. Em 2005, foi acrescida a simulação cirúrgica e cardiológica, e no segundo piso foram criados diversos cenários onde são simulados os atendimentos emergenciais externos, ou seja, pré-hospitalares. Está equipado com uma extensa rede digital, dedicada a coleta do desempenho dos alunos através de vídeo e áudio. Quando consideramos a

importância dedicada ao método, por parte de um país, que vive em estado endêmico de guerra, somos induzidos a reconhecer a importância do método, e os ganhos que podem ser obtidos através da simulação, onde se aprende fazendo, e quando se erra, se aprende com o próprio erro⁶.

5.5.2 Equipe multidisciplinar

O ensino por meio da Simulação realística e de alta fidelidade, devido ao grau de realismo necessário, inclui o recrutamento de uma equipe multidisciplinar e estabelecimento de uma equipe profissional, dedicada exclusivamente a essa modalidade de ensino e treinamento.

Tais equipes, de um modo geral, são compostas por uma miríade de profissionais, entre programadores, médicos de diversas especialidades, enfermeiros, socorristas, psicólogos, e algumas equipes mais especializadas possuem também atores profissionais e pessoal especializado em cenários, além de uma equipe dedicada a manutenção.

5.5.3 Aplicações da simulação

As potenciais aplicações da Simulação, enquanto modalidade de ensino e desenvolvimento de habilidades são:

- Simulação (Treinamento) de Procedimentos Básicos ou Simples (elementar);
- Simulação (Treinamento) de Procedimentos Complexos;
- Simulação (Treinamento) de Sistemas completos; e
- Simulação para Desenvolvimento Pesquisa ou Validação de Conceitos novos

⁶ Disponível em: <<https://journals.lww.com/academicmedicine/pages/articleviewer.aspx?year=2006&issue=12000&article=00014&type=Fulltext>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ou Revisão.

5.6 Principais vantagens da simulação

Quanto às principais vantagens, segundo Panzine e colaboradores são:

- Diminuição do risco para pacientes;
- Relação custo-benefício otimizada;
- Método de aprendizado para processos;
- Estabelecimento de uma cultura de espírito de equipe e colaboração;
- Substituição de situações raras, de relação custo-benefício impraticável, ou

com possíveis implicações éticas. Ex.: substituir experimentos com animais; e

- Treinamento de competências cirúrgicas – envolvem uma combinação de conhecimento, habilidades técnicas, decisão, habilidades de comunicação e liderança⁷.

5.7 Classificação dos simuladores quanto a complexidade

Descrição dos tipos de simulação empregados em ordem crescente de complexidade.

6 Simuladores de baixa tecnologia, manequins usados para a prática de manobras ou procedimentos simples;

→ Pacientes-padrão Atores na função de pacientes, para treinamento de obtenção de história clínica, exame físico e habilidades de comunicação;

→ Simuladores baseados em Programas para treinamento e avaliação de

⁷ Medicina. Ribeirão Preto. Simpósio: DIDÁTICA II – SIMULAÇÃO 40 (2): 162-6, abr./jun. 2007. Capítulo II SIMULAÇÃO, AntonioPazin Filho¹, Sandro Scarpelini².

conhecimento e decisões. computador de mesa;

- ↪ Simuladores de tarefas complexas e uso da realidade virtual para replicar determinado ambiente clínico, favorecendo a tomada de decisão;

- ↪ Imersão – integra o usuário ao mundo do computador. Exemplo: simuladores de aviação;

- ↪ Desktop – uso de programas de simulação em computadores pessoais;

- ↪ Pseudo programas com capacidade limitada de interação usuário computador.

Ex.: programas de anatomia que permitem visualizar estruturas por diferentes ângulos, mas não permitem que a estrutura seja deformada ou dissecada;

- ↪ Inversa – integração do computador ao mundo real do usuário. Exemplo: uso de computadores para captar movimentos oculares de pacientes tetraplégicos e favorecer comunicação;

- ↪ Realidade amplificada – a realidade virtual é superposta ao mundo real, permitindo ao usuário que vivencie ambos; e

- ↪ Simuladores de Pacientes Manequins comandados por computador que permitem a interação e retroalimentação do aluno, além de favorecer treinamento em equipe⁸.



Figura 7 – Simulações de elevada fidelidade e realidade virtual.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=realidade+virtual+em+treinamento+m%C3%A9dico&tbm=

⁸ Medicina. Ribeirão Preto. Simpósio: DIDÁTICA II - SIMULAÇÃO 40 (2): 162-6, abr./jun. 2007. Capítulo II SIMULAÇÃO, AntonioPazin Filho¹, Sandro Scarpelini².

6 A SIMULAÇÃO COMO INCREMENTO DA CAPACIDADE OPERACIONAL

Considerando os conceitos já apresentados sobre a simulação, e a possibilidade de ser utilizado como ferramenta de ensino, incremento de habilidades, testagem, desenvolvimento e validação de procedimentos, tais possibilidades podem ser transportadas para a medicina militar com evidentes vantagens, assim como, a viabilidade de ser aplicada em qualquer das fases de uma cadeia de evacuação, ou seja, a partir do primeiro atendimento, em ambiente pré-hospitalar, na escolha e preparo do vetor disponível, durante o transporte e, finalmente, na entrega e tratamento no hospital de retaguarda, onde os recursos terciários estão concentrados, a simulação permite que cada respectiva fase seja replicada e vivenciada e experimentada, incrementando habilidades, rapidez e segurança nas ações, notadamente no ambiente operativo.

Mas, também, permite o desenvolvimento e validação de novas técnicas, assim como a aplicação de novos recursos. Outro viés é a familiarização por parte dos atores envolvidos, com os equipamentos existentes, com os vetores utilizados, e com o próprio ambiente de um HCamp, onde, no final, o que se busca é otimizar o tempo de resposta.

6.1 A prontidão operativa

No contexto da prontidão e da capacidade operacional, e na busca de uma simulação de elevada fidelidade, podemos transportar para o campo os kits e os manequins utilizados nos simuladores, que em conjunto com os equipamentos médicos que são habitualmente utilizados em um atendimento real, aliado ao fato da simulação estar sendo conduzida no campo, e junto aos meios operativos, cria uma atmosfera mais envolvente, aumentando as dificuldades e exigindo mais habilidades e concentração. Citamos como

exemplo, a simulação de um atendimento com a retirada de feridos do interior de um Carro Lagarta Anfíbio (CLAnf), certamente surgirão dificuldades, as quais exigirão da equipe soluções. Existe todo um envolvimento, em função da ambientação e do realismo, trazendo aos alunos vivências que são mais facilmente assimiladas.

