

REVISTA DO /

EXÉRCITO BRASILEIRO

ISSN 0101-7284

Vol. 160 – 3º quadrimestre de 2024



A aplicabilidade da simulação de combate na formação dos oficiais da linha de ensino militar bélico nos dias atuais

Pág. 05

Rafael Schmidt

Nelson Felippe Augusto Garcia

O grupo de artilharia de costa

Pág. 23

Cesar Augusto Rodrigues Lima Júnior

A Escola de Engenharia do Exército dos EUA e o Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro: uma proposta de implementação de capacidades

Pág. 56

Francisco Hosken Da Cás



Comandante do Exército
Gen Ex Tomás Miguel Miné Ribeiro Paiva

Departamento de Educação e Cultura do Exército

Gen Ex Francisco Carlos Machado Silva

Diretoria do Patrimônio Histórico e Cultural do Exército

Gen Div Jorge Augusto Ribeiro Cacho

Editor

Cel Art Marcos Walfrido Ricarte Figueiredo
Diretor da BIBLIEEx

Corpo Redatorial

Gen Bda Marcello Yoshida (presidente)
Cel R1 Elmar de Azevedo Burity
Cel R1 Antonio Giacomo Filho
Cel R1 Carlos Henrique do Nascimento Barros
Cel R1 Nilson Nunes Maciel
Cel R1 Eduardo Borba Neves
Maj Miguel Fiúza Neto
Maj Pablo Gustavo Cogo Pochmann
Maj Rodrigo Modesto Frech Diniz
Prof. Dra. Raquel Petry Brondani Schmidt

Composição

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE HISTÓRIA MILITAR DO EXÉRCITO (CEPHIMEx)
Avenida Pedro II, 383, São Cristóvão – Rio de Janeiro-RJ
– CEP 20.941-070

Direção, revisão, diagramação e distribuição

BIBLIOTECA DO EXÉRCITO EDITORA (BIBLIEEx)
Palácio Duque de Caxias – Praça Duque de Caxias, 25
3º andar – Ala Marcião Dias – Centro – Rio de Janeiro-RJ
CEP 20.221-260
Tel.: (21) 2519-5707

Coordenação de Publicações da BIBLIEEx

Cap R1 Antonio Carlos Manhães de Souza

Revisão

Cel R1 Edson de Campos Souza

Diagramação

3º Sgt Caio Pereira da Silva

Projeto Gráfico

2º Ten Erick Nunes da Costa

Os conceitos técnico-profissionais emitidos nas matérias assinadas são de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a opinião da revista e do Exército Brasileiro. A revista não se responsabiliza pelos dados cujas fontes estejam devidamente citadas. Salvo expressa disposição em contrário, é permitida a reprodução total ou parcial das matérias publicadas, desde que mencionados o autor e a fonte. Aceita-se intercâmbio com publicações nacionais ou estrangeiras.

Os originais deverão ser enviados para o editor executivo (reb@exau.eb.mil.br) e serão apreciados para publicação, sempre que atenderem os seguintes requisitos:

documento digital gerado por processador de texto, formato A4, fonte Arial 12, margens de 3cm (Esq. e Dir.) e 2,5cm (Sup. e Inf.), com entrelinhamento 1,5.

Figuras deverão ser fornecidas em separado, com resolução mínima de 300dpi. Tabelas deverão ser fornecidas igualmente em separado, em formato de planilha eletrônica. Gráficos devem ser acompanhados de seus dados de origem. Não serão publicadas tabelas em formato de imagem.

As referências são de exclusiva responsabilidade dos autores e devem ser elaboradas de acordo com as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).



**REVISTA DO /
EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Vol. 160 – 3º quadrimestre de 2024

REVISTA DO EXÉRCITO BRASILEIRO. v.1 - v.8, 1882-1889; v.1-v.10, 1899-1908; v.1-v. 22, 1911-1923; v. 23-v. 130. 1924-1993. Rio de Janeiro, Ministério do Exército, DAC etc., 1993 -24,8cm.

Periodicidade: 1882-1889, anual. 1899-1980, irregular. 1981, quadrimestral. 1982, trimestral. Não publicada: 1890-1898; 1909-10; 1939-40; 1964; 2010.

Título: 1882-1889, Revista do Exército Brasileiro; 1899-1908, Revista Militar; 1911-1923, Boletim Mensal do Estado-Maior do Exército; 1924-1981, Revista Militar Brasileira; 1982, Revista do Exército Brasileiro.

Editor: 1882-1899, Revista do Exército Brasileiro. 1899-1928, Estado-Maior do Exército. 1941-1973, Secretaria Geral do Exército. 1974-1980, Centro de Documentação do Exército. 1981, Diretoria de Assuntos Culturais, Educação Física e Desportos, mais tarde Diretoria de Assuntos Culturais. Atualmente, Biblioteca do Exército.

**ACESSE NOSSAS
REVISTAS DIGITAIS:**



NOSSA CAPA:

Imagens da capa: Imagens retiradas do Flickr do Exército Brasileiro.



PUBLICAÇÃO QUADRIMESTRAL

EDITORIAL



Caros leitores,

É com grande satisfação que apresentamos a mais recente edição da *Revista do Exército Brasileiro* (REB), com artigos sobre temas militares contemporâneos.

Nesta edição, exploramos a aplicabilidade da simulação de combate na formação de oficiais, por Rafael Schmidt e Nelson Felippe Augusto Garcia. Os autores argumentam que a simulação virtual, em conjunto com outras modalidades de simulação, pode ser utilizada para criar um ambiente de aprendizagem mais imersivo e realista para os cadetes e alunos da linha de ensino militar bélico. Isso permite que eles pratiquem suas habilidades de tomada de decisão e liderança em um ambiente seguro e controlado, antes de serem colocados em situações reais de combate. Os autores também discutem como a simulação pode ser usada para avaliar o desempenho dos alunos e fornecer *feedback* personalizado.

O autor Marcelo Henrique Horst de Brito analisa o emprego do esquadrão de cavalaria da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha em operações em ambiente operacional de montanha. O autor argumenta que o esquadrão, com seus meios atuais, não consegue explorar ao máximo as características da cavalaria mecanizada no cumprimento de suas missões em ambiente de montanha. Ele propõe a modificação dos meios do esquadrão, para que possa ser empregado de forma mais efetiva nesse ambiente.

Em seguida, Cezar Augusto Rodrigues Lima Júnior discute a importância do grupo de artilharia de costa e sua reativação no Exército Brasileiro. O autor argumenta que o Brasil precisa de uma capacidade terrestre para defender o país de ameaças navais extrarregionais. Ele propõe a criação do grupo de artilharia de costa, que seria dotado de mísseis antinávio, SARP de reconhecimento e ataque, SMRP e radares costeiros.

O artigo de Luiz Augusto Fontes Rebelo aborda o papel do líder treinador sênior no desenvolvimento de líderes diretos no corpo de tropa. O autor argumenta que o líder sênior, com sua experiência profissional, é mais que um superior, é um facilitador de aprendizagem para seus liderados. Ele discute como o processo de *coaching* pode ser utilizado para desenvolver as competências de liderança dos militares.

EDITORIAL

Gutemberg Pires de Almeida analisa a evacuação de mortos em uma defesa de área do batalhão de infantaria como um fluxo de suprimento independente. O autor argumenta que a evacuação de mortos como um fluxo de suprimento independente seria mais eficiente e respeitoso com os militares mortos em combate. Ele discute as vantagens e desvantagens de tal procedimento e propõe a realização de novos estudos para avaliar os impactos dessas modificações na doutrina militar.

Dimas Corrêa Toscano de Oliveira destaca o desenvolvimento da atividade especial de mergulho na Força Terrestre e a importância da Escola de Mergulho do Exército Brasileiro. O autor descreve o histórico da atividade de mergulho no Exército e a criação da Escola de Mergulho. Ele argumenta que a Escola de Mergulho é fundamental para a formação e o desenvolvimento de mergulhadores militares, e que ela tem um papel importante na defesa e na segurança nacional.

Francisco Hosken Da Cás explora a Escola de Engenharia do Exército dos EUA e propõe implementações de capacidades para o Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro. O autor argumenta que o Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro pode se beneficiar da experiência da Escola de Engenharia do Exército dos EUA, e que a implementação de algumas das capacidades da escola americana poderia ajudar a modernizar a engenharia do Exército Brasileiro.

Por fim, Newton Pereira dos Santos Neto discute a importância da habilitação em APHT na prática, com aplicação em um caso real. O autor descreve o protocolo TC3 e sua aplicação em situações de combate. Ele relata um caso real em que o conhecimento do protocolo TC3 foi fundamental para salvar a vida de um militar.

Esta edição da REB oferece aos leitores uma imersão em temas relevantes para a modernização e o desenvolvimento da Força Terrestre brasileira. Convidamos todos a uma leitura atenta e reflexiva, incentivando a participação nas próximas edições da nossa revista. Lembramos que as informações e opiniões apresentadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da revista ou do Exército Brasileiro.

Boa leitura a todos!



SUMÁRIO



05 A aplicabilidade da simulação de combate na formação dos oficiais da linha de ensino militar bélico nos dias atuais

Rafael Schmidt

Nelson Felippe Augusto Garcia

15 O esquadrão de cavalaria da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha: uma análise do seu emprego nas operações em ambiente operacional de montanha

Marcelo Henrique Horst de Brito

23 O grupo de artilharia de costa

Cezar Augusto Rodrigues Lima Júnior

34 Líder treinador sênior: vetor para desenvolvimento de líderes diretos no corpo de tropa

Luiz Augusto Fontes Rebelo

SUMÁRIO

- 43** A evacuação de mortos em uma defesa de área do batalhão de infantaria como um fluxo de suprimento independente
Gutemberg Pires de Almeida
- 48** O desenvolvimento da atividade especial de mergulho na Força Terrestre e a importância da Escola de Mergulho do Exército Brasileiro
Dimas Corrêa Toscano de Oliveira
- 55** A Escola de Engenharia do Exército dos EUA e o Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro: uma proposta de implementação de capacidades
Francisco Hosken Da Cás
- 58** Importância da habilitação em atendimento pré-hospitalar tático – aplicação em um caso real
Newton Pereira dos Santos Neto

A aplicabilidade da simulação de combate na formação dos oficiais da linha de ensino militar bélico nos dias atuais

Rafael Schmidt*

Nelson Felippe Augusto Garcia**

Introdução

Ao se analisar a história, verificam-se registros da utilização de simulação 5.000-6.000 anos atrás, nos vales da Ásia e norte da África. Diversas civilizações empregaram conceitos de simulação para fins cotidianos ou até militares. Em 1811, contudo, o primeiro verdadeiro “jogo de guerra” foi desenvolvido por Baron von Reisswitz, que era conselheiro de guerra na Prússia(Tolk, 2012).

Atualmente, a simulação pode ser definida como um método que possibilita representar artificialmente uma atividade ou um evento real, por meio de um modelo, ou com auxílio de sistemas informatizados, mecânicos, hidráulicos ou combinados. O progresso dos métodos numéricos e o aumento extraordinário do desempenho dos computadores permitem, graças a simulações cada vez mais detalhadas, predizer o comportamento de sistemas complexos, as propriedades de novos materiais e a reprodução de fenômenos naturais, como a evolução de estrelas e do clima (Brasil, 2020a).

A simulação do combate não necessariamente exige o uso de sistemas computadorizados, podendo ser feita desde um exercício no caixão de areia até um exercício no terreno com o uso de observadores, controladores e avaliadores e sinais pirotécnicos. Partes de armamento e de viaturas podem ser empregadas como simuladores para o ensino sobre o funcionamento ou processo de manutenção. Simulação militar é a reprodução, conforme regras predeterminadas, de aspectos específicos de uma atividade militar ou da operação de material de emprego militar, utilizando um conjunto de equipamentos, softwares e infraestruturas inerentes à atividade militar (Brasil, 2020a).

Simulação virtual é a modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas simulados, em cenários gerados em computador. A simulação virtual substitui sistemas de armas, veículos, aeronaves e outros equipamentos cuja operação exige elevado grau de adestramento ou envolve riscos e/ou custos elevados para a operação (Brasil, 2020a).

* Maj Art (AMAN/2007, EsAO/2017). Realizou o Curso de Operação de Blindados M109 (2009). Foi instrutor no Centro de Instrução de Blindados (2009-2012) e na Simulação Virtual do Centro de Adestramento Sul (2019-2022). É mestre em administração pela Unisinos (2015). Atualmente, é aluno na ECEME.

** Maj Artilharia (AMAN/2006, EsAO/2015). Realizou o Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea da EsACosAAe em 2010. Foi instrutor do CPOR/CMSP (2017-2022). Atualmente, é aluno na ECEME.

Já a simulação viva é a modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação) no mundo real, com o apoio de sensores, dispositivos apontadores *laser* e outros instrumentos que permitam acompanhar as ações desses agentes e simular os efeitos dos engajamentos em que eles se envolverem (Brasil, 2020a).

Simulação construtiva é a modalidade conhecida como “jogos de guerra”, que envolve tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente em uma situação de comandos constituídos (Brasil, 2020a).

Dessa feita, este artigo pretende abordar a seguir a aplicabilidade da simulação de combate na formação dos oficiais da linha de ensino militar bélico (LEMB), tendo em vista a carência de estudos que se propõham a analisar como esse meio pode ser empregado de forma otimizada no sistema de ensino.

A simulação virtual no ensino militar

Perfil dos militares que compõem as escolas de formação da LEMB

Os militares que atualmente compõem o corpo docente das diversas escolas de formação de oficiais da linha de ensino militar bélico são os da chamada geração Z. Para Rech *et al.*, a geração Z, ou “nativos digitais”, é composta pelas pessoas nascidas na primeira metade da década de 1990, enquanto seu final ainda é indeterminado, tratando-se de uma geração cujos integrantes possuem entre 30 e 35 anos de idade. Ainda, por nascer nesse cenário atual e ser amplamente conectada, essa geração traz consigo um conceito de mundo sem nenhum limite temporal ou geográfico.

Os jovens que atingem a maioria no século XXI passaram anos imersos em videogames e jogos multijogador complexos. Estudos do Exército dos EUA mostram que essa “geração conectada” é muito

diferente, em termos de habilidades e atitudes, de seus predecessores, sendo que suas características incluem: multiprocessamento, capacidade de executar várias tarefas (como ouvir música, falar ao celular e usar o computador) simultaneamente; variação de atenção de maneira rápida de contexto; mudança da informação, não apenas como texto, mas também como imagens e multimídia; mudança no foco da aprendizagem, da escuta passiva para a aprendizagem experimental baseada na descoberta e baseada em exemplos; mudança no tipo de raciocínio dedutivo e abstrato para o concreto; inteligência organizada em bancos de dados de fácil acesso; e comunidade de prática emergente do compartilhamento de tarefas envolvendo conhecimento tácito e explícito (Macedonia, 2002).

As gerações da sociedade da informação que frequentam os estabelecimentos de ensino do Exército estão inseridas em um mundo tecnológico. Essa geração possui características que influenciam o processo ensino-aprendizagem, tais como: hábito da pesquisa na rede mundial de computadores, rapidez de raciocínio, inquietação, permanente conexão, imediatismo, dinamismo, dificuldade de trabalhar coletivamente, pragmatismo, autodidatismo, proatividade na busca de soluções, dificuldade de selecionar dados de interesse, dificuldade de relacionamento interpessoal, entre outras. Por conseguinte, o Sistema de Educação e Cultura do Exército deve preparar-se adequadamente para lidar com essas características dos instruendos, a fim de manter a efetividade do processo educacional e a transmissão de valores essenciais ao profissional militar (Brasil, 2016).

Simulação utilizada nas escolas militares

Nos dias de hoje, a utilização da simulação como ferramenta pedagógica é bastante positiva e necessária, proporcionando ao professor e ao aluno uma visão mais real e mais rápida da realidade. Por meio do uso de *softwares*, a tecnologia pode contribuir para o desenvolvimento das práticas pelos discentes de cursos do ensino superior, de forma dinâmica e interativa. Os docentes, porém, ainda não estão suficientemente adaptados para construir e utilizar o *software* para esses fins (Khalil, 2012).

No escopo do sistema de simulação para o ensino do DECEEx, encontram-se diversas iniciativas na vertente de simulação, como, por exemplo, no Centro de Instrução de Blindados, Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes e Centro de Instrução da Aviação do Exército. Cada um desses estabelecimentos conta com simuladores que auxiliam a especialização dos alunos que realizam cursos nas respectivas áreas e materiais, destacando-se os simuladores da família Leopard para motorista, atirador e guarnição de carro de combate, o simulador de voo de aeronave de asa rotativa e o simulador do sistema ASTROS.

A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e a Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) contam com núcleos de simulação, que coordenam os exercícios de simulação construtiva, que ocorrem ao final dos respectivos cursos. Na ECEME, o exercício é realizado no viés de operações conjuntas com o AZUVER. Na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), existe o simulador de apoio de fogo (SIMAF), além do simulador de tiro de armamentos portáteis e o simulador virtual tático, nos quais são realizadas algumas atividades de simulação durante a formação do cadete.

Nos centros de instrução, como no Centro de Instrução de Blindados, a simulação virtual é amplamente utilizada para o ensino técnico e tático nos cursos e estágios ministrados. Nesse contexto, por exemplo, desenvolvem-se atividades de simulação tática nos Cursos de Operador de Leopard e Curso de Instrutor Avançado de Tiro nas cabines de simulação de Leopard. Além disso, ainda se utiliza o *software Steel Beasts* como simulador virtual tático nos estágios táticos de pelotão de exploradores e tático de blindados.

Também já se realizam, de modo consolidado, simulações virtuais com viés técnico e tático no Centro de Instrução da Aviação do Exército. No curso de piloto de combate, por exemplo, a implementação do ensino com simuladores permitiu um grande aumento no grau de realismo das missões, além da realização de atividades táticas em situações que seriam demasiadamente arriscadas, se realizadas com meios reais.

Quanto à utilização de simuladores na AMAN, destaca-se a utilização do simulador de apoio de fogo para a formação dos cadetes de artilharia, que passam

pelo simulador antes da realização das escolas de fogo previstas. Além disso, ainda é verificada a utilização desse simulador pelos cadetes de outros cursos, como do 2º ano do Curso de Cavalaria, para instrução de morteiro 81mm, oportunidade na qual eles conseguem praticar a observação do tiro, a técnica do material e o cálculo do tiro. Nesse sentido, a utilização do simulador de apoio de fogo, como ferramenta de ensino, foi colocada como elemento positivo, que contribuiu para a formação do cadete em termos qualitativos. É reiterada, inclusive, a necessidade de mais tempo no simulador para um melhor aproveitamento da atividade de ensino (Neto, 2022b).

No que tange a simuladores táticos, na AMAN, pode-se verificar que as possibilidades de emprego do *software VBS3* e das ferramentas auxiliares que ele possui – como o *chalkboard*, o *Fire Direction Center* e a inteligência artificial, por exemplo –, podem sugerir que ele é uma ferramenta eficaz para o processo ensino-aprendizagem dos cadetes. O emprego, pelo Curso de Cavalaria, do ambiente virtual por meio do VBS3, conforme o Plano de Disciplinas previsto, demonstra que essa ferramenta pode ser muito válida, possibilitando ao cadete o treinamento das técnicas, táticas e procedimentos das frações com situações simuladas, criando um ambiente propício para a absorção dos conhecimentos, antes apenas visualizados em projeções de slides ou vídeos e, agora, podendo ser experimentados *in loco* (Neto, 2022a).

O VBS3 pode ser uma ferramenta pertinente para o ensino dos cadetes na AMAN devido à sua diversa gama de possibilidades e funcionalidades, que podem ser moldadas de acordo com as demandas inerentes ao PLADIS do Curso de Cavalaria, mas podendo se estender facilmente para as demais armas, quadro e serviço (Neto, 2022a).

Na Vasil Levski National Military University (NMU), o VBS3 é utilizado como simulador virtual e fornece um ambiente de treinamento virtual para aplicações de treinamento e ensaio de missões. Esse *software* impõe o treinamento cognitivo em um contexto situacional, resultando em assimilação mais rápida do conteúdo, maior retenção e integração dos principais objetivos do treinamento. Ele fornece uma plataforma aberta para ajudar os alunos no treinamento a

aprender os procedimentos táticos, repetir as missões, conhecer o ambiente operacional, analisar situações (ajudar a tomar a decisão) e praticar operações de armas combinadas (Penchev, 2020).

No âmbito dos órgãos de formação de oficiais da reserva (OFOR) espalhados pelo Brasil, a utilização da simulação se dá pela proximidade e possibilidade dos simuladores. Órgãos como o Centro de Preparação de Oficiais da Reserva de São Paulo (CPOR/SP) e CPOR do Rio de Janeiro (CPOR/RJ) têm se valido, anualmente, do SIMAF/AMAN para consolidação dos conhecimentos inerentes à formação do oficial R/2 de artilharia. A utilização da simulação dos sub-sistemas de artilharia tem proporcionado a esses estabelecimentos de ensino a condução de suas escolas de fogo, em que é empregado o tiro real em melhores condições, proporcionando melhor aproveitamento e redução de custos com munições de artilharia.

Verifica-se, assim, que o uso dos simuladores é muito válido no contexto de formação de oficiais do Exército, além de ser dinâmico e passível de ser utilizado em uma ampla gama de atividades previstas nos planos de disciplinas dos cadetes e alunos. Destaca-se, contudo, que, embora existam centros pioneiros no desenvolvimento e prospecção de atividades de ensino com apoio de simulação, algumas escolas e centros de formação de grande relevância, como os núcleos e centros de formação de oficiais da reserva, não contam com seções de simulação e dependem de pedidos de cooperação de instrução (PCI) para realizar alguma atividade de simulação, não se configurando como prática recorrente.

Os simuladores empregados pelo Exército Brasileiro evidenciam o incremento do seu uso na instrução militar, fomentando a geração de capacidades militares necessárias à transformação da Força Terrestre e possibilitando a interação do combatente com os modernos materiais de emprego militar. Dessa forma, contribuem com o desenvolvimento da Força, por meio do treinamento continuado, diminuindo os custos e os riscos próprios das atividades militares (Amorim e Santos, 2022).

A simulação como ferramenta para ganho cognitivo

A simulação constitui-se uma ferramenta primordial para o ganho cognitivo. No âmbito do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEEx), sua utilização é regulada por meio da *Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o Ensino* do Departamento de Educação e Cultura do Exército (SIMENS/DECEEx). Para adequar-se às novas demandas provenientes do aluno, hoje completamente inserido no mundo digital, o Sistema de Ensino do Exército prescreve ordens e procedimentos a serem adotados para o emprego de simulação no ensino militar (Bodart, 2019).

De acordo com essa diretriz, o foco principal da simulação é servir como ferramenta necessária ao desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, tendo fim exclusivamente pedagógico. Em sua concepção, a utilização da simulação jamais irá se constituir em uma atividade-fim ou objetivo principal, constituindo-se uma mera ferramenta auxiliadora no ensino dos discentes.

Para Gomes (2019), o corpo docente de um estabelecimento de ensino que se dispõe a empregar a simulação deve possuir não só o conhecimento inerente à atividade militar que está sendo empregado, mas também às possibilidades em que a simulação pode ser explorada, maximizando todo o processo ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, a Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o Ensino do Departamento de Educação e Cultura do Exército (SIMENS/DECEEx) corrobora que:

O simulador pode prover orealismo técnico, ergonômico e funcional, mas jamais substituirá o papel do docente na concepção e na condução do treinamento dentro de um cenário realista e compatível com os objetivos propostos. Reforça-se que aquele que utiliza essa ferramenta deve conhecer as possibilidades e limitações dos sistemas de simulação e softwares empregados. Não é desejável o emprego desses meios por neófitos (Brasil, 2016a).

Outrossim, é importante ressaltar que, por mais valioso e cercado de possibilidades que seja o

emprego da simulação, sua utilização tem seu foco na efetividade da aprendizagem. Conforme a Diretriz de Educação e Cultura do Exército,

O emprego de técnicas de simulação e de simuladores vem ao encontro das necessidades de racionalização de custos, de material e de pessoal e do aumento da efetividade na aprendizagem.

Em suma, para uma formação adequada às atuais necessidades do Exército Brasileiro, especialmente no que se refere à formação do oficial da LEMB, é imprescindível a preparação dos estabelecimentos de ensino para a introdução de práticas educacionais inovadoras, com o emprego de modernas metodologias pedagógicas para o desenvolvimento de competências essenciais ao profissional militar. Essa nova perspectiva implica atualizações nas matrizes curriculares, adequada capacitação e constante atualização dos docentes para atuarem em um ambiente educacional dinâmico, estimulante, desafiador e sincronizado com o processo de transformação (Brasil, 2023).

O ensino por competências

O ensino por competências busca desenvolver a autonomia e o pensamento crítico e reflexivo e deve necessariamente ser contextualizado em situações passíveis de serem vivenciadas pelo discente, quando de sua atuação profissional ou em sua vida cotidiana (Brasil, 2022).

Já o pensamento crítico é um fundamento do ensino por competências, visando o desenvolvimento da habilidade cognitiva de receber argumentos de outra pessoa, interpretá-los e estabelecer uma argumentação própria e sólida sobre o assunto, analisando as consequências de suas decisões. Desenvolve-se o pensamento crítico estimulando a curiosidade, a vontade de aprender e o raciocínio lógico, por exemplo (Brasil, 2022).

Perrenoud afirma que as competências são uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. A competência consiste mais notadamente em detectar, aos poucos, analogias que não se mostram à primeira vista (Perrenoud, 1999).

Quanto ao ensino por competências, essa transformação não implica a supressão de conteúdos e disciplinas, mas a alteração de seus papéis, tornando-os instrumentos para a solução de problemas reais, de modo a introduzir os módulos de ensino (agrupamento de disciplinas), favorecendo e estimulando a simulação da realidade, que é caracterizada pela complexidade, em que a solução dos problemas exige a integração de saberes (Machado, 2019).

Dentro do perfil de aluno, o eixo transversal está relacionado aos conteúdos atitudinais bem como às capacidades cognitivas, físicas, motoras e valores, sem os quais as competências não serão mobilizadas. Os conteúdos atitudinais são baseados em processos de aprendizagem individuais e sociais, e as capacidades cognitivas ou físicas e motoras são fundamentais para que o discente esteja apto a concluir uma tarefa, mobilizando uma competência. Podem ser preexistentes ou desenvolvidas, de forma planejada, ao longo das atividades de ensino. Apenas conhecer algo não se configura em uma competência e somente a aplicação desse conhecimento pode ser considerada como tal (Brasil, 2022).

O funcionamento cognitivo pertence tanto à ordem da repetição como à ordem da criatividade, pois a competência, ao mesmo tempo em que mobiliza a lembrança das experiências passadas, livra-se delas para sair da repetição, para inventar soluções parcialmente originais, que respondem, na medida do possível, à singularidade da situação presente. A ação competente é uma “invenção bem-temporada”, uma variação sobre temas parcialmente conhecidos, uma maneira de reinvestir o já vivenciado, o já visto, o já entendido ou o já dominado, a fim de enfrentar situações inéditas o bastante para que a mera e simples repetição seja inadequada. As situações tornam-se familiares o bastante para que o sujeito não se sinta totalmente desprovido (Perrenoud, 1999, p. 34).

Os conceitos e construções alicerçados no ensino por competências ratificam a importância do saber fazer e da prática no processo ensino-aprendizagem como forma de fazer o aluno sair do estabelecimento de ensino mais apto a desempenhar suas atribuições funcionais. Ou seja, quanto mais familiaridade o aluno, nos diversos níveis, tiver com os processos que irá executar na sua vida profissional, melhor ele

desempenhará suas atribuições. Nesse sentido, devem ser empregadas ferramentas didáticas que possam aprimorar o aprendizado do discente por meio de

experiências, o que corrobora a utilização de simuladores para esse fim.

