

O EMPREGO DO SIMULADOR VIRTUAL TÁTICO NO ADESTRAMENTO DA INTEGRAÇÃO DAS FUNÇÕES DE COMBATE FOGOS E MOVIMENTO E MANOBRA EM UMA OPERAÇÃO DE ABERTURA DE BRECHA

*Rafael de Freitas Silva*¹

Resumo

A atual capacidade desenvolvida pelos meios de simulação e o cenário econômico contemporâneo do país, induzem a um melhor aproveitamento do uso dos simuladores, em especial do Simulador Virtual Tático (SVT) face a gama de possibilidades apresentadas. Nesse sentido, urge a necessidade de explorar as capacidades de seus meios em sua plenitude, potencializando a instrução militar da Força Terrestre, no intuito de assegurar o preparo da tropa. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a pertinência do emprego do SVT para o adestramento da integração das funções de combate Fogos e Movimento e Manobra em uma Operação de Abertura de Brecha, concluindo sobre sua relevância. Com a finalidade de estruturar o embasamento teórico para a análise dos dados, foram revisadas as literaturas sobre o tema, bem como utilizadas inferências de percepções de militares que participaram desse tipo de adestramento, coletadas via questionário aplicado. Este artigo almeja contribuir com a concepção de melhores práticas para o emprego de simuladores no âmbito do exército e proporcionar nova metodologia para o planejamento e condução de exercícios que fazem uso de tal Material de Emprego Militar.

Palavras-chave: Simulação Virtual. Simulador Virtual Tático. SVT. Função de Combate. Fogos. Movimento e Manobra. Operação de Abertura de Brecha.

Introdução

A simulação tem ganhado espaço no âmbito das forças armadas e da indústria de defesa. Muito disso provém de sua aptidão para o treinamento de tropas, a preparação para operações, bem como a experimentação doutrinária, saltando aos olhos dessas organizações (UK, 2022).

Outro fator relevante para a valorização da simulação, tem sido a capacidade de reproduzir e resolver situações complexas que são inviáveis de serem simuladas em treinamentos reais, dados aos elevados riscos e custos de sua execução real (BRASIL, 2020a). Isso é particularmente importante quando se trata de ambiente multidomínio,

¹ Antigo instrutor do CA-Sul.

pois ela consegue representar e interagir as atividades e efeitos de mais de um domínio simultaneamente (UK, 2022).

No esforço de compreender o contexto obtuso em que as guerras ocorrem, inúmeros conceitos foram desenvolvidos. Alguns caracterizam o ambiente operacional como volátil, incerto, complexo e ambíguo (*VUCA*, em inglês), enquanto outros o definem como frágil, ansioso, não linear e incompreensível (*BANI*, em inglês). No entanto, seja qual for o acrônimo escolhido, o ambiente operacional pode ser resumido como complexo (NUNES, 2022). Assim, independentemente de abordá-lo pela ótica do multidomínio norte-americano ou da guerra híbrida russa (NETTIS, 2020), faz-se necessário a construção de soluções integradas e inovadoras para resolver os desafios nele apresentados.

Na intenção de adequar a doutrina face ao cenário acima descrito, o conceito de função de combate foi apresentado ao Exército Brasileiro pela primeira vez nas Instruções Gerais para Organização e Funcionamento do Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT), aprovado pelo Comandante do Exército através da Portaria Nº 989, de 27 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012). Sua relevância fez com que, no ano seguinte, integrasse as bases para a transformação da Doutrina Militar Terrestre, evidenciando que a atual estrutura, em que as bases da Projeção de Poder de Combate eram delineadas por sistemas, já não era suficiente (BRASIL, 2013c).

Desse modo, as funções de combate compuseram, junto com as informações e a liderança, os denominados elementos do poder de combate terrestre, capazes de projetar o poder de combate sobre a ameaça. Com isso, em 2013, o Estado-Maior do Exército elencou a implantação de um novo e efetivo sistema de doutrina militar terrestre como um dos processos críticos do mapa estratégico da força, além de apresentar a seus integrantes dois novos conceitos doutrinários, sendo um deles o de funções de combate (BRASIL, 2013c).