Como ganho secundário, os alunos têm a oportunidade de se familiarizam mais com os equipamentos, além de permitir verificar o estado e a manutenção dos mesmos.

Certamente, a soma de todos estes aspectos se traduzirá no incremento da prontidão operativa, seja no tocante ao preparo individual, da equipe, ou do material.

Abaixo, temos uma imagem de simulação em campo, a UMEM com o “2nd Medical Battalion”, nos EUA, e manequins de elevada fidelidade utilizados no treinamento.



Figura 8 – UMEM visitam o 2nd Medical Battalion, nos EUA.
Fonte: MB/UMEM.

A seguir, apresentaremos modos de emprego, situações e as autorizações necessárias.

6.2 Ajuda humanitária

6.2.1 Definição

Não se pode afirmar que um país permanecerá seguro e estável indefinidamente, e

que sua população possa antever prosperidade ou um bem viver futuro indefinidos, pelo contrário, nas últimas décadas, grandes desastres naturais têm crescido em frequência e intensidade, causados ou não pelo homem. Também, inúmeras guerras têm infligido o colapso econômico, com desemprego massivo, e caos, além de fluxos migratórios através das fronteiras. Há também os “Estados Falidos”, que incapazes de se sustentar, apresentam significativos desafios internos, e seus efeitos podem ser incrementados pela politização de crise, agravando ainda mais o quadro. Países incapazes de se governarem e de resolver seus conflitos, explodem em conflitos sociais e desordens populares, com reflexos transfronteiriços.

Diante da tragédia, causada pela natureza ou pelo homem, torna-se necessário o auxílio de terceiros, ou de atores externos que possam contribuir para o retorno às condições prévias, ou seja, da normalidade institucional, participando com a ajuda às populações desassistidas. Tal atenção pode ser definida como ajuda humanitária, e depende de um movimento organizado, a fim de suprir determinada população dos itens considerados essenciais, dentre os quais o cuidado à saúde, demandando em um primeiro momento, o atendimento aos feridos, e, em um segundo momento, atenção as eventuais epidemias.

Tradicionalmente, em tais circunstâncias, atores como Estados ou agências internacionais de ajuda humanitária se fazem presentes, como a Organização das Nações Unidas (ONU); como organismo governamental; e Organismos Não Governamentais (ONGs), como o Comitê Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho (CICV) e, os Médicos Sem Fronteiras (MSF).

6.2.2 As agências internacionais

A ONU foi fundada em 24 de outubro de 1945, após a Segunda Guerra Mundial [1939-1945], como herdeira da antiga Comunidade das Nações. Sua proposta é trabalhar para

a paz e o desenvolvimento mundial, como fundamentado em sua conhecida carta constitutiva ou a CARTA DA ONU. Apresenta, em seu preâmbulo, a justificativa de sua criação, e a finalidade a qual se destina o benefício da humanidade, assim definindo:

“Nós, os povos das Nações Unidas, resolvidos a preservar as gerações vindouras do flagelo da guerra, que, por duas vezes no espaço da nossa vida, trouxe sofrimentos indizíveis à humanidade, e a reafirmar a fé nos direitos fundamentais do homem, na dignidade e no valor do ser humano, na igualdade de direitos dos homens e das mulheres, assim como das nações grandes e pequenas, e a estabelecer condições sob as quais a justiça e o respeito às obrigações decorrentes de tratados e de outras fontes de direito internacional possam ser mantidos, e a promover o progresso social e melhores condições de vida dentro de uma liberdade mais ampla” (BRASIL, 2016)⁹.

6.3 A participação da Marinha do Brasil em Operações de Ajuda Humanitária

6.3.1 Condicionantes

A Marinha do Brasil é uma Força Armada com atribuições constitucionais bem definidas em sua Missão, “Preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria; para a garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem; para o cumprimento das atribuições subsidiárias previstas em Lei; e para o apoio à Política Externa”.

A Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010, que “Dispõe sobre as normas gerais para organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, em seu artigo 9º, parágrafo 2º, item VIII; destaca as tarefas de Operações de Paz e Ajuda Humanitária, a serem contidas no Livro Branco de Defesa Nacional, assim descreve:

A Política Nacional de Defesa (PND) de 2005, em seu subitem 6.17, como

⁹ Disponível em: <<http://egn.mb/missaodamarinha.php>>.

orientação estratégica, define:

“6.17 Para ampliar a projeção do País no concerto mundial e reafirmar seu compromisso com a defesa da paz e com a cooperação entre os povos, o Brasil deverá intensificar sua participação em ações humanitárias e em missões de paz sob a égide de organismos multilaterais” (BRASIL, 2016)¹⁰.

Em sua revisão de 2012, a PND, em seu subitem 7.13, dando nova redação, define:

“7.13. Para ampliar a projeção do País no concerto mundial e reafirmar seu compromisso com a defesa da paz e com a cooperação entre os povos, o Brasil deverá aperfeiçoar o preparo das Forças Armadas para desempenhar responsabilidades crescentes em ações humanitárias e em missões de paz sob a égide de organismos multilaterais, de acordo com os interesses nacionais”.

A Estratégia Nacional de Defesa (END), de 2012, dentre os objetivos estratégicos das Forças Armadas, atribui à MB, em seu item 4:

“4. Para assegurar sua capacidade de projeção de poder, a Marinha possuirá, ainda, meios de Fuzileiros Navais, em permanente condição de pronto emprego. A existência de tais meios é também essencial para a defesa das instalações navais e portuárias, dos arquipélagos e das ilhas oceânicas nas águas jurisdicionais brasileiras, para atuar em operações internacionais de paz e em operações humanitárias, em qualquer lugar do mundo. Nas vias fluviais, serão fundamentais para assegurar o controle das margens durante as operações ribeirinhas. O Corpo de Fuzileiros Navais consolidar-se-á como a força de caráter expedicionário por excelência”.

