

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Inf LUIZ ALEXANDRE KOHL DE ARRUDA

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO: USO DA
AVALIAÇÃO DO ADESTRAMENTO NO ÂMBITO DAS FORÇAS DE
EMPREGO ESTRATÉGICO.**



Rio de Janeiro

2018

Maj Inf LUIZ ALEXANDRE KOHL DE ARRUDA

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO: USO DA
AVALIAÇÃO DO ADESTRAMENTO NO ÂMBITO DAS FORÇAS DE EMPREGO
ESTRATÉGICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares.

Orientador: Cel Inf Ângelo Caldas **Gouveia** Filho

Rio de Janeiro

2018

Maj Inf LUIZ ALEXANDRE KOHL DE ARRUDA

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO: USO DA
AVALIAÇÃO DO ADESTRAMENTO NO ÂMBITO DAS FORÇAS DE EMPREGO
ESTRATÉGICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares.

Aprovado em ____ de _____ de 2018.

COMISSÃO AVALIADORA

Angelo Caldas **Gouveia** Filho - Cel Inf - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Guilherme Marques Almeida – Maj Inf - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Anderson Luiz Alves Figueiredo – Maj Eng - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

A779e Arruda, Luiz Alexandre Kohl de

O emprego da simulação no Exército Brasileiro: uso da avaliação do adestramento no âmbito das Forças de Emprego Estratégico / Luiz Alexandre Kohl de Arruda . — 2018.

57 f. : il. ; 30 cm

Orientação: Angelo Caldas Gouveia Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares). - Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2018.

Bibliografia: f. 32 - 34.

1. SIMULAÇÃO. 2. ADESTRAMENTO. 3. CERTIFICAÇÃO

I. Título.

CDD 355.54

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Coronel Gouveia, por suas orientações claras e seguras e por sua paciência. Sua franqueza e camaradagem, além das orientações de vida, foram muito importantes para que o trabalho fosse feito com tranquilidade.

Agradeço ao Tenente-Coronel Doktorczyk por compartilhar sua visão de futuro para o Centro de Adestramento Leste, sempre visando a obtenção da capacidade plena para a atividade-fim do Exército Brasileiro.

Agradeço, ainda, ao Tenente-Coronel Neri pela ajuda na pesquisa junto aos relatórios do Centro de Adestramento Leste, sem os quais não seria possível concluir este trabalho.

Agradeço, por fim, aos meus subordinados na Companhia de Força Oponente do então Centro de Avaliação de Adestramento do Exército pelos 2 anos de aprendizado com o trabalho de simulação e de apoio ao adestramento das tropas do Exército Brasileiro.

*Mais vale um teste que a
opinião de mil “especialistas”!
(Professor Mathew T. Reynolds - ex-
presidente da Associação Internacional
de Teste e Avaliação de Sistemas – no
capítulo primeiro de seu livro Test and
Evaluation of Complex Systems – 1997)*

RESUMO

A simulação visa reproduzir uma atividade para prever os resultados dessa atividade antes que ela aconteça. Aproveitando-se desse conceito, vários exércitos no mundo empregam a simulação de combate para treinar suas tropas de forma mais realista, adestrando-as em melhores condições para o combate. Entre as vantagens dessa simulação de combate estão a diminuição de custos com treinamento, a diminuição dos riscos a que se submetem os soldados e o ganho no tempo de preparação. O Exército Brasileiro emprega a simulação em vários setores, inclusive na simulação de combate para avaliar o adestramento de tropas, sendo uma das unidades responsáveis por tal avaliação o Centro de Adestramento Leste. A prioridade do Centro de Adestramento Leste é no treinamento das Forças de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro. Entretanto, suas capacidades como ferramenta de apoio para o adestramento e medição da capacidade operativa da Força Terrestre podem ser melhor exploradas. Este trabalho apresenta um estudo sobre o uso das ferramentas de simulação para validar e certificar o adestramento de tropas da Força de Emprego Estratégico, com base nos exercícios de avaliação de adestramento realizados com a 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel). Tal estudo não visa modificar radicalmente a estrutura de avaliação do adestramento da Força Terrestre, mas apresentar uma saída para o dilema que afeta os comandantes quando sua unidade vai ser empregada: “a minha tropa está preparada para cumprir a missão?”

Palavras-chave: simulação; adestramento; certificação.

ABSTRACT

Simulation aims to reproduce an activity to understand what results will be possible. Many countries apply that concept to their Armies. It brings realism when training troops and prepares better to the combat. We have many advantages from use of combat simulation: reduce cost and risks, improve efficiency and enhance performance. Brazilian army use combat simulation to evaluate troops in Eastern Training Center, with priority to brigades of strategic task force. However, Eastern Training Center has more capabilities as a tool for Brazilian army. It can validate and certify Brazilian troops before their deployment on the battlefield. This work presents a study of simulation tools to validate and certify the troops of the strategic task force. It is based on the experimental training exercises carried out with the 12th Light Infantry Brigade. Such a study is not intended to change Brazilian's evaluation methodology to Army troops, but it intends to provide a way out to the question of commanders when they deploy their units: "Are my troops prepared to the mission?"

Key words: simulation; training; certify.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 O PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	11
2. SIMULAÇÃO NO SÉCULO XXI	13
2.1. SIMULAÇÃO VOLTADA PARA A DEFESA.....	13
2.2. OS TIPOS DE SIMULAÇÃO	15
3. SIMULAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO	18
3.1 SIMULAÇÃO NO EB	18
3.1.1 SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA NO EXÉRCITO	19
3.1.2 SIMULAÇÃO VIRTUAL NO EXÉRCITO.....	22
3.1.3 SIMULAÇÃO VIVA NO EXÉRCITO.....	25
3.2 SISTEMA DE INSTRUÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	27
3.2.1 INSTRUÇÃO	27
3.2.2 ADESTRAMENTO	28
4. A AVALIAÇÃO VOLTADA PARA A CERTIFICAÇÃO DAS FEE.....	29
4.1 A METODOLOGIA DO EXERCÍCIO DE AVALIAÇÃO VIGENTE	29
4.2 O FORMATO DO EXERCÍCIO DE CERTIFICAÇÃO	31
4.2.1 1ª FASE – TREINAMENTO E ADESTRAMENTO.....	31
4.2.2 2ª FASE – VALIDAÇÃO E CERTIFICAÇÃO	33
5. CONCLUSÃO	37
6. REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A simulação é uma ferramenta usada para representar artificialmente uma atividade, reproduzindo suas características por meio de um modelo. Auxiliada por sistemas que combinam equipamentos mecânicos, informatizados e algoritmos de software, a simulação pode prever o comportamento de equipamentos complexos quando submetidos a determinada situação, bem como prever fenômenos naturais, como a evolução do clima. (BRASIL, 2014)

Com efeito, a indústria emprega a simulação para diminuir o tempo de experimentação de novos produtos, diminuindo o ciclo e custos de desenvolvimento para, dessa forma, aumentar sua competitividade (BRASIL, 2014). Nesse contexto, as Forças Armadas do mundo todo empregam a simulação como forma de treinamento mais eficiente, diminuindo os custos, os riscos e o tempo na preparação de suas tropas.

O Exército Brasileiro (2014) define que a simulação militar emprega um conjunto de equipamentos, softwares e infraestruturas para reproduzir uma atividade militar ou o uso de um material de emprego militar seguindo regras pré-definidas.

Seguindo esse conceito, o Exército Brasileiro submete as tropas selecionadas no Plano de Instrução Militar (PIM) para realizarem simulações militares, após completarem o ciclo de adestramento. A organização militar (OM) encarregada de aplicar a simulação militar nas tropas de ação estratégicas do Exército Brasileiro é o Centro de Adestramento Leste (BRASIL, 2018).

Nos anos recentes, a Força de Emprego Estratégico (FEE) selecionada pelo Exército Brasileiro (EB) para realizar a simulação militar foi a 12ª Brigada de Infantaria Leve Aeromóvel [12ª Bda Inf L (Amv)], como forma de consolidar seu ciclo de adestramento (BRASIL, 2013).

