

12. Os meios de simulação de combate e seus ganhos

Ademar Gomes Rodrigues¹

André Athaide Paim Beck²

Clodoaldo Francisco de Almeida³

Nelson Mário Barcelos da Trindade⁴

Sandro Volnei Zimmerman⁵

RESUMO

O presente artigo científico tem como objetivo apresentar os meios e os ganhos utilizados na moderna simulação de combate no Exército Brasileiro (EB). O uso desta ferramenta, teve início em meados da década de noventa, com o trabalho pioneiro da Escola de Estado-Maior do Exército (ECEME) e do Comando de Operações Terrestres (COTER), no desenvolvimento dos primeiros simuladores computadorizados para o adestramento de Grandes Unidades. Desde então, o emprego de diversos sistemas de simulação, difundiram-se no âmbito da Força Terrestre e, atualmente, a simulação é utilizada nas mais diversas áreas operacionais da atividade militar. Os ganhos com o emprego da simulação de combate tem seus reflexos comprovados, tanto no quesito financeiro como, no desenvolvi-

mento e comprovação de novas doutrinas. A metodologia empregada é da pesquisa bibliográfica, em consultas a revistas, artigos e sites da Web que tratam do assunto.

Palavras-chave: Exército. Simulação. Sistemas. Adestramento. Ganhos.

INTRODUÇÃO

A preparação dos recursos humanos da Força Terrestre (F Ter) utilizando simuladores possibilita, em todos os níveis de capacitação, benefícios pela agilidade e pronta resposta, devido as tecnologias computacionais no estado da arte, agregarem soluções na formulação de ambientes e situações cada vez mais realistas.

A Era do Conhecimento, marcada por intensas evoluções tecnológicas e pela alta dinamicidade das informações, aumenta o

1 Subtenente de Artilharia – CA Sul - ademargrodrigues@gmail.com

2 Subtenente de Comunicações – B Adm Gu SM- andre.a.p.beck@hotmail.com

3 Subtenente de Infantaria - 44º BI Mtz - almeidaai@hotmail.com

4 Subtenente de Comunicações – 1º RCC - sgt_trindade@hotmail.com

5 Subtenente de Cavalaria – CI Bld - sozzimmerma@gmail.com

grau de exigência dos condutores. (Revista Verde Oliva, Nº 232, 2016, Pag 17)

Os trabalhos científicos que abordam o emprego de sistemas de simulação, em proveito do desenvolvimento de novas doutrinas, comprovam sua eficiência e eficácia e efetividade na instrução militar.

O contingenciamento de recursos, a redução e a limitação das áreas de instrução, os riscos de danos ambientais, o elevado custo das munições e combustíveis, e a manutenção das viaturas empregadas nos exercícios permitem, em síntese, demonstrar a relevância da simulação de combate.

O Centro de Instrução de Blindados “General Walter Pires” e o Centro de Adestramento Sul, com suas publicações na página eletrônica das próprias organizações militares e sites da web como DEFESANET, serviram como fonte de consultas.

O objetivo do presente trabalho tem como fulcro comprovar que a moderna simulação de combate traz ganhos em campos como doutrina e economia de recursos despendidos com pessoal e material de emprego militar. Constata-se, porém, que a rotatividade de militares que trabalham com os sistemas de simulação é vista como uma deficiência no aprimoramento da ferramenta de simulação.

Neste contexto, surge o questionamento de como a gestão de recursos humanos poderá solucionar esse problema?

REFERENCIAL TEÓRICO

No início da década de 1990, a ECEME, de forma pioneira, passou a empregar o software AZUVER, para apoio durante os exercícios realizados naquela Escola, configurando-se como o embrião dos primeiros simuladores do EB.