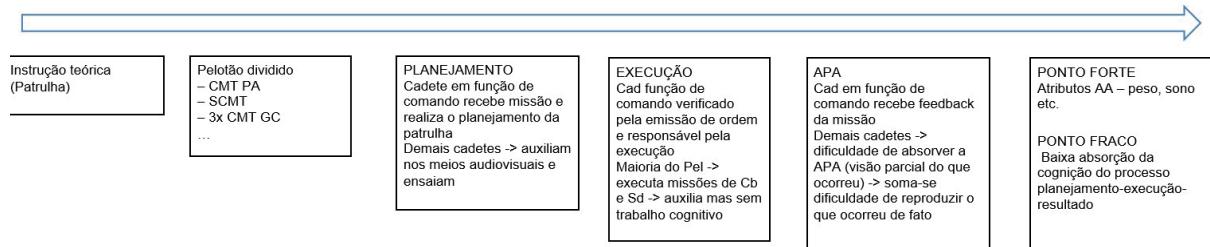
NÍVEL/ ESCOLA	FORMATO EXERCÍCIOS	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS	OBSERVAÇÕES
FORMAÇÃO AMAN, CPOR E NPOR	Exercício de simulação virtual – Simulador Virtual Tático VBS3	Exercícios de técnicas individuais Exercícios de técnicas coletivas de fração Exercícios de dupla ação (pequenas frações)	1. Praticar técnicas de orientação de campanha, condução de tiro indireto. 2. Praticar técnicas de maneabilidade de GC, maneabilidade de carros de combate, praticar reconhecimento e ocupação de posição de bateria, ocupação de área de trens entre outros, planejamento e ocupação de posição defensiva. 3. Exercícios ofensivos, como ataque coordenado integrando funções de combate com elementos de apoio de fogo e engenharia. 4. Exemplos didáticos para instrução.	1. Os exercícios individuais virtuais servem para ambientar os instruendos com técnicas básicas, gerando um melhor aproveitamento nas instruções práticas. 2. Os exercícios coletivos em simulação virtual permitem aos instruendos a compreensão de certos aspectos a partir de imagens como dispersão de carros, de tocas, recobrimentos de posições de tiro entre outros que podem ser explorados. Ressalta-se que, nesse caso, todos os alunos poderiam planejar e implementar, no terreno virtual, as suas posições defensivas ou um planejamento de emboscada de uma patrulha, por exemplo, e posteriormente verificar se foi adequada, situação que não é viável em exercício real, em que normalmente apenas um aluno planeja e comanda e os demais ficam em funções subalternas. 3. Nesse caso, pode ser utilizada uma parcela dos alunos para compor a fração oponente realizando seu planejamento defensivo ou ofensivo. Nesse sentido, a atividade ganha em muito em termos de dinamismo erealismo, visto que a situação de figurações com pouca liberdade de ação em situações reais se distancia em muito de situações de emprego real, em que é esperado que o inimigo se comporte de maneira mais ativa. 4. O instrutor pode se valer da simulação virtual para explicar de modo intuitivo com imagens, vídeos e até mesmo rodando o <i>software</i> em tempo real, aspectos doutrinários, como montar uma posição defensiva com obstáculos de lançamentos no terreno, explicando conceitos de afunilamento etc. Pode também ser lançado no <i>software</i> , de maneira intuitiva, calco de manobra, por exemplo.

NÍVEL/ ESCOLA	FORMATO EXERCÍCIOS	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS	OBSERVAÇÕES
FORMAÇÃO AMAN, CPOR E NPOR	Exercício de simulação virtual – Simulador de Apoio de Fogo	Exercícios de execução de tiro indireto	<p>1. Praticar a locação de alvos e condução do tiro pelo combatente de qualquer arma e/ou pelo observador de artilharia.</p> <p>2. Praticar a integração dos subsistemas (linha de fogo, observação e central de tiro), empregando morteiro 81mm e 120mm para cavalaria e infantaria e obuseiro 105mm e 155mm para artilharia.</p>	
	Exercício de simulação viva com apoio de simulação virtual	Exercício com frações em exercício em campanha sensorizados e com algumas funções em ambiente virtual de modo integrado.	Subunidade sensorizada realizando um ataque coordenado a uma posição, e elementos de reconhecimento como SARP, radar de vigilância, frações de engenharia realizando desminagem e abertura de brecha, observador avançado conduzindo fogos e verificando seus efeitos em simulação virtual.	* Os efeitos dos fogos desencadeados virtualmente causarão baixas nas tropas no terreno, tendo em vista a localização GPS proporcionada na simulação viva. A principal vantagem dessa modalidade é a integração e a possibilidade de executar algumas tarefas de maior risco no ambiente virtual sem haver o efeito “tá considerado” no exercício que dá uma visão equivocada e incompleta para o instruendo.

Quadro 1 – Simulação virtual em atividades de ensino

Fonte: Os autores

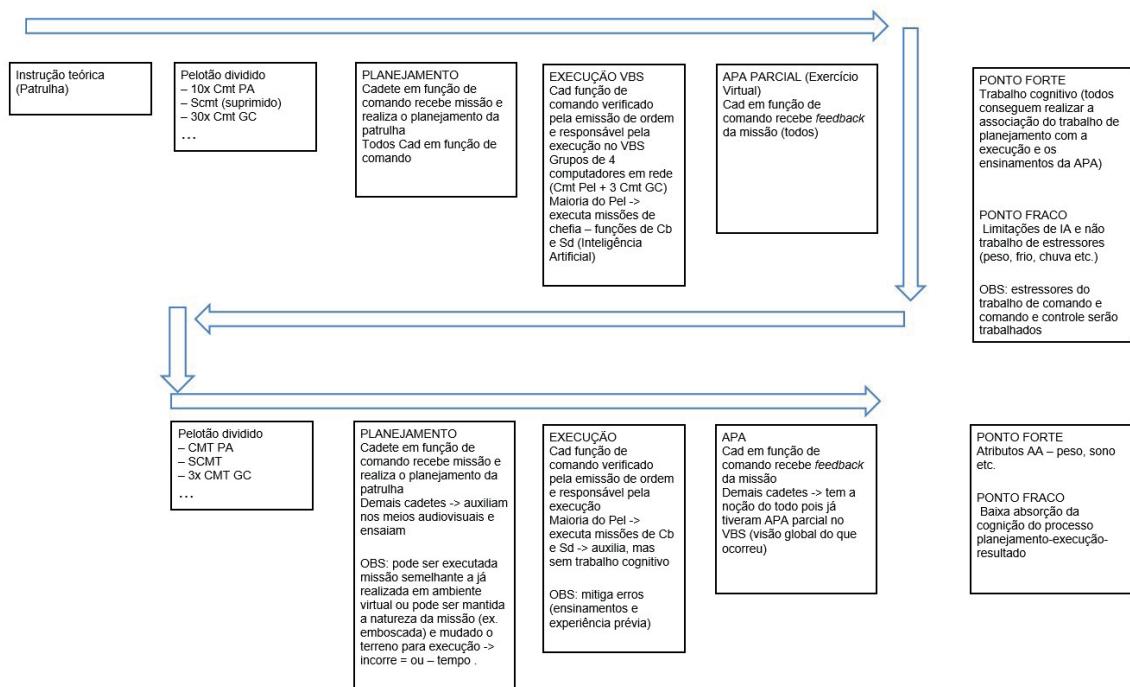
Fluxograma de processo de aprendizagem AMAN (exemplo - simplificado)



Quadro 2 – Processo de aprendizagem AMAN

Fonte: Os autores

Proposta de fluxograma de processo de aprendizagem com simulação virtual AMAN (exemplo simplificado)



Quadro 3 – Processo de aprendizagem com simulação virtual AMAN

Fonte: os autores

Conclusão

O processo ensino-aprendizagem voltado ao mundo em constante mudança, com o nível de complexidade maximizado e volátil, deve exigir novas capacidades das novas gerações de oficiais. Dessa maneira, cabe aos estabelecimentos de ensino e aos seus gestores e planejadores a constante adaptação e antevista, a fim de formar e aperfeiçoar os oficiais que dotarão os corpos de tropa do Exército Brasileiro.

Verifica-se que o grande avanço no setor de processamento de dados e computação permitiu o aprimoramento e o desenvolvimento de ferramentas de simulação cada vez mais completas, realistas e acessíveis em diversos segmentos, especialmente na simulação virtual. Destaca-se, assim, o segmento militar, que envolve atividades de alto custo, de risco e de difícil replicação em situação de paz, particularmente no que tange ao ensino, devido a restrições de meios e campos de instrução ou áreas compatíveis.

A simulação virtual fornece soluções para aprimorar os processos de aprendizagem nos bancos escolares. Ela viabiliza a utilização de técnicas como demonstração de cenários e técnicas em ambiente virtual, a exemplo de bases logísticas, ataques de aeronaves e meios de apoio de fogo, e a execução de exercícios de planejamento, a exemplo da utilização de recursos do VBS3, como o *chalkboard*, que permite a emissão de ordens no cenário virtual.

Ela permite, também, a execução de procedimentos e técnicas para a condução de tiros indiretos, a exemplo do morteiro 81mm e 120mm, e de artilharia 105mm e 155mm, que podem ser conduzidos em simuladores de apoio de fogo, permitindo a visualização dos efeitos dos fogos, bem como da condução de tiro, agregando maior realismo e economicidade.

Possibilita, ainda, a execução de tarefas táticas simples, como manejabilidade de frações a pé e de seções e pelotões mecanizados e blindados, a execução de manobras complexas integrando funções de combate, a exemplo de exercícios táticos de nível subunidade com obstáculos e apoio de fogo, e a execução de exercícios de condução do tiro indireto.

Demais aplicações da simulação virtual se dão no contexto de complementar outras modalidades de simulação, como a construtiva e a viva. Nesses casos, ela pode ser utilizada para replicar ações específicas, como atividades de reconhecimento, atividades de ataques aéreos, condução de fogos, entre outros.

Por fim, constata-se que a inserção de simulação virtual nos processos de ensino formais, inserida na grade curricular das escolas de formação, seria de grande valia para a melhor formação dos militares.

Referências

AMORIM, Rodolfo Leonardo Borges Carneiro; SANTOS, Anderson Wallace de Paiva. A Experiência do Exército Brasileiro. As Inovações Tecnológicas de Simulação Aplicada no Processo Ensino-Aprendizagem. *Military Review*, 2022.

BODART, Alfredo Ferreira. **O emprego da simulação no processo ensino-aprendizagem na consecução dos objetivos do PLADIS do subsistema Observação dos Cadetes de Artilharia da AMAN**. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2016-2022 (EB20D-01.031)**. Brasília. BE 6, de 12 de fevereiro de 2016a.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Caderno de Instrução Emprego da Simulação. EB70- CI-11.441.** Ed. experimental. Brasília, DF, 2020a.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Instruções Reguladoras do Ensino por Competências (IREC-EB60-IR-05.008).** 4. ed. 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Portaria nº 050-EME, de 6 de junho de 2023: **Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2023-2027.** Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o Ensino do DECEEx – SIMENS.** Portaria 056-DECEEx, de 26 de abril de 2016. Brasília, DF, 2016.

MACEDONIA, Michael. **Games, simulation, and the military education dilemma.** In: Internet and the University. 2001 Forum. Cambridge: MA: Educause, 2002. p. 157-167.

NETO, Efísio Alves ROLIM; NETO, Jerson Geraldo. Multiplicidade de Emprego do Simulador de Apoio de Fogo da AMAN para Condução do Tiro Indireto. **Revista Agulhas Negras**, v. 6, n. 8, p. 196-209, 2022b.

NETO, Jerson Geraldo. Emprego do software Virtual Battlespace Simulator 3 como Ferramenta de Apoio ao Ensino dos Cadetes da AMAN. **Revista Agulhas Negras**, v. 6, n. 7, p. 157-171, 2022a.

PENCHEV, Georgi Borisov. The use of constructive and virtual simulation technologies for skills training in military education. **Scientific Journal of the Military University of Land Forces**, v. 52, 2020.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as Competências desde a Escola.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

RECH, Isabella Maria; VIÉRA, Marivone Menuncin; ANSCHAU, Cleusa Teresinha. Geração Z, os nativos digitais: como as empresas estão se preparando para reter esses profissionais. **Revista Tecnológica**, v.6, n. 1, p. 152-166, 2017/1.

TOLK, A. 2012. **Engineering principles of combat modeling and distributed simulation.** New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP. Campinas/2012. **O Uso da Tecnologia de Simulação na Prática Docente do Ensino Superior.** Khalil, Renato Fares (Universidade Católica de Santos – UNISANTOS).

O esquadrão de cavalaria da 4^a Brigada de Infantaria Leve de Montanha: uma análise do seu emprego nas operações em ambiente operacional de montanha

Marcelo Henrique Horst de Brito*

Introdução

A4^a Brigada de Infantaria Leve de Montanha (4^a Bda Inf L Mth), tradicional grande unidade (GU) do Exército Brasileiro, sediada na cidade de Juiz de Fora/MG, ao longo de sua história, passou por várias evoluções e modificações no contexto de nomenclatura, subordinação e composição de seu quadro organizacional (QO). Dentre essas modificações, a mais recente data do ano de 2013, oportunidade em que, diante dos desafios da guerra moderna, os quais exigem do homem preparo e características ímpares e capacidade para atuar em diversos ambientes, o Comando do Exército decidiu potencializar uma capacidade operacional da brigada e transformá-la de *brigada de infantaria motorizada* para *brigada de infantaria leve de montanha*, conforme Portaria nº 142, de 13 de março de 2013.

Atualmente, essa GU é integrada pelas seguintes organizações militares diretamente subordinadas (OMDS): 10º Batalhão de Infantaria Leve de

Montanha, 11º Batalhão de Infantaria de Montanha, 12º Batalhão de Infantaria Leve de Montanha, 32º Batalhão de Infantaria Leve de Montanha, 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve de Montanha, 17º Batalhão Logístico Leve de Montanha, 4ª Companhia de Comunicações Leve de Montanha, Companhia de Comando da 4^a Brigada de Infantaria Leve de Montanha, 35º Pelotão de Polícia do Exército e o 4º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, unidades que têm realizado estudos a fim de se adaptarem ao emprego da brigada de montanha e potencializarem suas capacidades operacionais, em especial, as exigidas pelo ambiente operacional de montanha.

Dentro desse contexto de transformação e a fim de dirigir e orientar esses estudos, anualmente, tem-se realizado o Simpósio de Montanha, atividade conduzida pela Brigada de Montanha e que conta com participação do Comando da 1^a Divisão de Exército, das OM subordinadas à 4^a Bda Inf L Mth, da Escola de

* Cap Cav (AMAN/2013, EsAO/2023). Realizou o Curso Básico de Montanhismo (Centro de Instrução de Operações de Montanha, São João d'El Rey/MG, 2020). Foi Oficial de Operações do 4º Esqd C Mec, em Santos Dumont/MG (2021/2022). Atualmente, serve no 14º RC Mec (São Miguel d'Oeste/SC).

Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Nessa oportunidade são trabalhados assuntos atinentes à organização e atualização de seus meios, com o objetivo de, conforme sua visão de futuro:

Até 2030, consolidar o processo de transformação da Brigada de Montanha, sendo reconhecida internacionalmente como tropa versátil, especializada e altamente adestrada, particularmente em ambiente de montanha, com capacidade para integrar o Sistema de Forças de Prontidão do Exército.¹

Tendo como um dos primeiros produtos do estudo realizado para a transformação e consolidação da Brigada de Montanha no Exército Brasileiro, foi aprovado, no ano de 2022, o *Manual EB70-MC-10.324 – Brigada de Infantaria de Montanha*, em edição experimental, o qual traz, como integrante de sua estrutura organizacional, o 4º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado de Montanha, uma subunidade de cavalaria com natureza distinta e que ainda não existe na doutrina militar brasileira vigente.

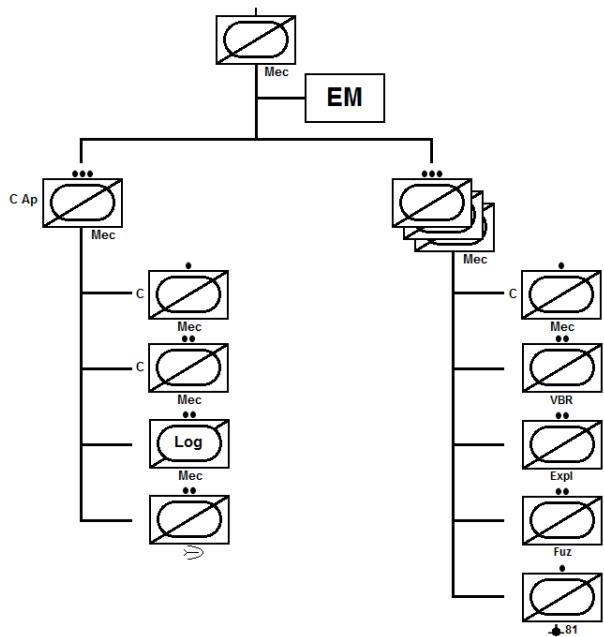
Dessa forma, o presente artigo pretende apresentar argumentos que justificam a modificação dos meios do 4º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado (4º Esqd C Mec), de forma que essa subunidade (SU) possa, mediante a mudança de sua natureza, potencializar suas capacidades, de acordo com os fatores *doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura* (DOAMEPI) e, assim, melhor atender às necessidades operacionais de seu comando enquadrante, considerando o emprego em ambiente operacional de montanha. Tudo isso à luz da literatura existente e da percepção deste militar durante o desempenho da função de oficial de operações dessa subunidade no biênio 2021-2022.

O esquadrão de cavalaria mecanizado

Sediado na cidade de Santos Dumont/MG, o 4º Esqd C Mec é um dos elementos de combate orgânicos da 4ª Bda Inf L Mth e foi concebido, conforme

o *Manual EB70-MC-10.374 – Esquadrão de Cavalaria Mecanizado*, “para proporcionar segurança e agregar consciência situacional ao escalão superior (Esc Sp)”. Para tanto, normalmente é empregado como olhos e ouvidos da brigada, sendo uma tropa apta a atuar compondo uma força de proteção e/ou como elemento de *inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos* (IRVA).

Possuindo natureza de cavalaria mecanizada, o esquadrão de cavalaria mecanizado (Esqd C Mec) é composto por: um comando (Cmdo) e estado-maior (EM), um pelotão de comando e apoio (Pel C Ap) e três pelotões de cavalaria mecanizados (Pel C Mec), conforme a **figura 1**.



possibilidades e limitações do esquadrão – que podem sofrer maior influência no emprego em ambiente operacional de montanha – estão diretamente relacionadas ao emprego do Pel C Mec, principal peça de manobra dessa estrutura organizacional.

Os Pel C Mec, por sua vez, segundo Brasil (2021), dispõem de frações de natureza variada (conforme figura 2), as quais permitem que o pelotão possa explorar as características básicas da cavalaria, como mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, ação de choque e sistema de comunicações amplo e flexível.



Figura 2 – Figura ilustrativa da composição do pelotão de cavalaria mecanizado

Fonte: O autor, 2023

Dentre as características citadas, destaca-se a mobilidade, que constitui um dos objetos de reflexão do presente artigo e que, conforme o mesmo manual, é definida da seguinte maneira:

2.4.1.1 A mobilidade do pelotão é proporcionada pelas viaturas blindadas das suas frações subordinadas, cujas características técnicas permitem o deslocamento em alta velocidade em estrada e um bom rendimento no deslocamento através campo (em terreno elevado, seco e limpo), boa capacidade de transposição de obstáculos e elevado raio de ação.

2.4.1.2 Mobilidade é, também, a sua capacidade para se deslocar com rapidez, engajar-se e desengajar-se, intervir sobre pontos afastados da frente de combate em função de seu grande raio de ação e transportar terrenos variados, de dia ou à noite, sob quaisquer condições meteorológicas com grande fluidez, o que lhe permite realizar manobras rápidas e flexíveis em terreno diversificado, bem como obter, no mais alto grau, os efeitos da surpresa (Brasil, 2021, p. 2-2).

A partir disso, podemos verificar que os meios que compõem o Pel C Mec, devido às suas particularidades, constituem o cerne das características da cavalaria mecanizada e que a exploração das possibilidades dessas plataformas de combate e de suas frações podem contribuir sobremaneira para a finalidade precípua do Esqd C Mec orgânico de brigada. Considerando, no

entanto, a natureza da 4^a Bda Inf L Mth e sua principal singularidade, que é a *aptidão para o emprego em ambiente operacional de montanha*, cabe o questionamento: o 4º Esqd C Mec, com seus meios atuais, consegue explorar ao máximo as características da cavalaria mecanizada no cumprimento de suas missões atuando em prol da Brigada de Montanha?

O emprego do Esqd C Mec em ambiente operacional de montanha

Dentro da doutrina militar terrestre, diversos manuais definem quais as características do combate no ambiente operacional de montanha, trazendo, em sua grande maioria, as principais limitações que o referido ambiente impõe sobre a tropa em operações.

Nesse sentido, o *Manual EB70-MC-10.223 – Operações* nos apresenta as principais características desse ambiente que interferem no planejamento e condução das operações militares.

- a) acentuada restrição ao movimento de tropas de qualquer natureza;
- b) restrições ao emprego de meios de comunicações;
- c) dificuldade de manutenção do fluxo de apoio logístico;
- d) ações táticas descentralizadas;
- e) importância do emprego de helicópteros; e
- f) importância da conquista de regiões de passagem e de pontos de dominância sobre o terreno (Brasil, 2017, p. 6-3, grifo nosso).

Segundo o *Manual EB70-MC-10.222 – A Cavalaria nas Operações*, o emprego de elementos de cavalaria nessas regiões, em especial de natureza mecanizada, é restrito, uma vez que:

Nesse tipo de ambiente, o movimento de viaturas é canalizado para as poucas estradas existentes nos vales ao longo do terreno. Essa característica propicia boas condições de retardamento às nossas forças, quando em operações defensivas. No entanto, quando em operações ofensivas, favorece a realização de emboscadas contra nossos meios blindados e mecanizados (Brasil, 2018, p. 6-3, grifo nosso).

Corroborando tal afirmação, Brasil (2021) ainda nos traz outras conclusões sobre o emprego de tropas de natureza mecanizada nesse ambiente:

7.2.1.2 O relevo compartimentado das regiões de serras e de montanhas dificulta a construção de estradas, **limita e retarda o movimento de tropas Mec** aos poucos eixos existentes, tornando os deslocamentos vulneráveis aos fogos de Art e aviação inimigos, bem como às emboscadas e aos Atq de surpresa desencadeados por forças a pé e Amv.

7.2.1.3 As regiões de serras e os terrenos montanhosos caracterizam-se, também, por mudanças rápidas e extremas da temperatura, acompanhadas por neblina ou chuva, o que **dificulta e restinge, ainda mais, a observação** e os campos de tiro (Brasil, 2021, p. 7-1, grifo nosso).

O mesmo manual considera, ainda, a reduzida capacidade de emprego das VBR/VBC-Cav em terreno montanhoso, conforme abaixo:

O emprego das VBC Cav (VBR) como base de fogos também é restrito, tendo em vista que, na maioria das vezes, essas viaturas ficam confinadas ao leito das estradas e trilhas. Em consequência, na constituição do Pel (ou fração) testa ou Vgd, deve-se priorizar o emprego de Fuz em detrimento das VBC Cav (VBR). Essas VB podem ter dificuldade para bater alvos localizados em cotas mais elevadas que as suas, em função do ângulo de tiro vertical de seu armamento principal, principalmente nos terrenos restritos e encaixotados (Brasil, 2021, p. 7-2).

Dessa forma, a partir da leitura de recortes da bibliografia existente, é possível concluir que as restrições constantes dos manuais, em especial as relativas à mobilidade e à potência de fogo, podem comprometer o emprego da tropa nesse ambiente operacional.

Ademais, verifica-se que não existem *técnicas, táticas e procedimentos* (TTP) específicos para o emprego do Esqd e Pel C Mec em ambiente operacional de montanha e que os manuais existentes, quando tratam do emprego em ambiente montanhoso, dão maior ênfase aos óbices do que às suas possibilidades.

Somado a isso e considerando a experiência adquirida como oficial de operações do 4º Esqd C Mec – oportunidade na qual foi possível planejar e participar de exercícios de adestramento da SU da 4ª Bda Inf L

Mth e da 1ª Divisão de Exército em terreno montanhoso –, foi possível concluir sobre algumas restrições práticas quanto ao emprego do Esqd/Pel C Mec, conforme tópicos a seguir:

a. a elevada compartimentação do terreno **dificulta a realização do reconhecimento nas velocidades previstas em manuais**, uma vez que, a cada compartimento do terreno, faz-se necessário ocupar um posto de observação (PO), para que se realize uma eficiente e minuciosa observação do terreno e das possíveis ameaças inimigas e para que se estabeleça a segurança do deslocamento. O tempo para estabelecimento desses inúmeros PO reduz sobremaneira a velocidade de progressão do pelotão;

b. em algumas ocasiões, o pelotão perde a capacidade de reconhecer toda a frente designada (4km), devido ao fato de as viaturas do G Exp não conseguirem executar golpes de sonda nas trilhas e caminhos existentes e pelo fato de as elevações impedirem a observação direta com os meios oprônicos disponíveis;

c. os **campos de tiro para a seção VBC Cav (VBR)** são bastante limitados pelas dobras do terreno. Além disso, quando é necessário empregá-la, sua **maneabilidade** se torna muito restrita, uma vez que, em diversas oportunidades, o “espaço para a manobra” **se limita ao próprio eixo**;

d. devido à precariedade das estradas e considerando a relativa instabilidade do clima de altitude (precipitações), a **rede viária**, em determinadas situações, se torna **incompatível para o emprego de viaturas blindadas**, fato que faz com que o emprego da fração se torne bastante limitado e dependente de trabalhos de engenharia;

e. devido aos aclives e declives existentes, **há uma maior exigência dos componentes mecânicos dos blindados**, em especial do conjunto de força e do sistema de frenagem, o que impacta na vida útil de determinadas peças e sistemas, resulta em um maior consumo de combustível e maior demanda de manutenção; e

f. devido à inclinação das elevações (rampas demasiadamente inclinadas), **há grande dificuldade de se ocupar posições que permitam o emprego eficaz do canhão das VBC Cav (VBR)** durante o

estabelecimento de uma posição de bloqueio. Tal fato acaba, muitas vezes, impactando o cumprimento da finalidade desse tipo de missão.

Com base em todos os aspectos considerados anteriormente e a fim de confirmar tais afirmações e premissas doutrinárias, em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na EsAO, este autor confeccionou um questionário, respondido por militares da arma de cavalaria que tiveram a oportunidade de participar de exercícios de adestramento, compondo alguma das frações do Esqd C Mec em ambiente operacional de montanha nos últimos cinco anos.

Dentre as questões levantadas, conforme pode ser observado nos **gráficos 1 e 2**, destaca-se que 88% das respostas consideram que as viaturas utilizadas atualmente no pelotão não são totalmente adequadas, sendo que a quase totalidade dessa porcentagem considera que veículos blindados (VBR/VBC-Cav e VBTP) são os menos eficientes nesse tipo de terreno e que tal conclusão se dá basicamente pelas características da rede viária, como existência de estradas precárias, estreitas e com muitos aclives e declives, fatos que as tornam incompatíveis não somente pelo espaço (deslocamento e manobra), mas, sobretudo, pelo emprego restrito dos armamentos pesados.