O adestramento de uma tropa visa a desenvolver capacidades e competências. Tais capacidades e competências são a soma de vários aprendizados individuais e coletivos. Esses aprendizados são obtidos por meio da instrução voltada para o desempenho e do treinamento que busca a imitação para o combate (BRASIL, 2006).

Dessa forma, observa-se que a simulação pode cooperar diretamente para que o ciclo de adestramento de uma tropa seja acelerado. O fato dessa tropa ser

exposta a uma situação artificial – simulando o campo de batalha - testa suas capacidades e competências para realizar uma atividade militar. Entretanto, até que ponto o comandante dessa tropa sabe que ela está preparada para o emprego em uma situação real?

1.1 O PROBLEMA

Diante do cenário elencado, verifica-se que o uso da simulação tem relevância para o adestramento de tropas. Assim, a fim de verificar se o ciclo de adestramento Força de Emprego Estratégico (FEE), em particular a 12ª Bda Inf L (Amv), cria condições para que sua tropa seja empregada em operações militares, esta pesquisa se depara com o seguinte problema:

O emprego da simulação nos exercícios de adestramento das FEE do EB possibilita verificar se o este adestramento desenvolveu as competências para que ele seja empregado em operações militares?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar o uso da simulação militar como forma de validar o adestramento de uma tropa para o emprego em operações.

1.2.2 Objetivos Específicos

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral deste trabalho, foram formulados alguns objetivos específicos a serem atingidos:

- a. caracterizar simulação;
- b. apresentar a simulação militar no século XXI;
- c. apresentar a simulação no Exército Brasileiro;
- d. apresentar o uso da simulação militar no CA Leste para validação do adestramento de uma tropa.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Esta seção busca, de forma resumida, discorrer sobre os principais tópicos que justificam a importância desse trabalho. Sendo assim, a proposta desta pesquisa está apoiada nos seguintes aspectos:

O objetivo contínuo de uma tropa que não está sendo empregada é o seu treinamento para o combate. O Exército Brasileiro possui um Sistema de Instrução Militar que orienta o ano de instrução e a preparação da tropa, desde o preparo individual – execução de tarefas individuais – até o preparo coletivo – execução de tarefas em grupo.

Nesse sentido, o treinamento de qualquer tropa se consolida no adestramento, mas não há validação externa e isenta que quantifique a capacidade de emprego dessa tropa, por mais que o comandante daquela tropa tenha confiança intuitiva. (BÔAS, 2014).

Ademais, a pesquisa se justifica ao encaixar-se na Diretriz Geral do Comandante do Exército 2017-2018, ao reduzir os custos de treinamento de tropa.

Pretende-se, também, buscar a conscientização dos Comandantes de Unidade sobre a importância da realização de exercícios de simulação para otimizar o treinamento de suas tropas, mesmo que ela seja do efetivo profissional.

Em suma, a proposta desta pesquisa é relevante para o Exército Brasileiro, haja vista que pretende ampliar o cabedal de conhecimento acerca do assunto e será importante para identificar como a simulação militar coopera para que uma tropa possa se considerar preparada para as tarefas impostas a ela. Também possibilitará levantar as lacunas do ciclo de adestramento que precisam ser preenchidas, servindo, ainda, como pressuposto teórico para outros estudos que sigam nesta mesma linha de pesquisa.

2. SIMULAÇÃO NO SÉCULO XXI

Podemos definir simulação como um método técnico em que um evento real – ou uma atividade – é representado artificialmente. Pode-se valer de sistemas informatizados ou mecânicos para reproduzir as características desse evento e suas evoluções com o decorrer do tempo (BRASIL, 2015).

A simulação possui as mais diversas aplicações no mundo moderno. Ela possibilita a criação de exercícios para treinar funcionários de uma empresa, para atendimentos médicos de emergência e até para o treinamento de combate a incêndios (HAVIGHURST, 2003).

Apesar de não substituir o raciocínio humano, as aplicações da simulação permitem a obtenção de resultados bastante realistas para a análise do mundo real. Assim, é possível fazer uma interpretação e um aprendizado mais profundo do objeto estudado, sem os riscos e custos das tentativas do mundo real (BRASIL, 2015).

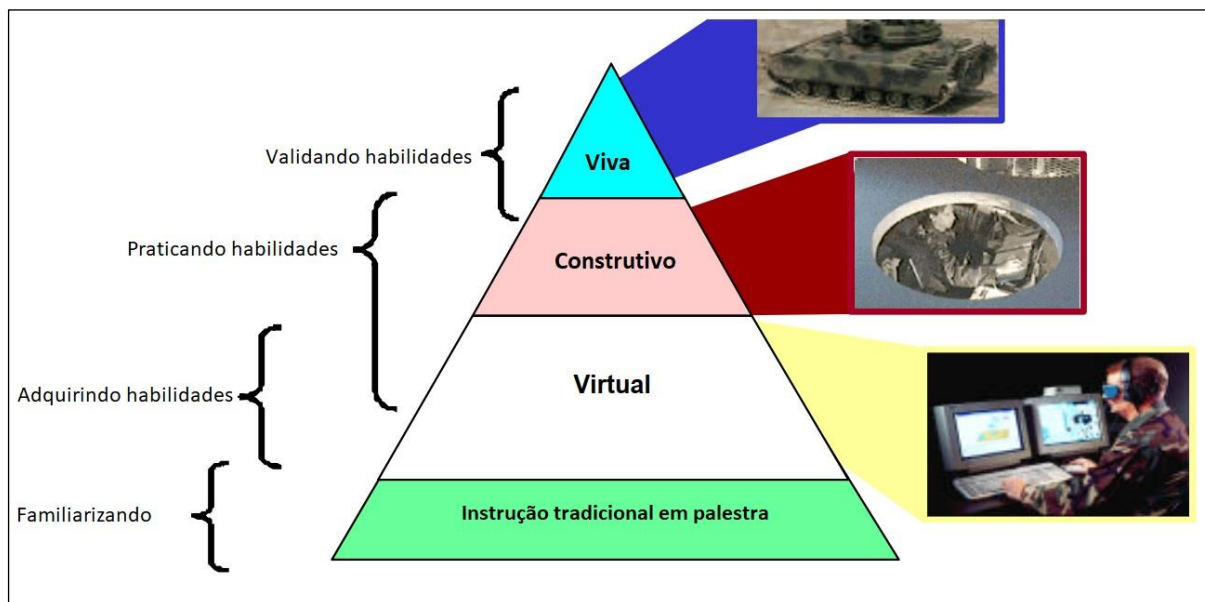
Dessa forma, podemos dizer que a simulação pode designar o produto simulado (simulador), a utilização dessa ferramenta (fazer uma simulação) e, ainda, a elaboração de uma simulação ou uma tecnologia. A evolução da era da informática permite que se utilizem simulações para situações cada vez mais complexas, como a reprodução de enchentes, a deformação de determinado material quando exposto à tensão e diversas outras soluções (BRASIL, 2015).

2.1. SIMULAÇÃO VOLTADA PARA A DEFESA

A simulação tem a grande vantagem de diminuir custos com equipamentos e sua manutenção, diminuir os riscos e possibilitar o treinamento de mais tropas com o uso de realidade virtual (HELMS II, 2000). Assim, as Forças Armadas de todo o mundo buscam, tal qual a indústria, diminuir os custos e riscos do treinamento e adestramento com o uso dessa ferramenta.