No contexto do Emprego Conjunto das Forças Armadas, em atendimento às Hipóteses de Emprego, para as Operações Internacionais, a END descreve: – “a participação do Brasil em operações internacionais em apoio à política exterior do País”.

O Brasil almeja firmar-se como liderança hemisférica e no cenário internacional, para tal, é necessário que o país tenha a capacidade de conduzir e “mostrar sua bandeira” neste cenário. Entre os meios que tornam isto possível, está a capacidade expedicionária de

¹⁰ Disponível em: <<http://egn.mb/missaodamarinha.php>>. Acesso em: xx xxx. 2018.

suas FFAA, que lhe permite operar em qualquer lugar do planeta, e cumprir a sua missão. Nestas condições, certamente destaca-se a Marinha, por deter meios navais, aéreos e terrestres, oferecendo excepcionais características de mobilidade, flexibilidade, versatilidade e permanência.

6.3.2 Da autorização

A participação das FFAA, mesmo em uma Operação de Ajuda Humanitária (OAH), a qual está definida em suas atribuições subsidiárias, necessita de autorização presidencial, tanto para participação em um cenário nacional ou internacional.

No âmbito interno, está definido o apoio às instâncias governamentais, em situações extraordinárias. A Lei nº 12.340, de 01 de dezembro de 2010, assim define em seu Artigo 3º: “o Poder Executivo federal apoiará, de forma complementar, os Estados, Distrito Federal e os Municípios em situação de emergência ou calamidade pública”.

Uma vez, caracterizada a emergência, crise, ou risco de instabilidade institucional, os Poderes da União (Executivo, Legislativo e Judiciário), assim como as demais instâncias governamentais, em nível estadual ou municipal, devem, de modo formal, solicitar o emprego das FFAA, ao Presidente da República, com um propósito específico.

6.3.3 Participações em Operações de Ajuda Humanitária

A MB participa, frequentemente, de missões de caráter humanitário e assistencial, como as Operações de Busca e Salvamento (*Search and Reascue* – SAR), as de Ação Cívico-Social (AciSo), as de Assistência Ribeirinha (AsHop) e, em apoio à Defesa Civil.

Tais Operações trazem grande visibilidade e conferem transparência à Força

Naval, oferecendo um investimento de retorno seguro à sociedade brasileira, em vista da relevância e do seu positivo resultado alcançado.

Nas últimas décadas, a MB tem participado e contribuído de modo crescente, com o enfrentamento de emergências, tanto no cenário interno, quanto no cenário externo. A seguir, discorreremos sobre as participações mais recentes e relevantes, as quais demonstram, a importância de uma medicina operativa pronta, assim como também, a importância do HCamp, e nesse contexto, a relevância da simulação como forma de preparo e capacitação.

Respondeu as crises da saúde pública do Rio de Janeiro [2005 e 2008] e em Recife – 2009; no atendimento às vítimas das fortes chuvas no Estado de Santa Catarina 2010, e na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Nova Friburgo 2011.

No exterior, prestou assistência às vítimas dos terremotos do Haiti e do Chile 2010. Durante as emergências do Rio de Janeiro, Nova Friburgo e do Chile, a MB prontificou e ativou o seu HCamp, demonstrando efetiva prontidão operativa.

Na cidade do Recife, por ocasião da greve de médicos, enviou um contingente de médicos, a fim de suprir com Recursos Humanos a crise vivida. E para o Haiti, enviou um efetivo de saúde misto, entre militares e civis, numa operação conjunta com a Marinha Italiana, a bordo do navio porta helicópteros “CAVOUR”.

Na vigência da condição de calamidade pública na saúde do Rio de Janeiro, vivida em 2005, foi instalado o HCamp na área do Campo de Santana, apenas nesta ocasião, prestou mais de 23.000 atendimentos.

As fortes chuvas que ocorreram em meados janeiro de 2011, sobre a região serrana do Estado do Rio de Janeiro, provocaram grande destruição e situação de calamidade pública nos municípios atingidos. O HCamp foi montado no Município de Nova Friburgo, apoiando a população local durante doze dias, sendo atendidos quase cinco mil pacientes.

Nas participações de 2005, 2008 e 2011, oportunidades em que foi instalado o

HCamp, os relatórios apontaram para informações que conduziram a um importante aprendizado, visto mostrarem ocorrências repetidas, ou inerentes a necessidades específicas.

6.3.4 Lições decorrentes do efetivo uso do HCamp

A celeridade é, sem sombra de dúvida, um dos fatores primordiais na prontidão operativa de uma unidade médica. A pronta resposta e a rapidez com que foi instalado o HCamp, quando acionado, foram fundamentais para o atendimento das necessidades emergenciais da população. Contudo, várias observações foram colhidas dos relatórios à época produzidos, onde observações registradas, conclui-se que se mais simulações fossem feitas, em distintas regiões, muitos dos problemas verificados, simplesmente, não teriam ocorrido, ou teriam sido amenizados. Discriminamos, a seguir, as principais dificuldades à época observadas.

Percebemos a necessidade de adestramento, a fim de aumentar mais a familiarização com os equipamentos e o material empregado, próprios do HCamp, a compatibilização dos equipamentos com a rede elétrica localmente existente. Ausência, à época de um “*Checklist*” das condições do material específico para a fase de aprestamento, evitando transportar material inoperante ou itens inadequados à determinada missão ou região. Houve, também, dificuldades de renovação e ressuprimento, tanto de material permanente como de consumo, cadeia logística pouco efetiva.

Salientamos que todas as dificuldades observadas podem ser previamente visualizadas e previstas, através de uma simulação completa, que não se limite apenas a simulação do primeiro atendimento, mas que considere e contemple todas as fases, desde o primeiro atendimento, preparo do paciente, transporte, e atendimento no próprio HCamp (este precedido da sua montagem), permitindo deste modo prever e vivenciar as dificuldades,

discutir os problemas e otimizar as soluções.