O Sr. considera que as viaturas existentes no Pel C Mec são totalmente adequadas para o emprego no ambiente operacional de montanha?
17 respostas

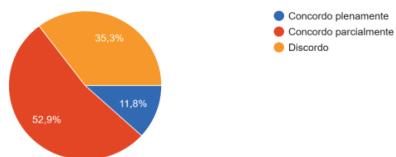


Gráfico 1 – Adequabilidade das viaturas do Pel C Mec para emprego em ambiente operacional de montanha
Fonte: Brito, 2023, p. 38

Caso a resposta ao item anterior tenha sido "Concordo parcialmente" ou "Discordo", na sua opinião, quais viaturas sofrem maior impacto no emprego no ambiente operacional de montanha? Por quê?
15 respostas

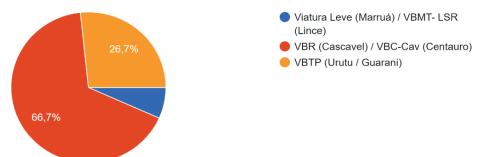


Gráfico 2 – Viaturas do Pel C Mec que sofrem maior impacto no emprego em ambiente operacional de montanha
Fonte: Brito, 2023, p. 39

Sendo assim, diante das limitações que o ambiente operacional de montanha oferece à tropa mecanizada, este autor considera pertinente o estudo da modificação dos meios de emprego militar utilizados pelo 4º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, caracterizando a mudança de sua natureza, na mesma medida em que potencializa suas capacidades, considerando o emprego em prol da Bda Inf L Mth nesse ambiente com características especiais.

Proposta de composição do esquadrão de cavalaria de montanha

Atuando em prol de grandes unidades de natureza específica, o Exército Brasileiro possui, em sua organização, subunidades de cavalaria que se distinguem das demais pela diferença de natureza e da composição de seus meios, justamente para melhor atender às demandas operacionais de seus comandos enquadrantes.

Nesse escopo, encontram-se o 1º Esquadrão de Cavalaria Paraquedista e o 1º Esquadrão de Cavalaria Leve (Aeromóvel), que modificaram seus meios para serem empregados em operações complementares singulares (operações aeroterrestres e aeromóveis), e o 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, que modificou seus meios para possibilitar o emprego em ambiente operacional de selva.

Tais subunidades encontram-se na fase de consolidação de sua doutrina, de forma que apenas o 1º Esquadrão de Cavalaria Paraquedista possui manual já publicado, enquanto os demais estão na fase de revisão de seus manuais para posterior publicação. De qualquer sorte, fruto das experiências já estudadas, testadas e vivenciadas por essas subunidades e pela troca de boas práticas com militares que nelas serviram, além da leitura das minutas desses manuais, foi possível entender e projetar a organização de suas pequenas frações a fim de ilustrar o referido artigo.

De maneira geral, todas possuem um comando e estado-maior, um pelotão de comando e apoio, com algumas distinções entre eles, mas que não constituem objetivo de reflexão por este autor, e três pelotões de cavalaria organizados conforme **figuras 3, 4 e 5**.

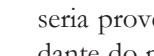
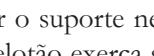
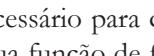
Comando / Grupo de Comando	1º Grupo de Exploradores	2º Grupo de Exploradores	Seção de Mísseis Anticarro	Peça de Apoio
	 	 	 <ul style="list-style-type: none"> • 02 (duas) peças de mísseis antitanque e • 01 (uma) peça de canhão anticarro 84 mm 	 <ul style="list-style-type: none"> • Morteiro 81 mm

Figura 3 – Figura ilustrativa da composição do pelotão de cavalaria leve (Amv)

Fonte: O autor, 2023

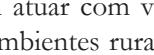
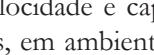
Comando / Grupo de Comando	1º Grupo de Exploradores	2º Grupo de Exploradores	Seção de Mísseis Anticarro	Peça de Apoio
	 	 	 <ul style="list-style-type: none"> • 02 (duas) peças de mísseis antitanque e • 01 (uma) peça de canhão anticarro 84 mm 	 <ul style="list-style-type: none"> • Morteiro 81 mm

figura 4 – Figura ilustrativa da composição do pelotão de cavalaria paraquedista

Fonte: O autor, 2023

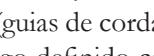
Comando / Grupo de Comando	Grupo de Exploradores	Seção de Mísseis Anticarro	Grupo de Combate	Peça de Apoio
	 	 <ul style="list-style-type: none"> • 02 (duas) peças de mísseis antitanque 		 <ul style="list-style-type: none"> • Morteiro 81 mm

Figura 5 – Figura ilustrativa da composição do pelotão de cavalaria de selva

Fonte: O autor, 2023

Partindo da interpretação dos motivos pelos quais essas subunidades realizaram a modificação de suas estruturas, é possível, além de se ter uma referência, visualizar uma oportunidade de se alterar os meios dos pelotões do 4º Esqd C Mec, a fim de dirimir as restrições e vulnerabilidades que o ambiente operacional de montanha impõe ao emprego da cavalaria mecanizada.

Na concepção do autor, esse pelotão seria designado como *pelotão de cavalaria de montanha* e suas frações seriam organizadas e equipadas para atuar em conjunto, não devendo, em princípio, ser empregadas de forma fracionada. Dessa forma, sua composição seria a seguinte: um grupo de comando, um grupo de exploradores, uma seção de mísseis anticarro, um grupo de combate e uma peça de apoio de morteiro médio 81mm.

O *grupo de comando* seria o elemento responsável por coordenar as ações do pelotão. Sua missão principal seria prover o suporte necessário para que o comandante do pelotão exerça sua função de forma eficiente. Essa fração deverá possuir uma Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas (VBMT-LSR) em sua composição.

O *grupo de exploradores* apresentaria uma constituição leve, dividida em duas patrulhas, cada uma possuindo duas motocicletas e uma Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas (VBMT-LSR), meios que lhe permitiriam atuar com velocidade e capilaridade nas ações em ambientes rurais, em ambiente operacional de montanha ou urbanos. Esse grupo estaria apto a executar ações de reconhecimento a pé ou embarcado, prover a segurança dos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como seção de metralhadoras em segurança de base, realizar ataques e ainda desempenhar diversas funções especiais (mensageiros e elementos de ligação). Além disso, seus elementos deveriam, preferencialmente, ser especializados em montanhismo militar (guias de cordada e/ou guias de montanha, com emprego definido conforme o EB70-MT-11.405 – *Técnicas de Montanhismo Militar*, a fim de estar aptos a executar missões de vigilância (no contexto de IRVA) em posições que exigissem o emprego de técnicas verticais para sua ocupação. Tal grupo possuiria efetivo similar ao do G Exp do Pel C Mec, uma vez que a guarnição da VBMT-LSR seria composta por um motorista, um explorador, um atirador de metralhadora MAG e um atirador de Mtr MINIMI ou FAP.

A seção de *mísseis anticarro* (Seç MAC) substituiria a seção de VBC Cav (VBR), garantindo a potência de fogo ao pelotão e reduzindo os óbices do emprego do blindado médio para tal finalidade. Teria a vantagem de ser portátil, utilizando meios como o **Sistema de Míssil Anticarro Spike LR2**, já adquirido pelo Exército, ou o **Sistema Míssil Superfície-Superfície 1.2 Anticarro**, em fase de avaliação pelo Exército, armamentos esses que possibilitariam o emprego da seção em posições que as VBC Cav (VBR) não conseguiram ocupar.

O *grupo de combate* iria conferir capacidade de ocupação do terreno e proteção aproximada às demais peças de manobra do pelotão, caracterizando-se como

elemento de combate a pé, tendo a proteção blindada da VBTP Guarani ou Urutu. Tal fração também poderia ser empregada na realização de pequenas ações de reconhecimento, balizamento e segurança de eixos, particularmente quando o grupo de exploradores estivesse empenhado em outras missões. Da mesma forma, seus elementos deveriam, preferencialmente, ser especializados em montanhismo militar (guias de cordada e/ou guias de montanha) para emprego de forma similar aos especialistas do grupo de exploradores. Sua composição e missões permaneceriam similares às do grupo de combate do Pel C Mec.

A peça de apoio permaneceria como elemento de apoio de fogo indireto do pelotão, por meio de seu morteiro médio 81mm. Sua composição e plataforma de combate permaneceriam similares às do Pel C Mec.

Em síntese, sua organização e meios seriam similares ao do esquadrão de cavalaria de selva. A diferença estaria na aptidão para a execução das operações em ambiente de montanha, por meio da especialização de seus integrantes, em especial do comando, do grupo de exploradores e do grupo de combate.

Dessa maneira, seria possível dirimir as restrições impostas à tropa C Mec no ambiente operacional de montanha, aumentando a mobilidade e a capilaridade das ações do grupo de exploradores, por intermédio da utilização das motocicletas e garantindo a efetividade e flexibilidade no emprego do meio de maior potência de fogo do pelotão com a Seç MAC, conforme pode ser observado na figura 6.

Conclusão

Esse artigo buscou, por intermédio da análise das características da tropa mecanizada e do seu emprego

em ambiente operacional de montanha, apresentar argumentos que justificam a modificação dos meios do 4º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado.

Ao final desta exposição, podemos chegar à conclusão de que o emprego de tropas mecanizadas em ambiente operacional de montanha se torna bastante limitado, devido, particularmente, às características do terreno (dimensão física do ambiente operacional).

As imposições do terreno fazem com que a mobilidade e potência de fogo do Pel C Mec sejam reduzidas sobremaneira, tornando essa fração mais vulnerável a emboscadas e ao emprego de artilharia e aviação inimigas. Cabe ressaltar que essa redução da mobilidade acaba impactando não somente na exposição da tropa, uma vez que canaliza o movimento aos poucos eixos existentes, mas também nas TTP de reconhecimento das frações, tendo como consequência a redução da velocidade de execução do reconhecimento, atividade precípua dessa subunidade.

Sendo assim, dentro do contexto do Programa Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP) e após a análise da composição de outras subunidades de cavalaria, que modificaram seus meios para melhor atenderem às demandas operacionais de seus comandos enquadrantes, este autor entende que é pertinente considerar os óbices impostos pelo ambiente operacional de montanha e que se faz necessário realizar experimentações doutrinárias para verificar a viabilidade de implementação (total ou parcial) das sugestões apresentadas e assim permitir que o esquadrão da Brigada de Montanha possa ser empregado de forma mais efetiva como elemento de manobra e/ou de IRVA, cooperando com as missões da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha e estando enquadrado na singularidade de emprego desta grande unidade ímpar do Exército Brasileiro.

Comando / Grupo de Comando	Grupo de Exploradores	Seção de Mísseis Anticarro	Grupo de Combate	Peça de Apoio
 	1º Patrulha  2º Patrulha 	  02 (duas) peças de míssil anticarro		 Morteiro 81 mm

Figura 6 – Figura ilustrativa da composição do pelotão de cavalaria de montanha
Fonte: O autor, 2023

Referências

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-MC-10.324 – Brigada de Infantaria de Montanha**. Edição experimental. Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-MC-10.222 – A Cavalaria nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-MC-10.374 – Esquadrão de Cavalaria Mecanizado**. 2. ed. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-MC-10.223 – Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-CI-11.457 – Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. 1. ed. v.1 Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **EB70-MT-11.405 – Técnicas de Montanhismo Militar**. Edição experimental. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB60-ME-11.401 Dados Médios de Planejamento**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2017

BRASIL. Comandante do Exército. **Portaria nº 142, de 13 de março de 2013**: Determina a implantação de Grandes Comandos do Exército e dá outras providências. Disponível em: <<https://sirinoseg.blogspot.com/2013/03/>>. Acesso em: jun 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. 4ª Brigada de Infantaria Leve Montanha. **Exército Brasileiro**, 2021. Disponível em: <<https://4bdainflmth.eb.mil.br/index.php/missao-visao-e-valores>>. Acesso em: jun 2023.

BRITO, Marcelo Henrique Horst de. **O emprego do Esqd C Mec em prol da Bda L Mth nas Op Seg**: uma análise das possibilidades e limitações da tropa de cavalaria em ambiente operacional de baixa e média montanha. Rio de Janeiro, RJ: EsAO, 2023.

Notas

¹ Disponível em: <<https://4bdainflmth.eb.mil.br/index.php/missao-visao-e-valores>>.

O grupo de artilharia de costa

Cezar Augusto Rodrigues Lima Júnior *

Introdução

Artilharia de costa (Art Cos) é uma especialidade da artilharia dedicada à defesa de áreas costeiras do litoral ou de águas interiores. Sua existência remonta os tempos coloniais e teve um papel de destaque em diversos períodos da história do Brasil.

O vasto litoral brasileiro se estende por mais de 7.500km e sua projeção sobre a nossa Zona Econômica Exclusiva (ZEE) foi denominada, pela Marinha do Brasil, “Amazônia Azul”, possuindo uma área de 4.500.000km². Essa extensa área, equivalente a mais da metade do espaço terrestre do país, é rica em recursos minerais, biológicos e é por onde circula a absoluta maioria do comércio exterior brasileiro, sendo fundamental para os transportes e comunicações. Por isso, urge ser defendida.

O Brasil possui um passado rico em história militar, em que os portugueses tiveram de construir inúmeras fortificações no litoral e em importantes rios para defender os principais acidentes capitais de sua colônia. Posteriormente, passando pelo Império, República e até a Segunda Guerra Mundial, com a chegada dos canhões Vickers Armstrong 152,4mm, o país buscou manter sua Art Cos em condições de defender o território brasileiro (Lima Junior, 2016).

Mais à frente, no ano de 1995, com a obsolescência dos antigos canhões Vickers Armstrong, o Exército Brasileiro (EB) adotou os lançadores múltiplos do Sistema ASTROS II nas unidades de Art Cos, tendo, como enfoque, a doutrina de defesa do litoral. O ano

de 2005 marcou a centralização de todo o material ASTROS na guarnição de Formosa/GO e a consequente desativação da Art Cos na F Ter (EsACosAAe, 2016).

Desde então, o EB perdeu capacidades de Art Cos que permitam o emprego de meios terrestres contra ameaças provenientes do mar. O novo conceito operacional de *operações de convergência* prevê que a Força Terrestre (F Ter) contribua com a defesa do litoral. Assim, o presente artigo visa propor uma solução para reativar a Art Cos, agregando novas capacidades de defesa de costa ao EB.

Atualmente, modernos materiais militares podem ser empregados na execução dessa tarefa, como sistemas de aeronave remotamente pilotadas (SARP), sistemas de munição remotamente pilotadas (SMRP), mísseis antinavio e radares costeiros, todos eles dotando um grupo de artilharia de costa (GA Cos).

Assim, para atingir o objetivo proposto de reativação da Art Cos no EB, elegeu-se o GA Cos como organização indutora da especialidade. Desse modo, o trabalho buscou discorrer sobre fundamentos doutrinários que amparam a Art Cos, apresentar meios utilizados hodiernamente para executar ações de defesa da costa e, ao final, propor a estruturação do GA Cos de acordo com a metodologia de planejamento baseado em capacidades expressa conforme o acrônimo DOAMEPI, que representa a *doutrina, organização, adestramento, meios, educação, pessoal e infraestrutura*.

* Maj Art (AMAN/2005, EsAO/2014, ECEME/2023). Realizou os Cursos de Operação e Intermediário do Sistema de Mísseis e Foguetes (Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, Formosa/GO – 2015 e 2018). Atualmente, é instrutor da ECEME.

Artilharia de costa

O novo Conceito Operacional do Exército Brasileiro (COEB) – Operações de Convergência 2040 prevê que o EB deverá desenvolver capacidades que lhe permitam neutralizar a concentração de forças hostis nas proximidades da fronteira terrestre, mas também contribuir para a defesa do litoral e antiaérea, para garantir a inviolabilidade do território nacional. Nesse sentido, o efeito estratégico militar de negação se enquadra nas ações de defesa da costa (Brasil, 2023, grifo nosso).

O mesmo pode ser definido pela conjugação de operações no multidomínio¹, A2/AD² e operações no amplo espectro. Nesse sentido, em uma defesa de costa, fogos executados pela F Ter transcendem os domínios terrestre, aéreo e naval para executar uma ação antiacesso em um TO (teatro de operações) litorâneo contribuindo para obtenção do efeito estratégico militar de negação (Brasil, 2023b).

Por esse motivo, tendo constatado o hiato de uma capacidade de defesa de costa por parte da F Ter, o EB lançou o *Manual Experimental EB70-MC-10.253* (Brasil, 2022), que trata da defesa do litoral. Sua doutrina prescreve que a defesa da costa se caracteriza por ser uma ação predominantemente naval, auxiliada pelos componentes terrestre e aéreo que visa controlar área marítima ou pelo menos negar o uso do mar ao inimigo (Brasil, 2022, grifo nosso).

Uma defesa de costa implica, para a F Ter, atuar com sua artilharia de mísseis e foguetes e artilharia antiaérea sobre o espaço marítimo em conjunto com a Força Naval. Atacar o inimigo desde o mais longe possível, provendo a negação do uso do mar ou o controle de área marítima, denotará a eficácia do dispositivo de defesa. Mísseis antinavio e radares costeiros são os principais sistemas a serem utilizados pela F Ter nessa tarefa (Brasil, 2022).

O mesmo manual ainda define defesa do litoral como um conjunto de ações marítimas, terrestres e aéreas que objetiva impedir o inimigo de utilizar a área marítima adjacente ao litoral ou projetar seu poder sobre terra, executando um desembarque anfíbio, tudo visando a garantir a integridade da faixa terrestre contígua ao mar (Brasil, 2022).

Ao verificar tal definição para defesa de costa e defesa do litoral na doutrina anteriormente citada e comparar com o prescrito no COEB-2040, pode-se inferir que existe uma sobreposição de conceitos, visto que defesa de costa se assemelha a uma ação antiacesso, e defesa do litoral a uma ação de negação de área. Isso posto, o próprio manual de defesa do litoral, por seu título, não deveria tratar de defesa da costa, e sim de uma operação defensiva contra desembarque anfíbio, o que está prescrito na antiga *IP 31-10 – Operações contra Desembarque Anfíbio* (Brasil, 1998).

A Art Cos pode, então, ser definida como a especialidade da arma de artilharia voltada para as ações de defesa da costa, empregando seus meios para auxiliar o componente naval a controlar área marítima ou negar o uso do mar, executando a tarefa de antiacesso. A fração de emprego básica dessa especialidade é a bateria de artilharia de costa (Bia Art Cos) enquadrada no GA Cos, unidade subordinada ao maior escalão de artilharia presente em uma força terrestre componente, podendo ser um ou mais GA Cos conforme disponibilidade.

Adiante, este trabalho irá pormenorizar o DOA-MEPI do GA Cos. Antes disso, faz-se mister conhecer meios que são empregados na tarefa de defesa da costa e que podem dotar um GA Cos. Para tanto, a seguir, serão abordados os materiais de Art Cos da atualidade.

Meios de artilharia de costa da atualidade

Atualmente, o advento de tecnologias para armas remotamente pilotadas aliadas à missilística são as grandes protagonistas em ações A2/AD. De fato, o então comandante do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América (EUA), David Berger, afirmou que esse tipo de armas pode negar ao inimigo *chokepoints* estratégicos pelo mar, como no caso dos mares asiáticos. Além disso, Berger assevera que se espera que a combinação de drones de ataque com mísseis antinavio seja eficaz em dissuadir o avanço chinês em uma situação de conflito na região (Nakamura, 2023, tradução nossa).

A seguir, serão apresentados alguns sistemas de mísseis antinavio e de SARP reconhecimento e ataque (Rec Atq), que podem ser utilizados como materiais de dotação do GA Cos em uma futura estruturação da Art Cos.

Meios de mísseis

O Naval Strike Missile é um míssil antinavio fabricado pela empresa norueguesa Kongsberg. Pode ser lançado por vários tipos de plataformas, inclusive terrestres. Possui velocidade subsônica, peso aproximado de 407kg, comprimento de 9,96m e alcance de 185km. Seu voo segue a altitude *sea skimming* (sobre as ondas), possui guiamento terminal com buscador infravermelho e sensores passivos (Kongsberg, 2023). Foi recentemente adotado pelo Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América sob o nome NMESIS, em que a empresa Raytheon se uniu à Kongsberg para desenvolver o míssil como parte de um sistema remotamente pilotado (Naval Technology, 2021).

O míssil antinavio RBS-15 é produzido pela empresa sueca SAAB. Além de permitir o lançamento por terra, ar e mar, proporcionando a possibilidade de ser interoperável pelas três Forças Singulares, possui as seguintes características: voo *sea skimming*; comprimento de 4,35m; peso de 650kg; velocidade subsônica; e radar ativo para guiamento terminal (SAAB, 2023).

Outro tipo de míssil que pode ser utilizado para atacar navios ou até mesmo grupos de ataque navais é o balístico. Apesar dos informes sobre suas características não serem confirmados, acredita-se que mísseis balísticos como o chinês DF 21D possuem alcance estimado de até 3.000km, com velocidades supersônicas. Seu peso supera as 15ton e o comprimento os 10m (Military Today, 2023).

Hoje, o Brasil possui, na sua Marinha, o programa de desenvolvimento do Míssil Antinavio de Superfície (MANSUP). A empresa SIATT, uma das participantes do programa, afirma que tal armamento pode ser lançado por navios ou veículos de solo. Possui velocidade transônica, voo *sea skimming*, guiamento inercial e terminal por radar ativo e alcance aproximado de 70km (Marinha do Brasil, 2023).

Uma solução nacional a estudar seria a integração do MANSUP ao Programa ASTROS do Exército Brasileiro. Esse programa tem, em seu escopo, o desenvolvimento do míssil tático de cruzeiro (MTC) de alcance de 300km, em parceria com a empresa Avibras. A Avibras também é participante do Programa MANSUP, desenvolvendo seu motor-foguete e outros componentes. A plataforma-lançadora terrestre ASTROS dotada do MANSUP permitiria o ataque a alvos de superfície no mar. Dessa forma, o Brasil, que possui a capacidade de desenvolver mísseis antinavio e plataformas de lançamento terrestre, poderá agregar, em novo projeto, as duas vertentes, acrescentando uma enorme capacidade defensiva ao Brasil: os 300km ou mais do MTC junto às características do MANSUP (Lima Júnior, 2016).

Meios de SARP de reconhecimento e ataque

Os SARP de Rec Atq, no contexto da defesa da costa, possuem a importante tarefa de participar do processo de detecção de alvos, ataque e controle de danos de batalha.

A operação combinada da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) Neptune Strike 23.1 permitiu que a Marinha dos EUA demonstrasse o uso do SARP MQ-9 em missões de ataque contra belonaves. A aeronave atuou na confirmação de um alvo naval detectado via radar de abertura sintética, permaneceu no local para vigiar e observar o ataque realizado por aeronaves tripuladas e, posteriormente, utilizou suas câmeras para enviar ao centro de comando e controle os resultados das surtidas, realizando assim o controle de danos de batalha. Ressalta-se que a presença do SARP foi fundamental para evitar fratricídio e para permitir que as aeronaves de ataque executassem fogos no alvo correto (Naval News, 2023, tradução nossa).

O SARP MQ-9 Reaper possui as seguintes características: 20m de largura e 11m de comprimento; 1.300kg de carga para transporte; teto de 15km; velocidade máxima de 440km/h e tempo de voo de até

27h. Possui diversos sistemas embarcados, como câmeras, radares, sensores marítimos e pode voar além da linha de visada, controlado por satélite (General Atomics, 2023).

Outra maneira de utilizar o SARP na defesa da costa é armando o sistema com mísseis. Assim, além das atividades de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos, o sistema pode atacar navios e realizar ele mesmo o controle de danos de batalha. Foi o caso do emprego do SARP turco Bayraktar TB-2 pela Ucrânia contra a Rússia, em que este SARP atacou e destruiu dois navios-patrulha da classe Raptor nas proximidades da Ilha da Cobra (Navy Recognition, 2022).

O Bayraktar TB-2 possui largura de 12m e um comprimento de 6,5m. Pode transportar 150kg de carga, possui velocidade máxima de 222km/h, autonomia de 27h e teto de voo de 7.600m (Navy Recognition, 2022).

Por fim, como na situação dos mísseis antinavio anteriormente elencada, a indústria nacional também possui soluções viáveis para o emprego de SARP pelo EB, nesse caso especificamente na Art Cos com a missão de Rec Atq. O EB adquiriu recentemente o SARP Nauru 1000C, que se encontra em fase de experimentação doutrinária pela Aviação do Exército, em que será, inclusive, empregado em exercícios de mísseis e foguetes do Comando de Artilharia do Exército (Cmdo Art Ex), em Formosa, e no Comando Militar do Norte, no contexto da experimentação doutrinária de defesa do litoral no ano de 2024 (Brasil, 2023a).

O sistema Nauru em questão possui 7,7m de envergadura e 3m de comprimento. Transporta 150kg de carga, possui velocidade de cruzeiro de 108km/h, autonomia de 10h e teto de voo de 3.000m. Assim como o MQ-9 e o Bayraktar TB-2, pode ser armado com mísseis (XMobots, 2022).

Uma das grandes vantagens do SARP Nauru 1000C é a sua decolagem e pouso vertical. Isso exclui a necessidade de operação de uma catapulta e por consequência diminui a quantidade de materiais que integram o sistema. Além disso, possui sistema de propulsão híbrida: combustão e elétrica (XMobots, 2022).

Ainda nesse escopo, os EUA têm buscado desenvolver drones autônomos para contrapor as defesas A2/AD de seus opositores. Isso ocorre porque a China está instalando, na sua costa e nas ilhas artificiais que construiu no mar do Sul da China, mais de 1.000 mísseis antinavio e antiaéreos. Assim, a China prejudica severamente a capacidade dos EUA de responderem a um provável ataque a Taiwan sem sofrer perdas massivas no ar e no mar. Dessa forma, o uso de drones pelos EUA pouparia vidas de pilotos e a perda de aeronaves, como o F-35, que custa entre 5 e 10 vezes mais que os drones mais avançados (Lipton, 2023).

Outro exemplo de veículo não tripulado é o sistema de munição remotamente pilotado (SMRP), popularmente conhecido como *drone kamikaze* (figura 1).



Figura 1 – SMRP Switchblade

Fonte: Aerovironment, 2023

O conflito russo-ucraniano tem sido o palco de testes para diversos tipos de armas, em que os SMRP tem sido destaque, caso do Switchblade 300. Tal armamento é capaz de ser lançado e permanecer em voo “vagante” até ter seu alvo designado confirmado. Inúmeras filmagens lançadas em sites na internet demonstram ataques a veículos blindados e tropas terrestres executados por esse tipo de aeronave, perpetrados por ambos os contendores (Aerovironment, 2023).

Outrossim, em uma ação A2/AD, a atuação conjugada entre mísseis antinavio e drones também pode ocorrer, como foi o caso do afundamento do cruzador *Moskva*. Informes afirmam que os ucranianos utilizaram drones Bayraktar TB-2 para coletar dados de inteligência sobre o *Moskva* e dissimular um ataque

que ocorreria por meio de mísseis. Assim, as defesas antiaéreas e os radares do cruzador estariam voltados para combater os drones, enquanto os ucranianos disparariam mísseis antinavio Neptune, o que de fato ocorreu. Dessa forma, os drones não só realizaram uma missão IRVA³, mas também dissimularam o ataque eficaz feito por mísseis (Infobae, 2022).

Por conseguinte, pelo exposto, é possível verificar que tanto mísseis antinavio quanto SARP são essenciais no emprego contra ameaças navais no contexto de ações A2/AD. Nesse escopo, os SMRP também podem ser utilizados para atacar embarcações. Dessa feita, vislumbra-se que a defesa da costa na Art Cos por parte do EB deve possuir os dois tipos de material para permitir que todo ciclo de *targeting*⁵ possa ser realizado pelo componente terrestre.