Os Estados Unidos da América (EUA) têm desenvolvido modelos de treinamento baseados em simulação desde a década de 1990 em seu exército, com o Joint Readiness Training Center (JRTC). Nesse centro de treinamento, promovem uma sistemática em que é empregado o método FAPV (familiarizar, adquirir, praticar, validar) para o treinamento de habilidades da tropa, conforme ilustração abaixo (HELMS II, 2000):

Figura 1: pirâmide d'e treinamento FAPV



Fonte: Helms II, 2000

Com essa abordagem de treinamento, os militares em treinamento são expostos às 4 fases de acordo com sua evolução (HELMS II, 2000):

- 1) Familiarizando: pouco uso da simulação e ação mais passiva do instruendo. O aprendizado é baseado na aquisição de conhecimentos e contato com o equipamento.
- 2) Adquirindo: o aprendizado de técnicas e procedimentos é orientado pelo instrutor. Em caso de erros, o instrutor faz a correção imediata. Aqui são inseridas as simulações virtuais para diminuir danos ao equipamento e aumentar a interação do instruendo com as técnicas e procedimentos.
- 3) Praticando: a internalização das técnicas e procedimentos ocorre com a observação do instrutor, mas com maior liberdade do instruendo. O uso de simulação virtual e construtiva é possível para aumentar as práticas.
- 4) Validando: as habilidades são testadas sem a ajuda do instrutor. As ações do instruendo são livres até o cumprimento da tarefa ou a incapacidade em fazê-lo. Após a ação, o instrutor apresenta uma análise em que o instruendo obtém uma retificação da aprendizagem, com seus acertos, erros e como aprimorar seu desempenho. Aqui é amplamente aplicada a simulação viva.

Segundo Parsons (2012), os simuladores poderão, em breve, permitir aos soldados treinarem repetidamente para missões próximas, em qualquer ambiente,

antes mesmo de estarem no terreno. Isso trará um maior preparo da tropa para as ações em combate.

2.2. OS TIPOS DE SIMULAÇÃO

Os tipos de simulação empregados comumente são: virtual, construtiva e viva. (BRASIL, 2015). Cada uma delas tem uma finalidade específica e um aproveitamento melhor em determinados níveis. A combinação dessas formas de simulação é desejável, para integrar os diversos níveis de treinamento sem prejuízo da característica de cada uma (HELMS II, 2000).

A simulação virtual emprega pessoal real e equipamentos virtuais (BRASIL, 2014). Seu principal objetivo é simular os equipamentos e ambientes para buscar o adestramento de operadores de sistemas complexos, tais como aeronaves, blindados e armas coletivas, entre outros (BRASIL, 2006). O treinamento em simuladores não torna o operador adestrado para usar o equipamento, mas garante economia de tempo e recursos no treinamento, pois o operador treinará as técnicas de uso do equipamento no simulador, diminuindo as dúvidas e erros iniciais quando utilizar o equipamento real (BRASIL, 2012), bem como para facilitar o aprendizado técnico e evitar que o material se desgaste prematuramente ou, mesmo, como decorrência do seu uso inadequado devido à falta de destreza (BRASIL, 2014).

A simulação construtiva é realizada por intermédio de exercícios na carta. Também é conhecido como Jogos de Guerra e envolve tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente numa situação de comandos constituídos para treinar planejamento e decisão (BRASIL, 2014). Seu objetivo é o adestramento de comandantes e seus estados-maiores, utilizando-se, preferencialmente, de uma rede de computadores para a simulação, em tempo real, do combate entre as unidades constituídas (BRASIL, 2006).

Já a simulação viva é a modalidade em que agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação), em um ambiente real, realizam o engajamento. Pode ser apoiado por sensores específicos para a simulação viva, como dispositivos apontadores laser, sensores de geoposicionamento e outros instrumentos que permitem acompanhar o elemento e simular os efeitos do combate sobre tropa (PEIXOTO, 2017). Com o emprego de equipamentos adequados é possível, ainda, a integração com outros sistemas de

simulação. Seu objetivo é a busca do treinamento de comandantes e unidades constituídas, em frações até subunidade (SU), utilizando-se da tropa e do próprio terreno onde se vai simular a realidade do combate (BRASIL, 2006).

A possibilidade de imersão no ambiente próximo ao real inclui até a presença de atores para simular a população local em que as operações serão desenvolvidas. Segundo Wright (2009), o JRTC contratou iraquianos e afegãos para atuarem nas simulações vivas das tropas que estão em treinamento para serem empregadas naqueles países. Dessa forma, aumentaram a capacidade de compreensão da cultura e língua locais (WRIGHT, 2009).

Os custos e dificuldades no uso de simulação crescem quanto maior for o realismo do treinamento (Fig. 2). Isso não significa que um maior custo trará melhores benefícios. A complementaridade no uso das simulações economiza recursos e potencializa a obtenção de habilidades por parte das tropas em treinamento. Enquanto um treinamento em simulador virtual requer menos meios e menor desgaste de material, sua contribuição é suficiente para que o instruendo adquira conhecimentos iniciais sobre o equipamento ou sobre as técnicas básicas (DOKTORCZYC, 2015).

Entretanto, quanto maior o realismo do exercício, maiores serão os custos envolvidos, enquanto o instruendo enfrentará um ambiente mais fiel ao campo de batalha real. Com efeito, a aplicação da simulação viva atinge a capacidade coletiva da tropa, tornando-se a ferramenta mais completa para a validação dessa tropa (DOKTORCZYC, 2015).

Os tipos de simulação empregados no Exército Brasileiro (EB) serão apresentados no próximo capítulo. Também serão detalhados alguns exemplos utilizados pelo EB em tal prática.

Figura 2: relação custo X realismo na simulação



Fonte: Doktorczyk, 2015

O principal alvo deste trabalho é sobre a simulação viva, uma vez que se pretende verificar o adestramento das SU das FEE do EB numa fase de validação das habilidades adquiridas, conforme o modelo apresentado por Helms II (2000).

3. SIMULAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Esta seção promove um debate sobre os dois principais conceitos que servem como subsídios para a consecução da presente pesquisa. Assume-se que deve se obter o entendimento de conceitos relacionados à simulação e ao uso da simulação no Exército Brasileiro, além da sistemática de instrução e adestramento empregada pela Força. Em vista disso, esses assuntos serão debatidos sob múltiplos enfoques com o intuito de evidenciar diferentes percepções e possibilitar a execução da pesquisa propriamente dita. Para isso, esta seção está estruturada da seguinte forma: 1) Simulação; e 2) Adestramento.

3.1 SIMULAÇÃO NO EB

A simulação voltada para o combate aproxima os militares em treinamento da situação real a que a tropa será exposta. Ela divide-se em três tipos: virtual, viva e construtiva (BRASIL, 2015). Cada tipo de simulação é voltado para objetivos específicos, mas o emprego tático dos pequenos escalões pode mesclar os tipos de simulação para potencializar o adestramento e capacitar tal tropa em condições próximas às situações de combate (HELMS, 2000).

As tropas do Exército Brasileiro realizam constantes adestramentos, porém dificilmente obtém retorno dos benefícios desse adestramento, quais pontos permanecem fracos e quais obtiveram êxito em capacitar a tropa para suas funções. Assim, o uso da simulação pode potencializar a preparação da tropa em treinamento e validar as habilidades adquiridas no adestramento. Os tipos de simulação aplicadas no EB serão explicitadas abaixo.

O Exército Brasileiro emprega os três tipos de simulação já elencados no capítulo anterior: a virtual, a construtiva e a viva.

Conforme relatado por Souza (2015), a didática com foco no ensino por competências sugere o emprego dos meios de simulação de forma gradativa. Para tanto, o treinamento segue um processo piramidal, partindo do nível individual para o nível SU. O instruendo começa com o seu próprio equipamento, passa pela interação com sua fração, interage com o ambiente e com o inimigo até o topo em que encontrará outros atores, como elementos de forças amigas e outras funções de combate (SOUZA, 2015). Tal progressão crescente pode ser observada na figura abaixo, em que cada nível superior supõe o domínio do inferior:

Figura 3: níveis de treinamento usando a simulação



Fonte: SOUZA, 2015

Percebe-se, assim, que o uso da simulação no Exército Brasileiro permeia o treinamento das tropas desde a aquisição de capacidades técnicas e procedimentais até a coordenação da manobra de SU, a medida que o treinamento se torna mais complexo.