As equipes de saúde, portanto, devem estar adestradas e preparadas para realizar, desde os procedimentos iniciais necessários, ainda durante o primeiro atendimento, seguido, conseqüentemente, dos cuidados essenciais à estabilização, remoção ao escalão superior, e, até onde se dará o tratamento definitivo, tudo devendo ocorrer dentro do menor prazo possível, e do modo mais fluido possível, isto é, o que pode garantir uma vida. Lembremos que o tempo pode ser o maior aliado, ou o maior inimigo, e neste contexto, a simulação de um sistema completo, como uma cadeia de evacuação, se apresenta como imprescindível ferramenta de ensino e adestramento.

Na FIG. abaixo tentamos ilustrar que quanto maior for o conhecimento técnico, o treinamento, a habilidade com os equipamentos e o conhecimento do seu manuseio, maior será o grau de eficácia, conforme ilustrado na interseção das esferas, em maior ou menor grau.

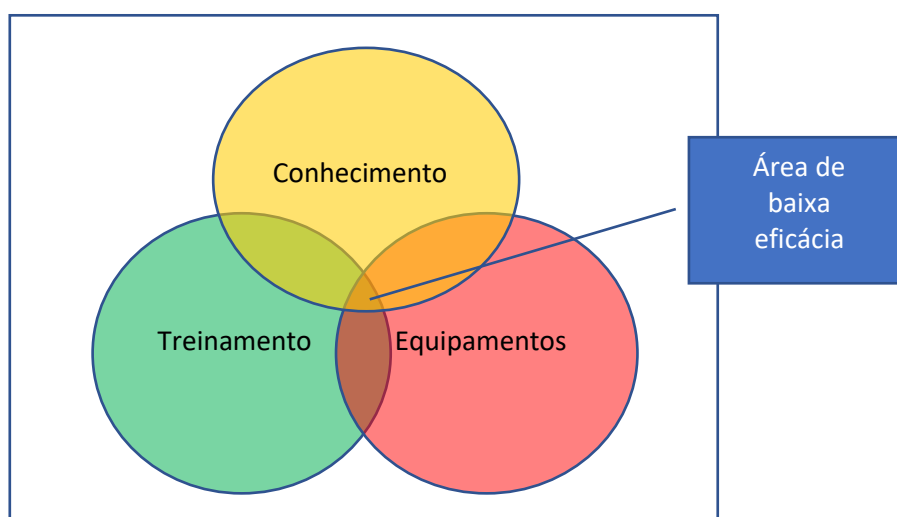


Figura 9 – Área de baixa eficácia
Fonte: Autor.

A simulação é o elemento catalisador da eficácia e dos propósitos, é a ferramenta que vai permitir fundir o conhecimento teórico, as habilidades pessoais e os equipamentos com o treinamento e a pesquisa, proporcionando a máxima eficácia possível. Também, será a ferramenta que vai permitir verificar a manutenção e o estado de prontidão do material, assim

como prever futuras dificuldades.

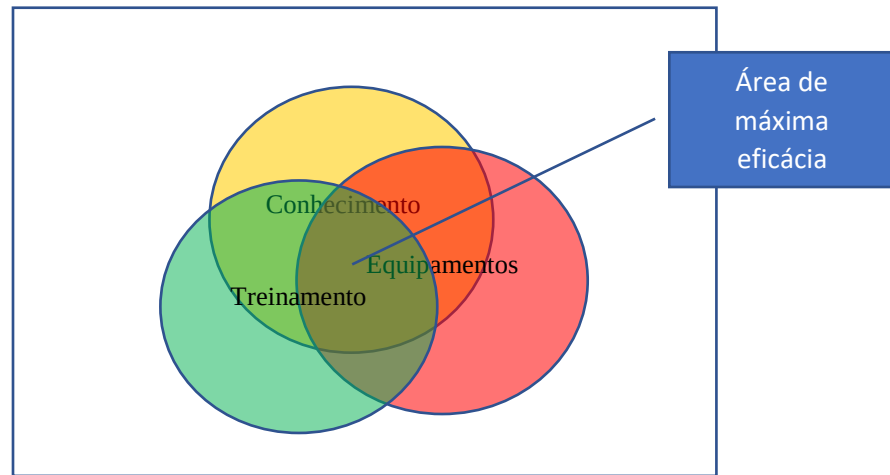


Figura 10 – Área de máxima eficácia.
Fonte: Autor.

7 HOSPITAIS DE CAMPANHA

7.1 Definição

O Hospital de Campanha é definido, segundo (CUNHA, 2013), pela comparação com uma pequena unidade médica móvel, ou mini hospital, que presta atendimento com recursos terciários as vítimas antes que sejam transportados para instalações hospitalares permanentes. Este termo é usado em referência a situações militares, e em situações de desastres naturais ou causados pelo homem. Os Hospitais de Campanha surgiram após a sua organização, na segunda guerra, pelo fato da urgente necessidade de salvar os feridos da morte, portadores dos ferimentos mais graves, não podendo os mesmos suportar sua evacuação para locais mais distantes, numa região quase intransponível e visada pelo inimigo. Por questões logísticas, a estrutura desse hospital é limitada ao mínimo necessário em recursos terciários, entretanto, com a evolução dos equipamentos médicos e sua redução em tamanho, ou seja, com a miniaturização, tem crescido em capacidade e eficiência, notadamente nas últimas décadas. Outra característica dessas unidades é a capacidade de imediato deslocamento e reposicionamento sempre que se fizer mister.

O conceito dessas unidades hospitalares móveis tem sua origem no conceito herdado dos campos de batalhas, lembremos que de modo extremamente rudimentar já era utilizado pelo exército romano. Contemporaneamente, também sido utilizado em apoio às vítimas de catástrofes naturais ou não.

O uso do termo Campanha faz referência e pode ser entendido como “expedição militar” ou qualquer esforço político ou econômico de duração limitada, sendo importante salientar que, de acordo com as necessidades e objetivos, esses hospitais, dada a sua flexibilidade, podem adotar configurações distintas, a fim de atender as condições específicas.

“O contato da sociedade com os Hospitais de Campanha se por meio de campanhas demandadas por eventos climáticos em espaços suscetíveis que se materializaram como desabamentos inundações ou nas epidemias” (CUNHA, 2013, p.83).