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) utilizou por muito tempo o simulador virtual para tiro de fuzil e pistola norte-americano FATS. Atualmente, usa o finlandês Noptel. (Revista do Exército Brasileiro, Vol. 154 - 3º quadrimestre de 2018, Pag 37)

Desde então, a Força Terrestre vem aumentando seus investimentos nessa área

ainda que de forma pontual, atendendo a um limitado número de unidades que são adestradas com essa ferramenta. A materialização do reconhecimento dos benefícios da simulação em prol do adestramento das tropas e da otimização de custos financeiros e tecnológicos disponíveis foi, sem dúvida, a construção dos centros de simulação, a seguir elencados:

a. Centro de Instrução de Blindados (CI Bld) “General Walter Pires”, localizado em Santa Maria-RS, tem como missão especializar militares das Forças Armadas Brasileiras e de Nações Amigas no emprego técnico, tático e na manutenção de blindados, contribuir para o desenvolvimento da doutrina militar e cooperar com outras organizações nos campos da defesa, da instrução e do emprego de blindados, até o nível subunidade.

b. Centro de Adestramento Sul (CA-Sul), localizado em Santa Maria-RS, possui em seu organograma, uma Divisão de Adestramento que tem a missão planejar e conduzir a execução dos exercícios de treinamento realizados por meios de emprego de simulação viva, virtual e construtiva para a realização do adestramento das tropas usuárias.

c. Centro de Adestramento Leste (CA-Leste), na cidade do Rio de Janeiro-RJ, tem por missão contribuir para o preparo da Força Terrestre, conduzindo o adestramento de tropas, visando o emprego em operação de amplo espectro dos conflitos, aos níveis mais próximos da realidade, por meio da simulação de combate: viva, virtual e construtiva.

Segundo diversos autores pesquisados, em síntese, a Simulação Militar é a reprodução, conforme regras pré-determinadas, de aspectos específicos, de uma atividade militar ou da operação de material de emprego militar, empregando um conjunto de equipamentos, softwares e infraestruturas.

A simulação de combate é dividida em: simulação construtiva, na qual pessoas e equipamentos virtuais são controlados por operadores de computador (jogos de guerra); simulação virtual, onde pessoas reais

operam equipamentos simulados em computador; e simulação viva, que emprega pessoas e equipamentos reais, em terrenos reais, auxiliados por Dispositivos de Simulação de Engajamento Táticos (DSET).

Simulação Construtiva: nessa linha de inovação o COTER, desenvolveu e utilizou vários programas na década de noventa. Porém, os ganhos em qualidade e emprego de programas no adestramento de Estado-Maior, nível Brigada, Regimento e Batalhão, ocorreram na virada do Século XX com os programas Sistema de Adestramento de Batalhões e Regimentos (SABRE) e Sistema de Adestramento de Brigadas (SISTAB), conduzidos à época, no Centro de Aplicação de Exercícios de Simulação de Combate (CAESC), na cidade de Santa Maria/RS.

Atualmente, o COTER emprega o Programa COMBATER, simulador construtivo, desenvolvido a partir do software francês *Sword*, pela empresa RustCon. Este Programa pode ser utilizado em exercícios de nível Unidade, Brigada e Divisão. Permite simular operações de combate nos diversos ambientes operacionais do território brasileiro, em exercícios que podem durar várias jornadas. Inicialmente, eram realizados nas dependências do Centros de Adestramento e Simulação de Posto de Comando (CAS/PC), e atualmente são desenvolvidos no Simulador de Adestramento de Comando e Estado-Maior (SimACEM), no CA-Sul, na cidade de Santa Maria/RS.

O COMBATER, utiliza um programa de computador que faz o gerenciamento das ações das unidades envolvidas no exercício (jogos de guerra). Nesse ambiente virtual, os Estados-Maiores de Divisões de Exército, de Brigadas e de Unidades de diversas naturezas, dentro de um tema tático, exercitam os trabalhos de Estado-Maior, colocando em prática o planejamento realizado na carta e depois carregado no programa.

Os comandos envolvidos no exercício são coordenados por uma Direção de Exercício (DIREx), que tem por missão fazer o controle dos “partidos” envolvidos, normalmente chamados de Partido Azul (tro-

pas amigas) e Partido Vermelho (tropas inimigas).

As Divisões, Brigadas e demais Unidades subordinadas, montam seus postos de comando próximos às instalações ou “jogam” de forma remota utilizando o SimACEM. Esses comandos determinam aos oficiais controladores que as decisões do Estado-Maior sejam corretamente inseridas no programa, exemplo o posicionamento das tropas. Ordens estas inseridas pelos sargentos operadores, que realizam a tarefa de alocar no tabuleiro virtual as peças de manobra e fazer seus movimentos.