3.1.1 SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA NO EXÉRCITO

A simulação construtiva é empregada no EB no formato conhecido como Jogos de Guerra. Nesse formato, desde o nível batalhão até o nível Força Terrestre Componente (FTC), os estados-maiores trabalham em uma situação de comandos constituídos para treinar planejamento e decisão (BRASIL, 2014). Assim, adentra-se os comandantes e seus estados-maiores na aplicação da doutrina e nos processos de tomada de decisão. Além do trabalho na carta, que já é o meio utilizado por um estado-maior para fazer seu planejamento e acompanhar uma operação, o exercício de simulação construtiva costuma empregar uma direção do exercício calcada em uma rede de computadores que simula a tropa no terreno. Esse programa de computador segue parâmetros doutrinários da tropa no terreno, com suas peculiaridades, possibilidades e limitações, fornecendo em tempo real os resultados do combate planejado para alimentar o processo decisório do estado-maior durante

a evolução do combate. Com efeito, esse trabalho facilita o adestramento dos estados-maiores ao criar elementos realistas para a aplicação do planejamento e das condutas no nível considerado (BRASIL, 2006).

Figura 4 – trabalho de EM durante um jogo de guerra



Fonte: EB70 C111-405 (BRASIL, 2015).

O Exército Brasileiro emprega a simulação construtiva com apoio de redes de computadores, de forma regular, desde a ativação dos Jogos de Guerra da ECEME, no ano de 1991 (CUNHA, 2011). Desde então, o EB aprimorou e compreendeu a importância da simulação construtiva no adestramento de estados-maiores, criando o Sistema Integrado de Simulação de Combate do Exército Brasileiro (SISCOEx), em 2001, para gerir as ferramentas de simulação existentes no EB. Tal sistema ficou a cargo do Comando de Operações Terrestres (COTER), em sua Subchefia de Preparo (CUNHA, 2011).

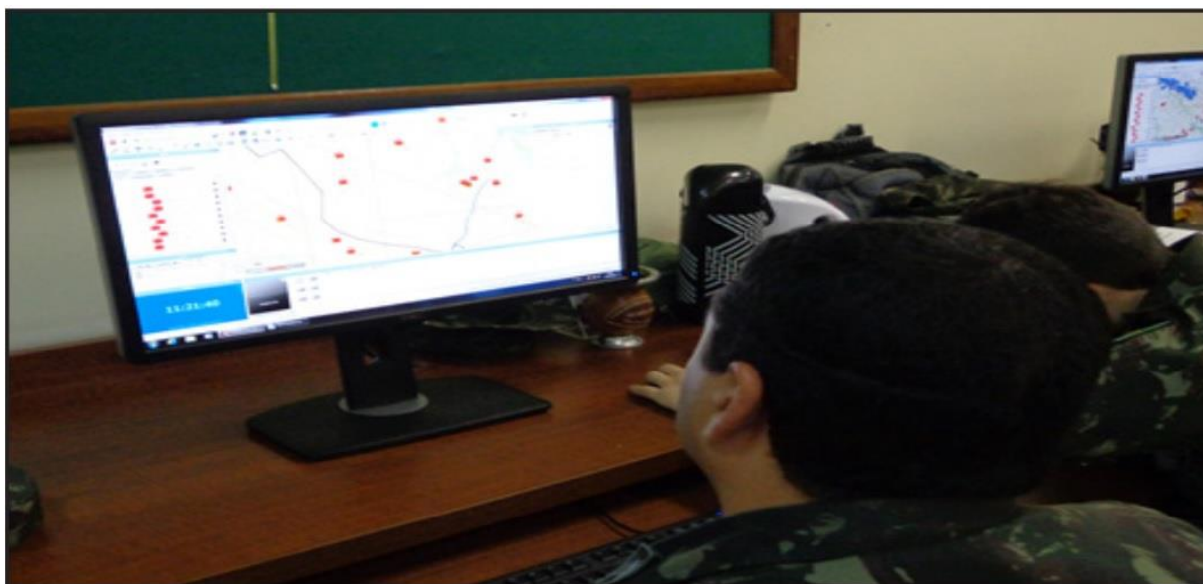
Os produtos gerados a partir da criação do SISCOEx incluem o desenvolvimento do SABRE, programa empregado inicialmente na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) desde 2009. Este programa de simulação construtiva visa adestrar estados-maiores no nível batalhão, utilizando-se de cartas vetorizadas e banco de dados das capacidades de batalhão/regimento e grupo de artilharia (RIBEIRO apud CUNHA, 2011).

Outro sistema empregado pelo SISCOEx foi o Sistema de Simulação Tático de Brigada (SISTAB), a partir de 2004. Este programa podia ser empregado nos níveis

brigada e batalhão, integrando todas as funções de combate presentes na brigada e possibilitando o adestramento do estado-maior de uma brigada com as unidades subordinadas. O SISTAB foi empregado pelo COTER no adestramento de diversas brigadas, em sistema de rodízio (Fig 4).

O mais novo programa de simulação construtiva utilizado pelo COTER é o Sistema COMBATER. Este sistema apoia o adestramento desde o nível FTC, passando pelos níveis Divisão de Exército (DE) e brigada, até chegar no nível unidade. Ele pode ser operado remotamente, via internet, possui integração com o sistema de comando e controle “C2 em combate” e a possibilidade de integração com outros tipos de simuladores (CUNHA, 2011). Desde 2011, o COTER utiliza o COMBATER para realizar exercícios de adestramento de planejamento de operações de guerra (ofensivas e defensivas) e não-guerra (garantia da lei e da ordem, operações subsidiárias) nas divisões de exército e brigadas, de acordo com o planejamento anual do PIM, além de apoiar as atividades de ensino da ECEME e da EsAO (Fig 5).

Figura 5: operador do Sistema COMBATER durante um jogo de guerra



Fonte: EB70 CI11-405 (BRASIL, 2015).

Percebe-se, portanto, que a simulação construtiva é empregada no Exército Brasileiro tanto como um agente de adestramento para capacitar os estados-maiores às novas demandas de defesa surgidas com as transformações do mundo quanto como um facilitador do ensino nas escolas de aperfeiçoamento e altos estudos (CUNHA, 2011).

3.1.2 SIMULAÇÃO VIRTUAL NO EXÉRCITO

O tipo de simulação virtual é próprio para os dois níveis inferiores da pirâmide (Fig. 3), pois seu objetivo maior é a aquisição de habilidades procedimentais e técnicas. Para isso, utiliza-se dos simuladores virtuais de procedimento, com a reprodução dos produtos de defesa (PRODE) ou de suas partes mais importantes, permitindo a interação entre homem e máquina (SOUZA, 2015).

Um simulador virtual empregado pelo Exército é o sistema de simulação de tiro NOPTEL, utilizado na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Tal sistema permite aprimorar o ensino das técnicas de tiro para os cadetes, com a identificação dos fundamentos de tiro e possíveis falhas do atirador (Fig 6).

Figura 6: uso do sistema NOPTEL na AMAN



Fonte: o autor.

Também se emprega a simulação virtual para o desenvolvimento das técnicas de pequenas frações com o uso dos treinadores sintéticos. Eles integram um cenário virtual – com a presença do inimigo – a periféricos de PRODE utilizados pelos instruídos. Dessa forma, um grupo de combate pode simular o tiro de fração ou uma guarnição de um blindado pode trabalhar em equipe (SOUZA, 2015).

O Exército Brasileiro emprega essa forma de simulação virtual no treinamento de blindados. O alto custo de operação desse PRODE indica o uso da simulação

virtual até que a guarnição do blindado esteja familiarizada com o seu uso (BRASIL, 2015). Assim, o Centro de Instrução de Blindados (CIBld) e os Regimentos de Carros de Combate possuem simuladores para treinar as guarnições, bem como ensinar os comandantes de pequena fração no manuseio do equipamento.

Figura 7: simulador de procedimento de torre para guarnição de blindado



Fonte: SOUZA, 2015.

A simulação virtual é empregada, ainda, no treinamento tático de SU, especialmente quanto ao comando e controle dos pelotões. O simulador virtual tático utiliza-se de programas de simulação específicos instalados em computadores comuns, característica que diminui os custos e limita a fidelidade do exercício. Dessa forma, sua aplicação permite um eficiente aperfeiçoamento da capacidade de coordenação e controle do comandante tático com suas frações subordinadas antes da realização de exercícios de simulação viva (SOUZA, 2015).