No Brasil, as Organizações de Saúde Móveis da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro e da Força Aérea Brasileira apresentam tanto a vocação para atendimentos em campanha, como também os de atendimento às populações isoladas, durante as ações cívico sociais. Estas organizações foram concebidas e estruturadas de acordo com seus contextos culturais e organizacionais, e se desenvolveram independentemente de um ambiente de interoperabilidade. Essas organizações possuem atribuições específicas, inerentes a cada Força, de maneira que os desenvolvimentos destas acarretaram o surgimento de especificações, e exigências, peculiares a cada uma das Forças, de acordo com as condições que cada uma experimentou ou vivenciou através das últimas décadas. Contudo, nos últimos anos, tem-se formado, de um modo muito claro, a necessidade do apoio mútuo e da necessidade de uma maior e crescente interoperabilidade. O próprio Ministério da Defesa tem trabalhado fortemente neste sentido, como ratificado (CEMA, conjunto do MD, AE Ademir Sobrinho “...”).

7.2 A simulação e os hospitais de campanha

Uma simulação realística, considerando uma cadeia de evacuação, deve sempre contemplar, em prol do realismo, todas as fases do atendimento, desde o primeiro momento por ocasião do atendimento na linha de frente, portanto, ainda no ambiente pré-hospitalar, até a recepção e tratamento pelo próprio HCamp, mas para que essas fases ocorram, antes devem existir outras tão ou mais relevantes, que são o preparo do terreno e a própria montagem do HCamp. A simulação em todas as fases é essencial, a fim de que os alunos possam conhecer, interagir e vivenciar todas as dificuldades existentes, inerentes ao posicionamento e à própria

montagem. Tal rotina, além de permitir a familiarização com o ambiente do HCamp e seus diversos equipamentos, também permite conhecer suas limitações.

Tal é a importância dada a simulação realística em diversas FFAA que, ainda durante o curso de formação do pessoal de saúde, é feita a inserção precoce dos alunos no meio operativo, com o intuito de avaliar sua interação e adequação ao ambiente de um HCamp, fazendo esta avaliação parte de sua nota final no curso de formação de oficiais.

A simulação, contemplando a montagem, também se mostra como uma oportunidade à manutenção, tanto preventiva como corretiva, não somente dos equipamentos, mas também da estrutura das barracas ou *containers*.

Outro ponto a ser observado é que, também, permite aferir a adequabilidade do HCamp, dentro dos diversos cenários geográficos nacionais. O Brasil tem dimensões quase continentais, com diversos climas e vegetações, naturalmente, haverá modelos de HCamp mais adaptáveis e apropriados a determinadas regiões. A seguir, mencionaremos os principais tipos de HCamp.

7.3 Principais modelos de hospitais de campanha

Já vimos que, nos primórdios da medicina militar, eram utilizadas simples tendas, ou até mesmo cavernas, para o abrigo dos feridos que porventura fossem recolhidos dos campos de batalha. Depois surgiram as barracas simples, evoluindo para as barracas climatizadas, os *containers*, e mais recentemente os *containers* compactos, de menor tamanho e agregados a extensões lonadas e climatizadas, sendo estes, em relação aos grandes *containers*, logisticamente mais desejáveis. Enfim, temos atualmente uma miríade de variáveis em termos de montagem, todos, buscando um ganho em logística, portabilidade e adaptação aos diversos tipos de terreno e clima.



Figura 11- Evolução dos hospitais de campanha.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=hospitais+de+campanha, acessado em 25/abr/2018>.



Figura 12: Hospital de campanha após a batalha de Savage de Estação (1862); Exército Italiano hospital de campo na frente italiana durante a I Guerra Mundial.

Fonte: WIKIPEDIA, 2017.

Mais recentemente, também tem surgido o uso de modernos reboques climatizados e personalizados, já configurados conforme a especialidade desejada, cirurgia, Raio X, centro de queimados, UTI e rancho. É uma característica dos equipamentos atuais perseguirem sempre, uma fluidez logística, com facilidades para migrar de uma determinada posição para outra.

Hoje, podem ser encontrados uma infinidade de modelos e combinações de HCamp, tanto na diversidade dos materiais construtivos utilizados, quanto nas formas e modos de serem transportados.

A seguir, discurremos sobre as principais arquiteturas dos modelos, mais utilizados na atualidade.

7.3.1 Hospitais de campanha estruturados em barracas

Das tendas iniciais, nas guerras romanas, e das barracas primitivas utilizadas nas grandes guerras, chegamos às atuais barracas, com sofisticações impensáveis à época das grandes guerras, com facilidades como climatização e pressão positiva, podendo ser interligadas a outros módulos, formando verdadeiros complexos.

As principais vantagens deste sistema baseado em barracas são facilidade de transporte e o armazenamento, ocupando pouco espaço. As desvantagens são a menor resistência as intempéries, a necessidade de prévio preparo do terreno, e o tempo de montagem e de equipagem dos módulos.



Figura 13 – Hospitais de campanha.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=hospitais+de+campanha, acessado em 25/abr/2018>.

7.3.2 Hospitais de campanha estruturados em *containers*

Os *containers*, os quais são previamente climatizados e personalizados, podem ser configurados como UTI, laboratório, Raio X, enfermaria. Apresentam como grande vantagem uma maior resistência as intempéries, rapidez na montagem do HCamp, e entrada em serviço. Muitos dos atuais *containers* são modulares e, internamente, já possuem as redes hidráulicas, elétricas e de informática, assim como todos os seus equipamentos previamente instalados.

Podem ser posicionados no terreno, na popa de navios, ou ainda em chatas, recurso este utilizado na Amazônia. Como principal desvantagem, apresenta seu peso elevado

e volume, o que se traduz em dificuldade logística, quanto ao transporte e menor portabilidade.



Figura 14: Fotos da preparação.
Fonte: HCMP (2011).

7.3.3 Hospitais de campanha rebocados

São baseados em trailers ou carretas, já previamente configurados e equipados, evidenciam, como característica principal, a rápida entrada em posição e serviço, iniciando prontamente o atendimento. Como fator de desvantagem exige estradas, ou acessos com pelo menos um mínimo de preparo, a fim de realizar o deslocamento até o sítio de operação, além do que, por ocasião do armazenamento, exige amplas áreas cobertas. Devemos considerar que em situações de desastres naturais, as estradas se apresentam precárias.



Figura 15 – Hospitais de campanha, módulos rebocáveis.
Fonte: Hawkmoor medical.