Nas ações defensivas, com o intuito de dificultar o rumo das operações e contribuir para a contramobilidade das tropas, os oponentes fazem largo emprego de obstáculos, procurando dissociar, canalizar ou bloquear as forças amigas e assim, direcionando-as a uma área de engajamento favorável. Face a isso, um dos recursos existentes para ultrapassar tais percalços e prosseguir no combate é a realização de uma operação de transposição de obstáculo artificial, que assegura o prosseguimento da missão (BRASIL, 2017).

Assim, o presente estudo analisa a pertinência do uso do Simulador Virtual

Tático, concebido pelo Estado-Maior do Exército (EME) como principal meio de simulação virtual dos Centros de Adestramento (CA), a fim de melhorar o preparo de nossas tropas, em especial as Forças de Prontidão (FORPRON). Abordando a operação de abertura de brecha, processo de planejamento de coordenação de fogos e simulação virtual e realizando a discussão sobre esses assuntos.

Operação de Abertura de Brecha

A presença de obstáculos artificiais é notória, desde os arames farpados e concertinas empregados nas grandes guerras até o lançamento de fossos anticarro e barreiras de diversas naturezas na atualidade. Face a isso, a fim de viabilizar o progresso do movimento e da manobra, a Operação de Abertura de Brecha artificiais complementa as operações básicas por eles desenvolvidos, no intuito de potencializar o seu emprego no campo de batalha (BRASIL, 2020b).

Este tipo de operação possui as condicionantes da impossibilidade da realização de um desbordamento do obstáculo, da necessidade de superioridade aérea durante a abertura das passagens, da demanda de superioridade de poder de combate sobre o oponente, principalmente quanto aos meios de apoio de fogo e apoio de engenharia, e da existência de uma defesa antiaérea adequada (BRASIL, 2020b).

A sincronização das ações, o emprego da massa, a segurança, a inteligência e a organização adequada das forças compreende em fatores fundamentais para o êxito de uma Op Ab Bre. Dito isso, destacam-se os dois primeiros fatores, uma vez que permeiam tanto à função de combate movimento e manobra quanto à fogos (BRASIL, 2020b). Na figura a seguir, fica evidenciada a sincronização das ações entre as funções de combate por meio do obscurecimento e da redução do obstáculo.

Inicialmente, vale verificar que a menor fração capaz de executar esse tipo de operação repousa no escalão Unidade. Após isso, observa-se que tal tropa será organizada em três forças: Força de Apoio (F Ap), Força de Abertura de Brecha (F Ab Bre) e Força de Assalto (F Ass) (BRASIL, 2020c). Com a figura 2 abaixo, permite-se observar a constituição que normalmente é adotada em cada uma das forças recém citadas.

Tais forças possuem missões distintas, sendo que a primeira é empregada para neutralizar a capacidade do oponente interferir na operação. Já as ações da segunda, tem como objetivo estabelecer uma brecha no obstáculo por intermédio de elementos de engenharia, cabendo, ainda à mesma, a segurança desses militares. E por fim, a

força de assalto é responsável por atacar o inimigo que bate o obstáculo por fogos (BRASIL, 2020c).

De modo a facilitar o comando e controle, por meio da coordenação da operação, ela é dividida em cinco fases distintas, sendo elas: neutralização, obscurecimento, segurança, redução e assalto (BRASIL, 2020c).

Com a finalidade de criar as condições básicas para o sucesso da operação, ela inicia-se com a fase de neutralização, a qual compreende no engajamento do inimigo por fogos diretos e indiretos da força de apoio, no intuito de neutralizá-lo ou reduzir a efetividade de suas ações sobre a força de abertura de brecha. Tais ações também possuem a intenção de desgastar as posições inimigas, facilitando o posterior ataque da força de assalto (BRASIL, 2020c).

A segunda fase, o obscurecimento, propõe-se a negar ou dificultar a condução de fogos diretos e indiretos por parte do inimigo, através de fogos de cegar postos de observação. Com isso, eleva-se o grau de segurança da F Ab Bre durante suas ações, bem como da F Ass durante seu movimento e desdobramento (BRASIL, 2020c).

Durante a fase segurança, a F Ap continua o esforço sobre o inimigo para incapacitá-lo temporariamente, enquanto os elementos de manobra que integram a F Ab Bre cerram próximo ao Obt junto aos elementos de engenharia a fim de proporcionar a segurança aproximada necessária para a abertura da brecha (BRASIL, 2020c).