A DIREx controla o avanço das tropas dos dois “partidos” e tem por missão, fiscalizar e debater com os “partidos” situações que ocorram no transcórre da atividade. Possui ainda, a missão de expedir e controlar os efeitos dos Problemas Militares Simulados (PMS), seja para algum comando envolvido no jogo, que pode ser um comando de OM, assim como, para o controlador de uma determinada unidade.

O EB tem investido muito nessa modalidade de adestramento, por trazer resultados importantíssimos, seja em estudos de estratégias aplicados e testados nos jogos de guerra, ou na economia de recursos que a atividade traz. No quesito adestramento os comandos envolvidos e o SimACEM, tem a possibilidade de realizar Análise Pós-Ação (APA), ao final de uma fase do jogo, exemplo, numa operação de substituição.

Simulação Virtual (Sml Virtual): nesse sistema, o EB possui os seguintes tipos de simuladores empregados para o treinamento de tripulantes do Carro de Combate Leopard, fornecidos pela empresa alemã Krauss-Maffei Wegmann (KMW), sendo os principais: o Simulador de Procedimento de Torre (SPT), o Simulador de Procedimento de Motorista (SPM), os Treinadores Sintéticos Portáteis (TSP) e os Treinadores Sintéticos de Blindados (TSB), que replicam o ambiente confinado do interior do veículo, onde a guarnição enfrenta inimigos em um ambiente virtual, controlado por um instrutor.

Outro simulador virtual também empregado, no CI Bld, o Steel Beasts, utiliza uma rede de computadores para o treinamento tático até o nível subunidade de tropas de cavalaria, de infantaria ou de Força Tarefa de Blindados.

O Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), é um conjunto de armamentos, equipamentos, softwares e sistemas computadorizados capazes de simular os trabalhos realizados pelas guarnições de militares que servem nas frações de apoio de fogo de OM de Artilharia, Infantaria e Cavalaria do EB. Foi projetado e desenvolvido pela empresa espanhola TECNOBIT, atualmente os SIMAF estão instalados na AMAN e no CA-Sul. (Revista Verde Oliva, Nº 232, 2016, Pag 17)

Simulação Viva (Sml Viva): empregada na execução de treinamentos mais próximos da realidade de um suposto combate, utiliza a tropa e terrenos reais num teatro de operações controlado. Faz uso da doutrina em um quadro tático contra uma Força Oponente (For Op).

A Sml Viva durante o exercício gera as condições para a validação da tropa em seu adestramento, onde está inserido o Observador, Controlador e Avaliador (OCA), que é o encarregado de acompanhar diuturnamente as Forças Adestradas e a For Op, desde o momento do planejamento, passando pela preparação e pela execução em todas as suas fases, no intuito de conduzir o adestramento e fazer a coleta das informações que irão subsidiar a evolução do preparo daquela tropa. O Comandante da For Op possui liberdade de iniciativa com planejamento independente da Força Adestramento (ForAd). A APA, constitui-se numa revisão do exercício realizado, onde a tropa verifica como se desenvolveu o exercício, os erros e acertos cometidos, promovendo um ganho qualitativo para o seu adestramento.

Nessa simulação, uma importante ferramenta são os DSET, que deriva da expressão "Tactical Engagement Simulation System" e é utilizada por vários países, quer seja por empresas, ou por Forças Armadas,

do qual o Exército dos Estados Unidos é um exemplo.

METODOLOGIA

A busca por informações a respeito do tema, teve como fontes de consulta o CI Bld, o CA-Sul, o CA-Leste, a Revista Verde Oliva, a Revista do Exército Brasileiro, a Doutrina Militar Terrestre em revista e o site como DEFESANET.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A simulação de combate surge como ferramenta promissora, com novos métodos para adestrar as tropas, diminuindo os custos com instruções e minimizando os riscos de acidentes e encargos logísticos.

Nesse ínterim, o CI Bld, agregou novos conceitos à metodologia de adestramento de tropas blindadas, particularmente no uso de simuladores virtuais, por meio das lições colhidas nos diversos cursos e estágios, bem como em congressos e intercâmbios com exércitos dos países do arco do conhecimento, observando com isso variáveis interligadas, estabelecendo para cada nível de treinamento os modelos de simuladores mais adequados a serem utilizados nos treinamentos, respectivamente, enquadrados nas diversas fases da instrução das Tropas Blindadas, no Período de Qualificação (formação) e Período de Adestramento Avançado (certificação).