Tal forma de simulação virtual é empregada no EB nos simuladores de apoio de fogo (SIMAF), no Centro de Instrução de Blindados e nas escolas de formação para adestrar as subunidades e pelotões/seções na coordenação das ações táticas dessas frações. Também possibilita um treinamento, ou ensaio, do que foi planejado antes da execução no terreno, visando diminuir as dúvidas e falhas que poderiam ocorrer no exercício no terreno. Essas simulações empregam computadores ligados em rede, empregando o programa computacionais *Steel Beasts* (Fig 8) (SOUZA, 2015).

Figura 8: exercício tático de SU com simulação virtual usando o Steel Beasts



Fonte: BRASIL, 2015.

A simulação virtual também é utilizada pelo Centro de Instrução de Aviação do Exército no ensino de novos pilotos e no adestramento dos pilotos do Batalhões de Aviação do Exército. Ela é empregada, principalmente, como atividade inicial para os pilotos em formação e para o treinamento de manobras de emergência que são alto risco (Fig 9).

Figura 9: simulador voo



Fonte: Centro de Instrução de Aviação do Exército.

Verifica-se que o Exército Brasileiro emprega a simulação virtual suas várias possibilidades, tanto no preparo, com treinamento individual e adestramento de

guarnições e frações de tropa, quanto no ensino das escolas de formação e especialização.

3.1.3 SIMULAÇÃO VIVA NO EXÉRCITO

Por fim, o emprego da simulação viva atende aos objetivos do topo da pirâmide (Fig. 2). Nessa simulação, as capacidades táticas, de comando e controle, técnicas e procedimentais, a interação com o ambiente e equipamento reais, com o inimigo reativo e com outros atores presentes nos cenários permitem o treinamento mais próximo que o instruendo poderá se deparar ao ser empregado (DOKTORCZYK, 2015).

Portanto, a complexidade imposta pela simulação viva mostra-se ideal para a validação de uma tropa. Para tanto, tal exercício deve ser empregado após o ganho de habilidades proporcionado pela aplicação gradual de outros exercícios de simulação. Contudo, conforme observado por Helms (2000), nada impede a integração de outros tipos de simulação para potencializar o treinamento e o adestramento da tropa.

No Exército Brasileiro, a simulação viva é aplicada em todos os exercícios de adestramento previstos no PIM, desde o Programa de Adestramento Básico (PAB) de pelotão até o Programa de Adestramento Avançado (PAA) de brigada. Tais exercícios são executados com a previsão de tropa empregada, figuração (ou força oponente), observadores de conduta e APA (BRASIL, 2018).

Entretanto, a atividade de simulação com maior grau de realidade e o apoio de Tecnologia limita-se às atividades desempenhadas pelo Centro de Adestramento Leste (CA-Leste), pelo CIBId e pelo Centro de Adestramento Sul (CA-Sul). O COTER determina o rodízio de tropas nos treinamentos de tais centros de excelência (no caso do CIBId, em coordenação com o Departamento de Educação e Cultura do Exército) (BRASIL, 2014).

Assim, o treinamento com simulação viva é priorizado para as Forças de Emprego Estratégico do Exército e para as tropas com previsão de emprego no ano considerado. Entre elas, estão as brigadas blindadas, os batalhões de operações de paz, a Brigada de Infantaria Paraquedista e a 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel), sendo esta última tropa o objeto de estudo neste trabalho.

Figura 10: exercício de simulação viva para o Batalhão de Força de Paz



Fonte: Peixoto, 2017.

Figura 11: exercício de simulação viva no CA-Leste para FEE



Fonte: Peixoto, 2017.

Verifica-se que o emprego da simulação viva é uma realidade no Exército Brasileiro. Desde a previsão de exercícios de adestramento nas pequenas frações das unidades até o nível mais complexo da simulação viva realizado pelos centros de adestramento, a simulação viva coopera para um ganho nas capacidades da Força Terrestre.

3.2 SISTEMA DE INSTRUÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB) foi criado para que a Força Terrestre possua um método de adestramento voltado para o ensino profissional (BRASIL, 2012). Com efeito, a Força Terrestre necessita de adestramento para cumprir as missões constitucionais atribuídas ao Exército Brasileiro, conforme definido no manual do SIMEB (2012), pois:

“(...) o adestramento é capaz de transformar homem, tropa e comando – desde os escalões elementares – num conjunto harmônico operativo e determinado no cumprimento de qualquer missão”.

O SIMEB torna-se, pois, o documento que normatiza e doutrina os fundamentos para a instrução e o adestramento (BRASIL, 2012).

3.2.1 INSTRUÇÃO

O SIMEB (2012) define a instrução militar como sendo o preparo eminentemente prático que forma o líder em todos os escalões, capacita os combatentes e adentra as Unidades (U) e Grandes Unidades (GU).

Para isso, o ano de instrução é dividido em duas grandes fases (BRASIL, 2012):

- Fase de Instrução Individual
- Fase de Adestramento

A Fase de Instrução Individual visa habilitar o soldado ao desempenho das funções correspondentes ao cargo que vai ocupar no quadro de organização (QO) da U a que pertence. Assim, o militar poderá integrar-se aos diversos grupamentos que constituem sua unidade, após adquirir as capacidades individuais básicas e as capacidades técnicas de sua qualificação, seguindo o prescrito nos programas-padrão de instrução individual básica e nos programas-padrão de instrução individual de qualificação (BRASIL, 2012).

Com efeito, a fase de instrução individual possibilita o desenvolvimento de comportamentos e habilidades individuais (BRASIL, 2014) que serão empregados em proveito das frações que os militares compõem, levando à próxima fase da instrução, o adestramento (BRASIL, 2012).

3.2.2 ADESTRAMENTO

O SIMEB (2012) define o adestramento como o conjunto de atividades realizadas para desenvolver ou treinar capacidades individuais ou coletivas que contribuem para que uma Unidade atinja a condição de ser empregada em operações militares.

A fase do adestramento utiliza-se do Programa de Adestramento para capacitar a Unidade no cumprimento das missões previstas em sua base doutrinária, sejam as de defesa externa ou de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) (BRASIL, 2012).

Como a atividade mais importante no ano de instrução, torna-se a prioridade da instrução militar (BRASIL, 2018). Para isso, ocorre por escalão, de forma crescente: pelotão, subunidade, unidade, grande unidade e grande comando; mas também ocorre por função de combate, visando integrar e interagir as funções de combate.

Nesse escopo, o adestramento conta com o apoio de todos os tipos de simulação para atingir o seu objetivo. As unidades realizam exercícios de adestramento empregando a simulação viva, com apoio de árbitros observadores, controladores e avaliadores (OCA) e análise pós-ação (APA), assim como as grandes unidades realizam exercícios de planejamento e decisão empregando a simulação construtiva com os jogos de guerra (BRASIL, 2012).

Valorizando o uso da simulação no adestramento, o Comando de Operações Terrestres (COTER) determina quais unidades realizarão, anualmente, o exercício de simulação viva com apoio dos centros de adestramento. Em 2013 e 2014, as unidades das Forças de Emprego Estratégico foram selecionadas com prioridade para a 12ª Bda Inf L (Amv). Dessa forma, foram avaliadas pelo Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAADEx) uma SU do 5º BIL em 2013 e uma do 6º BIL em 2014 de forma a testar uma certificação para essas tropas no seu emprego real.

4. A AVALIAÇÃO VOLTADA PARA A CERTIFICAÇÃO DAS FEE

Esta seção apresenta o formato de exercício aplicado nos anos de 2013 e 2014 à 12ª Bda Inf L (Amv) como laboratório para desenvolver a certificação das unidades. Faz-se necessário o entendimento desse formato de exercício de simulação, com seus resultados objetivos, para compreender como pode ser feita a validação do adestramento de uma tropa no CA Leste. Dessa forma, serão apresentados o formato do exercício e algumas considerações obtidas com o exercício, além das lições aprendidas com o formato desse exercício. O debate acerca dos resultados e da certificação será realizado em capítulo posterior.