Constituição do grupo de artilharia de costa de acordo com o acrônimo DOAMEPI

O EB utiliza o conceito do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC) para a geração de força. Tais capacidades são baseadas na conjuntura e em cenários prospectivos, de modo a permitir identificar as ameaças concretas e potenciais ao país. O EB desenvolve capacidades para garantir a defesa do território; projetar poder, a fim de assegurar interesses vitais; e atender às demandas da política exterior. Dessa forma, a F Ter não pode prescindir de capacidades relacionadas à defesa da sua costa (Brasil, 2019).

As capacidades são obtidas a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis que formam o acrônimo DOAMEPI: *doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura* (Brasil, 2019, p. 3-3).

Assim, a seguir, serão analisados os fatores que integram o DOAMEPI do GA Cos, proporcionando uma visão ao EB de como tal capacidade poderia ser desenvolvida para garantir a defesa territorial brasileira.

Doutrina

O GA Cos será dotado de mísseis antinavio, SARP de Rec Atq e SMRP. Assim, deve possuir a capacidade de atacar alvos na superfície marítima, fazendo com que, da detecção ao disparo e posterior controle de danos de batalha, seus meios tenham diversas interações no multidomínio. Por óbvio, o emprego de tal unidade se dará no mais alto escalão da F Ter, em estreita coordenação com os componentes naval e aéreo. Assim, propõe-se que o GA Cos seja subordinado à Artilharia de Corpo de Exército (ACEEx). Isso também se justifica pelo fato de a ACEEx enquadrar o sistema de mísseis e foguetes (Msl Fgt), com seus grupos de mísseis e foguetes (GMF) do Sistema ASTROS. Visualiza-se que, apesar de o míssil antinavio ser uma arma à parte, seu DOAMEPI será similar ao da artilharia de campanha (Art Cmp) de Msl Fgt. Além disso, a ACEEx também será dotada de SARP para sua busca de alvos, o que traz outra afinidade ao GA Cos, pois pretende-se que este possua uma subunidade SARP Rec Atq em seu quadro organizacional.

Nesse contexto, o *Manual de Apoio de Fogo Conjunto* (2013) evidencia que os fogos aéreos transcendem os limites dos domínios mais avocados a cada uma das forças singulares. Pode-se, então, inferir que o emprego de mísseis, SMRP e SARP armado para atacar belonaves também devem constar nessa premissa. Dessa forma, vislumbra-se a necessidade de acrescentar ao referido manual informações específicas de como se deve dar a coordenação entre os componentes terrestre e naval.

Propõe-se, ainda, a adoção de Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Marítimo (MCCEM), à semelhança das Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA) adotadas pela artilharia antiáerea (Brasil, 2017). Assim, o “Estado de Ação” (fogo livre, restrito, interdito e designado) e o “Estado de Alerta” (vermelho, amarelo e branco) seriam aliados a outras medidas de coordenação específicas já existentes, que concedessem um volume no espaço e no tempo para permitir os fogos de mísseis e voo de SARP.

O *Manual de Defesa Antiaérea nas Operações* (Brasil, 2017), aproveitando-se do mesmo paralelo anteriormente citado, referente à transcendência de domínios pelos fogos aéreos, proporciona boa referência para apoiar a nascente doutrina da Art Cos.

As possibilidades propostas para o GA Cos são: realizar a busca de alvos marítimos, realizar fogos de mísseis antinavio sobre embarcações inimigas, atacando simultaneamente diversos alvos, realizar Rec e Atq de alvos navais com SARP armado e SMRP, estabelecer o sistema de controle e alerta da A Cos, realizar a vigilância de área marítima, estabelecer comando e controle com o COT (Centro de Operações Táticas) da ACEX e a CCN (Célula de Coordenação Naval) do COT da FTC (Força Terrestre Componente), realizar a defesa aproximada de sua posição e realizar a manutenção até 2º escalão dos seus meios.

As limitações identificadas para o GA Cos são: vulnerabilidade à ação aérea e fogos navais do inimigo; vulnerabilidade no espectro eletromagnético quanto ao uso de sistemas de controle e alerta apoiados em radares; vulnerabilidade de seus meios SARP à artilharia antiaérea (AAAe) e guerra eletrônica (GE) inimiga; e logística complexa para o suprimento, manutenção e transporte de mísseis e SARP.

Organização

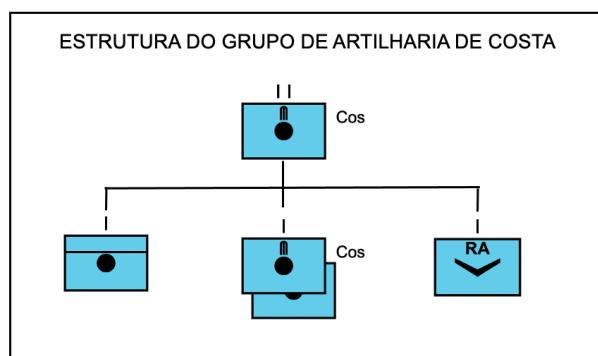


Figura 2 – Estrutura organizacional do grupo de artilharia de costa
Fonte: O autor

O GA Cos, em princípio, estruturar-se-á em uma Bia C (bateria de comando), duas Bia Art Cos (baterias de artilharia de costa) e uma subunidade de SARP Rec Atq.

A Bia C do GA Cos terá a missão de prover o comando e controle, os recursos humanos, a logística no escalão unidade (suprimento, manutenção e transporte) e a segurança do GA Cos. Deve ser dotada de: uma seção comando, uma seção de apoio ao comando, uma seção C2 e uma seção logística.

As Bia Art Cos serão semelhantes às Bia MF dos GMF da ACEX. Sua organização deve possuir: uma seção de comando; uma seção de reconhecimento, inteligência e comunicações; uma seção de radares para monitoramento de ameaças navais; uma linha de fogo, a duas seções de tiro com três lançadores cada um (seis no total); e uma seção de remuniciamento.

A subunidade SARP Rec Atq será semelhante às SU de aviação dotadas de SARP categoria 2/3 no EB. Deverá possuir: uma seção de comando, uma seção de manutenção SARP, uma seção de inteligência e três seções SARP Rec Atq.

Adestramento

O GA Cos deverá compor parte do módulo especializado da Força de Emprego Estratégico do Exército (F Emp Estrt Ex), sendo apto a atuar em qualquer parte do Brasil e em outras áreas de interesse. Seu adestramento deverá ser executado à luz do Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB), sob os auspícios do Cmdo Art Ex e com orientação do Comando de Operações Terrestres (COTER).

O alto valor dos materiais, sua complexidade e os componentes eletrônicos dos mísseis e dos aviônicos de SARP tornarão primordial o uso de simuladores para evitar o desgaste dos materiais de emprego militar (MEM) e permitir que os operadores dos sistemas se mantenham preparados e em condições de operar seus equipamentos. Dessa forma, o GA Cos deverá possuir salas de simulação, que poderão receber simuladores de voo para serem utilizados tanto no adestramento quanto na formação dos operadores dos SARP.

Além disso, para o treinamento dos operadores dos lançadores de mísseis, também é fundamental o uso da simulação. O alto custo individual de cada

míssil fará com que poucos sejam lançados anualmente durante o ano de instrução. Assim, a simulação contribuirá para a manutenção dos padrões de adesramento das guarnições do material.

Material

O sistema de mísseis antinavio a ser adotado pelo EB deverá proporcionar ao país a possibilidade de defender-se de ameaças navais diversas. Para tanto, os lançadores e os mísseis devem possuir características similares aos sistemas apresentados anteriormente neste trabalho. Ressalta-se, como ideal, em um primeiro momento, que sejam mísseis de cruzeiro: com alcance que abarque as 200 milhas náuticas de extensão máxima da ZEE brasileira (aproximados 370km), lançados de plataformas terrestres semelhantes às do ASTROS, possuam voo *sea skimming* e sejam dotados de radar ativo para o seu guiamento terminal.

O sistema de mísseis ainda deve possuir um subsistema integrado de C2 para processamento das missões de tiro, radares de defesa costeira para busca de alvos, como o radar ELI-3310 (IAI, 2023), sistemas de meteorologia, capacidade de realizar o segundo escalão de manutenção na própria subunidade com viatura-oficina que permita a manutenção eletrônica e mecânica de todos os sistemas embarcados e capacidade de transporte de uma dotação diária de munição em viaturas de remuniciamento.

O material a ser empregado pela subunidade SARP Rec Atq deve ter a capacidade de detectar, identificar, localizar, atacar alvos navais e realizar o controle de danos de batalha dos alvos na superfície marítima de interesse da FTC no contexto da defesa da costa.

Os SARP deverão ter a autonomia e alcance condizente com o alcance dos mísseis de dotação do GA Cos. A decolagem e o pouso vertical são vistos como um bom diferencial para facilitar a operação do material, sem demandar pistas de pouso e decolagem ou qualquer inconveniente do lançamento feito por catapultas e recuperação usando paraquedas. SMRP também poderão ser utilizados como arma de ataque e incorporados à subunidade.

Assim, a subunidade SARP Rec Atq deverá ser dotada de SARP categoria 2 ou 3. O sistema deverá ser constituído de três aeronaves por seção. Os demais requisitos e características da aeronave deverão estar condizentes com o previsto no EB para o SARP armado de dotação.

Agregue-se, ainda, à seção de manutenção SARP todo o material necessário para a realização da manutenção do sistema até o seu 2º escalão, devendo ter a capacidade de mobiliar até três módulos de manutenção, um por seção SARP.

A contratação de suporte logístico integrado (SLI) é uma solução para a fase de transição em que a manutenção dos sistemas adquiridos deverá passar dos fabricantes ao EB no processo de internalização.

Educação

A Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsA-CosAe) é a detentora do legado e da doutrina da Art Cos brasileira. Dessa forma, sugere-se que a formação tática dos artilheiros de costa permaneça a cargo dessa escola.

Quanto à operação dos sistemas, mísseis e SARP, considera-se conveniente: a realização de cursos no Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CI Art Msl Fgt), para os operadores do sistema de míssil antinavio; no Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAVEx), para os operadores de SARP e observadores aéreos; e que o pessoal de inteligência de imagens e de análise de alvos das seções de inteligência seja formado na Escola de Inteligência Militar do Exército (EsIMEx).

Os fabricantes dos sistemas a serem adquiridos também deverão possuir um papel-chave na formação dos primeiros recursos humanos que irão operar os MEM a serem adquiridos para o GA Cos. Para tanto, aventa-se a possibilidade de que, no contrato de compra dos materiais, sejam incluídos cursos de operação e manutenção pelo fabricante, nos moldes do que já acontece no Programa ASTROS.

Assim, verifica-se que já existem escolas e centros de instrução no EB que podem atender a demanda de formação dos militares que irão compor o GA Cos.

Pessoal

Quanto ao pessoal, sugere-se que os claros do quadro de cargos previstos (QCP) do GA Cos sejam provenientes de algum GAC atualmente existente. Isso permitirá ao EB cumprir o previsto para redução de seu efetivo em 10%. Isso posto, verifica-se que será mais viável a criação do GA Cos por transformação de alguma organização militar (OM) de Art Cmp, aproveitando os cargos de artilharia já existentes.

O pessoal previsto em claros específicos das Bia Art Cos e da subunidade SARP Rec Atq deverá obrigatoriamente possuir as especializações necessárias para operar e realizar a manutenção dos MEM de dotação do GA Cos.

Ainda, os observadores aéreos, analistas de inteligência de imagens e analistas de alvos também serão fundamentais na constituição dos quadros de pessoal. Os demais claros a serem ocupados no GA Cos poderão ensejar a constituição de cursos específicos de modo a capacitar o pessoal de operação e manutenção dos sistemas, como os radares de defesa de costa.

Infraestrutura

A proposta de DOAMEPI para a criação do GA Cos aqui escriturada prevê que a nova organização militar seja formada a partir da transformação de uma OM atualmente existente. Isso permitirá ao EB economizar recursos, sem a necessidade de realizar grandes obras de infraestrutura e aproveitar cargos de artilharia já existentes.

A exceção ficará por conta da adaptação das garagens para a guarda e manutenção dos lançadores de mísseis e demais viaturas do sistema, bem como dos hangares onde serão armazenados os SARP e radares de defesa da costa.

Além disso, vai haver importante demanda por locais de manutenção de sistemas eletrônicos, oprônicos e de mísseis. O quartel do GA Cos também deverá ter instalações próprias para receber os simuladores necessários à execução da instrução e do adestramento das guarnições.

Conclusão

Esta pesquisa teve por objetivo apresentar uma proposta que trata da criação do GA Cos para que o Brasil recupere a capacidade terrestre de defender o país de ameaças navais extrarregionais. Para atingir esse objetivo, discorreu-se sobre a Art Cos, foram apresentados meios utilizados hodiernamente para tal fim e, ao final, proposto o DOAMEPI do GA Cos.

O novo Conceito Operacional do Exército Brasileiro – Operações de Convergência 2040 absorveu as ideias de operações no amplo espectro, A2/AD e multidomínio. Observou-se que a defesa da costa, com o emprego da Art Cos pelo componente terrestre, é uma capacidade fundamental para que o Brasil possa estar em condições de operar na guerra do presente e do futuro de modo a atender os fundamentos do manual anteriormente citado.

Quanto à Art Cos, verificou-se que existe um legado doutrinário sobre o assunto na EsACosAe, mas a extinção dos antigos GA Cos e a inexistência de MEM especializado fez com que muito do conhecimento sobre o assunto se perdesse. O EB buscou desenvolver o *Manual Experimental de Defesa do Litoral*, no entanto ainda existem algumas lacunas, que precisam ser discutidas e preenchidas sobre o assunto, sobre cujo tema esta proposta lança algumas ideias.

O conceito de defesa de costa está para uma ação ou tarefa de antiacesso. O conceito de defesa do litoral se assemelha à negação de área. Infere-se, então, que há a necessidade de desenvolver melhor ambos os conceitos, nos quais a Art Cos se enquadraria em uma doutrina específica para defesa da costa, cabendo as ações de defesa do litoral a uma operação defensiva semelhante ao prescrito na *IP 31-10 – Operações contra Desembarque Anfíbio*.

Quanto aos meios, mísseis antinavio, SARP Rec Atq, SMRP e radares costeiros, parecem ser os armamentos e MEM ideais para dotar o GA Cos. Forças armadas de países expoentes já adotaram armas e técnicas, táticas e procedimentos para empregar uma espécie de “nova Art Cos” na defesa e garantia dos seus interesses soberanos em áreas marítimas, como o que foi demonstrado no potencial conflito no mar do Sul da China.

Pode-se concluir, então, que a reativação da Art Cos brasileira se apresenta como solução ideal para que a F Ter possa fazer face às ameaças vindas pelo mar. A criação do GA Cos por transformação de uma OM Art Cmp atualmente existente permitirá ao EB economizar recursos humanos e financeiros.

Propõe-se que o GA Cos:

- seja dotado de duas baterias de mísseis antinavio e uma SU SARP Rec Atq;
- seja subordinado à ACEEx, ficando enquadrado, em tempo de paz, ao Cmdo Art Ex (o vínculo com este comando facilitará a logística, o preparo e o emprego da OM, visto que a grande unidade em tela já trabalha com lançadores de mísseis e com SARP, além de ser da arma de artilharia);
- tenha em seus quadros pessoal formado na EsA-CosAe, CI Art Msl Fgt, CIAVEx e EsIMEx; e
- aproveite, no curto prazo, a infraestrutura já existente no antigo GAC que foi transformado

(posteriormente, deverão ser construídos ou adaptados os pavilhões desse GAC para facilitar o trabalho com os sistemas de mísseis e drones).

Por conseguinte, o presente estudo, por meio de extensa pesquisa bibliográfica, propiciou a elaboração de uma proposta de acordo com o acrônimo DOA-MEPI para apoiar o Estado-Maior do Exército nos seus estudos para a perfeita consecução do COEB-2040.

Por fim, o Brasil, ator relevante no cenário internacional, potência econômica da América do Sul, não pode prescindir de capacidades que permitam a garantia da soberania do seu território. A Art Cos, por meio do GA Cos, é a capacidade que irá proporcionar à F Ter, operando de forma conjunta com as forças coirmãs, os meios adequados para dissuadir ou mesmo impedir o acesso de uma esquadra inimiga que se aventure a questionar os interesses do Brasil no seu mar territorial e ZEE.

Referências

AROVIORNMENT. Rare footage shows U.S. Made Switchblade drones in action in Ukraine. 2023. Disponível em: <<https://www.avinc.com/resources>>.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD33-M-11 – Apoio de fogo em operações conjuntas**. 1. ed. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.235 – Defesa antiaérea nas operações**. 1. ed. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.253 – A Força Terrestre na defesa do litoral**. Edição experimental. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-D-10.021 – Dí-
retriz para experimentação doutrinária do sistema de aeronaves remotamente pilotadas categoria 2**. 1.e d. Brasília, 2023a.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-10.102 – Doutrina Militar Terrestre**. 2. ed. Ministério da Defesa, 2019.

BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **IP31-10 – Operações contra desembarque anfíbio**. 2. ed. Brasília, 1998.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-07.101 – Conceito operacional do Exército Brasileiro operações de convergência 2040**. 1. ed. Brasília, 2023b.

ESACOSAAE. **Histórico da EsACosAAe**. 2016. Disponível em: <<http://www.esacosaae.eb.mil.br/historico>>.

GENERAL ATOMICS. **MQ-9A Reaper**. 2023. Disponível em: <<https://www.ga-asi.com/remotely-piloted-aircraft/mq-9a>>.

IAI. **Eli-3310 Coastal Surveillance System**. 2023. Disponível em: <<https://www.iai.co.il/p/eli-3310>>.

INFOBAE. **The ingenious drone distraction maneuver that allowed Ukraine to sink Moskva and humiliate Russia**. 2022. Disponível em: <<https://www.infobae.com/en/2022/04/21/the-ingenuous-drone-distraction-maneuver-that-allowed-ukraine-to-sink-moskva-and-humiliate-russia/>>.

LAGRONE, Sam. Romania Buys Naval Strike Missile Coastal Batteries in \$217M Deal. **USNI News**. 2023. Disponível em: <<https://news.usni.org/2023/01/05/romania-buys-naval-strike-missile-coastal-batteries-in-217m-deal>>.

LIMA JUNIOR, Cezar Augusto Rodrigues. Emprego de mísseis e foguetes na defesa antiacesso e negação de área. **A Defesa Nacional**, v. 849, 2022.

LIMA JUNIOR, Cezar Augusto Rodrigues. Artilharia de mísseis e foguetes. **Revista Doutrina Militar Terrestre**, v. 4, n. 9, p. 38-49, 2016.

LIPTON, Eric. **Inteligência Artificial em caças? Fim dos pilotos? Força Aérea dos EUA cria programa revolucionário**. The New York Times, 2023. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/internacional/ia-traz-apoio-robotico-para-o-combate-aereo/>>.

MARINHA DO BRASIL. **Quinto míssil MANSUP é lançado nesta quarta-feira**. Agência Marinha de Notícias, 2023. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/quinto-missil-mansup-e-lancado-nesta-quarta-feira-26>>.

NAVAL NEWS. **US Navy uses E-2D and MQ-9 UAV for simulated Anti-ship strike**. 2023. Disponível em: <<https://www.navalnews.com/naval-news/2023/03/u-s-navy-uses-e-2d-and-mq-9-uav-for-simulated-anti-ship-strike/>>.

NAVAL TECHNOLOGY. Navy Marine Expeditionary Ship Interdiction System (NMESIS). 2021. Disponível em: <<https://www.naval-technology.com/projects/navy-marine-expeditionary-ship-interdiction-system-nmesis-us/>>.

NAKAMURA, Ryo. US to consider Indo-Pacific antiship drones with eye on China. Nikkei Asia, 2023. Disponível em: <<https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Indo-Pacific/U.S.-to-consider-Indo-Pacific-anti-ship-drones-with-eye-on-China2>>.

NAVY RECOGNITION. Ukrainian Bayraktar TB2 UCAV destroys Russian Raptor class patrol boats.

SAAB. RBS 15 Gungnir. 2023. Disponível em: <<https://www.saab.com/site-settings/html5/gungnir/index.html>>.

XMOBOTS. Sistema Nauru 1000C. 2022. Disponível em: <<https://xmobots.com.br/nauru1000c/>>.

Notas

¹ Multidomínio é a conjunção dos espaços de batalha terrestre, aéreo, marítimo, espacial, cibernético, eletromagnético.

² A2/AD (*anti-access and area denial*) antiacesso e negação de área. Conceito de uma ação defensiva que visa impedir o acesso do inimigo a um teatro de operações (antiacesso) ou negar sua liberdade de ação no TO (negação de área).

³ IRVA – Sigla utilizado no meio militar para designar atividades relacionadas à *inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos*.

Líder treinador sênior: vetor para desenvolvimento de líderes diretos no corpo de tropa

*Luiz Augusto Fontes Rebello**

Introdução

A “liderança é um relacionamento” (Goldsmith; Lyons; McArthur *apud* Kouzes & Posner, 2013). No corpo de tropa ou em qualquer lugar, o relacionamento ocorre de um para muitos ou entre dois indivíduos. Independentemente de ser um relacionamento com apenas um ou 500 soldados, a liderança em uma unidade militar é uma relação entre aqueles que aspiram liderar e os que escolhem seguir. O êxito da liderança na tropa será decorrente da confiança mútua, da credibilidade e da honestidade entre líder e liderados.

A liderança militar pode ser conceituada como

um processo de influência interpessoal do líder militar sobre seus liderados, na medida em que implica o estabelecimento de vínculos afetivos entre os indivíduos (Brasil, 2011).

Avançando um pouco mais na conceituação, pode-se dizer também que

lidar é desenvolver a visão do que é possível e ser capaz não só de inspirar outros a ajudá-lo a realizar essas possibilidades, mas, também, de realizar seus próprios sonhos e atingir seus próprios ideais como líder (Oliveira, 2006, p. 2).

O *coaching* (treinamento, tradução livre) é um relacionamento e um “processo de desenvolvimento de competências” (Celestino, 2005), amparando-se

nos princípios de aprendizagem de adultos. Pode ser tratado como uma abordagem moderna de aprimoramento, desempenho e resultados dentro do ambiente organizacional, concentrando-se na mudança de comportamentos e geração de resultados organizacionais.

O *Manual de Campanha C20-10* é o documento que aborda doutrinariamente a liderança militar no EB. Não consta nele, todavia, os modernos processos de desenvolvimento de liderança, tais como: “counseling, mentoring, coaching e guided discovery learning” (EUA, 2022), já previstos, por exemplo, no *Manual de Campanha de Desenvolvimento de Liderança* do Exército Norte-Americano.

Na esteira das vicissitudes do mundo VUCA (volátil, incerto, complexo e ambíguo – tradução livre), as exigências do profissional militar são cada vez maiores. O mito de que a liderança é inata já não se sustenta. As competências do líder podem ser desenvolvidas ao longo da vida e da carreira militar, e o líder *coach* (treinador) surge como um novo estilo de liderança e gestão contemporâneo.

As escolas de formação militares criam as bases para o jovem oficial e sargento exercerem a liderança militar. Será o corpo de tropa, entretanto, a arena ideal

* Cel Art (AMAN/1999, EsAO/2007, ECEME/2017, CPEAEx/2023). Foi comandante do 26º Grupo de Artilharia de Campanha (Guarapuava/PR) no biênio 2021/2022 e realizou pós-graduação *lato sensu* em *Leader Coach* pelo Instituto Brasileiro de Coaching (IBC, 2022). Atualmente, é subchefe do Centro de Coordenação de Operações do Comando Militar do Nordeste.

para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da liderança direta¹, sendo, no comando da unidade, o líder sênior o indutor desse processo na tropa, por meio da definição de metas e tarefas.

Nesse contexto, avulta de importância o processo de desenvolvimento de líderes militares no corpo de tropa. O líder sênior, com a sua experiência profissional, é mais que um superior, é um facilitador de aprendizagem para promoção de “aquisição e desenvolvimento de novas competências dos seus liderados” (Day, Fleenor, Atwater, Sturm & Mckee, 2014).

Cônscio de que a liderança militar é um processo complexo e que depende em grande parte do contexto, com este trabalho não se pretende generalizar respostas ou conclusões para a Força Terrestre brasileira, até porque isso não seria legítimo do ponto de vista científico. Por conseguinte, o intuito deste artigo é contribuir para uma melhor compreensão da importância da ferramenta de *coaching* dentro das organizações militares (OM) e romper com preconceitos, uma vez que há uma escassez de pesquisas e descobertas publicadas sobre essa estratégia de desenvolvimento de liderança na Doutrina Militar Terrestre brasileira.

Coaching: uma breve revisão de conceitos

A palavra *coach* tem sua origem entre os séculos XV e XVI, na cidade Húngara de *Kocs*, onde foi desenvolvida uma carroagem coberta, conhecida como *Koczi*. O veículo foi idealizado para proteger seus habitantes das condições climáticas regionais ao serem transportados de um lugar para o outro.

Foi na Inglaterra, conforme Chiavenato (2002), na década de 1970, que “o *coaching* passou a ser associado exclusivamente aos esportes”. Nessa época, todo atleta ou equipe esportiva era guiada por um *coach*, um treinador responsável por desenvolver os esportistas.

Para Krausz (2007),

coaching é um processo de desenvolvimento pessoal e profissional com foco no presente e no futuro, que auxilia uma pessoa ou um grupo de pessoas a atingirem seus objetivos por meio da identificação, do entendimento e do aprimoramento de suas competências. O *coach*, profissio-

nal responsável por conduzir o processo, auxilia o cliente, o *coachee*, a atingir o máximo do seu potencial, incentivando-o na busca dos resultados e ensinando-o a aprender com seus próprios recursos e limites.



Figura 1 – Army Coaching Program: Investment in Army leadership

Fonte: US Army, 2022

Segundo o Behavioral Coaching Institute (2011),

o *coach*, inicialmente, realiza uma avaliação detalhada da situação atual do *coachee* e, então, orienta a elaboração de um plano de ação com objetivos e metas tangíveis, que possam ser monitoradas no processo.

Coaching, dessa forma, representa **foco, ação, resultado e melhoria contínua**.

O *coaching*, como um processo continuado e planejado de aperfeiçoamento e superação profissional,

é baseado especialmente na aprendizagem-ação e na maiêutica, uma das formas pedagógicas do processo socrático, que consiste em multiplicar as perguntas a fim de obter, por indução dos casos particulares e concretos, um conceito geral do objeto em estudo (Chiavenato, 2002).

A **figura 2** ilustra esse processo em que o *coach* investiga, provoca e incentiva o *coachee* a identificar o seu estado atual e colabora ao longo do caminho no desenvolvimento de competências, por intermédio de *feedbacks* assertivos e contínuos, corroborando para o aprendizado do *coachee* e o atingimento de um estado final desejado.