7.3.4 Hospitais de campanha híbridos

Os Modelos híbridos têm como principal característica a flexibilidade, por serem compostos de barracas e *containers*, e também reboques, se prestam a instalação em diferentes terrenos e situações. De acordo com as necessidades, pode-se montar um misto de barracas e *containers* ou reboques, ou apenas barracas, ou em situações em que as estradas não foram destruídas, apenas os *Containers* e reboques, enfim, oferecem uma grande flexibilidade logística.



Figura 16 – Hospitais de Campanha Híbridos.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=hospitais+de+campanha>.

7.3.5 Hospitais de campanha atuais

Uma tendência, que se tem verificado em algumas FFAA, é o uso de *containers* menores, logisticamente mais fáceis de serem transportados e armazenados. A grande vantagem reside no fato de, internamente, já contar com os equipamentos e componentes instalados, e assim reduzindo a principal desvantagem competitiva, que é o peso dos mesmos e a dependência de estradas. Esses pequenos *containers* apresentam também extensões em material lonado ou sintético, já acoplado em suas portas, e que, ao serem projetadas para a exterior, aumentam o volume interno e servem como conexão com outro container. Pelas suas características, são de fácil e rápida montagem, a manutenção também é facilitada, bastando energizar o container para testar os equipamentos. Podem ser acrescidos de mais unidades, a

fim de adequar a capacidade instalada do HCamp com a envergadura da operação.



Figura 17 – Hospital de campanha formado a partir de *containers*.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=hospitais+de+campanha>.

7.3.6 Hospitais de campanha para um país de dimensões continentais

O Brasil apresenta uma vasta extensão territorial e, como consequência, exibe grande variação climática, abrigando uma ampla diversidade de tipos de vegetação, como Caatinga, Campos, Cerrado, Mangues, Mata Atlântica, Mata de Araucária, Mata de Cocais, Pantanal e Floresta Amazônica. Em função desta diversidade climática e vegetal, é logisticamente difícil, imaginar um HCamp que se adapte, adequadamente, a tão múltiplo clima e cobertura vegetal. Nesse sentido, quando simulamos a montagem de um HCamp, nestas diversas regiões, iremos encontrar uma miríade de variáveis, em função do terreno, do clima, e da cobertura vegetal. A busca de um sítio mais apropriado, muitas vezes impõe a um distanciamento demasiado da linha de atrito, além do ideal, posicionando o HCamp em uma retaguarda mais profunda que o desejável, e portanto, provavelmente, além da janela de tempo considerada como ótima para o transporte de pacientes, ou ainda, quando a natureza de determinada ação militar impõe restrição, neste último caso uma pequena unidade médica de apoio é o desejável. Nesse contexto, como instalar um HCamp em plena floresta amazônica, sem antes devastar porção da densa vegetação, além do tempo gasto no preparo do terreno. Em tais condições, na experiência deste autor que serviu na região por quase sete anos, pequenos módulos de saúde, como os *containers* situados nas popas dos navios da região

supririam a logística de saúde para pequenas frações de tropa. Outro recurso, já utilizado por outras forças, é a montagem do HCamp na modalidade de *containers*, ou barracas em balsas, com ótimos resultados. A seguir ilustramos a solução HCamp/balsas ou chatas.



FIGURA 18 – Hospital de campanha montado em chatas, na Amazônia.

Fonte: <www.google.com.br/search?q=hospital+fluvial>.

É importante salientar que nem todos os Distritos Navais possuem navios hospitalais, ou estes, por alguma razão, poderão não estar disponíveis. Outro fator logístico refere-se à quantidade de leitos disponíveis nos navios hospitalais, a qual é limitada, neste sentido, o HCamp em balsas ou chatas possui um diferencial logístico. Outro ponto a considerar é que as balsas podem formar um ou mais helipontos, a fim de apoiar o transporte e fluxo de pacientes.

8 O GANHO IMPONDERÁVEL

Uma consequência difícil de aferir, mas de extrema importância, é a confiança e a segurança que a tropa pode granjear a partir da percepção que, à sua retaguarda, existe uma equipe de saúde bem adestrada e equipada e, sobretudo operativa, pronta para intervir quando necessário. Essa compreensão, envolvendo a securitização da vida, através de uma eficiente medicina operativa, certamente contribui para um maior espírito de equipe durante as operações de combate, assim como, um maior esforço e empenho por parte das tropas durante as missões. Mas para que tal sensação se verifique, há a necessidade de que, durante os exercícios e manobras, as equipes de saúde participem completas, se envolvendo plenamente nos exercícios, e não apenas representadas por uma fração, do que seria desejável em uma situação real, apenas com o fito de acompanhar os exercícios.

Cabe ressaltar que uma simulação completa, em ambiente o mais realístico possível, onde todas as fases de uma cadeia de evacuação são simuladas, até a chegada ao HCamp, permite um amplo e completo adestramento e, por consequência, transborda para a tropa um maior conhecimento do profissionalismo e da capacidade instalada na medicina operativa, demonstrando prontidão operativa. Tal prontidão operativa, tal eficácia e eficiência, por parte da medicina operativa, devem ser de conhecimento ostensivo de toda a tropa, a fim de transmitir confiança e segurança na eventual necessidade de um suporte médico, certamente um ganho psicológico imponderável.

8.1 O futuro e desafios

De certo, existe a necessidade da continuidade na notável evolução já alcançada, através do Centro de Medicina Operativa, da Unidade Médica Expedicionária da Marinha, e

do Centro de Pesquisas do HNMD, onde o contínuo investimento em pesquisas, em novos materiais e na simulação realística de alta fidelidade, e pesquisa em eventuais oportunidades de melhorias nos protocolos de adestramento já empregados no preparo das equipes de saúde, manterão a singradura da excelência já alcançada.

A eventual aquisição de novos módulos, destinados ao incremento das capacidades do HCamp em uso atualmente, também é desejável, a fim de flexibilizar logisticamente e otimizar seu uso, em todo o território nacional, no continente Sul Americano, ou onde seu emprego se fizer necessário.