4.1 A METODOLOGIA DO EXERCÍCIO DE AVALIAÇÃO VIGENTE

A avaliação de adestramento de uma tropa acontece com um exercício de simulação viva aplicado pelo CA Leste. Tal exercício ocorre em uma semana, com o CA Leste ministrando apenas instruções de uso do equipamento de simulação viva em um dia. Os outros dias da semana são voltados para o exercício propriamente dito, com os planejamentos, emissões de ordem e execução.

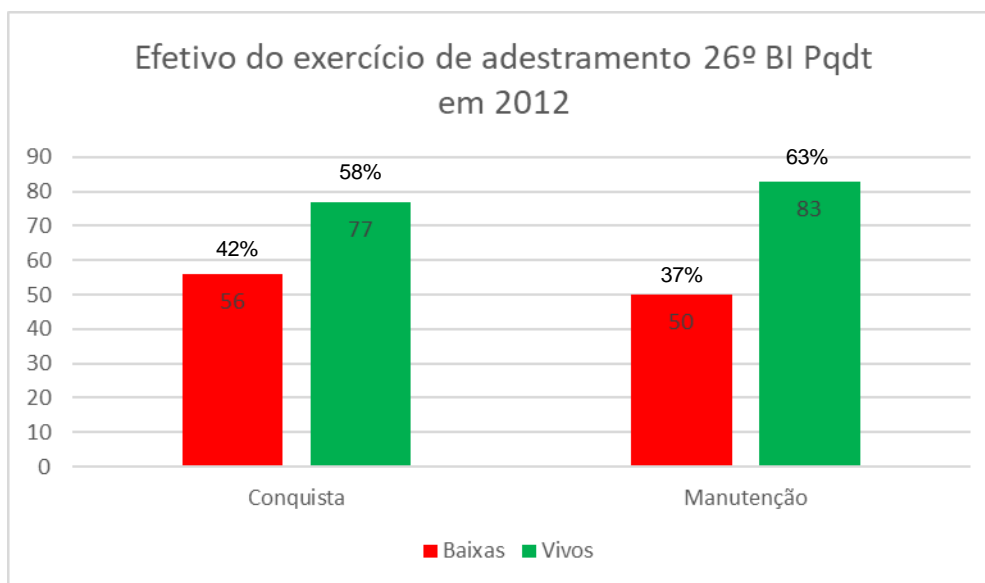
O exercício possui todos os elementos necessários para a aplicação da simulação viva em uma tropa: direção do exercício, OCA, força oponente e APA. Os objetivos de adestramento considerados no PIM são o foco da avaliação de adestramento, uma vez que balizam toda a instrução da GU prevista para o ano considerado.

Entretanto, com o tempo disponível de apenas uma semana, o exercício limita-se a aplicação de problemas militares simulados inseridos em uma situação tática. A tropa executa as ações previstas, obtendo um resultado de desempenho, mas sem a possibilidade de executar a ação novamente. Com efeito, o exercício não coopera para o adestramento da tropa, apenas limitando-se a avaliar seu desempenho.

Como parâmetro, serão apresentados alguns resultados de avaliações realizadas nesse formato de avaliação. O 26º Batalhão de Infantaria Paraquedista (BI Pqdt) realizou um exercício de adestramento no ano de 2012, com a missão de conquistar e manter uma cabeça de ponte aeroterrestre. Tal exercício foi selecionado pela semelhança da natureza das tropas paraquedistas com as tropas aeromóveis, ambas de infantaria leve, bem como pela missão realizada nos

exercícios: a conquista e manutenção de uma cabeça de ponte, operação clássica para ambas as tropas.

O exercício de adestramento da tropa paraquedista obteve os seguintes resultados objetivos:



Conforme o Manual Escolar de Dados Médios de Planejamento Escolar (BRASIL, 2017a), uma tropa perde sua capacidade ofensiva quando seu efetivo fica menor que 70%. A ação de conquista da cabeça de ponte aeroterrestre é uma ação ofensiva sobre uma posição fracamente defendida. Infere-se, dessa forma, que a SU empregada na ação não conquistaria a cabeça de ponte, pois terminou a ação com 42% de seu efetivo sem eliminar toda a resistência inimiga.

Ainda há que se considerar que uma tropa perde a capacidade de defender uma posição sumariamente organizada quando seu efetivo é menor do que 70% do previsto (BRASIL, 2017a). Ora, a manutenção de uma cabeça de ponte configura-se uma ação defensiva em uma posição sumariamente organizada e o contra-ataque inimigo resultou em um efetivo de 63% do previsto. Mesmo que a tropa inimiga não reconquistasse a posição, a SU teria dificuldade em resistir a um novo ataque inimigo.

Tal assertiva é corroborada com os resultados subjetivos (CAAdEx, 2012):

- dificuldade de coordenação e controle na ação noturna;
- dificuldade na designação de alvos e na coordenação dos fogos (diretos e indiretos);
- pouca uso das granadas de mão;
- pouco uso de cobertas e abrigos para a progressão dos fuzileiros.

Os resultados subjetivos apontados pelos OCA mostram, em sua maior parte, falhas nos procedimentos individuais ou no comando e controle dos níveis grupo de combate e pelotão. Percebe-se que um treinamento mais apurado, empregando os meios de simulação viva disponíveis no CA Leste, poderia corrigir tais falhas e permitir um melhor aproveitamento do exercício.

Portanto, tal metodologia de avaliação mostra-se um subemprego do CA Leste como ferramenta de preparo das FEE. Da forma que está estruturada, cumpre a sua atribuição de verificação do adestramento ao avaliar a tropa, mas deixa de cumprir plenamente a atribuição de cooperar com a capacitação operacional, conforme previsto na Diretriz para a Avaliação de Adestramento da Força de Ação Rápida Estratégica pelo CAAdEx (BRASIL, 2003).

4.2 O FORMATO DO EXERCÍCIO DE CERTIFICAÇÃO

O exercício foi planejado para ser executado em duas fases distintas (CAAdEx, 2013). Cada fase teve a duração de uma semana, com seus objetivos próprios e aplicação aos diferentes grupamentos de instrução:

- 1ª Fase: treinamento e adestramento, dentro dos grupos/seções e pelotões;
- 2ª Fase: validação e certificação, com base nos objetivos previstos no PIM.

As tropas participantes foram a 1ª Companhia de Fuzileiros Leve (Cia Fuz L) do 5º BIL, em 2013, e a 3ª Cia Fuz L do 6º BIL, em 2014. Os rendimentos dessas SU foram apreciados como amostragem para validar o adestramento dos batalhões a que pertencem.

Todas as atividades de instrução, adestramento e avaliação ocorreram no CA Leste e no Campo de Instrução do Gericinó (CIG), na Vila Militar do Rio de Janeiro-RJ. Os executores (ou instruendos) foram os militares das tropas avaliadas e os instrutores e avaliadores foram os OCA do CA Leste.

4.2.1 1ª FASE – TREINAMENTO E ADESTRAMENTO

Esta fase foi dividida em 2 subfases, com o objetivo reforçar o treinamento e o adestramento dos militares da SU avaliada. Foram aplicadas oficinas específicas para cada qualificação militar (QM) prevista na SU e para cada fração, conforme detalhado abaixo. Dessa forma, os militares puderam praticar seus conhecimentos técnicos em nível individual, nas guarnições e nas pequenas frações.

Fig. 4: quadro de trabalho semanal para a 1ª fase da avaliação

Data	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb				
Ef	SU	Pel A	Pel B	Pel C	SU	SU	Pel A	Pel B	Pel C	SU	SU
0700h às 1800h	Recepção Atv Adm Palestra inicial	Mnbd GC Orientação	Tiro Com HPPS CSR Mrt Mtr	Tiro de Aç imediate	Rodízios entre os Pel		Cmb A Urb	Op Def	Op Ofs	Rodízios entre os Pel	

Fonte: CAAdEx, 2013

Os militares da SU em validação ainda puderam, nessa fase, ter contato com os DSET, diminuindo possíveis falhas ou erros de conduta durante o exercício. Além disso, os comandantes nos níveis esquadra, seção e grupo de combate puderam exercer sua liderança, aumentando a sinergia do trabalho da pequena fração e da cooperação entre os integrantes da fração.