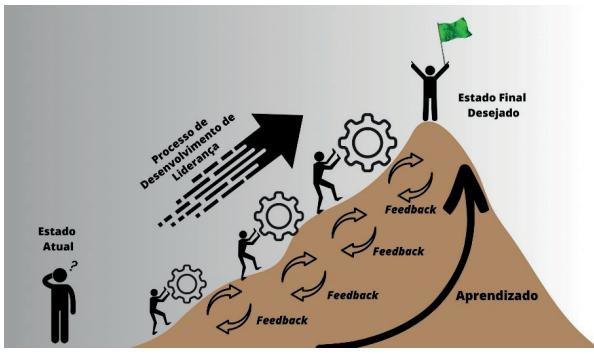


Figura 2 – Processo de *coaching*

Fonte: O autor

“O *coaching* é a parte mais importante de expansão das capacidades dos outros” (Bossidy, Charman, 2002, p. 74). Há um ditado popular que ensina: “dê um peixe a um homem, e você o alimentará por um dia; ensine um homem a pescar e você o alimentará por toda a vida”. Isso é treinar. Há uma diferença muito grande entre dar ordens e ensinar os profissionais militares a fazer as coisas certas. Os principais objetivos a serem traçados pelo *coach* de liderança, segundo Marques (2012), são os seguintes:

- a) desenvolver novos potenciais: substituir comportamentos que estão prejudicando o bom andamento por atitudes que sejam transformadoras;
- b) contribuir para o aprendizado: gerar aquisição de conhecimento em cada etapa vivenciada pela equipe;
- c) *feedback* objetivo: retorno constante sobre as atividades dos integrantes da equipe de forma rápida e objetiva;
- d) desenvolver competências: aperfeiçoar comportamentos positivos e desenvolver novos, que interajam com o trabalho da equipe;
- e) foco na solução: criar ambientes que fomentem a busca de soluções para os problemas, acima de qualquer coisa;
- f) evolução: desenvolver nas pessoas a busca constante pela evolução de suas vidas;
- g) processo de aprendizado: buscar continuamente o aperfeiçoamento e desenvolvimento do profissional;
- h) todos são responsáveis pelo aprendizado: responsabilizar todos pelo seu próprio desenvolvimento e evolução; e
- i) aprimoramento e desenvolvimento de habilidades: desenvolver e aprimorar conhecimentos, habilidades e atitudes de cada um.

Como líder sênior, o comandante da unidade adquiriu muito conhecimento, experiência e sabedoria ao longo de seu itinerário formativo. Uma das partes mais importantes do seu trabalho é passá-lo para a próxima geração de líderes. Nesse contexto, percebe-se que as atribuições do líder treinador no corpo de tropa é desenvolver seus liderados, pois um verdadeiro líder é aquele que forma novos líderes.

Na figura 3, são categorizados os resultados do *coaching* no corpo de tropa. À medida que o processo evolui para padrões mais profissionais, a obtenção de resultados claros ajuda o liderado a compreender a razão de ter se disposto ao *coaching*.

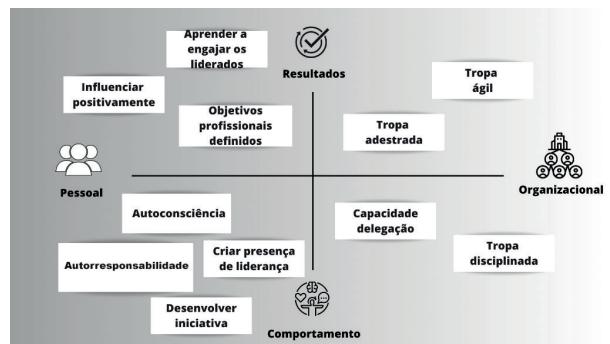


Figura 3 – Tipologia de resultados do *coaching*

Fonte: Adaptação de Goldsmith; Lyons; & McArthur, 2013

O desenvolvimento da liderança militar nas escolas de formação

O processo de desenvolvimento de competências no militar de carreira da linha de ensino militar bélica (LEMB) se inicia nas escolas de formação: Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), para oficiais, e a Escola de Sargentos das Armas (ESA), Escola de Sargentos de Logística (EsSLog) e Centro de Aviação do Exército (CIAVEx), para sargentos.

Tais escolas militares são os berços da formação de líderes no EB. A construção da Nova ESA, em Recife/PE, e o Projeto Marechal José Pessôa (PMJP) para “reorganizar a AMAN”, em Resende/RJ, sinalizam o grau de importância institucional desses estabelecimentos para o fortalecimento da dimensão humana no “Exército de Caxias”.

O relatório da Pesquisa de Validação Curricular (PVC) da AMAN, elaborado em 2022, referente ao Novo Mapa Funcional, em 2021, evidencia o trabalho de excelência promovido por esses estabelecimentos de ensino no que tange, particularmente, à liderança militar. A **tabela 1** apresenta a percepção “acima do esperado” das lideranças diretas (comandantes de organizações militares e chefes imediatos – capitães) dos ex-discentes:

Competências	Ano-Base	
	Tu 2020	
	Cmt OM	Ch Imto (Cap)
No comando de frações	59%	46%
Liderança militar	58%	50%
Ação de comando	57%	49%
Na resolução de problemas militares enfrentados	52%	39%
Na gestão de pessoal sob seu comando	51%	37%
Na condução do preparo de sua fração	58%	44%

Tabela 1 – Percepção “acima do esperado” dos egressos da AMAN para o exercício dos elementos de competências (EC) comuns às A/Q/Sv

Fonte: Brasil, 2021a

Percebe-se, na **tabela 1**, o excelente trabalho realizado no sistema de ensino do EB. Também fica evidente, porém, que há espaço para o desenvolvimento de atitudes relacionadas ao exercício da liderança militar, bem como a lapidação dos pontos fortes dos oficiais recém-formados.

Na esteira dessa pesquisa, as seguintes competências foram categorizadas como “oportunidade de melhoria” dos egressos da AMAN, segundo a percepção dos Cmt OM: a) iniciativa; b) liderança (capacidade de delegação); c) comunicabilidade; e d) desempenho físico (Brasil, 2022). O documento ainda sublinhou que o “trato com o subordinado e a iniciativa” também foram citados como deficiências da turma que se formou no ano anterior, ou seja, do PVC 2021.

Em relação ao PVC da ESA, tomando por referência o ano-base de 2021, pode-se verificar as percepções dos 282 chefes imediatos respondentes dos egressos, por intermédio da **tabela 2**.

Competências	Pautas	Índice de percepção Cmt OM
Iniciativa	Tem muita iniciativa para tomar medidas oportunas em todas as situações que exigem soluções imediatas.	31,98%
	Lança-se nas atividades sem esperar ordens e orientação.	42,20%
Comunicabilidade	É extremamente hábil em tratar com qualquer pessoa, tendo grande facilidade em estabelecer relações.	31,56%
	Aproxima-se, com facilidade, das pessoas, demonstrando capacidade de se relacionar funcionalmente com superiores e subordinados.	60,28%
Cooperação	Tem verdadeiro espírito de cooperação.	53,19%
	Coopera normalmente, cumprindo todas as normas de trabalho. Demonstra boa vontade.	40,43%
Relacionamento com subordinados	Relacionamento considerado como “excelente” e “muito bom” entre o sargento e os subordinados.	88,30%

Características de liderança	Características consideradas como “excelente” e “muito boas” entre o sargento e os subordinados.	81,91%
Conhecimentos técnicos relacionados com o cargo relacionado	Conhecimentos técnicos considerados como “excelente” e “muito bons” evidenciados na unidade.	87,59%

Tabela 2 – Percepções dos Cmt U sobre os egressos da ESA

Fonte: Brasil, 2021b

Com base nas **tabelas 1 e 2**, infere-se que o trabalho realizado na formação dos oficiais e sargentos da LEMB é de alto nível. O processo de desenvolvimento de competências relacionadas à liderança militar se dá, contudo, em grande parte, no corpo de tropa, uma vez que, na maior parte da carreira, o militar está na Força Terrestre, no exercício contínuo da liderança direta.

As organizações militares de aprendizagem e o papel do líder sênior

O conceito de “organizações que aprendem”, criado por Peter Senge, diz respeito a organizações constituídas por pessoas que expandem, continuamente, a sua capacidade de criar os resultados que desejam (Senge, 2006). Com base nas **tabelas 1 e 2** deste trabalho, percebe-se que há um terreno fértil para o desenvolvimento de líderes, pois é na tropa que as jovens lideranças vivenciarão novas experiências e inéditos desafios.

A aprendizagem organizacional considera todos os tipos de conhecimentos, sejam formais e informais, e que esses podem ser aplicados no cotidiano dos colaboradores para trazer melhores resultados para a organização, fortalecendo o pensamento estratégico organizacional.

Senge (2006), em seu livro *A quinta disciplina*, define organizações que aprendem

como sistemas sociais em que as pessoas se voltam para a aprendizagem coletiva, descobrem continuamente como criam a sua realidade e são comprometidas com resultados motivadores.

Nesse sentido, um novo paradigma surge no estamento militar. Para acompanhar “o dinamismo das mudanças doutrinárias, o incremento de tecnologias disruptivas aplicadas no campo de batalha, a automação ampliada, a hiperconectividade, a aceleração do combate, dentre outros” (Brasil, 2023), as OM componentes da Força Terrestre brasileira não podem manter uma cultura de aprendizagem burocrática, mecanicista e previsível. Isso, por si só, seria um atestado de ineficiência e ineficácia estratégica de desenvolvimento de seu capital intelectual.

Para mudar esse paradigma, a cultura de aprendizagem e a inovação se tornam fatores essenciais para o cumprimento de sua missão e de garantia do seu estado de prontidão. Cabe, assim, ao líder sênior criar o ambiente para a aprendizagem, pois a essência do *coaching* é a confiança. E, sem confiança, os indivíduos não se arriscam em mudar.

Para atingimento desse fim, avulta de importância o papel desempenhado pelas lideranças militares. Nas organizações que aprendem (Topanotti, A. P.; Vieira, A. C. P; Yamaguchi, 2015):

os líderes são projetistas, regentes e professores. Eles são responsáveis por construir organizações onde as pessoas expandem continuamente suas capacidades de entender complexidades, esclarecer visões, e aperfeiçoar modelos mentais compartilhados, ou seja, eles são responsáveis pela aprendizagem.

Segundo o *Regulamento Interno e dos Serviços Gerais* (RISG), compete ao comandante

facilitar o livre exercício das funções de seus subordinados, para que desenvolvam o espírito de iniciativa, indispensável na paz e na guerra, a busca do autoaperfeiçoamento e sintam a responsabilidade decorrente (Brasil, 2003).

Nesse sentido, percebe-se que o fomento ao desenvolvimento de pessoas não faz parte apenas do interesse ou do poder discricionário do comando da unidade. Está determinado em regulamento.

Para se materializar essa determinação, no entanto, é fundamental que haja um plano específico norteador para o desenvolvimento de líderes diretos na unidade, constando objetivos, tarefas e metas. Esse plano não deve ser apenas assinado pelo líder sênior (comandante de unidade), mas deve contar com a sua participação, pois liderança é, acima de tudo, exemplo. Essa participação *top-down* vai criar o ambiente favorável para gerar o maior engajamento de todos os envolvidos no treinamento de líderes diretos.

O engajamento do comandante de unidade é vital para o desenvolvimento dos seus liderados para que exista alinhamento entre discurso e prática. Para isso, ele precisa colaborar para a manutenção de um clima favorável ao aperfeiçoamento permanente dos seus quadros. Leite e Aquino (2008) listam os fatores inibidores ou propulsores da aprendizagem em uma organização:

- a) uma baixa indicação de raciocínio defensivo; b) um processo de reflexão; c) flexibilidade e tolerância; d) uma baixa resistência à mudança; e) um processo maduro de detecção e correção de erros; f) a prática constante da reorientação de comportamento; e g) um método de comunicação fluida.

Segundo Senge (2006), “o aprendizado ocorre no cotidiano, ao longo do tempo, quando as pessoas estão envolvidas em questões desafiadoras”. É nesse ambiente desafiador para a aprendizagem que um plano de *coaching* de liderança poderá ser sistematizado no corpo de tropa.

O processo de *coaching* de liderança no corpo de tropa

Há três fatores essenciais que contribuem grandemente para o estabelecimento e a sustentação de um relacionamento de *coaching* bem-sucedido: a) definir padrões; b) esperar pelo melhor; e c) estabelecer pelo exemplo (Goldsmith; Lyons; McArthur *apud* Kouzes & Posner, 2013, p. 100).

Por padrões, entende-se os objetivos e valores militares a serem alcançados pelos liderados. Os valores são os princípios duradouros que permitirão aos liderados manter o rumo, em qualquer momento da carreira militar. Os objetivos são ambições de curto prazo, que fornecerão as métricas de avaliação do progresso do liderado. Os *coachees* precisam saber se estão progredindo ou marcando passo. Assim, os objetivos estabelecidos ajudam nesse processo. Cabe aos líderes *coaches* fornecerem igualmente *feedback* construtivo, periódico e preciso.

Os líderes bem-sucedidos têm altas expectativas, tanto para eles próprios quanto para seu pessoal. A crença de que “sei que você consegue” é um poderoso motivador de desempenho para o liderado. Quando alguém acredita em nós, temos maior probabilidade de acreditar em nós mesmos.

“Credibilidade é o fundamento da liderança” (Goldsmith; Lyons; MacArthur *apud* Kouzes & Posner, 2013, p. 105). As ações são a evidência da credibilidade de um líder. Estabelecer o exemplo trata, exatamente, do envolvimento pessoal daquele que servirá de modelo para o liderado. Sendo assim, o líder treinador deve ser um militar com essas qualidades.

Durante o movimento de *coaching*, merece destaque que o diálogo e a relação de confiança e credibilidade são as pedras fundamentais do processo.

A habilidade do *coach* de ouvir e dar *feedback* honesto é crucial na manutenção do diálogo com base na realidade, não na suposição fabricada ou em opiniões sem fundamentos (Goldsmith; Lyons & McArthur, 2013).

O diálogo sempre ajudará o liderado a perseguir os objetivos selecionados, sem ser excessivamente direcionado pelo *coach*. Afinal de contas, o processo de *coaching* está associado à facilitação, e não ao aconselhamento.

O processo de *coaching* tem a duração variada. Para se ter efetividade, sugere-se que o processo ocorra ao longo de 12 meses, aproveitando-se das atividades previstas no calendário do ano de instrução e do Sistema de Gestão de Desempenho (SGD).

Importante frisar que o líder sênior não será o orientador direto do processo de treinamento dos seus liderados. Por meio de um Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) na unidade, ele irá instrumentalizar e dar legitimidade a um processo formal de desenvolvimento de liderança direta. Cabe aos seus capitães, subtenentes e sargentos, profissionais mais experientes e engajados na prática de ensinar, a condução de todo esse movimento de desenvolver os jovens líderes: aspirantes, tenentes e 3º sargentos.

As etapas seguintes (**quadro 1**) descrevem os princípios básicos do processo de *coaching* de liderança para ser seguido pelo treinador:

Etapa	Descrição da etapa	Fase
1	Levantamento de comportamentos a serem aperfeiçoados e potencializados pelo <i>coachee</i> (autoavaliação), ou seja, verificar a situação atual e projetar a situação desejada. Não se pode esperar que os líderes mudem seus comportamentos se não tiverem claro o entendimento sobre o comportamento desejado.	
2	Envolve o <i>coachee</i> nas premissas e diretrizes do comando da unidade. Os <i>coachees</i> precisam ter claro conhecimento sobre os comportamentos almejados pelo comando da unidade. Quando os <i>coachees</i> e o comando antecipadamente acordam sobre os comportamentos desejados, o processo é “abraçado”.	Preparação
3	Obtenha <i>feedback</i> do processo de <i>coach</i> que está sendo realizado pelo comando da unidade. O <i>feedback</i> é um ponto crítico: é impossível desenvolver um processo de mudança de comportamento se não houver um acordo sobre o comportamento a mudar.	

4	Entre em acordo com o <i>coachee</i> sobre os comportamentos-chave a serem modificados. Recomenda-se selecionar de uma a três atitudes pelo <i>coachee</i> , no máximo. Afinal, a unidade não vai parar para desenvolver o <i>coachee</i> e este terá mais foco em alcançar os resultados.	
5	Estimule os <i>coachees</i> a realizar o diálogo com o comando da unidade. O profissional militar sob análise deve conversar com o comandante de unidade e obter sugestões adicionais do tipo <i>feedforward</i> sobre como melhorar as áreas-chave selecionadas.	
6	Reveja o que foi aprendido com o <i>coachee</i> e o ajude a elaborar um plano de ação . Nessa oportunidade, o <i>coachee</i> apresenta a sua visão de futuro, os resultados pretendidos, as ações estratégicas, as competências utilizadas e os prazos. Todas as ideias que o <i>coach</i> compartilha com o <i>coachee</i> devem ser encaradas como sugestões. Por meio do plano de ação, o <i>coachee</i> decide as ações que tomará para modificar as suas atitudes. Esses planos devem partir deles e não do <i>coach</i> . Sublinha-se que o <i>coach</i> é um facilitador, não um juiz.	Ação
7	Desenvolva um processo de <i>follow-up</i> (acompanhamento, tradução livre) contínuo ao longo de toda a fase de ação. Verificar se as metas propostas semanais pelo <i>coachee</i> estão sendo cumpridas. O objetivo aqui é observar o desenvolvimento e ir corrigindo as falhas que possam aparecer no caminho, mensurar resultados e otimizar a conquista do objetivo desejado.	

8	Reveja os resultados e reconhece. Se o <i>coachee</i> tiver levado o processo a sério, a alta gestão da unidade perceberá as melhorias.	Manutenção
9	Finalize o processo formal de <i>coaching</i> de liderança quando os objetivos forem atingidos.	

Quadro 1 – Etapas do processo de *coaching* de liderança
Fonte: Adaptação de Goldsmith; Lyons & McArthur, 2013

Considerações finais

Este artigo buscou reunir conceitos do processo de *coaching* para o desenvolvimento de liderança direta e para o reforço da ética e dos valores militares no corpo de tropa.

O *coaching* é uma habilidade que pode ser aprendida e aplicada pelas lideranças militares nas unidades militares. Ele é movimento, sendo caracterizado por um processo de cocriação de oportunidades de aprendizado permanente na Força Terrestre e está alicerçado

nos valores castrenses. Todos os líderes do EB podem ser capacitados em uma abordagem de treinamento para melhorar o desenvolvimento da sua liderança e de potencialização das suas crenças e valores militares.

Importante frisar que o papel do comandante de unidade, líder sênior, é fundamental para o aperfeiçoamento dos seus liderados. É dever funcional desenvolver e estimular o aprimoramento contínuo de seus quadros e criar um ambiente favorável para isso, pois a unidade militar na atualidade é uma organização de aprendizagem.

Sugere-se, ainda, uma revisão do manual de campanha de liderança militar. Nesse processo, tal documento doutrinário deveria contemplar ferramentas de desenvolvimento de liderança, tais como o *coaching*, mentoria, aconselhamento, dentre outros.

Por fim, para o horizonte de 2040, o itinerário formativo do líder militar, que não se restringe apenas às escolas militares, exige permanente capacidade de autoaperfeiçoamento contínuo dos líderes militares para o enfrentamento dos desafios inéditos e cada vez mais complexos do mundo VUCA, visando a garantia da prontidão da Força Terrestre para a defesa dos interesses nacionais e defesa da soberania do país, tendo a liderança e os valores militares como seu alicerce.

Referências

BEHAVIORAL COACHING INSTITUTE. **Management Coaching:** Turning your managers and leaders into coaches to coach themselves and their staff. Disponível em: <http://www.1to1coachingschool.com/manager-as-coach.htm>. Acesso em: 17 ago 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Regulamento Interno e dos Serviços Gerais (RISG).** Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 20-10 – Liderança Militar.** 2. ed. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Academia Militar das Agulhas Negras. **Relatório de Pesquisa de Validação Curricular.** Resende, RJ, 2021a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Escola de Sargentos das Armas. **Relatório de Pesquisa de Validação Curricular.** Três Corações, MG, 2021b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Academia Militar das Agulhas Negras. **Relatório de Pesquisa de Validação Curricular, Anexo “B”**. Resende, RJ, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de Fundamentos Conceito Operacional do Exército Brasileiro (EB20-MF-07.101)**. Brasília, DF, 2023.

BOSSIDY, Larry; CHARMAN, Ram. **Execução**: a disciplina para atingir resultados. Campus: Rio de Janeiro, 2002.

CELESTINO, S. O executivo e o coaching em marketing pessoal. **Revista Eletrônica Consultores de Consultores**. 2005. Disponível em: http://www.consultores.com.br/artigos.asp?cod_artigo=518. Acesso em: 23 ago 2023.

CHIAVENATO, Idalberto. Construção de talentos. **Coaching & Mentoring**: as novas ferramentas de gestão de pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

DAY, D. V.; FLEENOR, J. W.; ATWATER, L. E.; STURM, R. E. & MCKEE, R. A. **Advances in leader and leadership development**: a review of 25 years of research and theory. *Leadership Quarterly*, 25, 63-82. doi 10.1016/j.lequa.2013.11.004. 2014.

EUA. Headquarters. Department of the Army. **Field Manual Developing Leaders 6-22**. 2022.

GOLDSMITH, Marshall; LYONS, L. S.; McARTHUR, Sarah. **Coaching**: o exercício da liderança. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

KRAUSZ, Rosa R. **Coaching Executivo**: a conquista da liderança. São Paulo: Nobel, 2007.

LEITE, Nildes R. P.; AQUINO, Luz M. A. P. **Aprendizagem organizacional, liderança e responsabilidade**: Fatores propulsores e inibidores. Pretexto, v. 9, n. 2, p. 117-142, Belo Horizonte, 2008.

MARQUES, José R. **Leader coaching**: coaching como filosofia de liderança. São Paulo: Editora Ser Mais, 2012.

SENGE, P. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização que aprende. Best Seller, São Paulo, 2006.

TOPANOTTI, A. P.; VIEIRA, A. C. P.; Cristina; YAMAGUCHI, K. *apud* Porter. **O papel dos líderes na aprendizagem organizacional**. Um estudo multicase em empresas do Sul Catarinense. 2015.

Notas

¹ Liderança direta: como o próprio nome indica, ocorre em situações nas quais o líder influencia diretamente os liderados, falando a eles com frequência e fornecendo exemplos pessoais daquilo que prega (Brasil, 2011, p. 2-6).

A evacuação de mortos em uma defesa de área do batalhão de infantaria como um fluxo de suprimento independente

Gutenberg Pires de Almeida *

Introdução

O exército de qualquer país do mundo, independentemente de suas capacidades, investimentos ou objetivos, busca valorizar e preservar um dos principais ativos que possui, sem o qual, mesmo com os maiores aportes de recursos e os melhores equipamentos, não funcionaria e não teria a mínima capacidade de combater. Trata-se dos recursos humanos – ou o militar, no sentido mais amplo da palavra.

O Exército Brasileiro (EB) reconhece o valor do seu soldado, que o define como uma instituição tradicional e verdadeiramente integrado à nação brasileira. Observa-se o posicionamento da instituição e o respeito despendido ao soldado no *Manual de Fundamentos EB20-MF-10.101 – O Exército Brasileiro*.

O Exército respeita a dignidade humana e considera seus recursos humanos e famílias bens de valor inestimável, tendo como objetivo de elevada prioridade o seu desenvolvimento profissional, bem-estar social e a valorização da profissão militar (Brasil, 2014, p. 3-10).

Dessa forma, alinhada com o pensamento institucional do EB, a Doutrina Militar Terrestre (DMT) busca atender ao máximo essas premissas básicas, sempre tendo em mente que a profissão militar é, por natureza, uma atividade de risco, atuando em cenários de grave crise e de incertezas, estando sujeita às diversas consequências inerentes a essa condição.

Este trabalho busca explorar um desses aspectos da valorização da dignidade da pessoa humana em um dos momentos mais críticos para o ser humano, especialmente para os familiares do envolvido: a morte.

No que diz respeito à dignidade da pessoa humana, é primordial destacar que tal aspecto é assegurado pela Constituição da República Federativa do Brasil.

Art. 1º – A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado democrático de direito e tem como fundamentos: [...]

III... a dignidade da pessoa humana (Brasil, 1988).

* Cap Inf (AMAN/2014, EsAO/2023). Realizou o Curso Básico Paraquedista (CI Pqdt GPB, 2013) e o Curso de Operações na Selva Categoria “B” (CIGS, Manaus/AM, 2017). Foi instrutor da AMAN no biênio 2019/2020. Atualmente, serve no 1º Batalhão de Infantaria de Selva (Aeromóvel), em Manaus/AM.

Na DMT, os recursos humanos estão relacionados com a Logística Militar, como se pode observar no *Manual de Campanha EB70-MC-10.317 – Batalhão Logístico* (Brasil, 2022), que estabelece que as atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza são definidas como *funções logísticas*, sendo divididas em: suprimento, manutenção, transporte, engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento.

Para melhor compreender a função logística *recursos humanos*, esta abrange “[...] o levantamento das necessidades; procura e admissão; preparação; administração; e manutenção do moral e do bem-estar” (Brasil, 2018, p. 3-24).

Uma das tarefas afetas à manutenção do moral e do bem-estar é a execução dos assuntos mortuários, a qual é abordada no *Manual de Campanha EB70-MC-10.238 – Logística Militar Terrestre*.

[...] é a tarefa que trata do processamento e do destino adequado dos restos mortais de militares e, eventualmente, de civis no TO/A Op. Visa à manutenção do bom estado sanitário da tropa, à preservação do moral militar e da população civil e à obediência às leis de guerra. Compreende as ações de busca, coleta e **evacuação dos restos mortais**; de identificação e inumação provisória dos cadáveres; coleta e processamento de pertences pessoais (espólios); estabelecimento e gerenciamento de cemitérios militares; e elaboração de registros e relatórios referentes às ações supracitadas (Brasil, 2018, p. 3-29, grifo nosso).

A evacuação dos mortos em uma defesa de área

A doutrina militar vigente preconiza que um batalhão de infantaria (BI), durante uma operação de defesa de área, tem possibilidade de organizar sua logística orgânica em dois ou três dispositivos diferentes, sendo isso determinado pelos diversos fatores da decisão e considerando apenas uma subunidade de fuzileiros e sua companhia de comando e apoio. Além disso, o escalão enquadrante também possui sua capacidade logística orgânica de modo a apoiar as organizações militares subordinadas e vinculadas em combate.

Durante a defesa de área realizada por um BI, estão desdobradas no terreno as instalações logísticas orgânicas dessa tropa: área de trens de subunidade, área de trens de combate e área de trens de estacionamento (podendo estas últimas estar concentradas em área de trens única). Nessa operação, a atividade de evacuação dos mortos é realizada na mesma viatura que realiza o ressuprimento de munição, conforme prevê o *Manual de Campanha C 7-20 – Batalhões de Infantaria* (Brasil, 2007).

De maneira geral, o apoio logístico orgânico de um BI é proporcionado pela companhia de comando e apoio, conforme consta no *Manual de Campanha C 7-15 – Companhia de Comando e Apoio*.

Prestar imediato, contínuo e aproximado apoio às operações a serem realizadas pela U Inf, nas atividades de comando, inteligência, segurança, comunicações, suprimento, transporte, manutenção, saúde e pessoal (Brasil, 2002, p. 1-1).

A questão a ser analisada é justamente a viabilidade de se determinar este meio especial (a viatura de ressuprimento de munição) como o prioritário para se realizar a evacuação dos mortos, expondo vantagens e desvantagens de tal procedimento.

Os mortos são evadidos para o P Col M/Btl, em princípio, pelas viaturas de suprimento classe V. Em nenhuma hipótese, os mortos devem ser evadidos em ambulâncias ou viaturas que fazem o suprimento de Cl I (Brasil, 2018, p. 10).

Nesse escopo, a doutrina do EB, quanto à evacuação dos mortos no âmbito de um BI, define que ela será feita por ocasião do fluxo de suprimento classe V ou, quando a situação exigir, por meios especiais com essa finalidade.

Para entender o processo previsto no *Manual de Campanha C 7-20 – Batalhões de Infantaria*, destacam-se alguns de seus trechos:

No escalão unidade, um soldado morto deve ser identificado imediatamente por seu Cmt de grupo, adjunto de pelotão ou ainda pelo Cmt Pel. Tal identificação é sumária e consta do nome do soldado, função e identidade (constantes da placa de identificação). A seguir, o cadáver é evadido, por seus companheiros ou por elementos da reserva, para um local próximo ao P Remn SU.