Já na fase redução, a F Ab Bre estabelece passagens suficientes para o prosseguimento da operação, viabilizando a transposição do obstáculo por parte da F Ass num primeiro momento. Posteriormente, as demais forças também utilizam-se da brecha aberta para transpor o Obt e realizar as ações subsequentes (BRASIL, 2020c).

Por fim, a última fase, que é o assalto, caracteriza-se pelo deslocamento da F Ass pela brecha, a fim de realizar a conquista de objetivos estabelecidos ou cerrar sobre o inimigo que atua sobre o obstáculo para neutralizá-lo, empregando a ação de choque e o combate aproximado (BRASIL, 2020c).

Processo de planejamento e coordenação de fogos

O processo de planejamento e coordenação de fogos, o Coordenador do Apoio de Fogo (CAF) é o responsável por planejar e coordenar os fogos indiretos de seu escalão em sua zona de ação. O CAF da subunidade é o próprio Cmt SU, que é

assessorado por um Observador de Artilharia recebido em apoio e um Observador de Morteiro, oriundo do Pel Mrt P da unidade caso esta possua o pelotão (BRASIL, 2017).

Já no escalão unidade, o coordenador do apoio de fogo é o Oficial de Ligação de Artilharia (O Lig Art), originário do Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) em apoio geral às unidades da brigada. Esse militar é responsável por supervisionar e coordenar o trabalho dos OA das subunidades subordinadas, de maneira a assegurar que os fogos solicitados não atinjam elementos amigos (BRASIL, 2017).

Assim, o pedido de tiro é realizado pelo observador de artilharia direto à central de tiro do GAC, onde é processado e remetido a linha de fogo para que seja executado. Caso haja necessidade de coordenação com outra SU, o O Lig Art interfere no processo e certifica-se de que não há tropa amiga nas coordenadas onde o tiro foi solicitado. Somente após isso, o fogo é autorizado e executado (BRASIL, 2017).

Simulação Virtual

A simulação virtual é a modalidade na qual os próprios militares da tropa em adestramento operam sistemas simulados, inseridos em um ambiente virtual (BRASIL, 2020a). Tais estruturas são geradas por meio de softwares, principalmente do tipo *serious game*.

Possibilidades e limitações A respeito de suas vantagens, ela apresenta bom custo-benefício em detrimento dos treinamentos reais, uma vez que não há o deslocamento dos meios nem os disparos reais, reduzindo os gastos com munição e combustível. Ainda, os cenários proporcionam um ambiente controlado, no qual os riscos provenientes do emprego de blindados e armamentos são reduzidos a zero (LYNDAL III, 2020).

De maneira consonante, o caderno de instrução EB70-CI-11.443 elenca a preservação do equipamento real, a economia de recursos e o aumento da segurança durante o adestramento como as possibilidades da simulação virtual. Além disso, afirma que a possibilidade de reprodução dos efeitos dos fogos diretos e indiretos, contribui para o aumento do grau de realismo da atividade (BRASIL, 2020b).

O simulador virtual tático consiste em um *software* de simulação virtual capaz de reproduzir ações táticas em diversos escalões, sem que haja a necessidade do equipamento real ser replicado (BRASIL, 2020b).

De maneira consoante com as possibilidades da simulação virtual, Soares afirma que o simulador permite a confecção de exercícios com uma grande quantidade de

efetivos e materiais, que abordem situações de alto risco e que reproduza os efeitos dos fogos inimigos, simulando inclusive as baixas por eles ocasionadas (SOARES, 2015).

Atualmente, existem dois programas em uso no Brasil: um deles é o *Steel Beasts*, de desenvolvimento da empresa *eSim Games*, e o *Virtual BattleSpace 3* (VBS 3), de desenvolvimento da empresa *Bohemia Interactive*. Ambos vêm sendo empregados para propósitos distintos dentro do exército, sendo o primeiro empregado pelo Centro de Instrução de Blindados (CIBId), na capacitação de recursos humanos, enquanto o segundo é utilizado pelos Centros de Adestramento (CA), no adestramento e certificação de tropas constituídas (JUNIOR, 2018).