Conforme relatório do CAAdEx (2013), a 1ª subfase dividiu os integrantes da SU da seguinte forma:

- Fuzileiros (QM 07/01): realizaram oficinas de tiro, compreendendo o tiro de combate básico (TCB), o Tiro de Combate avançado (TCA) e o módulo de tiro de ação imediata, orientação além da maneabilidade de grupo de combate (GC).

- Atiradores Mtr L: realizaram oficinas de tiro, com o tiro de instrução básico (TIB), o tiro de instrução avançado (TIA), o TCB e o TCA. Também realizaram as oficinas de maneabilidade, avaliação de distância e designação de alvos.

- Atiradores de Mrt L e Mrt Me (QM 07/01): realizaram oficinas de tiro com munição subcalibre (Mrt L), maneabilidade, avaliação de distância, designação de alvos e correção de tiro.

- Atiradores de CSR (QM 07/01): realizaram oficinas de tiro com munição subcalibre (CSR 84mm, AT4) em alvos parados, com os simuladores (CSR 84mm, AT4) em alvos parados e em movimento, oficinas de maneabilidade, avaliação de distância e designação de alvos.

- Atendentes (QM 08/33): realizaram oficinas de 1º socorros, atendimento pré-hospitalar e transporte de feridos.

- Rádio-Operadores (QM 11/74): realizaram oficinas de transmissão e recebimento de mensagens, criptografia e decifração, exploração rádio e manuseio do equipamento.

A 2ª subfase, de adestramento, ocorreu com os militares inseridos em seus pelotões (CAAdEx, 2013). Os pelotões realizaram oficinas de operações defensivas, de operações ofensivas e de combate em localidade. Dessa forma, os pelotões puderam trabalhar integrados em sua fração, executando as técnicas, táticas e procedimentos e procedimentos (TTP) praticados na 1ª subfase e inseridos em uma situação tática.

Tal situação tática proporcionou aos pelotões algumas oportunidades de melhoria. Houve uma evolução no trabalho em grupo e na ação de comando dos sargentos, além da ação de comando dos comandantes de pelotão. Também foram corrigidos os principais erros ocorridos na 1ª subfase (CAAdEx, 2013).

Observa-se o ganho que a fase de treinamento e adestramento trouxe às tropas avaliadas. A 1ª subfase mostrou os principais erros individuais, além de reforçar o treinamento de cada QM. A 2ª subfase possibilitou a correção dos erros observados na 1ª subfase e o emprego das frações inseridas em uma situação tática.

4.2.2 2ª FASE – VALIDAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

A 2ª fase ocorreu na 2ª semana com o exercício de simulação viva nível SU, conforme detalhado no quadro de trabalho abaixo. Esse exercício foi balizado pelos objetivos de adestramento previstos no PIM, sendo o principal objetivo de adestramento a conquista e manutenção de cabeça de ponte aeromóvel para ambos os batalhões, previstos no Programa de Adestramento Básico de Subunidade (PAB SU).

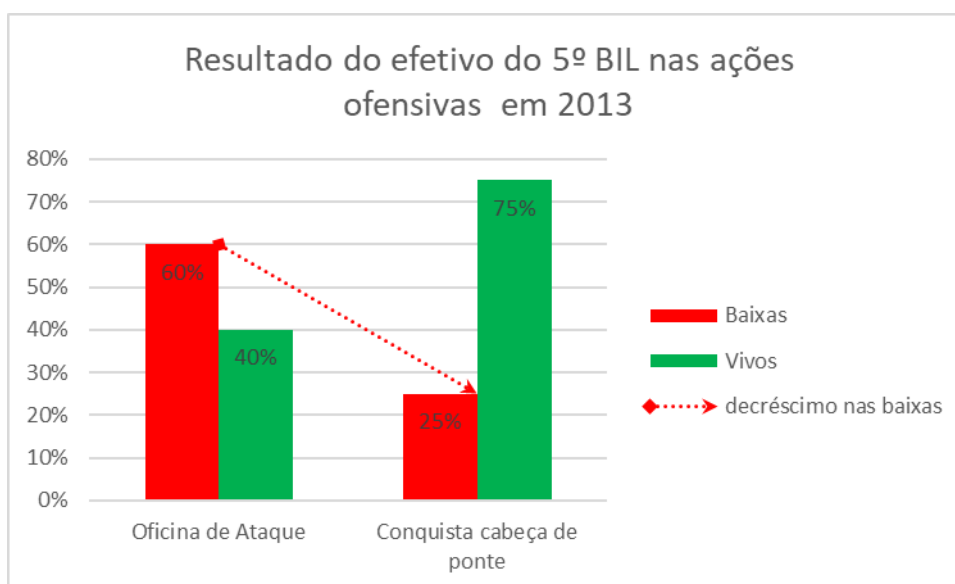
Fig. 5: quadro de trabalho semanal para a 2ª fase da avaliação

Data	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex
0000h às 2400h	Disp Cmt U	- Verificação do aprestamento - Ordens - Infiltração Amv	- Conq C Pnt Amv - Consolidação - Mnt C Pnt Amv	- Mnt C Pnt Amv - C Atq Ini	- APA - Retorno à sede	Disp Cmt U

Fonte: CAAdEx, 2013

O exercício realizado possibilitou à tropa as tarefas de uma conquista e manutenção de cabeça de ponte: simular uma infiltração aeromóvel, realizar o reagrupamento, o ataque sobre uma posição fracamente defendida, o estabelecimento da cabeça de ponte e a defesa dessa posição. Todas as funções de combate puderam ser observadas, com a possibilidade de avaliar o desempenho das SU (CAAdEx, 2014).

Os resultados objetivos obtidos nas ações ofensivas do exercício do 5º BIL foram os seguintes:



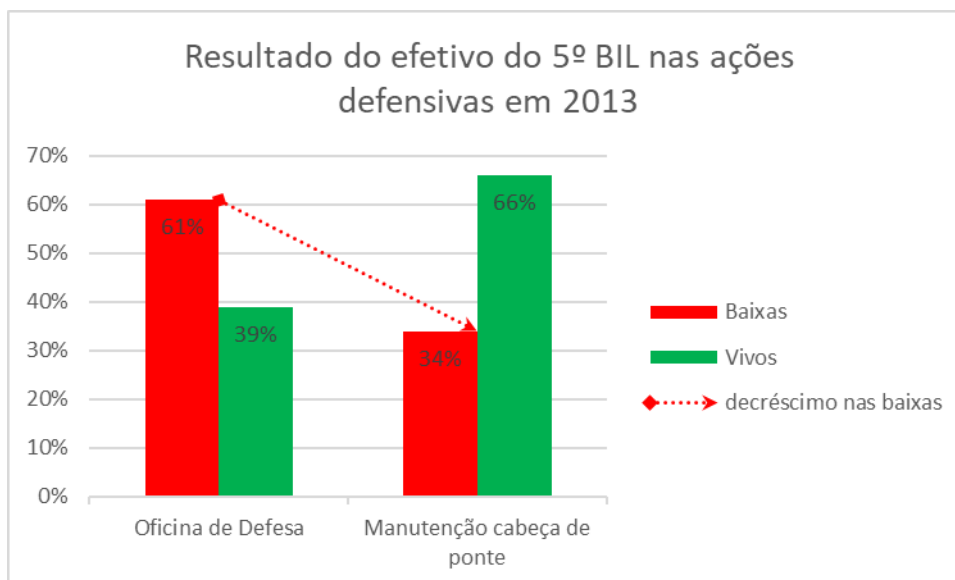
Os resultados das baixas na oficina de ataque, ocorrida na 2ª subfase, já demonstraram uma evolução com relação às atividades da 1ª subfase. Ainda assim, houve um grande número de baixas nos pelotões em treinamento, corroboradas pelos resultados subjetivos (CAAdEx, 2013):

- todos os pelotões repetiram os ataques por 3 vezes, melhorando seu resultado a cada nova ação (os resultados objetivos são a média dos ataques);
- mau uso das cobertas e abrigos para a progressão dos fuzileiros;
- boa coordenação e controle dos comandantes de pelotão, de grupo de combate e de esquadra (resultado direto das oficinas da 1ª subfase).