Esse local deve estar oculto das vistas daqueles que transitam na área do P Remn. Se o pelotão não pode identificar o morto, o comando da SU deve providenciar sua identificação (Brasil, 2007, p. 10-45).

Após essa etapa, segue-se a evacuação dos mortos vinculada ao fluxo de suprimento classe V:

O P Col M/Btl se situa nas proximidades do P Remn A ou P Remn do batalhão, em local oculto das vistas dos elementos que transitam na área. Esse local é operado por elementos do grupo do S1. **Esses elementos registram os mortos em sua documentação e são encarregados, auxiliados por elementos do Gp Sup Cl V, de embalar os corpos ou prepará-los para a evacuação para o P Col M/Bda.** Após registrados, os mortos são evauciados na primeira viatura de munição que retornar para a retaguarda após fazer o remuniciamento (Brasil, 2007, p. 10-45, grifo nosso).

Também é imperioso destacar o seguinte aspecto sobre todo esse processo:

A permanência dos mortos no âmbito do batalhão deve ser a mais curta possível. Todos os pertences e objetos que se encontram com o cadáver são evauciados com ele para o P Col M/Bda (Brasil, 2007, p. 10-46).

O *Manual de Ensino EB60-ME-22.402 – Assuntos Mortuários em Campanha* traz, todavia, uma visão da cadeia logística no teatro de operações (TO), no tocante às tarefas relacionadas aos assuntos mortuários, diferente do previsto no *Manual de Campanha C 7-20 – Batalhões de Infantaria*.

A divergência de procedimentos pode ser observada a seguir.

As SU instalam e operam o P Con Mor, que se configura em uma área próxima ao Posto de Remuniciamento da subunidade (P Remn SU) para onde serão levados os Mor das áreas de atuação da SU. Os responsáveis pelo Trnp são os companheiros do Mor ou Elm da reserva; as U instalam e operam o seu P Col Mor U nas ATC das U, e realizam o Trnp dos Mor dos P Con Mor das SU até o P Col Mor U, **em princípio, por viaturas destinadas exclusivamente para essa finalidade;** o B Log providencia o Trnp, preferencialmente empregando meio especializado, dos corpos dos P Col Mor U até o P Col Mor Bda na BLB ou no Dst Log, onde os corpos serão conservados pelo

Pel As Mor Avg, até que sejam transportados pelo Gpt Log (Brasil, 2018, grifo nosso).

Ao compararmos a DMT brasileira com a doutrina do Exército dos Estados Unidos da América (EUA), prevista no *Manual FM 10-64 – Mortuary Affairs Operations* (Assuntos Mortuários – Operações), verifica-se o estabelecimento do suporte de assuntos mortuários em todas as áreas de um TO.

Este suporte prevê a busca, recuperação, identificação provisória, evacuação coordenada, descontaminação de restos mortais e objetos pessoais para as instalações do escalão superior. “TMEP – ponto de evacuação mortuária do teatro” e “MCAP – ponto de recolhimento de assuntos mortuários” são estabelecidos em todo o teatro de operações para criar canais de evacuação coordenada. Os restos mortais recuperados por unidades ou por equipes de busca e recuperação são levados ao MACP mais próximo e, a partir deste, é feita a coordenação para posterior evacuação, quer para outro MACP, quer para o TMEP (EUA, 1999, p. 1-3/1-4, tradução nossa).

Outro aspecto interessante do manual norte-americano diz respeito aos materiais utilizados na atividade em questão, quais sejam:

[...] bolsa, restos humanos; bolsas, objetos pessoais; sacos com fechos de correr (12" por 12"); etiquetas de papel ou plástico; selos, carro (ferrovia); Formulário DD 565 (Declaração de Reconhecimento de Falecido); Formulário DD 567 (Registro de Busca e Recuperação); Formulário DD 1075 (Lista de comboio de restos mortais de falecidos); e Formulário DD 1076 (Registro de Operações Militares de Bens Pessoais do Falecido) – (EUA, 1999, p. F-1, tradução nossa).

De modo a contribuir com a pesquisa, um questionário foi aplicado, em 2023, a um público composto por 80 oficiais que foram instrutores do Curso de Infantaria da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO). A seleção desse universo deu-se pela afinidade com o estudo e conhecimento dos manuais nacionais, uma vez que esse conhecimento e estudo contínuo são primordiais para aquele que se dedica diuturnamente à formação do futuro oficial de carreira e ao aperfeiçoamento dos capitães da linha bélica do EB.

Fazendo a análise dos resultados obtidos no questionário elaborado para este trabalho, verificou-se que 96% dos oficiais consultados concordam que a independência dos fluxos logísticos relacionados aos assuntos mortuários e ao suprimento classe V seria primordial para o êxito da defesa de área do BI.

Além disso, 98% concordam que a independência tornaria os fluxos logísticos mais eficientes no que tange à prontidão, objetividade e frequência adequada e melhoraria, também, o controle de efetivos, atendimento aos dispositivos legais nacionais e internacionais, bem como a agilidade do ressuprimento classe V às frações em 1º escalão.

A apreciação dos militares que atendiam aos critérios do universo proposto, considerando-os como especialistas no assunto estudado, sustenta que o cumprimento das missões relacionadas com cada fluxo logístico analisado neste trabalho seria mais eficiente se realizado de forma independente.

Por fim, com o objetivo de verificar, na prática, as ações realizadas por cada instalação logística envolvida neste estudo, quais sejam, o posto de remuniciamento e o posto de coleta de mortos, foram realizados testes práticos com atividades básicas de cada uma delas, relacionados à capacidade das viaturas e ao tempo médio gasto no embarque e desembarque de materiais.

Os testes mostraram que, considerando-se a quantidade de munição compatível com a necessidade diária das subunidades em 1º escalão na defesa de área, o embarque dos mortos é mais demorado e exige maior cuidado do que o embarque dos cunhetes de munição, vindo a ocupar mais espaço na viatura (por conta de seu volume) e requerer controle mais detalhado, por se tratar de militares que tombaram em combate.

Consequentemente, será preciso rigoroso controle de efetivo e da documentação específica, bem como dos espólios individuais (elaboração de inventário). Além disso, possivelmente, haverá necessidade de uma viatura 5ton para o transporte dos mortos e de seus espólios, ainda que o teste não tenha considerado os possíveis itens relacionados em inventário, os quais, naturalmente, existirão.

Conclusão

Pode-se considerar que a execução exclusiva de cada uma das atribuições dos fluxos de suprimento

analizados neste trabalho seriam mais bem executadas por fatores como:

- prontidão e objetividade das tarefas atinentes aos assuntos mortuários;
- controle de efetivos mais eficiente;
- cumprimento das disposições legais previstas no Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA);
- maior eficiência no ressuprimento classe V;
- melhor coordenação dos trabalhos com o escalação superior;
- maior liberdade de ação de ambas as frações (grupos do S1 e do S4); e
- tratamento mais digno e respeitoso aos mortos em combate.

Ainda que haja a possibilidade de consequências negativas como:

- maior gasto de combustível;
- necessidade de mais uma viatura para atendimento das condições levantadas;
- aumento do movimento de viatura; e
- maior dificuldade de coordenação em virtude da liberdade de ação.

Nenhum dos fatores elencados compromete, contudo, o êxito da operação.

Dessa forma, é possível afirmar que a independência dos fluxos de suprimento relacionados aos assuntos mortuários e ao suprimento classe V influenciaria no êxito da defesa de área do BI com uma evacuação dos mortos na frequência adequada à sua necessidade, não estando vinculada à necessidade de ressuprimento de munição, o que seria vantajoso sob o ponto de vista logístico.

Novos estudos, portanto, devem ser realizados a fim de verificar os impactos dessas modificações sobre a doutrina constante do *Manual de Campanha C 7-20 – Batalhões de Infantaria*. Também será necessário avaliar a adequação do pessoal do grupo da 1ª seção do pelotão de comando da CCap, designado para desempenhar as atividades do P Col Mor/Btl, bem como a atribuição de viatura exclusiva para essa fração cumprir a referida missão.

Referências

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República. [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 fev 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Batalhão Logístico – EB70-MC-10.317**. Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Batalhões de Infantaria – C 7-20**. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **O Exército Brasileiro – EB20-MF-10.101**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Logística Militar Terrestre – EB70-MC-10.238**. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Assuntos Mortuários em Campanha – EB60-ME-22.402**. Brasília, DF, 2018.

EUA. Headquarters Department of the Army. **Mortuary Affairs Operations – FM 10-64**. Washington, D.C., EUA: 1999.

O desenvolvimento da atividade especial de mergulho na Força Terrestre e a importância da Escola de Mergulho do Exército Brasileiro

*Dimas Corrêa Toscano de Oliveira **

Introdução

DBrasil, com mais de 8.000.000km², possui extensa rede de vias fluviais, totalizando cerca de 40.000km, das quais aproximadamente 31.500km navegáveis em seu estado natural. Grande parte dessa complexa rede aquática, potencialmente navegável e distribuída pelo país, apresenta condições favoráveis a ações militares ou paramilitares, internas ou externas, como é o caso da Amazônia brasileira.

Tanto nas fronteiras quanto no interior do país, o ambiente aquático se faz presente no contexto das operações militares. Muitos cursos d'água são percorridos diariamente por homens e mulheres do Exército Brasileiro (EB), a fim de cumprirem suas missões. Operar com segurança e eficiência nessas áreas requer o adequado preparo e emprego de pessoal especializado para responder às diversas situações presentes, dentre elas, o ambiente subaquático.

O *Caderno de Instrução de Atividades Especiais de Mergulho* (2018, p. 14) define o mergulho autônomo como “a modalidade de mergulho em que o suprimento de

mistura respiratória é levado pelo próprio mergulhador e utilizado como sua única fonte respiratória”. O mergulho autônomo ramifica-se em circuito aberto e fechado.

O mergulho autônomo de circuito aberto “é todo aquele em que o gás necessário é levado pelo mergulhador em ampolas de alta pressão, sendo exalado após cada respiração, diretamente para o meio ambiente” (Brasil, 2018). O mergulho autônomo de circuito fechado consiste naquele em que o gás expelido pela respiração do mergulhador não é lançado no meio aquático, retornando ao equipamento.

Atualmente, no EB, há previsão de emprego do mergulho em diversas missões, tais como balizamento de margens, abertura de brechas, inspeções e reparos de embarcações, lançamentos de obstáculos, demolições subaquáticas, ações diretas, reconhecimentos, sabotagem, realização de buscas e reflucação de pessoal e material.

* Cap Inf 2012 (AMAN/2012, EsAO/2021). Realizou os Cursos de Ações de Comandos e de Forças Especiais no Centro de Instrução de Operações Especiais (CIOpEsp, Niterói/RJ, 2014 e 2017); os Cursos de Mergulho a Ar e Resgate e de Mergulho a Oxigênio para Operações Especiais (CIOpEsp, 2019). Foi comandante do Destacamento de Forças Especiais em 2022. Atualmente, serve no CIOpEsp, em Niterói/RJ.

O início da atividade especial de mergulho (AEM)

A AEM na Força Terrestre (F Ter) começou em 1957, impulsionada por um dos pioneiros das operações especiais (Op Esp), o capitão Paulo Filgueiras Tavares (Operador Especial nº 02). Esse momento histórico consagrou as Op Esp como berço das AEM no EB.

Estudando as doutrinas de emprego de mergulhadores no decorrer da Segunda Guerra Mundial, o capitão Paulo Tavares identificou a importância desse recurso para as ações militares e introduziu a disciplina de mergulho livre no 1º Curso de Forças Especiais (FE), dando início ao ciclo de desenvolvimento que se observa até a atualidade.

Em 1973, o então tenente-coronel Paulo Tavares liderou uma equipe de Op Esp em um intercâmbio nos Estados Unidos da América (EUA), participando do *Special Forces Underwater Operations Training*¹. Nessa ocasião, a equipe recebeu treinamentos em técnicas de mergulho autônomo de circuito aberto e circuito fechado. Ao retornar ao Brasil, devido à restrição de meios, implementou-se, no Destacamento FE, somente as atividades de mergulho autônomo, utilizando o equipamento de circuito aberto como meio de infiltração.

Nos anos 2000, acompanhando a tendência mundial na evolução do emprego das técnicas de mergulho em operações militares, o EB avançou mediante a aquisição de modernos equipamentos de mergulho e a participação em diversos adestramentos e intercâmbios na Marinha do Brasil (MB) e nos EUA. Nesse contexto, em 2003, a Brigada de Operações Especiais (hoje Comando de Operações Especiais) designou dois militares para o Curso Expedido de Mergulho Autônomo com Circuito Fechado (C Exp M Aut Gás) da MB. A missão desses pioneiros foi reunir informações a fim de implantar um curso similar no EB, empregando equipamentos de circuito fechado.



Figura 1 – Treinamento com circuito aberto
Fonte: Acervo do CI Op Esp

Em 2004, os concludentes do C Exp M Aut Gás criaram, no Centro de Instrução de Operações Especiais (CI Op Esp), o Estágio de Mergulho a Oxigênio para Op Esp do EB. A partir de então, iniciaram-se os processos de desvinculação do Estágio de Mergulho Autônomo do Curso de FE e de formação de mergulhadores nos moldes atuais, consistindo em um estágio inicial – o Estágio de Mergulho a Ar e Resgate (EMAR) – e outro mais avançado, para os concludentes do EMAR que integram o sistema Op Esp – o Estágio de Mergulho a Oxigênio para Op Esp (EMOX).



Figura 2 – Aluno do Mergulho a Oxigênio para Operações Especiais
Fonte: Acervo do CI Op Esp

O Centro de Instrução de Operações Especiais

Em 1985, o Estado-Maior do Exército (EME) emitiu a diretriz para a criação de um Comando Operacional de Unidades Especiais (COpUEsp) e, dentre as organizações militares que o compunham, havia o Centro de Instrução de Unidades Especiais (CIUEsp), sinalizando a necessidade de se ter uma unidade exclusivamente voltada para o ensino. Essa intenção foi materializada, em 2002, com a criação da Brigada de Operações Especiais, por decisão e determinação do Comandante do Exército.

A Portaria nº 344 do Comandante do Exército, de 22 de julho de 2002, criou o Núcleo do CIOpEsp, determinando a sua subordinação ao 1º Batalhão FE. Em 4 de setembro de 2003, a Portaria nº 499, também do Comandante do Exército, transformou o Núcleo em CIOpEsp, determinando sua implantação no bairro de Camboatá (Vila Militar do Rio de Janeiro/RJ), a partir de 1º de janeiro de 2004. Em 2011, o CIOpEsp foi transferido para o Forte Imbuí, em Niterói/RJ, onde se encontra atualmente.

Seguindo as diretrizes do Comando do EB acerca do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), aliadas à necessidade de emprego e desenvolvimento de *doutrina, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura* (DOAMEPI), o EME resolveu criar, em 2017, o EMAR e o EMOX (para as Op Esp), designando o CIOpEsp como responsável pela condução dos referidos estágios. Assim, juntamente com suas outras atribuições, o CI Op Esp passou a atuar como a Escola de Mergulho do EB, centralizando e conduzindo a formação dos mergulhadores autônomos de circuito aberto e fechado na guarnição de Niterói/RJ.



Figura 3 – Alunos do EMOX equipados com o circuito fechado FROGS

Fonte: Acervo do CI Op Esp

Atualmente, o CI Op Esp ministra três EMAR por ano, capacitando militares a planejar e executar buscas e resgates subaquáticos de pessoal e material em uma profundidade de até 40m. Esses estágios empregam equipamentos de mergulho autônomo de circuito aberto.

Além disso, é realizado um EMOX por ano, cujo objetivo é capacitar os Op Esp a planejarem e executarem ações diretas e de reconhecimento especial empregando a técnica do ataque mergulhado. Nessa modalidade de operação, o FROGS, equipamento de mergulho de circuito fechado, é utilizado, o que permite ações com alto grau de sigilo, disciplina, mobilidade, segurança e autonomia.



Figura 4 – Alunos do Mergulho a Oxigênio para Operações Especiais

Fonte: Acervo do CI Op Esp

Encontra-se em processo de formalização a criação de um Estágio Básico de Mergulho a Ar e Resgate (EBMAR) para cabos e soldados que atuam nas diferentes organizações militares específicas de mergulho (OMEM) da Força Terrestre, com o intuito de capacitá-los para atividades de mergulho autônomo com circuito aberto no contexto das operações militares de busca e resgate.

A Escola de Mergulho do Exército Brasileiro

Apesar da regulamentação para a execução da AEM, o EB carecia de uma OM responsável pela formação do mergulhador. Antes da criação da escola, essa formação ocorria de forma descentralizada: alguns militares no Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché (CIAMA), da MB, e outros nas escolas dos corpos de bombeiros militares de diferentes estados. Isso resultava em um efetivo de militares especializados abaixo da demanda existente na F Ter, bem como na ausência de uniformidade de pensamento para a formulação de doutrina. Ademais, havia a utilização de diversos materiais de emprego, que não eram padronizados pelo EB.

Na busca incessante pela evolução doutrinária e prezando pelo excelente padrão de qualidade em suas atividades de mergulho, o EB, por meio da Portaria nº 326-EME, de 28 de agosto de 2017, reconheceu o CIOpEsp como a escola responsável por conduzir os estágios de mergulho da F Ter, formalizando-o como a Escola de Mergulho do EB.



Figura 5 – Alunos do Mergulho a Ar e Resgate
Fonte: Acervo do CI Op Esp

A criação de uma escola de mergulho no âmbito do EB representou não apenas a evolução nas capacidades operacionais, como também um avanço significativo na história do mergulho militar no país. A importância de se ter uma escola centralizadora de doutrina e material, capaz de propiciar a devida segurança à atividade, não pode ser subestimada. Tal fato tem ainda maior relevância especialmente em um país como o Brasil, onde as Op Esp e aquáticas desempenham papel fundamental na defesa, na segurança nacional e na projeção da imagem do EB perante a sociedade civil, buscando ampliar sua percepção e envolvimento nos assuntos de defesa nacional, gerando uma sólida cultura de defesa.

A prática segura do mergulho demanda uma capacitação precisa, detalhada e bem orientada. Isso inclui o uso de equipamentos específicos e a disponibilidade de instalações adequadas para treinamento e operações. Ao centralizar os recursos em um único local, tornou-se mais fácil garantir que os militares tivessem acesso aos meios adequados para a realização das atividades com segurança e eficácia.

No cenário internacional, o Exército dos EUA separa as atividades de mergulho em ramos distintos. Particularmente, os *Special Operations Combat Divers*³ são encarregados de executar operações de mergulho de combate. Cabe ressaltar, entretanto, que os diversos ramos dessa especialidade, tanto de combate quanto de apoio no mergulho, cumpriram missões ao longo da história, desde a Segunda Guerra Mundial até as guerras da Coreia, do Vietnã, do Golfo e do Iraque.

Outro ponto de destaque no âmbito internacional é que a formação de mergulhadores norte-americanos é executada de maneira centralizada no *Naval Diving and Salvage Training Center*⁴, homogeneizando a formação, economizando recursos humanos e materiais, bem como possibilitando o intercâmbio de experiências entre as Forças Armadas dos EUA (Carli, 2007, p. 287).

Ao longo dos anos, a importância estratégica do mergulho militar tem sido reconhecida em todo o mundo. Países como os EUA, França e Israel estabeleceram escolas de mergulho dedicadas a treinar e

capacitar seus militares nas técnicas avançadas de mergulho tático. Essas instituições não apenas fornecem treinamento especializado, mas também servem como centros de pesquisa e desenvolvimento, impulsionando constantemente a inovação no campo do mergulho militar.

A Escola de Mergulho do EB situa-se em posição estratégica à beira-mar e possui, em fase final de implantação, um tanque tático planejado para o desenvolvimento de habilidades de mergulho. Estrategicamente situada na mesma guarnição do Complexo Hiperbárico da MB, a escola alia praticidade, proporcionando fácil acesso a um ambiente aquático controlado e não controlado. Este cenário a torna um local ideal para a condução de atividades subaquáticas com segurança.

Apesar da localização privilegiada e da capacidade para conduzir instruções, a Escola de Mergulho está em constante evolução estrutural e de material. Atualmente, ocupa as antigas instalações do 21º Grupamento de Artilharia de Campanha (GAC), porém a construção das futuras instalações encontra-se em fase de aprovação. Planejada para atender às necessidades da F Ter, a Escola de Mergulho contará com salas para manutenção especializada de botes, motores, equipamentos de mergulho, bem como estações de recarga para cilindros de ar comprimido, cilindros enriquecidos com oxigênio e cilindros de oxigênio puro. Comportará, ainda, instalações triviais, como alojamentos, vestiários, salas de instrução e seções para acondicionamento de material seco e molhado.

A presença de uma escola dedicada ao mergulho facilita o acesso a equipamentos e infraestrutura especializada. Nesse sentido, o projeto de construção tem o objetivo de atender todas as demandas latentes e preparar o EB para as tendências futuras, como a presença do segmento feminino nos estágios de mergulho.

A Escola de Mergulho, atualmente, possui cinco botes pneumáticos da marca Zodiac, recentemente adquiridos pelo EB. Além disso, conta com duas embarcações SR-500, que dão o apoio e segurança às atividades na enseada do Imbuí.



Figura 6 – Barco militar FC 530

Fonte: <https://www.nauticexpo.com/pt/prod/zodiac-milpro-international/product-25507-259227.html>. Acesso em: 20 maio 2024

A nova edificação da escola representará um marco na história do mergulho no EB, proporcionando a oportunidade ímpar de aliar, no mesmo local, conhecimentos, equipamentos, estrutura física (incluindo um tanque tático), ambiente operacional (mar) e segurança (centro hiperbárico).

A Escola de Mergulho do Exército Brasileiro tem como visão estabelecer-se como um centro de excelência capaz de desenvolver e disseminar a doutrina do mergulho, tornando-se referência nacional e internacional no assunto.

Conclusão

As operações subaquáticas, dada sua complexidade, requerem alto nível de treinamento e *expertise*, que podem ser adquiridos e aprimorados por meio de uma instituição de ensino dedicada. Ao concentrar recursos humanos e materiais em um único local, cria-se um ambiente propício para o compartilhamento de conhecimentos, técnicas e melhores práticas entre os militares, promovendo, assim, o desenvolvimento de habilidades de forma menos onerosa, mais eficiente e consistente.

A implementação de uma escola de mergulho centralizada no CIOpEsp representou não apenas um avanço significativo nas capacidades operacionais do EB, mas também uma oportunidade única de fortalecer as relações internacionais e promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências. O mergulho militar é uma área que se beneficia grandemente da colaboração entre nações e a escola. Ao estabelecer parcerias e programas de intercâmbio com outros países, tende a enriquecer o treinamento e o desenvolvimento profissional dos militares brasileiros, ao mesmo tempo em que fortalece os laços de cooperação e amizade com países parceiros.

Muitos desafios ainda estão por vir, entretanto a Escola de Mergulho tem como objetivo manter o processo evolutivo iniciado em 1957, com a visão de se consolidar como mais um centro de excelência existente no âmbito do Exército Brasileiro, aprimorando técnicas e desenvolvendo doutrina, firmando-se como referência nacional e internacional na atividade especial de mergulho.

Em síntese, a criação de uma escola de mergulho no EB representa um passo crucial para fortalecer as

capacidades operacionais da instituição. Ao centralizar o conhecimento e os recursos materiais, além de proporcionar um ambiente seguro para o treinamento e as operações de mergulho, a escola desempenha um papel essencial na preparação dos militares para enfrentar os desafios do século XXI.

Segundo a Política Nacional de Defesa, uma das capacidades nacionais de defesa é da dissuasão,

[...] que consiste não só na disponibilidade e prontidão de meios militares adequados, como também da capacitação do seu pessoal, é uma ferramenta da diplomacia (PND, 2012, p. 37).

Além disso, essa iniciativa busca evitar um estudo de letargia nas operações de mergulho militar na F Ter. Manter-se atualizado e operacionalmente pronto é fundamental para um exército profissional e de alta qualidade. Utilizar todos os instrumentos de combate e apoio disponíveis é imprescindível para garantir a integridade e a segurança de um território continental como o Brasil.

Referências

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/ptbr/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa Acesso em: 11 abr 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-CI-11.418 – Atividades Especiais de Mergulho**. Ed. Experimental. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Centro de Instrução de Operações Especiais. **Estágio de Mergulho, 2023**. Disponível em: <<https://www.ciopesp.eb.mil.br/en/materia-mergulho/83-estagio-de-mergulho.html>> Acesso em: 23 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 326, de 28 de agosto de 2017. **Normas para a Atividade Especial de Mergulho no âmbito do Comando do Exército**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 150, de 11 de abril de 2017. **Cria o Estágio de Mergulho a Oxigênio para Operações Especiais**. Brasília, 2017a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 151, de 11 de abril de 2017. **Estabelece as condições de funcionamento do Estágio de Mergulho a Oxigênio para Operações Especiais.** Brasília, 2017b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 152, de 11 de abril de 2017. **Cria o Estágio de Mergulho a Ar e Resgate para Oficiais.** Brasília, 2017c.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 153, de 11 de abril de 2017. **Estabelece as condições de funcionamento do Estágio de Mergulho a Ar e Resgate para Oficiais.** Brasília, 2017d.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 154, de 11 de abril de 2017. **Cria o Estágio de Mergulho a Ar e Resgate para Sargentos.** Brasília, 2017e.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 155, de 11 de abril de 2017. **Estabelece as condições de funcionamento do Estágio de Mergulho a Ar e Resgate para Sargentos.** Brasília, 2017f.

CARLI, César Alexandre. **Sistema engenharia:** uma proposta para a atividade especial de mergulho. ECEME: Rio de Janeiro, 2007.

FAN, Ricardo. **Escola de Mergulho do Exército realiza treinamento de padronização de instrução.** Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/terrestre/escola-de-mergulho-do-exercito-realiza-treinamento-de-padronizacao-de-instrucao>>. Acesso em: 22 maio 2024

IZIDORO, Joab Ribeiro Soares. **A atividade de mergulho da engenharia do Exército.** Resende, 2022.

PAIVA, José Luiz de. **O mergulho militar no Exército Brasileiro:** uma proposta para a formação, adestramento, emprego e amparo legal. Rio de Janeiro, 1997.

WILTGEN, Guilherme. Centro de Instrução de Operações Especiais conclui Estágio de Mergulho a Ar e Resgate. **Defesa Aérea e Naval.** Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://www.defesaeranaval.com.br/exercito/centro-de-instrucao-de-operacoes-especiais-conclui-estagio-de-mergulho-a-ar-e-resgate>>. Acesso em: 22 maio 2024.

Notas

¹ Treinamento de operações subaquáticas de Forças Especiais.

² Mergulhadores de combate de operações especiais.

³ Centro de Treinamento de Mergulho e Salvamento Naval.

A Escola de Engenharia do Exército dos EUA e o Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro: uma proposta de implementação de capacidades

*Francisco Hosken Da Cás **

Introdução

 Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (*United States Army Corps of Engineers* – USACE) teve seu início durante o processo de independência dos EUA em 1775, quando George Washington nomeou os primeiros oficiais de engenharia do Exército. Somente em 1802, entretanto, o grupo foi estabelecido como um corpo separado e permanente, quando recebeu a missão de fundar e operar a Academia Militar dos EUA em West Point.

Desde então, o USACE teve relevante papel na história dos EUA, executando variadas tarefas, desde o apoio ao combate em todas as guerras subsequentes, à construção de fortificações costeiras e edifícios governamentais, levantamento de estradas e canais, redução de riscos de navegação e mapeamento do território norte-americano.