O *Virtual BattleSpace 3* é um software do tipo “*serious game*” que é desenvolvido pela empresa *Bohemia Interactive Simulations* a fim de atender o programa norte-americano “*Games for Training*” (GFT). Ele é capaz de reproduzir diversos ambientes operacionais em um cenário virtual, simulando missões de combate complexas, de maneira flexível e versátil. A interação ocorre no modo *multiplayer* em que todos os militares são inseridos no mesmo ambiente virtual, servindo como instrumento de planejamento e de ensaio de missões (SIMULATIONS, 2022a).

A função *Artillery Strike*, ilustrada pela figura 3, consiste na inserção individual de concentrações de fogos indiretos no cenário por meio do administrador do cenário. Esse apoio de fogo é simulado em tempo real e não necessita que a artilharia ou o morteiro esteja fisicamente representado no ambiente virtual (SIMULATIONS, 2019a).

Nesta opção há alguns parâmetros para que o administrador configure o apoio de fogo desejado, sendo eles: calibre, granada, espoleta, diâmetro de dispersão, quantidade de tiros por peça, tempo de recarregamento da peça, número de peças, intervalo de tempo entre as peças, intervalo de tempo para o início (SIMULATIONS, 2019a).

Com isso, podem ser selecionados os calibres específicos do apoio de fogo da fração em treinamento, como 155mm, 120mm ou 81mm. Qual o tipo de granada está sendo empregada, explosiva, fumígena ou iluminativa, e qual sua espoleta, como a instantânea, tempo e retardo. Ainda pode ser delimitado a quantidade de peças que irão disparar, bem como quantos disparos serão realizados por cada peça. Caso haja a necessidade de intervalar os tiros das peças de artilharia/morteiro, a ferramenta possibilita tal configuração e permite, ainda, estipular um tempo para o início dos fogos,

simulando o tempo de entrada em posição e do trabalho de tiro do elemento de apoio de fogo (SIMULATIONS, 2019a).

O *Fire Direction Center* compreende outra ferramenta para a simulação do apoio de fogo dentro do VBS. Conforme a figura 4 a seguir, neste recurso, as linhas de fogo são fisicamente representadas no cenário virtual e a elas podem ser atribuídas mais de uma missão de tiro a partir de sua posição georreferenciada (SIMULATIONS, 2019b).

Para a configuração da linha de fogo no *Fire Direction Center* também existem parâmetros a serem estabelecidos. Como ilustra a figura 5, eles consistem no calibre, na quantidade de peças, na formação, no espaçamento entre as peças, na direção geral e na dispersão angular das peças (SIMULATIONS, 2019b).

Após configurar a linha de fogo e inseri-la no cenário, resta apenas atribuir a ela as missões de tiro solicitadas pela tropa em adestramento para que sejam executadas (SIMULATIONS, 2019b).

Discussão

Conforme apresentado nos tópicos anteriores, as operações de abertura de brecha, percebeu-se que são caracterizadas por sua complexidade e grande necessidade de trabalho conjunto entre os elementos de combate e os elementos de apoio ao combate. Como evidência disso, 50% dos militares que realizaram curso nos Estados Unidos simularam esse tipo de operação, dada a importância a ela atribuída (SILVA, 2022).

Para a realização do NOSRA, os componentes da função fogos são empregados do início ao fim da operação, contribuindo para a neutralização do inimigo por meio de granadas explosivas, bem como para o obscurecimento e consequente proteção das ações de redução do obstáculo. Concomitante a isso, os integrantes do movimento e manobra auxiliam na neutralização da ameaça e, principalmente, assaltam sua posição para que o novo compartimento do terreno seja conquistado e a ofensiva possa ser retomada.

Dessa maneira, a sincronização das ações dessas duas funções de combate faz-se essencial para a obtenção do sucesso na operação de abertura de brecha. Essa integração não só pode ser trabalhada na simulação virtual, como ocorreu em 50% das experiências vivenciadas pelos militares que realizaram curso no exterior, tornando fogos a terceira função de combate mais integrada nos exercícios experenciados no exterior (SILVA, 2022).

Acerca da função de combate fogos, mais precisamente sobre o processo de condução de fogos, evidenciou-se que o VBS3 pode reproduzi-lo de duas maneiras: a primeira por meio da função *Artillery Strike* e a segunda através do *Fire Direction Center*. Ambas as possibilidades reproduzem os fogos indiretos e seus efeitos no ambiente virtual, permitindo que o Observador de Artilharia ou outro militar conduza os fogos, realizando as correções e a ajustagem do tiro caso necessário.