Ao analisar todas as informações colhidas, é possível elencar os meios de simulação mais utilizados para o treinamento da Força Tarefa Subunidade (FT SU): o DSET, os SPT, os TSP e o SVT - Steel Beasts.

Buscando replicar esses resultados, chegou-se à conclusão que os SVT, alinhado com a ideia de viabilidade de emprego dos meios de simulação a curto e médio prazo nas Organizações Militares Blindadas (OM Bld), são os mais indicados, porque apresentam melhores recursos, para o treinamento de frações nível FT SU Bld. Os SVT são software instalados em computadores, sem a necessidade de periféricos especiais ou similares aos equipamen-

tos reais, cujo foco principal é permitir ao militar aprender atitudes e, desempenhar as ações adequadas e coerentes diante de situações variadas. Outra grande vantagem deste sistema é a simulação das ações inimigas, onde permite-se a tomada de decisão dos comandantes e possibilita às frações realizar os procedimentos durante o contato.

É possível identificar quatro vantagens principais do uso do SVT para o treinamento de FT SU Bld: Diminuição do impacto ambiental, economia de meios, maior controle metodológico e didático sobre o exercício e segurança.

Como desvantagens o SVT apresenta os seguintes aspectos: baixo nível de fidelidade em relação ao equipamento simulado; e possível ociosidade de alguns elementos envolvidos no treinamento, como por exemplo, os motoristas.

É de conhecimento que a aplicação da simulação construtiva, virtual e viva, trazem benefícios imensuráveis como a economia de recursos, a preservação do equipamento real, o aumento da segurança do efetivo que está em atividade de treinamento.

Os simuladores são ferramentas fantásticas, pois proporcionam à tropa um grande grau de realismo ao treinamento, com o máximo de segurança, como por exemplo, a atividade de abertura de brecha e transposição de campos minados, o engajamento entre veículos e aeronaves, além disso, os recursos disponíveis nessa modalidade viabilizam a percepção dos efeitos dos fogos inimigos sobre a tropa executante, conferindo uma imersão bastante realista na situação.

Com a utilização dos simuladores virtuais as tropas não necessitam, por exemplo, deslocarem-se até os campos de instrução, otimizando o tempo destinado ao aprendizado. Além disso, não existe a necessidade de utilização de munição real, combustível e equipamento real para a execução de um treinamento bastante aprimorado,

conferindo um grau de independência da simulação virtual com relação às demais estruturas e fatores envolvidos em um treinamento comum.

Ademais, outra grande vantagem é a proximidade dos participantes, facilitando a integração entre as diversas funções de combate no ambiente virtual, bem como a interação entre instrutor e instruendo tornam a didática e o estudo da doutrina mais eficiente na condução do treinamento da tropa.

Certamente, o simulador poderá prover o máximo de realismo técnico, ergonômico e funcional, mas jamais substituirá o papel do instrutor na concepção e condução do treinamento dentro de um cenário tático realista e compatível com os objetivos propostos. Sendo assim, os sistemas de simulação surgem como uma ferramenta moderna, eficaz e eficiente para a preparação e adestramento das tropas.

Entretanto, alguns aspectos somente serão sentidos em um treinamento real, mesmo com a tentativa de simular as condições climáticas, terreno, situações como a trepidação de uma viatura, a dificuldade do corpo humano na adaptação ao clima frio ou ao calor, a poeira, as vibrações e os efeitos sonoros ou, ainda, as ações reflexas exclusivas do corpo humano, já que durante uma simulação o instruendo não sofrerá as mesmas pressões psicológicas para o ambiente operacional real.

A existência de limitações não desqualifica a aplicação da simulação de combate como ferramenta eficaz de treinamento militar, pelo contrário, ajudam o instrutor, como condutor do processo ensino-aprendizagem, a entender, selecionar e dimensionar corretamente os seus objetivos de instrução, diante dos recursos à sua disposição, entendendo as suas possibilidades e suas limitações.