Atualmente, o USACE é uma organização diretamente subordinada ao comandante do Exército. Sua missão síntese é proporcionar soluções de engenharia, em colaboração com outros parceiros, para garantir a segurança da nação, a economia e reduzir os riscos de desastres. Nesse contexto, seu comandante desempenha três papéis relevantes na estrutura do Exército dos EUA: comandante do USACE, chefe do Regimento de Engenharia¹ e oficial de engenharia do Estado-Maior do Exército (Estados Unidos da América, 2023a).

O Regimento de Engenharia do Exército dos EUA combina as capacidades das *três disciplinas de engenharia* – combate, geral (equivalente à construção no Exército Brasileiro) e geoespacial (**figura 1**).

* TC Eng (AMAN/2001, ESAO/2011, ECUME/2021). Realizou os seguintes cursos militares: Básico Paraquedista e Mestre de Salto (CIPqdt GPB), Planejamento de Operações na Selva (CIGS), Avançado de Engenharia (Escola de Engenharia do Exército dos EUA). Comandou a 12ª Companhia de Engenharia de Combate Leve (Aeromóvel) – (Pindamonhangaba/SP) e foi oficial de estado-maior do 2º Grupamento de Engenharia (Manaus/AM). Participou da Missão e Assistência para Remoção de Minas na América Central (MAR-MINCA), na Nicarágua. Atualmente, é oficial de ligação do Exército Brasileiro junto ao Centro de Excelência de Apoio à Manobra do Exército dos EUA (Fort Leonard Wood, Missouri).

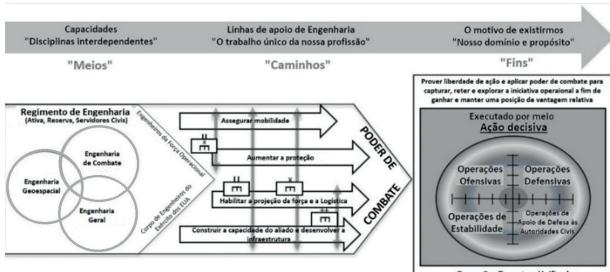


Figura 1 — Linhas de apoio da engenharia
Fonte: Estados Unidos da América, 2020

Como chefe do regimento de engenharia, o comandante do USACE deve prover ao Exército e à nação um regimento adaptável e orientado para soluções, que seja totalmente sincronizado, modernizado e integrado à Força e completamente alinhado com os conceitos futuros das operações multidomínio (*Multidomain Operations – MDO*). Para isso, na mais recente estratégia regimental, foram estabelecidas quatro linhas de esforço: formar engenheiros de nível mundial, apoiar a prontidão do Exército, modernizar o regimento e revolucionar a formação (Estados Unidos da América, 2022).

Nesse sentido, a Escola de Engenharia do Exército dos EUA (*United States Army Engineer School – USAES*) oferece grande contribuição nessa estratégia, constituindo-se como órgão central para o desenvolvimento das capacidades da engenharia do Exército dos EUA. Assim, este artigo visa apresentar a USAES, detalhando suas missões e contribuições para a engenharia dos EUA, e, ao final, com base neste estudo, sugerir propostas de ampliação de capacidades no Centro de Instrução de Engenharia do Exército Brasileiro (CI Eng/EB) de modo a alavancar a modernização da Engenharia do Exército Brasileiro (EB).

Desenvolvimento História

Assim como o Corpo de Engenheiros, a USAES tem suas raízes na independência dos EUA. Em 1778, na localidade de Valley Forge, no Estado da Pensilvânia, foi criado o que seria o predecessor dessa escola, cuja missão era formar os engenheiros para o recém-criado Exército Norte-Americano.

Após ocupar diversos locais, em 1920, ela foi transferida para o Fort Belvoir, no Estado da Virgínia, onde funcionou por quase 70 anos, executando importante papel na formação de milhares de oficiais e praças de engenharia que entraram em ação na Segunda Guerra Mundial, na Coreia e no Vietnã. Em 1988, decorrente de um processo de realinhamento de bases militares e de centralização de atividades, a USAES foi transferida para o Fort Leonard Wood (FLW), no Missouri, onde se encontra atualmente.

Missão e visão da USAES

A USAES tem como missão sincronizar e integrar os fatores de doutrina, organização, adestramento, material, desenvolvimento de líderes e educação, pessoal e instalações (*doctrine, organization, training, materiel, leader development & education, personnel and facilities – DOTMLPF*)² para garantir que o Regimento de Engenharia esteja preparado para fornecer o apoio de engenharia atual e no futuro. Em seu atual plano de gestão, sua visão é ser um regimento de combatentes de engenharia, tática e tecnicamente competentes, e de líderes de caráter que servem ao comandante e se comprometem a superar qualquer desafio para o sucesso da missão da equipe (Estados Unidos da América, 2023c).

Organização da USAES

Para cumprir sua missão, a USAES possui diretorias e organizações subordinadas, conforme figura 2. As missões gerais de cada componente serão descritas a seguir.

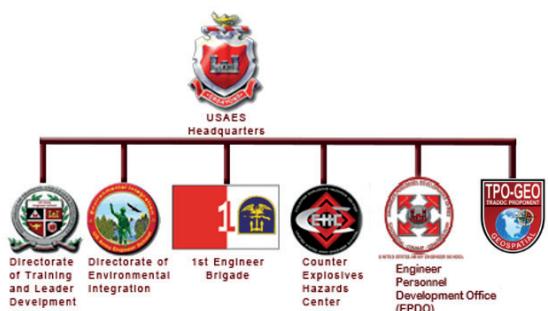


Figura 2 – Organização da USAES
Fonte: Estados Unidos da América, 2023c

1) ***Directorate of Training and Leader Development*** (DOTLD), Diretoria de Treinamento e Desenvolvimento de Líderes (em tradução livre): tem como missão treinar, educar e inspirar soldados de engenharia competentes e líderes de caráter por meio do treinamento, do apoio ao desenvolvimento da doutrina e do desenvolvimento de estratégias de adestramento e de materiais, a fim de fornecer capacidades de engenharia de amplo espectro para o Regimento de Engenharia e o Exército. De forma geral, essa diretoria é responsável pela coordenação das atividades de ensino, o desenvolvimento da liderança e da doutrina da engenharia.

2) ***Directorate of Environmental Protection and Management***, Diretoria de Proteção e Gestão Ambiental (em tradução livre): é o proponente ambiental da USAES por meio da integração de considerações ambientais em cada um dos componentes do DOTMLPF. Esse esforço de integração inclui a revisão e o desenvolvimento dos principais produtos doutrinários conjuntos e do Exército, o desenvolvimento e o fornecimento de produtos de treinamento ambiental e parcerias com organizações e entidades internas e externas ao Comando de Treinamento e Doutrina (*Army Training and Doctrine Command – TRADOC*) na condução de estudos e esforços de pesquisa relacionados a considerações ambientais durante operações de contingência no exterior.

3) ***1st Engineer Brigade*** (1^a Brigada de Engenharia): tem como missão treinar e desenvolver combatentes e líderes de engenharia prontos para o combate para a força terrestre. Ela é constituída por quatro batalhões de engenharia (31°, 35°, 169° e 554°), cada um com uma responsabilidade na especialização dos engenheiros. Por exemplo, o 554° possui quatro companhias, cada uma com encargos administrativos sobre os alunos (Companhia A, operador de equipamento de construção horizontal; Companhia B, Curso Básico de Oficial Líder de Engenharia (EBOLC); Companhia C, Curso de Capitães de Carreira de Engenharia (ECCC) e Cursos Básico e Avançado de *Warrant Officer*; e Companhia D, especialistas em construção horizontal e mecânico de equipamento de construção).

4) ***Counter Explosives Hazards Center*** (CEHC), Centro de Combate a Ameaças Explosivas (em tradução livre): estabelecido em 2002, atua como integrador do Exército e líder proponente da análise de ameaças de perigos explosivos para apoiar a proteção e atenuar os efeitos de ameaças e perigos explosivos nas operações de combate em larga escala e nas operações multidomínio.

5) ***Engineer Personal Development Office*** (EPDO), Escritório de Desenvolvimento de Pessoal de Engenharia (em tradução livre): é o “desenvolvedor do pessoal” da USAES. Ele assessora e apoia o comandante do USACE no gerenciamento de pessoal, classificação e estrutura ocupacional e política de gerenciamento do ciclo de vida do pessoal para as forças de engenharia atuais e futuras. Ademais, orienta a sincronização do domínio “P” (pessoal) no DOTMLPF em prol do Regimento de Engenharia.

6) ***TRADOC Proponent Geospatial Office*** (TP-GEO), Escritório Proponente Geoespacial do TRADOC (em tradução livre): atua como gestor central do Exército para coordenação, integração e sincronização de todas as informações geoespaciais do Exército, dados digitais de terreno e requisitos de serviços geoespaciais para desenvolvimento de capacidade, desenvolvimento de força, treinamento, experimentação, modelagem e simulação no tocante à engenharia geoespacial.

Destaca-se que a USAES administra o Museu da Engenharia do Exército dos EUA, que está localizado no FLW. Ele contém uma variedade de exposições, dispostas em uma linha temporal, desde os primórdios do USACE, contendo itens e imagens dos principais conflitos em que a engenharia atuou. Junto ao museu, há a Sala Regimental, ornada com bandeiras e quadros históricos de todas as unidades de engenharia, onde são realizados eventos relevantes, como as graduações. A Seção de Pesquisa e Estudo da História é responsável por pesquisar e guardar o legado da engenharia, ajudando a perpetuá-lo para as próximas gerações. Ressalta-se que, próximo ao museu, está localizada a *Sapper Grove*, um memorial com referências aos engenheiros que tombaram em combate e onde são realizadas homenagens em datas comemorativas, como na Semana da Engenharia (geralmente no final de abril) e o *Memorial Day* (última segunda-feira de maio).

Outrossim, nas instalações do FLW, está localizada a *Prime Power School*, ou Escola de Energia Primária em tradução livre, que é vinculada ao USACE. Ela forma o especialista em produção de energia do Exército, por meio de um curso com duração de um ano, preparando-o para as tarefas de implantação, instalação, operação e manutenção dos ativos de geração e distribuição de energia do Exército dos EUA, em apoio aos comandantes do teatro de operações.

Por fim, o 5º Batalhão de Engenharia é um dos batalhões de combate que pertence à força operacional dos EUA e é a única unidade de tropa de engenharia sediada no FLW. Apesar de não fazer parte da USAES e do Centro de Excelência de Apoio à Manobra (*Maneuver Support Center of Excellence – MSCoE*), esse batalhão utiliza grande parte da infraestrutura dessas organizações para seu treinamento, bem como, quando necessário, apoia algumas atividades da USAES.

Infraestrutura

A USAES está localizada no FLW, que é a sede do MSCoE e conta com um amplo complexo de instalações de treinamento e de apoio (figura 3). O MSCoE é formado pela USAES e pelas escolas de DQBRN e de Polícia do Exército, possuindo importante papel no desenvolvimento das capacidades da função de combate *proteção*, assim como dessas especialidades.



Figura 3 – Entrada do Forte Leonard Wood

Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

O FLW possui diversos locais de treinamento de técnicas de combate básico, como estandes de tiro, piscinas, pistas de combate, áreas de treinamento físico e de ambiente urbano, que podem ser utilizados em diversos treinamentos de combate (figura 4). Ademais, o MSCoE possui uma instalação de

treinamento digital, chamada *Digital Training Facility* (DTF), que possui uma infraestrutura tecnológica moderna, com anfiteatros, sala de aula com computadores e sistemas de comunicação, amplamente utilizada pela USAES em diversas atividades escolares, como jogos de guerra, conferências e demais atividades escolares em ambiente digital (figura 5).



Figura 4 – Área de treinamento de combate do Fort Leonard Wood

Fonte: Estados Unidos da América, 2023b



Figura 5 – Digital Training Facility

Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

A USAES possui várias áreas de treinamento para realizar o treinamento específico dos engenheiros, as quais serão descritas a seguir.

– **Construção horizontal:** é subdividida por setores, nos quais os operadores realizam a operação de tratores, motoscrapers, motoniveladoras, escavadeiras, guindastes, carregadeiras, caminhões basculantes em campo, bem como realizam treinamento em simuladores (**figura 6**).



Figura 6 – Área de treinamento de construção horizontal
Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

– **Destruções e minagem:** existem diversas áreas que permitem, com segurança, realizar diversos tipos de destruições e tarefas de minagem e desminagem em ambiente urbano e rural. Também existem locais destinados às tarefas de abertura de brecha, que possuem uma linha de obstáculos já posicionados (**figura 7**). Destaca-se que, em uma dessas áreas, existe uma ponte na qual cada vão foi construído com uma característica diferente, que é utilizada nas tarefas de reconhecimento de engenharia e preparação de destruição.



Figura 7 – Áreas de treinamento de destruições e minagem/desminagem
Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

– **Construção vertical:** instalação, chamada *Brown Hall*, destinada ao treinamento de três especialidades (qualificação militar) da engenharia: engenheiro técnico, engenheiro geoespacial e eletricista predial. As demais especialidades são formadas em outras bases, como na Base Aérea de Sheppard, no Texas, porém sob coordenação da USAES.

– **Pontagem:** área constituída por locais para lançamentos de pontes fixas e por lagos destinados à navegação e lançamento de pontes flutuantes, como as equipagens Improved Ribbon Bridge (IRB) e a ponte de painéis Acrow, similar a equipagem Mabey LSB (**figura 8**).



Figura 8 – Área de treinamento de pontagem
Fonte: <https://www.dvidshub.net/>

Ademais, a Prime Power School possui três salas de aula de treinamento virtual e quatro salas de aula gerais com sistemas de tecnologia da informação totalmente integrados para a formação do especialista em energia primária. Conta com laboratórios de soldagem, reconstrução de motor, fluidos, elétrico e instrumentação. A área externa inclui quatro tipos diferentes de unidades geradoras com centros de controle, dois bancos de carga e equipamentos de distribuição (**figura 9**).



Figura 9 – Prime Power School
Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

Cursos conduzidos pela USAES

A USAES é responsável pela formação e especialização afetas à engenharia, conduzindo anualmente treinamento para cerca de 15.000 militares de todos os componentes do Exército dos EUA (ativa, Guarda Nacional e reserva), das outras Forças e de nações amigas. Esses cursos são conduzidos em uma ampla infraestrutura de ensino, com salas de aula e áreas de treinamento e farta utilização de sistemas de simulação, conforme apresentado anteriormente.

No nível oficial, após concluir a formação básica, os oficiais designados para a engenharia realizam o Curso Básico de Oficial Líder de Engenharia (*Engineer Basic Officer Leadership Course – EBOLC*), com duração de cerca de cinco meses, cujo foco é formar o comandante de pelotão. No posto de capitão, os oficiais retornam à USAES para realizar o Curso de Capitães de Carreira de Engenharia (*Engineer Captain's Career Course – ECCC*), com similar período do EBOLC, habilitando-os ao comando de subunidade e às funções de estado-maior no nível batalhão. Existem ainda cursos de menor duração, cerca de uma semana, voltados à preparação para o comando de batalhões e brigadas de engenharia, direcionado aos tenentes-coronéis e *sergeant-majors* selecionados para esses cargos. Ainda, a USAES conduz os Cursos Básico e Avançado da carreira dos *warrant officers* (posto equivalente a oficial técnico especialista, nas áreas de engenharia geoespacial e de manutenção de equipamento de engenharia).

No tocantes às praças, a USAES conduz a formação de todos os militares de engenharia, como o engenheiro de combate (sapadores e pontoneiros), os operadores de equipamento de construção (guindastes, britadores e equipamentos pesados, de pavimentação e de perfuração de poços) e os especialistas em construção (bombeiro, encanador, eletricista, carpinteiro e pedreiro). No FLW, por exemplo, é realizado, de forma centralizada, para todas as organizações militares do Exército dos EUA e das demais Forças, o Curso de Operador de Equipamento Pesado, com duração de oito semanas (cerca de uma semana para cada equipamento), no qual são utilizados simuladores e as pistas da área de treinamento de construção horizontal, contribuindo para uma melhor padronização de procedimentos. São ofertados também os Cursos de Liderança Avançada e Sênior conforme o prosseguimento da carreira. Destaca-se que grande parcela dos

engenheiros das demais Forças fazem sua especialização por meio dos cursos ofertados pela USAES, o que favorece a integração conjunta e a redução de custos.

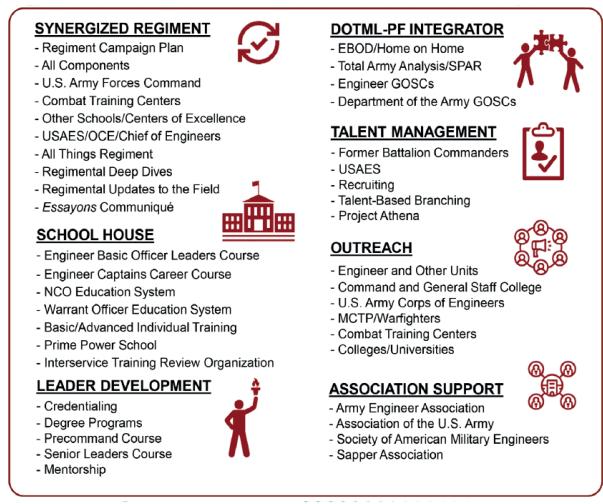
Na USAES, é iniciada a formação do mergulhador de engenharia do Exército, por intermédio de um curso básico com duração de quatro semanas. Após a conclusão, os alunos prosseguem para uma escola conjunta de mergulho na Flórida. A USAES também realiza um curso de formação de cinófilo para detecção de minas, que comporão os destacamentos caninos de engenharia (K9).

Ademais, essa escola também coordena o *Joint Engineer Operations Course (JEOC)*, Curso de Engenharia nas Operações Conjuntas (em tradução livre), de duas semanas de duração e conduzido, normalmente, em seis turnos por ano, em bases militares distintas, para militares de todas as Forças e componentes (ativa, Guarda Nacional e reserva). O curso objetiva ensinar os alunos a compreenderem as capacidades e limitações da engenharia de cada Força Singular, preparando-os para futuras operações e desdobramentos conjuntos.

Por fim, a USAES conduz o *Sapper Course*, curso de sapador (em tradução livre). Constitui-se de um exigente curso de 28 dias para o desenvolvimento da liderança dos engenheiros de combate, que reforça habilidades essenciais e ensina técnicas avançadas de combate. Esse curso também foi projetado para desenvolver o espírito de corpo, treinando os militares em trabalho de comando, demolições (convencionais e expeditas) e montanhismo. Culmina em um intenso exercício no terreno que reforça o uso de táticas e técnicas de combate e de engenharia aprendidas ao longo do curso.

Esforços prioritários da USAES

Como órgão central do desenvolvimento das capacidades do Regimento de Engenharia, o comandante da USAES elencou sete esforços prioritários, sintetizados na **figura 10**, que contribuem para atender a estratégia regimental já citada na introdução deste artigo.



Legend:
EBOD – Engineer Board of Directors
GOSC – general officer steering committee
MCTP – Mission Command Training Program

OCE – Office of the Chief of Engineers
SPAR – Strategic Portfolio Analysis Review

Figura 10 – Esforços prioritários da USAES
Fonte: Estados Unidos da América, 2022

A manutenção da **sinergia em todo o regimento** constitui-se em um grande desafio, devido ao grande número de pessoas, organizações e instalações dispersas ao redor do mundo e por ser constituído majoritariamente por elementos da Guarda Nacional e da reserva. Isso ganha maior relevância no atual processo de mudanças e atualizações organizacionais no Exército dos EUA com foco nas operações de combate em larga escala e operações multidomínio, o que exigirá um entendimento compartilhado dos principais problemas e convergência de esforços.

Para isso, a USAES busca interagir com todos os integrantes do regimento por meio de uma comunicação eficiente, executada em eventos integradores, informativos, conferências e reuniões. Um exemplo disso é a Semana da Engenharia, chamada *Engineer Regimental Week*, organizada anualmente pela USAES nas instalações do FLW. É marcada por diversas atividades que possibilitam discutir o futuro da engenharia, como: fóruns [como o *Engineer Total Army Planning Exercise* (ENTAPE) e o Fórum de Lideranças Sêniores, que abrangem militares que ocupam funções-chave]; exposição de material (com presença das principais empresas de produtos de defesa afetos à engenharia e órgãos de pesquisa e fabricação do Departamento de Defesa dos EUA); e outras atividades, como o baile da arma.

Destaca-se que, nessa semana, é realizada a *Best Sapper Competition*, competição que reúne cerca de 50 equipes, formadas cada uma por uma dupla de militares de engenharia oriundos de diversas unidades do Exército. Durante três dias, são realizadas atividades que exigem conhecimento técnico de engenharia, vigor físico e trabalho em equipe. Existe um envolvimento de todas as unidades de engenharia, sendo realizados eventos similares para seleção de suas equipes, contribuindo para melhorar a sinergia, integração e reforço dos valores e atributos inerentes ao engenheiro, além de incrementar o adestramento e o espírito de corpo das unidades (figura 11).



Figura 11 – Best Sapper Competition
Fonte: Estados Unidos da América, 2023b

Ademais, a USAES é a “**casa escolar**” da **Engenharia**. Por meio de seus cursos, é formado o bem mais precioso e importante do Exército dos EUA: o pessoal – praças, *warrant officers* e oficiais – que é responsável por fazer o Exército funcionar hoje e continuar a ter sucesso no futuro. Os milhares de engenheiros que passam pelos bancos escolares da USAES anualmente reforçam a imagem da Escola de Engenharia como um centro de referência.

Outrossim, o **desenvolvimento dos líderes** é essencial para o regimento. As diretorias e seções da USAES coordenam inúmeras atividades e cursos de formação de oficiais, *warrant officers* e praças já citados anteriormente, que, junto com apoio de mentorias, propiciam o desenvolvimento dos líderes de todos os

escalões da engenharia. São oferecidos também, juntamente com alguns cursos, como no ECCC, programas de pós-graduação de nível mestrado junto a instituições de ensino civis, por exemplo, na Universidade de Ciência e Tecnologia do Missouri.

Além disso, a USAES dedica grande esforço na **integração do DOTMLPF** da engenharia, em conjunto com o Gabinete do Chefe do USACE, o MSCoE e o Comando do Exército do Futuro (AFC) do Exército dos EUA. Nessa tarefa, é buscada a vinculação aos processos do Exército para conseguir o financiamento necessário para novos equipamentos e atualização de equipamentos, munições e demais sistemas de engenharia.

Ainda, a **gestão de talentos** é fundamental para otimizar o alinhamento das diversas capacidades dos indivíduos com os requisitos e oportunidades de desenvolvimento do regimento. Um processo deliberado de gestão de talentos dentro do regimento permite atender às futuras demandas de talentos do Exército. O processo começa com o recrutamento de cadetes para comissionamento e se estende até as movimentações dos ex-comandantes de batalhão de engenharia. O processo centra-se em colocar os líderes certos nos cargos e momento adequados, incluindo funções dentro da USAES.

Destacam-se também as **ações de divulgação**, que buscam maior envolvimento com as principais partes interessadas. Esse esforço garante uma melhor coordenação e comunicação com as organizações externas. A USAES necessita interagir com a força operacional, buscando oportunidades para promover atualizações na organização das frações de engenharia e das organizações do USACE. Essa divulgação é realizada por meio da edição de informativos e de revistas especializadas, como a *Engineer* (tiragem anual, que contém artigos acerca de experiências de oficiais e praças em atividades da tropa). Além disso, ela interage com os centros de treinamento de combate (CTC) e observa os adestramentos, a fim de validar ou atualizar os programas de instrução com observações atuais e lições aprendidas.

Por fim, a USAES apoia organizações profissionais relacionadas à engenharia, tais como a Associação de Engenheiros do Exército e a Sociedade de Engenheiros Militares Americanos.

Propostas de implementação de capacidades no CI Eng/EB

Considerando um cenário de orçamento restrito, necessidade de rápida evolução tecnológica e educacional, e de alto custo do material especializado da engenharia, infere-se a possibilidade de o Sistema de Engenharia do Exército possuir uma organização que seja central no desenvolvimento de capacidades, como um centro de excelência, de forma a otimizar os processos e os recursos envolvidos nessa empreitada, atendendo às diretrizes emitidas pelo Departamento de Engenharia e Construção (DEC).

Nesse sentido, a USAES pode servir de parâmetro para a evolução do CI Eng/EB, tendo em vista sua relevância para a engenharia do Exército dos EUA. Assim, seria lícito afirmar que o fortalecimento desse centro, transformando-o em uma “escola de engenharia”, poderia ampliar sua capacidade de contribuir com a modernização do Sistema de Engenharia. Esse processo poderia ser implementado por fases, conforme a prioridade e urgência.

A seguir, serão apresentadas, à luz do DOAMEPI, algumas sugestões de aprimoramento de capacidades do CI Eng/EB de forma que ele possa ampliar os benefícios já existentes, permitindo alavancar a modernização da arma de engenharia e, por conseguinte, melhor apoiar o Exército Brasileiro.

No tocante à **doutrina**, a centralização da coordenação das atividades de ensino, do desenvolvimento da liderança e da doutrina da engenharia, como é feita pela USAES, por meio da DOTLD e da TP-GEO, facilitaria a integração dessas tarefas, implicando grande potencial para a otimização do ciclo de atualização doutrinária, em apoio ao Centro de Doutrina do Exército (C Dout Ex), particularmente nas fases de elaboração e validação dos manuais táticos e técnicos de engenharia (3º e 4º níveis), e em sua oportuna implementação e atualização do currículo dos cursos e treinamentos posteriores. Além disso, a edição de informativos e revistas especializadas, como a revista *Engineer*, que divulgam experiências de militares em tarefas na tropa e de pesquisas operacionais, permitiriam ampliar o envolvimento de militares e das unida-

des, favorecendo esse processo de atualização. Ainda, a participação em adestramentos e certificações de tropa possibilitaria validar ou atualizar, de forma mais efetiva, os programas de instrução e manuais, por meio da observação das melhores práticas e lições aprendidas. Isso também proporcionaria uma melhor integração da doutrina, com os demais fatores do DOAMEPI, como no apoio ao desenvolvimento e à aquisição de materiais e no adestramento das frações.

A respeito de **organização**, haveria necessidade de ampliar sua estrutura organizacional para permitir executar, em melhores condições, as atividades propostas de modernização, gerando impacto em todos os domínios do DOAMEPI. Pela importância que essa nova organização teria, uma sugestão seria torná-la mais independente, alçando-a ao nível de 2º Comando de OM, tal como os Centros de Instrução de Aviação (CIAvEx) e de Guerra na Selva (CIGS) e as Escolas de Sargentos de Logística e de Aperfeiçoamento de Sargentos. Ademais, sugere-se a criação de um *centro de desminagem* ou de *contra-ameaças explosivas*, junto à escola de engenharia, aos moldes do CEHC, com a finalidade de se constituir como um centro de referência nacional e internacional acerca desse assunto, o que permitiria ampliar a projeção do Exército Brasileiro por meio de intercâmbios e pesquisa afins. Na **figura 12**, é apresentada uma sugestão de como poderia ser estruturada a escola de engenharia, sendo que os claros adicionais poderiam ser oriundos de remanejamento de outras unidades, após a realização de um estudo coordenado pelo DEC.