Mas talvez, o desafio mais imediato, seja a interoperabilidade da medicina operativa entre as três forças, embora em muito já se tenha avançado e exercícios comuns tenham sido, e vem sendo feitos, ainda há um caminho a percorrer em termos de material, equipamentos, doutrinas e protocolos, guardando a especificidade de emprego de cada força, obviamente, um container médico pode não ser apropriado, em termos de logística, à uma operação anfíbia, mas certamente pode ser utilizado à popa de um navio ou em chatas. Citando as palavras do AE Ademir Sobrinho, chefe do Estado Maior Conjunto do MD, em entrevista à revista AEROVISÃO, “já estamos desenvolvendo – mas ainda temos que avançar muito – na parte da medicina operativa” (Aerovisão Jan/Fev/Mar p. 13).

Certamente, a plena interoperabilidade na parte da medicina operativa ainda é um desafio em vias de ser alcançado, mas que quando alcançado, logrará uma sinergia muito grande.

9 CONCLUSÃO

A evolução da medicina, ao longo das guerras, é notória, das primitivas tendas, nas guerras romanas, das barracas utilizadas nas grandes guerras, às atuais barracas dos Hospitais de Campanha, com facilidades impensáveis à época, como climatização e pressão positiva, das rústicas ambulâncias de Larrey, e seu sistema de mover as baixas, no campo de batalha, às ambulâncias blindadas e aeronaves UTI. Nas duas grandes guerras, observamos uma imensa e intensa curva de aprendizado, com as pestes nas trincheiras, as infecções, desenvolvimento de antimicrobianos, novas técnicas cirúrgicas, e o grande desenvolvimento da cirurgia plástica reparadora. Tal evolução experimentada chega aos atendimentos de emergência, onde o tempo passa a ser tratado como prioridade absoluta, mas, para tal eficiente resposta, sob condições normalmente caóticas, e em um ambiente complexo e de intenso stress, somente pode ser obtida, de modo eficaz e com aceitável segurança, após intenso e árduo adestramento, onde a presteza, e a padronização dos procedimentos, durante o atendimento e ao longo de toda a cadeia de evacuação, serão primordiais. Nesse sentido, a Simulação Médica Realista se apresenta como uma resposta promissora, em apoio ao adestramento, como ilustração, relembramos a máxima utilizada pelas Forças de Defesa de Israel (IDF): “Não pense, faça!”. Esta máxima espelha o resultado de massivo treinamento.

A atual legislação restringe o uso de animais no treinamento de procedimentos médicos, e o “aprender fazendo” não é mais tolerado na sociedade. Também, a maior divulgação de erros médicos, tem gerado pressão para o aperfeiçoamento do ensino médico, demandando novos recursos didáticos, e neste sentido, a Simulação Médica Realista, se apresenta, sem dúvidas, como uma diferenciada ferramenta de recursos, quase ilimitados, em apoio a capacitação e desenvolvimento das equipes médicas. Ressaltamos que tal recurso didático, a SR, já é utilizada com sucesso, pelo CMOpM e pela UMEM. Corroborando tal

metodologia de treinamento, verificamos que os grandes centros médicos dos países, assim como, o próprio HNMD, além das grandes universidades, já o utilizam. No contexto, do viés operativo, aplicado a medicina de combate, a SR assume um papel da maior relevância, onde os graves traumas, em ambientes de intenso stress, exigem uma rápida e eficiente resposta. Nesta direção, a SR, pode proporcionar simulações bem próximas à realidade do combate, pois, permite também, construir simulações complexas e completas, abrangendo toda uma cadeia de evacuação até o HCamp, onde este, inserido na simulação, além de, permitir a familiarização, com o ambiente do HCamp e seus diversos equipamentos, permite, também, conhecer suas limitações, assim como aferir a manutenção dos seus equipamentos. No viés operativo, inúmeras FFAA investem, cada vez mais, em sofisticados Centros de Simulação Realística, validando o valor do método, como ferramenta de ensino e desenvolvimento.

A Simulação Médica, busca atingir quatro propósitos básicos: educação, treinamento, pesquisa e integração entre equipes, assim, como com o sistema hospitalar, portanto, teremos distintos tipos de simuladores de acordo com o objetivo e finalidade a ser alcançado, o que equivale dizer, também, em sofisticação. Outra vantagem competitiva do ensino baseado na simulação, é que, por meio de sofisticadas simulações, em ambientes de elevada realidade, os participantes são envolvidos pela emoção e pelo stress, elevando assim, as chances de indução ao erro, tanto, nos procedimentos técnicos, nas normas de segurança, ou mesmo em algo essencial, como a comunicação. Em tais simulações, com elevado nível de realismo, exigem muita mais atenção e empenho por parte dos alunos.

Elencamos, então, a seguir, as principais vantagens competitivas do método, todas já apresentadas durante o trabalho:

- O elo entre a sala de aula e a prática, sem riscos, tanto ao paciente, quanto ao aluno;
- Desenvolvimento de capacidades e habilidades, individuais ou em equipe;

- Repetição conforme o necessário, até a devida assimilação;
- Permite customização do aprendizado e desenvolvimento de habilidades, tanto individualmente como em equipe;
- Ferramenta para desenvolvimento da comunicação em equipe e gestão;
- Permite a revisão de antigos procedimentos e testagem de novos;
- Pode ser utilizada como ferramenta de pesquisa, desenvolvimento e validação;
- Permite a gravação em vídeo e posterior análise; e
- A simulação permite a introdução de variáveis, elevando a complexidade, permitindo criar situações impensáveis na prática em função dos riscos.

Em suma, face à evolução tecnológica, não há limites à simulação, enquanto ferramenta de ensino, permitindo recriar ambientes complexos e geradores de emoção, exigindo o máximo dos alunos, notadamente em ambientes envolvendo a realidade aumentada ou em simulações híbridas.