A reprodução dos fogos e de seus efeitos têm grande relevância para o adestramento, já que 63% dos militares consideraram os graus 4 e 5 para a sua contribuição no treinamento. Além disso, 78% deles responderem com os graus 4 e 5 para a contribuição pela possibilidade de serem engajados pelos fogos inimigos no adestramento, normalmente impacta sensivelmente o comportamento da tropa, deixando-a mais comprometida durante o exercício, já que não admite seu insucesso, reforçando ainda mais a importância da simulação deles (SILVA, 2022).

Já o processamento e a execução dos fogos podem ser coordenados pela Direção do Exercício. Alguns ajustes são necessários obviamente, e um bem significativo é que a função do O Lig de artilharia é desempenhada pela DIREX, que fica responsável por autorizar o pedido e lançá-lo no cenário virtual por meio de uma das duas opções apresentadas. Cabe salientar que esse método já vem sendo utilizado pelo CA-Sul nos EASV e, conforme levantado em questionários, este artifício foi utilizado em todos os exercícios de simulação virtual de que os militares participaram nos Estados Unidos (SILVA, 2022).

Dando continuidade, o processo de planejamento e coordenação de fogos é completamente representado através do trabalho conjunto entre o OA e o Cmt SU, coordenador do apoio de fogo, caracterizando o ponto de toque entre as funções de combate fogos e movimento e manobra. Tais informações são corroboradas pelos dados obtidos nos questionários, uma vez que 74% dos militares integrantes da função de combate M2 avaliaram com grau 4 ou 5 a contribuição proporcionada na simulação quanto à sincronização com elementos de artilharia para seu adestramento e que 100% dos observadores de artilharia atribuíram os graus 4 ou 5 quanto à integração e à sincronização com os elementos de manobra apoiados (SILVA, 2022).

Conclusão

Em função de seus benefícios, a simulação virtual vem ganhando cada vez mais espaço na capacitação de recursos humanos e no treinamento de frações constituídas.

Tanto o exército brasileiro quanto o norte-americano têm empregado essa ferramenta para simular situações complexas em um ambiente virtual, controlado e capaz de desenvolver, em seus usuários, os processos cognitivos necessários para resolvê-los.

O emprego da simulação virtual proporciona o treinamento de diversos aspectos que são de difícil reprodução em exercícios ou que para serem simulados, incorrem em grandes riscos para a tropa. Nesse sentido, pelo fato de possuímos simuladores capazes de suprir essa demanda e potencializar o preparo de nossas tropas, sugere-se que sejam desenvolvidos exercícios de simulação virtual que tenham por objetivo integrar as funções de combate, bem como a estruturação de uma metodologia eficiente para tal.

As funções de combate movimento e manobra e fogos estão intimamente ligadas, já que a segunda assegura o apoio de fogo necessário para que a primeira cumpra suas tarefas. Nas Operações de Abertura de Brecha, as quais são complexas e necessitam de grande e meticulosa coordenação, a integração entre elas faz-se essencial para o êxito da operação.

Nesse contexto, o emprego conjunto das funções de combate em questão permeia todas as fases da operação (NOSRA), desde a neutralização até o assalto, culminando com a conquista dos acidentes capitais após a redução do obstáculo. Ele se dá por meio da interação da força de apoio, principalmente integradas por elementos de apoio de fogo, e das forças de abertura de brecha e de assalto, compostas por tropas da função de combate movimento e manobra.

Diante do que foi dito, aliado ao fato de que o oponente busca defender preferencialmente apoiado por obstáculos, percebe-se a importância das operações de abertura de brecha no combate. Isso é ratificado ao analisarmos que metade dos militares que realizaram curso nos Estados Unidos praticaram esse tipo de operação, assim como os integrantes das forças de prontidão de nosso exército. A congruência de nossa doutrina com a norte-americana, experimentada em diversos conflitos ao redor do mundo, aponta que estamos num caminho de progresso rumo a um exército mais preparado.

Conforme supracitado, verificou-se que é viável a utilização do simulador virtual tático, em particular o VBS3, para treinar a integração das funções de combate por intermédio dos recursos *Artillery Strike* ou *Fire Direction Center*. No entanto, ainda se carece de uma metodologia consolidada que possa servir de norte para a disseminação desse conhecimento.