A tabela a seguir demonstra algumas comparações entre custos de um exercício realizado no SimACEM, no CA-Sul, durante uma simulação construtiva:

CUSTO EM SITUAÇÃO SIMULADA		
Efetivo empregado no Jogo de Guerra	245 (Valor gasto R\$ 58.400,00)	
Efetivo simulado no sistema Combater	10.451 militares	
CUSTO EM SITUAÇÃO REAL		
Classes de Suprimento	Custo Total	Custo Diário
I	R\$ 756.500,00	R\$ 189.125,00
III	R\$ 634.946,00	R\$ 158.736,00
V	R\$ 22.381.510,00	R\$ 5.595.378,00
GR	R\$ 2.064.782,00	R\$ 516.196,00
Total	R\$ 25.837.738,00	R\$ 6.459.435,00

Tabela 1 – Comparativo Custo x Benefícios

Fonte: CA-Sul, 2018.

A próxima tabela demonstra a economia de custos de um exercício realizado no SIMAF, no CA-Sul, durante uma simulação virtual realizada por um Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado (GAC AP):

15° GAC AP				
Auto Explosiva Espoleta de Percussão	Auto Explosiva Espoleta de Tempo	Fumígena Espoleta de Tempo	Iluminativa	TOTAL
1852	502	310	106	2770
Tiro Real		Valor unitário	Qnt	Valor Total
155 mm AE		R\$ 7.740,00	2770	R\$ 21.439.800,00
- A união deixou de gastar cerca de R\$ 21.500.000,00.				
- Um GAC recebe em média 45 granadas por ano.				
- A dimensão deste exercício equivale a aproximadamente 60 anos de instrução.				

Tabela 2 – Ganhos no adestramento

Fonte: CA-Sul

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por todos os aspectos levantados sobre os sistemas de simulação, suas características, conceitos, vantagens e desvantagens, chega-se à conclusão que todos são importantes, e sempre terá um que particularmente se adequará a cada situação, principalmente, no adestramento, levando em conta fatores como custo, disponibilidade de meios e pessoal especializado.

Cabe enfatizar que a simulação de combate nos treinamentos das tropas do EB, de maneira alguma substituem a prática em exercícios no terreno, ainda a melhor forma de adestramento, porém, otimizam a sua execução e os resultados para a capacitação operacional da Força Terrestre.

Uma possível solução como resposta do questionamento acima elencado é o emprego de militares da reserva que permitirá manter a qualidade de instrução por longo tempo. Essa possibilidade manteria o conhecimento e a experiência desses instrutores sempre disponível para os instruídos.

Isso posto, vimos que bem empregada, a simulação de combate nos traz resultados em áreas como doutrina de emprego, adestramento, economia de meios (um princípio de guerra), e segurança. Porém, de nada adianta termos máquinas no estado da arte, em termos

de simulação e emprego real, se não tivermos profissionais capacitados, motivados e com um excelente vigor físico, mental e intelectual.

REFERÊNCIAS

Artigo publicado em Defesanet. Situação da Simulação de Combate no Exército Brasileiro. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/23376/Situacao-da-Simulacao-de-Combate-no-Exercito-Brasileiro/>. Acesso em: 29 ago. 2019.

Artigo publicado em Defesanet. A simulação virtual tática no ensino e no treinamento militar. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/26410/A-simulacao-virtual-tatica-no-ensino-e-no-treinamento-militar/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

Artigo publicado em Defesanet. A simulação como ferramenta no adestramento da tropa. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/16741/A-Simulacao-como-Ferramenta-no-Adestramento-da-Tropa/>. Acesso em: 24 ago. 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB). Brasília-DF, 2019.

Doutrina Militar Terrestre em revista, Ed 11, maio a agosto de 2017.

Exército. Centro de Avaliação - Leste (CA Leste). Histórico. Rio de Janeiro-RJ, 2018. Disponível em: <http://www.caleste.eb.mil.br>. Acesso em: 2 set. 2019.

Exército. Centro de Avaliação - Sul (CA Sul), palestra realizada no Pedido de Cooperação de Instrução pedido à Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas (EASA) dia 17 set 19.

Revista Verde Oliva, 2016. Disponível em PDF em: <http://www.eb.mil.br>. Acesso em: 19 ago. 2019.

Revista do Exército Brasileiro, Vol. 154, 2018.