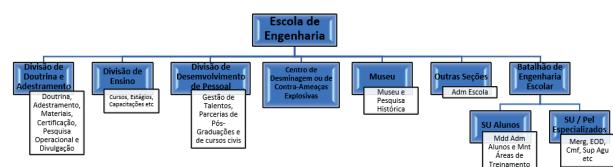


Figura 12 – Proposta de organograma da escola de engenharia
fonte: O autor

O CI Eng/EB também poderia contar com uma unidade de tropa de engenharia, nível batalhão ou subunidade, que apoiaria as atividades de ensino e treinamento e que utilizaria as instalações do próprio centro em prol de seu adestramento. Isso se

tornaria mais relevante com a centralização de capacidades que requerem um alto custo de aquisição e manutenção de equipamentos e de especialização do pessoal, como mergulho de engenharia, EOD³, cães farejadores de explosivos e tratamento de água. dessa forma, haveria uma priorização de investimentos (material, educação, pessoal e adestramento), que possibilitaria manter essas aptidões ativas mesmo em um cenário de restrições orçamentárias, bem como proporcionaria relevante apoio aos cursos de especialização afins. Diante de uma necessidade de emprego em qualquer região do país ou no exterior, essas frações poderiam ser deslocadas para agregar capacidade às tropas desdobradas.

Acerca do **adestramento**, vale aperfeiçoar a certificação técnica de engenharia que assegure que determinada fração esteja apta a realizar uma tarefa na técnica e tempo adequados, como a montagem de equipagens de ponte, tarefas de mergulho de engenharia e desminagem. Sob a coordenação do CI Eng/EB, poderiam ser aperfeiçoados os parâmetros e formadas equipes volantes, seguindo cronograma e orientação do Comando de Operações Terrestres (COTER), dos grandes comandos e dos Centro de Adestramento (CA-Sul e CA-Leste). Ainda, a criação de frações especializadas, já mencionadas no item *organização*, possibilitaria melhor aproveitamento na realização de intercâmbios de adestramento com outros países, tal como é feito pelo Comando de Operações Especiais do Exército Brasileiro com o Exército dos EUA e com outras Forças (Marinha e FAB), o que implicaria a melhoria do conhecimento técnico e tático, bem como a consequente evolução doutrinária.

Quanto ao **material**, a expansão do CI Eng/EB permitiria contribuir para a condução de avaliação de equipamentos de engenharia, em apoio à Diretoria de Material de Engenharia (DME), por meio de exercícios de experimentação, gerando melhor *feedback* para o processo de desenvolvimento e aquisição, tendo em vista a facilidade de interação advinda da centralização das capacidades que seriam instaladas nesse centro. A exposição de material, já citada anteriormente, seria uma oportunidade para as empresas fabricantes divularem seus produtos e para atualização das novas tecnologias.

No que tange à **educação**, a ampliação da estrutura de ensino seria necessária para atender a variedade de qualificações e a crescente exigência tecnológica inerentes à engenharia. Isso poderia ser realizado por meio do incremento de cursos/estágios presenciais, do estabelecimento de equipes volantes e da ampliação de treinamentos na modalidade à distância, minimizando os óbices decorrentes da falta de uniformidade do programa de ensino. Dessa forma, o robustecimento do CI Eng/EB permitiria abranger maior quantidade de militares, atingindo maior padronização na formação (como nos cursos de operador e de mecânico de equipamentos diversos, de operação e manutenção de equipagens de pontes e de eletricista), redução de custos de especialização e de manutenção advindos de imperícia na operação e daqueles causados pela falta de pessoal especializado.

Ainda, com essa estrutura fortalecida, poderia haver uma maior contribuição na formação nas escolas, como na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e na Escola de Sargento das Armas (ESA), e demais centros de instrução (CIGS, CIOpEsp⁴ etc.), por meio de módulos de instrução que possuem maior complexidade técnica e sofisticação de equipamentos, como mergulho de engenharia, explosivos, desminagem, EOD e geoengenharia. A utilização da experiência e qualificação desses militares contribuiria, além do ganho na transmissão do conhecimento e na motivação dos alunos, na redução dos custos logísticos necessários para manter esses recursos (pessoal e material) de forma descentralizada nesses locais. Assim, a grande contribuição da USAES no desenvolvimento dos líderes, poderia ser replicada no CI Eng/EB, por meio da coordenação de seminários, de simpósios, de cursos de preparação de comandantes de frações e unidades, que promoveriam um maior compartilhamento de experiências e integração.

Além disso, o CI Eng/EB poderia ser o indutor no estabelecimento de parcerias com instituições de ensino civis a fim de oferecer cursos técnicos (laboratório de solos, operação e manutenção de equipamentos etc.) e de pós-graduação na área de engenharia (gerenciamento de projetos e de manutenção, meio ambiente, edificações etc.). Ainda, poderia se consolidar como um centro de excelência, ampliando sua abrangência por meio do incremento de cursos para milita-

res das demais Forças (conjunto) e de países aliados (com aumento da abrangência, incluindo nações de maior projeção militar, como membros da OTAN⁵) e pelo credenciamento de alguns de seus cursos por organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização dos Estados Americanos (OEA) nas áreas de engenharia (desminagem humanitária, EOD, gerenciamento de projetos etc.). Tal *expertise* poderia ensejar o envio de equipes de instrução para países que requeiram tais capacitações, implicando maior projeção do Exército no exterior.

Sobre o **pessoal**, o CI Eng/EB ampliaria sua contribuição na qualificação dos militares que ocuparão as diversas funções dentro do Sistema de Engenharia do Exército, por meio do incremento das tarefas educacionais e no apoio ao adestramento. As diversas atividades empreendidas pela USAES – como os cursos progressivos da carreira dos oficiais e praças, a Semana da Engenharia, a competição *Best Sapper* e seminários, e a guarda do legado da engenharia, por meio de um museu e de uma seção de pesquisa histórica – contribuem para o fortalecimento dos valores e da imagem da engenharia, influenciando inclusive em uma maior atratividade. Ademais, na gestão de talentos, de forma similar ao que é feito pela EPDO, da USAES, essa organização poderia contribuir com o DEC na coordenação de um banco de dados de pessoal, contendo as qualificações críticas para o sistema, de forma a permitir melhor assessoramento na alocação e no apoio de pessoal, bem como na identificação das lacunas de pessoal especializado.

Por fim, quanto às **instalações**, no intuito de proporcionar melhores condições para a realização das atividades do CI Eng/EB, haveria necessidade de dotá-lo com áreas de treinamento especializado de forma semelhante àquelas existentes na USAES (explosivos, desminagem, treinamento de equipamentos de construção e pontagem), ampliando sua estrutura atual. Além disso, seguindo a tendência dos treinamentos modernos, deveria ser ampliado o uso de simuladores em diversas tarefas, com o intuito de melhor preparar os instruendos e reduzir o desgaste dos equipamentos. Ressalta-se que essa ampla infraestrutura poderia apoiar as demais unidades em seus treinamentos e adestramentos, otimizando os recursos necessários para essas atividades.

Conclusão

Conforme apresentado anteriormente, a USAES exerce um papel de destaque para a evolução da engenharia nos EUA, que extrapola suas atribuições escolares. Além da sua missão de integrar o DOTMLPF da engenharia do Exército dos EUA com as demais funções de combate, atua com um centro de excelência e de manutenção das tradições. Todos os militares de engenharia, de todos os níveis hierárquicos, têm contato ao menos uma vez com a USAES, nas diversas atividades desenvolvidas pela escola, o que contribui para reforçar seu papel de referência na engenharia.

A estrutura organizacional e instalações da USAES, bem como as atividades que empreende, podem servir de referência para o contínuo processo de transformação da arma de engenharia e do Exército Brasileiro e, particularmente, na evolução do CI Eng/EB para uma escola de engenharia. A ampliação das capacidades desse centro, expandindo sua organização, ao incorporar algumas atividades realizadas pela USAES, de acordo com a necessidades da defesa nacional, teria grande impacto no Sistema de Engenharia do Exército, aumentando a sinergia, a uniformização de procedimentos e a convergência de esforços.

A gestão centralizada de atividades em uma escola, tal como é realizada na USAES, poderia trazer relevantes reflexos para o Sistema de Engenharia e ao Exército Brasileiro em todos os domínios do DOAMEPI. Em apoio aos órgãos de direção setorial, como COTER e DEC, o CI Eng contribuiria de forma significativa para a formulação e atualização doutrinária, nos processos afetos aos materiais de engenharia, no adestramento de unidades e demais frações, no desenvolvimento dos líderes e na formação e especialização do pessoal. Ainda favoreceria a otimização de processos e recursos em tarefas realizadas de forma redundante nas unidades e outros órgãos do EB.

Por fim, o Sistema de Engenharia do Exército Brasileiro teria grandes benefícios em ter uma escola ajustada ao tamanho de sua complexidade e multiplicidade de atividades, de elevada exigência tecnológica e rápida obsolescência, que possibilite gerar de forma mais oportuna as capacidades requeridas de engenharia para apoiar o Exército Brasileiro e a nação nos desafios futuros, elevando sua projeção nacional e internacional.

Referências

- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **FM 3-34 – Engineer Operations.** Washington, DC, EUA: US Army, 2020.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **Engineer.** Maneuver Support Center of Excellence – Fort Leonard Wood: US Army Engineer School, v. 2022, 2022.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **US Army Corp of Engineers.** Disponível em <https://www.usace.army.mil/>. Acesso em: 10 out 2023a.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense. **Defense Visual Information Distribution Service.** Disponível em <https://www.dvidshub.net>. Acesso em: 10 out 2023b.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. US Army. **Fort Leonard Wood.** Disponível em <https://home.army.mil/wood/units-tenants/USAES/>. Acesso em: 10 out 2023c.

Notas

¹ A título de entendimento, à luz da doutrina da engenharia no Exército dos EUA, conforme o *FM 3-34 – Engineer Operations*, o regimento de engenharia é referido como uma forma de descrever singularmente todas as capacidades de engenharia do Exército, bem como aquelas fornecidas em apoio às operações singulares, conjuntas ou combinadas. Traçando um paralelo com o Exército Brasileiro, seria similar ao *sistema de engenharia*, ou simplesmente, a *arma de engenharia*.

² No EB, esse acrônimo é o DOAMEPI (doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e instalação).

³ *Explosive ordnance disposal*, desativação de artefatos explosivos, em tradução livre.

⁴ Centro de Instrução de Operações Especiais.

⁵ Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Aliança militar composta por 31 países, como EUA, Canadá, Reino Unidos, França, Alemanha, Portugal e Espanha.

Importância da habilitação em atendimento pré-hospitalar tático - aplicação em um caso real

*Newton Pereira dos Santos Neto **

Introdução

Im assunto que atualmente tem ganhado relevância, explícita na guerra entre Rússia e Ucrânia, é o emprego de socorro a feridos no protocolo *Tactical Combat Casualty Care* (TC3).

A criação do protocolo TC3 tem origem no Comando de Operações Especiais dos Estados Unidos da América (EUA), em 1990, devido à necessidade de suas Forças Armadas aumentarem a efetividade do socorro de vítimas dos mais diversos tipos que um combate pode oferecer, reduzindo o número de mortes evitáveis em guerras.

As doutrinas expedidas pela Agência de Saúde de Defesa (*Defense Health Agency – DHA*) somam mais de 18 anos de observação e análise de ferimentos em combate, sendo continuamente atualizadas. Após anos de experiência em combate, obtiveram-se as mais eficientes técnicas para se executar socorro emergencial em qualquer militar que venha a sofrer ferimentos de combate. No Exército Brasileiro (EB), o protocolo TC3 é difundido por intermédio do ramo da *Saúde Operacional* ou *Atendimento Pré-Hospitalar Tático*

(APHT). Apesar de não ser um assunto desconhecido no âmbito internacional, devido à observação da execução das técnicas do TC3 na guerra entre Rússia e Ucrânia, essa área ainda não é muito desenvolvida no EB, tanto no conhecimento entre os militares, como nas instruções no corpo de tropa.

Organizações militares (OM) empregadas em situações reais (seja por acionamentos emergenciais ou por serem tropas de pronto emprego e de operações especiais) já utilizam essa técnica, mormente em adestramentos conjuntos com o Exército dos EUA. Também a utilizam militares entusiastas e motivados a melhorar o adestramento de seus homens.

Essa técnica aumenta a efetividade de salvamento do militar que sofre qualquer tipo de dano físico advindo de acidentes ou como consequência de um embate mais intenso.

Observados esses principais fatores, alguns militares que tiveram contato com o protocolo TC3, além de observarem a evolução das técnicas de combate, têm se esforçado em levar o conhecimento para suas

* Cap Cav (AMAN/2014, EsAO/2023). Realizou os Cursos Básico Paraquedista (CIPqdt GPB, 2013) e o Estágio de Saúde Operacional – Atendimento Pré-hospitalar Tático Nível III (EsSLog/2022). Atualmente, serve no 3º Regimento de Cavalaria Mecanizado (Bagé/RS).

OM. Sua motivação prioritária foi a alta taxa de sucesso em salvar vidas de companheiros nos eventos em que a morte é evitável, se forem tomadas as medidas rapidamente e conforme preconiza o protocolo, sendo explanadas as técnicas e procedimentos sucintamente no decorrer deste artigo.

Nesse contexto, o presente artigo apresenta a teoria do protocolo TC3 e sua lógica de procedimentos, de maneira simples e eficiente, para ambientação, e, ao final, relata uma instrução real na qual o risco de ocorrência de acidentes era muito baixo, entretanto, de forma inesperada, houve um fato gravíssimo, exemplificando a importância de se adestrar com essas técnicas.

O mnemônico MARCH

Considerações iniciais

Para Fisher (2020), MARCH é um mnemônico para lembrar, em ordem de prioridade, os procedimentos a serem realizados no salvamento em combate. Essa prioridade foi definida com base nas causas de mortes evitáveis. Os procedimentos são realizados e refeitos como forma de sempre verificar o estado clínico de agravamento dos sintomas.

Teoricamente, tais técnicas parecem ser complexas, contudo são extremamente simples quando executadas com adestramento adequado, como os procedimentos de *check* para o salto de paraquedas em aeronave militar.

Massive hemorrhage (hemorragia massiva)

A hemorragia massiva deve ser tratada imediatamente. Ela precisa ser identificada e, em seguida, ser aplicada pressão direta sobre a área atingida até que se inicie a coagulação sanguínea. Deve-se utilizar torniquetes, gazes hemostáticas e bandagens para auxiliar na aplicação da pressão e melhorar o processo de coagulação.

Airways (vias aéreas)

As vias aéreas devem ser verificadas quanto à existência de corpos estranhos ou fluidos que impeçam ou dificultem sua permeabilidade. A colocação do corpo da vítima de forma lateralizada pode ser suficiente para abrir suas vias aéreas. Caso a obstrução seja severa, equipamentos como a cânula nasofaríngea podem ser utilizados. Em casos mais graves, há tratamento com cricotomia de emergência.

Respiration (respiração)

Consiste na verificação e tratamento de problemas causados por perfurações ou ações contusas (acidentes com viaturas ou ondas de choque de explosões). Em perfurações no tórax, o elemento que estiver prestando socorro aplica selos de tórax em todas as perfurações, verificando se há perfurações no plano ventral, dorsal e lateral da vítima.

Na piora do quadro vital, realiza-se a manobra *Burp*, que consiste em tapar nariz e boca, retirar um dos selos do lado em que está o pneumotórax e realizar pressão para que o ar possa sair pelo orifício no tórax e, após isso, recolocar o selo. Não surtindo efeito, deve-se inserir uma agulha de descompressão torácica (podendo ser gelco nº 14) em regiões específicas das intercostais, frontalmente ou lateralmente na caixa torácica, para alívio da pressão, permitindo que a vítima consiga respirar novamente.

Circulation (circulação)

Nessa fase, são verificadas as perfusões distais da vítima com aperto e soltura das pontas dos dedos para verificação de choque hipovolêmico. Outra manobra realizada é a verificação de fratura pélvica com pequena pressão ventral lateral nos acetábulos (ossos que se projetam na parte frontal da região da bacia) para verificação de hemorragia interna ocasionada por perfuração da veia ilíaca. Nesse caso, deve-se utilizar compressão com torniquete juncional (na ausência, admitem-se dois torniquetes interligados), passando na junção da “cabeça” femoral com a bacia.

Hypotermia and head injury (hipotermia e ferimentos na cabeça)

Segundo Fisher (2020), a hipotermia relacionada à hemorragia é letal em um trauma. Ela inclui a queda da temperatura corporal e o aumento da acidose do sangue (que interrompe a sua capacidade de transportar oxigênio adequadamente, o que ocasiona o decréscimo na capacidade de coagulação sanguínea, tornando-se um ciclo repetitivo). Por esse motivo, a hipotermia não deve ser desconsiderada em nenhuma hipótese, pois, uma vez nesse estado, torna-se muito difícil reverter o quadro da vítima devido aos desequilíbrios químicos ocasionados no organismo.

Em relação a ferimentos na cabeça, são utilizadas bandagens compressivas. Por sua vez, nos olhos, são utilizados curativos específicos, prioritariamente apenas no olho ferido, para que o militar ainda possa combater. No momento em que o combate não for mais necessário, é que se realiza o tamponamento dos dois olhos.

O protocolo TC3

Há três fases bem definidas pelo protocolo TC3, que são estabelecidas segundo a cronologia do combate.

Care under fire (cuidados sob fogo)

Esta é a fase mais importante, pois a fração está em engajamento decisivo e o ferido não pode ser acessado. Conforme Carhart (2012), é necessário responder fogo imediatamente, até que as ameaças diretas sejam suprimidas ao ponto de se poder acessar o ferido. Enquanto não ocorre o desengajamento, instruções verbais são passadas para a vítima para que ela própria inicie seu autossalvamento, como abrigar-se, usar torniquetes, manter respiração e, se possível, manter também a resposta ao fogo inimigo.

Os principais objetivos dessa fase são: não ocasionar mais vítimas por perda de consciência situacional, ao ver um companheiro ferido necessitando de socorro; garantir que a vítima não sofra hemorragia massiva; e manter a permeabilidade das vias aéreas, que são as principais causas de morte em combate.

Tactical field care (cuidados táticos em campo)

No mesmo raciocínio de Carhart (2012), cessado o engajamento decisivo, a fração realiza a segurança do perímetro e, a partir daí, é iniciado o atendimento pré-hospitalar seguindo o mnemônico MARCH. Nessa fase, realiza-se o controle de hemorragias massivas, com a verificação do emprego dos torniquetes, gazes hemostáticas e bandagens compressivas (popularmente conhecidas como *bandagem israelense*).

Verifica-se ou realiza-se abertura das vias aéreas (como inserção de cânula nasofaríngea ou até procedimentos mais invasivos, como cricotomia). Na sequência, promove-se a selagem nas perfurações torácicas superiores (região das costelas), ou seja, trata-se pneumotórax; realiza-se a inspeção de choque; imobiliza-se, na medida do possível, os membros fraturados; e se previne a hipotermia. Por fim, tratam-se queimaduras e ferimentos de menores riscos à vida para que a vítima possa ser evacuada com estabilidade de seus parâmetros vitais.

Ao mesmo tempo, é preenchido o *TCard*, no qual são anotadas as evoluções do quadro de saúde da vítima a serem passadas para a equipe de evacuação. Essa medida é importantíssima para a equipe de evacuação médica, pois, com esses monitoramentos, os especialistas de saúde ganham tempo valioso, devido à anamnese (histórico e estado vital) já ter sido realizada, podendo, então, passar para procedimentos que não podem ser adotados por combatentes.

Esses procedimentos poderão resultar em mais tempo para que a vítima seja evacuada com grande chance de sobreviver aos ferimentos mais graves.

Tactical evacuation care (cuidados táticos para evacuação)

Nesta fase, o ferido deve ser levado para um local em que seja possível a realização da evacuação médica, que é quando se limita a atuação do APHT. Normalmente, quem realiza as evacuações são as equipes vocacionadas para realizar o atendimento avançado de saúde, no qual são administrados medicamentos e realizadas transfusões sanguíneas, bem como alguns procedimentos cirúrgicos.

Breve relato de acidente ocorrido em setembro de 2023 na cidade do Rio de Janeiro

Durante uma demonstração de técnicas e procedimentos para transposição de curso d'água para aproximadamente 500 militares, apesar do risco de instrução ser baixo, um gravíssimo acidente ocorreu com um dos militares integrantes da assistência durante o acionamento de petardos de TNT.

No momento da explosão de alguns petardos que estavam dentro do curso d'água, um pequeno estilhaço foi arremessado e atingiu a coxa de um militar, afetando grandes vasos sanguíneos e ocasionando uma hemorragia exsanguinante.

De imediato, o procedimento dos militares ao redor foi de acionar socorro, pois não possuíam o conhecimento básico de socorro efetivo para a situação, que exige, no máximo, um minuto e meio para se evitar que a vítima corra o risco de entrar em choque hipovolêmico.

Com o adestramento desenvolvido pelo Estágio de Saúde Operacional (oriundo da ESLog) e por conhecimento advindo de cursos ministrados por membros de forças auxiliares, dois militares capacitados que estavam na assistência, um deles de cavalaria e outro médico militar, prontamente interviewaram. Empregou-se torniquete em menos de um minuto e foram verificados todos os outros fatores preconizados pelo

protocolo TC3/MARCH em aproximadamente mais um minuto.

O militar foi evacuado para o hospital com a queda de sinais vitais estabilizada e totalmente consciente, sem a necessidade de transfusão sanguínea, graças ao adestramento que ambos os militares haviam recebido. O ferido chegou ao hospital ainda com os sinais vitais estáveis, passou por cirurgia para remoção de estilhaço e reparação de vasos sanguíneos. Atualmente, encontra-se quase reabilitado para voltar às funções normalmente exigidas para militares.

Após o ocorrido, os militares que realizaram o salvamento passaram a ser procurados para comentar sobre a real importância desse procedimento ser realizado por qualquer militar e que a técnica deveria ser ensinada e adestrada a todo momento, como qualquer disciplina prevista nos programas de instrução do EB.

Conclusão

É de grande importância que o tema de saúde operacional (ou APHT) seja mais divulgado e aprofundado no EB, pois acidentes ou embates são inerentes à profissão militar, devido à gerência de muitos fatores de risco que podem levar a alguma fatalidade.

O treinamento, como já mencionado, para todos os militares não é complexo, podendo ser utilizados tempos de instrução da disciplina *Primeiros Socorros* (que ainda é baseada nas vivências da Segunda Guerra Mundial) para esse adestramento, que teoricamente parece difícil, mas, na prática, é muito simples e eficiente.

Dessa forma, é possível reduzir drasticamente o número de mortes evitáveis ou a geração de sequelas ocasionadas por primeiros socorros não prestados ou mal executados, seja pela ausência ou pela simples demora de socorro médico especializado.

Uma Força Armada realmente preparada não se adestra somente para a vitória, mas principalmente para as derrotas e baixas que pode sofrer, pois os revezes SEMPRE existirão.

(Cap Cav Newton Neto)

Referências

FISHER, A. Saving Countless Lives: The MARCH Algorithm in the Tactical Combat Casualty Care. **The Havock Journal**, 2020. Disponível em: <<https://havokjournal.com/fitness/medical/march-algorithm/>>. Acesso em: 1º out 2023.

CARHART, E. Applying the Three Phases of Tactical Combat Casualty Care. **EMS World**, 2012. Disponível em: <<https://www.emsworld.com/article/10615984/applying-three-phases-tactical-combat-casualty-care>>. Acesso em: 1º out 2023.

MORDOMO, F.K.; KOTWAL, R.S. (2017). **Cuidados com vítimas de combate tático**. In: MARTIN, M.; BEEKLEY, A.; ECKERT, M. (eds). Front Line Surgery. Springer, Cham. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-56780-8_1. Acesso em: 11 nov 2023.

VANTAGENS DA ASSINATURA

- Alta qualidade das publicações, de interesse para militares e civis de diversas profissões, com temas de Relações Internacionais, História Geral e do Brasil, História Militar, Chefia e Liderança, Geopolítica, Ciência Política, Tecnologia de Defesa etc.
- Pagamento com desconto em relação à compra de exemplares avulsos.
- Comodidade de recebimento dos livros no endereço do assinante, via postal.

LIVROS DA COLEÇÃO GENERAL BENÍCIO

– Tipos de assinatura:

A – versão completa contendo 10 livros – R\$290,00

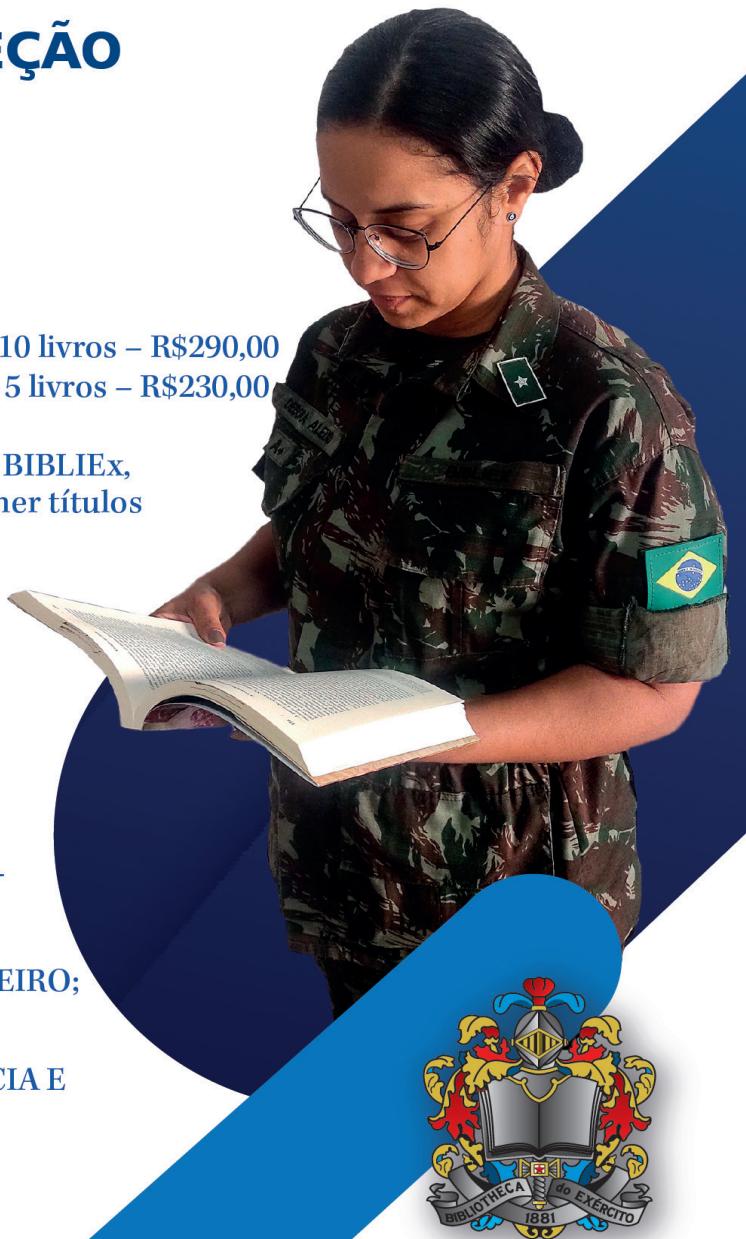
B – versão compacta contendo 5 livros – R\$230,00

Ao efetuar sua solicitação à BIBLIEx, o novo assinante poderá escolher títulos editados no ano corrente ou em anos anteriores.

A partir do ano seguinte ao da assinatura inicial, passará a receber somente os títulos dos futuros lançamentos.

Além de livros, a BIBLIEx publica revistas digitais, disponíveis gratuitamente no site:

- REVISTA EXÉRCITO BRASILEIRO;
- A DEFESA NACIONAL; e
- REVISTA MILITAR DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.





Biblioteca do Exército

Tradição e qualidade em publicações

www.bibliex.eb.mil.br



ISSN 0101-7284



32024