Com isso, cresce de importância a busca por metodologias inovadoras que aumentem a eficácia dos treinamentos por meio dos recursos já existentes em nosso exército e que estão em fase de construção dos seus processos. Salienta-se apenas que, conforme um de seus pressupostos, a simulação configura a ferramenta para atingir um objetivo de adestramento, e não o objetivo em si.

Por fim, conclui-se que não somente é viável o emprego do simulador virtual tático para a integração das funções de combate fogos e movimento e manobra no âmbito de uma operação de abertura de brecha, como se faz pertinente seu uso para tal.

Referências

BRASIL. Exército. COTER. **Caderno de Instrução Emprego da Simulação**. EB70-CI-11.441. Ed. Experimental. Brasília, 2020a.

BRASIL. Exército. COTER. **Caderno de Instrução Exercícios de Simulação Virtual**. EB70-CI-11.443. Ed. Experimental. Brasília, 2020b.

BRASIL. Exército. COTER. **Chefe do Preparo da Força Terrestre Inicia Implantação do Adestramento**. Disponível em: <http://www.coter.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=539>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

BRASIL. Exército. COTER. **Doutrina Militar Terrestre (DMT)**. EB20-MF-10.102. 2. ed. Brasília, 2019a.

BRASIL. Exército. COTER. **Forças-Tarefas Blindadas**. EB70-MC-10.355. 4. ed. Brasília, 2020c.

BRASIL. Exército. COTER. **Manual de Campanha Operações**. EB70-MC-10.223. 5. ed. Brasília, 2017a.

BRASIL. Exército. COTER. **Planejamento e Coordenação de Fogos**. EB70-MC-10.346. 3. ed. Brasília, 2017b.

BRASIL. Exército. COTER. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT)**. EB70-MC-10.211. 2. ed. Brasília, 2020d.

BRASIL. Exército. COTER. **Programa-Padrão de Instrução da Capacitação Técnica e Tática do Efetivo Profissional (CTTEP)**. EB70-PP-11.014. 2. ed. Brasília, 2017c.

BRASIL. Exército. DECEX. **Manual de Ensino Operação de Transposição de Obstáculos Artificiais**. EB60-ME-13.302. 1. ed. Rio de Janeiro, 2020e.

BRASIL. Exército. EsAO. **Manual para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Dissertações**. 4. ed. Rio de Janeiro, 2013a.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, 2013b.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Diretriz do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro**. EB20-D-03.015. 1. ed. Brasília, 2018.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Doutrina Militar Terrestre: Novos Conceitos**. Brasília, 2013c. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/287>>. Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Exército. **Instruções Gerais para a Organização e o Funcionamento do Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT)**. EB10-IG-01.005. 3. ed. Brasília, 2012.

BRASIL. Exército. **Plano Estratégico do Exército 2020-2023**. EB10-P-01.007. Brasília, 2019b.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-0 Operations**. Washington, DC, 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-34.2 Combined-Arms Breaching Operations**. Washington, DC, 2021.

NETTIS, Kimber. **Multi-Domain Operations: Bridging the Gaps for Dominance**. Disponível em: <<https://www.airuniversity.af.edu/Wild-Blue-Yonder/Article-Display/Article/2109784/multi-domain-operations-bridging-the-gaps-for-dominance/>>. Acesso em: 31 mai. 2022.

NUNES, Richard Fernandez. **O Mundo em Acrônimos e a Comunicação Estratégica do Exército**. Disponível em: <<http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/o-mundo-em-acronimos-e-a-comunicacao-estrategica-do-exercito.html>>. Acesso em: 21 mai. 2022.

SILVA, Rafael de Freitas Silva. **O emprego do simulador virtual tático no adestramento da integração das funções de combate fogos e movimento e manobra em uma operação de abertura de brecha**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

SIMULATIONS, Bohemia Interactive. **Editor Manual**. Praga, 2019a.

SIMULATIONS, Bohemia Interactive. **Games for Training**. Disponível em: <<https://bisimulations.com/company/customer-showcase/games-training>>. Acesso em: 23 jul. 2022a.

SIMULATIONS, Bohemia Interactive. **VBS Call for Fire Trainer**. Praga, 2019b.

SIMULATIONS, Bohemia Interactive. **VBS3**. Disponível em: <<https://bisimulations.com/products/vbs3>>. Acesso em: 23 jul. 2022b.