Um dos fatores primordiais, na prontidão operativa de uma unidade médica, é a pronta resposta, ou seja, a rapidez, com que pode ser instalado um HCamp. Nesse sentido, a SR surge como importante ferramenta, pois, permite antever as dificuldades de instalação, como também avaliar o estado de manutenção dos equipamentos e da própria estrutura do HCamp, assim como, testar a sua instalação e adequabilidade, nos diversos ambientes e cenários geográficos de todo o nosso território, bem como, no entorno estratégico. Esse prévio conhecimento, fruto da simulação, auxilia na determinação do modelo de HCamp mais apropriado, evitando assim, posicioná-lo em uma retaguarda mais distante que o desejável, por dificuldades de montagem e inadequação, e, além da janela de tempo, considerada como ótima, para o transporte dos pacientes. Nesse contexto, como instalar um HCamp em plena floresta amazônica, sem antes devastar porção de densa vegetação, demandando considerável tempo, no preparo do terreno. Em tais condições, na experiência deste autor que serviu na

região, pequenos módulos de saúde, como *containers*, situados na popa dos navios da região, supririam a função logística de saúde, para pequenas frações de tropa, lembremos que, nem todos os Distritos Navais possuem navio hospitais, ou estes podem não estar disponíveis. Outro recurso, já utilizado por outras forças, é a montagem do HCamp, seja na modalidade de *containers*, ou barracas em balsas ou chatas, com ótimos resultados.

Assim, concluímos que se justifica plenamente um constante investimento em SR, como forma de incrementar, ainda mais, o adestramento e o desenvolvimento já alcançados, pela medicina operativa da MB, nas últimas décadas, e sedimentada pela participação em inúmeras missões no exterior, onde, além do primordial aspecto humanitário, se constitui também, em oportunidades para mostrar bandeira, assim como ensejar o “*softpower*”, portanto, é desejável um contínuo investimento em SR, como forma de motivação e manutenção do aprestamento operativo.

E, finalmente, existe também, no âmbito da medicina operativa, a necessidade de ultimar, entre as FFAA, a plena interoperabilidade, para um maior sinergismo.

Na opinião deste autor, a evolução já experimentada, pela medicina operativa da MB, é indubitavelmente significativa, notadamente, na última década, com importantes investimentos em simulação, sendo este o modelo a ser seguido, legitimando crescentes investimentos nesta moderna ferramenta, a exemplo, das principais FFAA do mundo, permitindo assim, alcançar simulações mais completas e complexas, a fim de manter um elevado nível de eficiência e pavimentar o caminho para novos patamares de excelência.

REFERÊNCIAS

ABDULMOHSEN H. Al-Elq Simulation-based medical teaching and learning. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3195067/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BATISTA, Roberto Bentes. **Histórico do hospital de campanha do Exército**: Hospital Oswaldo Cruz. Texto alusivo aos 15º aniversário do H Cmp do EB, 2012. Disponível em: <http://www.hcmp.eb.mil.br/historico_alusivo.htm>. Acesso em: 02mar. 2018.

BRASIL. **Estudo sobre unidades móveis de saúde**. Disponível em: <<http://www.abmm.org/.../artigos/164-estudo-sobre-unidades-moveis-de-saude>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

_____. Ministério da Defesa. **Defesa promove simulação de resgate médico a feridos em combate**. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/noticias/13634-defesa-promove-simulacao-de-resgate-medico-a-feridos-em-combate>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

CORONEL, Danilo. **História do atendimento pré-hospitalar no Brasil**, 5 de setembro de 2012. Disponível em: <<http://eabh.com.br/content/ABAAAAwcQAA/historia-atendimento-pre-hospitalar>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

DEYRA, Michel, **Direito internacional humanitário**. Lisboa: Procuradoria-Geral da República, 2001. Tradução de: Catarina de Albuquerque e Raquel Tavares.

ECOS da Segunda Guerra: o maior acervo sobre a Segunda Guerra Mundial, 2017. Disponível em: <<http://segundaguerra.net/brasil-na-segunda-guerra-o-10-esquadrão-de-reconhecimento-e-1o-esquadrao-de-cavalaria-leve-esquadrao-tenente-amaro/>>. Acesso em: 6 jun. 2018.

ELHAI J. D.; NORTH, T. C.; FRUEH, B. C. Health Service use predictors among trauma survivors: a critical review. **Psychological Services**, v. 2, n. 1, p. 3-19. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/record/2005-06059-001>>. Acesso em: 10mar. 2018.

FUZISAKI, Aline. O emprego conjunto das Forças Armadas. **AEROVISAIO**: a revistada Força Aérea. Brasília, DF, v. 45, n. 255, p.8-13, jan./fev./mar. 2018.

HOGUE, C. W. *et al.* Combat duty in Iraq and Afghanistan, mental health problems and barriers to care to care. **The New England Journal of Medicine**, v. 351, p. 13-22, jul. 2004. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa040603?query=recirc_curatedRelated_article>. Acesso em: 10mar. 2018.

LOPES, Luiz Antônio, **Proposta para revisão e atualização da doutrina de emprego do serviço de saúde do Exército Brasileiro**, 2008. Disponível em: <http://www.esao.ensino.eb.br/giro_do_horizonte/anteriores/2008_v1/6_lopesatel.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2018.

ODOY, Nana, **Cultural diversity in peace operations**. Accra: Kofi Annan International Peacekeeping and Training Centre, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal do Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas, Nova York, 1948.

PAZIM, A. Filho *et al.* **Simulação Definição**. Medicina (Ribeirão Preto. ON LINE), 2007-Revistas.USP.br

SILVA, C. E. Martins. **Estudo sobre Unidades Moveis de Saúde**, MD 2005. Disponível em: <<http://www.abmm.org.br/mil/biblioteca/artigos/164-estudos-sobre-unidades-moveis-de-saude>>. Acesso em 25 fev. 2018.

SOCIETY FOR SIMULATION IN HEALTHCARE (SSH). **About simulation**: simulation is the imitation or representation of one act or system by another. Healthcare simulations can be said to have four main purposes – *education, assessment, research, and health system integration* in facilitating patient safety. Disponível em: <<http://www.ssih.org/About-SSH/About-Simulation>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

SRIRAM, R. *et al.* A primary care perspective of posttraumatic stress disorder for the Department of Veterans Affairs. **The Journal of Clinical Psychiatry**, Omaha, NE, v. 7, n. 4, p. 180-187, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1192436/>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

UNITED STATES OF AMERICA. Surface warfare medicine institute a component detachment of the naval operation medicine institute. In: **Fleet Medicine Pocket Reference**. San Diego, 2010.

VAUGHAN, C. A. *et al.* **Evaluation of the operational stress control and readiness program (OSCAR)**. Santa Monica, California: RAND Corporation, 2015.