Os resultados da 2ª fase demonstram uma considerável queda no número de baixas do treinamento de ataque da oficina de ataque para a ação de conquista de cabeça de ponte. Tal resultado é reforçado pelas observações subjetivas dos OCA:

- bom emprego das granadas de mão durante o ataque;
- coordenação e controle dos comandantes de pelotão foi eficiente;
- rapidez e impulsão do ataque, utilizando-se do terreno para progredir.

Os resultados objetivos obtidos com as ações defensivas do exercício do 5º BIL foram:



A oficina de posição defensiva da 2ª subfase obteve um grande número de baixas da tropa. Tal fato é confirmado pelas observações subjetivas apresentadas (CAAdEx, 2013):

- as frações não empregaram corretamente suas granadas;
- falta de controle dos comandantes de grupo na execução do tiro individual de suas frações;
- dificuldade na coordenação e controle de alguns comandantes de grupo que atuaram mais como fuzileiros do que como comandantes.

As ações defensivas na 2ª fase obtiveram uma melhora considerável no índice de baixas. Isso foi resultado da correção das falhas observadas na 1ª fase de treinamento, conforme relatos subjetivos dos OCA:

- setores de tiro dos fuzileiros bem definidos;
- as maiores baixas ocorreram por uma falha no dispositivo defensivo do 1º Pel, que mostra necessidade de melhor aproveitamento do terreno.

Dessa forma, verifica-se um aprimoramento do adestramento da tropa entre as 1ª e 2ª fases do treinamento. Evidenciou-se uma melhoria no comando e controle dos comandantes de grupo e uma oportunidade de melhoria que não apareceu na 1ª fase, pois a oficina de defensiva da 2ª subfase ocorreu no nível grupo de combate.

Como referência, o número de baixas foi semelhante a exercícios realizados com batalhões da 12ª Bda Inf L (Amv) em anos anteriores, com leve diminuição nos exercícios de 2013 e 2014. Entretanto, em observações qualitativas, verifica-se que

o treinamento resultou em ação mais eficaz nas tarefas de conquistar e manter a cabeça de ponte aeromóvel.

4.3. ENSINAMENTOS COLHIDOS

O objetivo desta subseção não é apreciar os ensinamentos doutrinários ou lições aprendidas pela tropa da 12ª Bda Inf L (Amv) nos exercícios. Pretende, sim, reunir os ensinamentos colhidos nos relatórios de avaliação para o exercício experimental de avaliação e o seu uso para validação/certificação do adestramento das grandes unidades das FEE.

Quando comparados com exercícios de anos anteriores, os exercícios de adestramento realizados experimentalmente com as tropas da 12ª Bda Inf L (Amv) em 2013 e 2014 registraram algumas observações:

- Houve substancial melhora no rendimento das frações com o decorrer da avaliação, possibilitada pela crescente complexidade das oficinas (CAAdEx, 2013).

- O uso dos objetivos e competências designados pelos programas-padrão de instrução militar (básico, de qualificação e de adestramento) permitiu a mensuração dos resultados e uma avaliação objetiva do desempenho da tropa (CAAdEx, 2014).

- O exercício de avaliação em 2 semanas demanda mais recursos, porém consolida o treinamento e o adestramento antes da avaliação propriamente dita, mostrando ser bastante eficaz (CAAdEx, 2013).

- A avaliação de todas as funções de combate, seguindo as tarefas previstas no Programa-Padrão de Adestramento, permitiu a validação do adestramento realizado pela tropa em seu aquartelamento (CAAdEx, 2014).

5. CONCLUSÃO

A simulação é empregada no Exército Brasileiro para o adestramento de seus efetivos utilizando os diversos meios disponíveis. Seu uso é aproveitado para potencializar o adestramento com situações próximas à realidade, além capacitar as GU para o combate.

Nesse objetivo, a 12ª Bda Inf L (Amv) participou de exercícios experimentais de validação de adestramento nos anos de 2013, com o 5º BIL, e 2014, com o 6º BIL. Tais exercícios trouxeram nova dinâmica aos exercícios de avaliação, cujo foco passou a ser o treinamento, o adestramento e a validação daquela tropa para o seu emprego.

Com efeito, observa-se que tais exercícios de simulação diminuem custos com equipamento e com sua manutenção, diminuem os riscos para quem treina e possibilitam a repetição da atividade diversas vezes. Os exercícios voltados para a validação da tropa, empreendidos pelo CA Leste nos anos de 2013 e 2014, buscaram essas características, visando treinar e adestrar as tropas antes de realizar a avaliação propriamente dita.

Observa-se que o treinamento que antecedeu à avaliação está consoante ao SIMEB. O SIMEB prevê a aquisição de capacidades e competências por meio da instrução, dividida nas fases de instrução individual e de adestramento. Tais fases são aplicadas durante o ano de instrução na unidade de origem da tropa. Ainda assim, o treinamento executado pelo CA Leste abrangeu a instrução individual e o adestramento na 1ª fase do exercício de avaliação, pois balizou a execução e a mensuração dos resultados de suas oficinas pelas capacidades elencadas nos programas-padrão de instrução e de adestramento.

O modelo de exercício de certificação utilizado no CA Leste seguiu, ainda, o modelo de treinamento apresentado por Helms (2000). A atividade executada no CA Leste insere-se nas fases finais do adestramento. O treino prático, com grande liberdade do instruendo, é desenvolvido na 1ª fase do exercício, com oficinas que permitem a prática das capacidades individuais e das pequenas frações. A validação ocorre na 2ª fase, quando as habilidades são testadas sem a ajuda externa. A tropa é submetida a um problema militar simulado complexo e tem liberdade para resolvê-lo com as capacidades que possui, tendo seu resultado medido para fins de validação e certificação.

Portanto, a realização experimental dos exercícios de certificação no CA Leste mostrou que essas ferramentas são úteis para a Força Terrestre como forma de verificar capacidades e certificar as grandes unidades do EB. As tropas avaliadas nesses exercícios apresentaram resultados adequados aos objetivos de adestramento e às capacidades neles elencadas, demonstrando estarem treinando de acordo com o previsto pelo EB e, por consequência do correto treinamento, estarem aptas à certificação de seu adestramento.

Verifica-se, ainda assim, que o processo de aprendizagem e de acúmulo de experiências quanto ao emprego da simulação ainda está longe do fim, mas já serve como base para o desenvolvimento de novas metodologias (SOUZA, 2015). Os exercícios de validação e certificação aqui apresentados foram aplicados de forma experimental. Como sugestão, os exercícios podem ser aperfeiçoados para avaliar o adestramento do comando do batalhão, integrando a simulação construtiva para o trabalho de estado-maior enquanto uma subunidade realiza a simulação viva. Também pode integrar a simulação virtual para simular o apoio da artilharia solicitado pela tropa que realiza a simulação viva ou o estado-maior que realiza a simulação construtiva. A expansão do exercício de certificação pode alcançar a grande unidade, caso a brigada incorpore módulos de reconhecimento (com seu esquadrão de cavalaria), de apoio de fogo (com uma bateria de artilharia), de engenharia e de logística.

Por fim, o uso da simulação no Exército Brasileiro somado à metodologia que valide o adestramento das Forças de Emprego Estratégico do Exército pode, com efeito, trazer grande ganho nas capacidades dessas Forças, aumentando o poder de combate do Exército Brasileiro.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército Brasileiro. **DIRETRIZ PARA O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE SIMULAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO - SSEB**. Brasília, DF, 2014.

_____. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.405: Caderno de Emprego de Simulação**. Brasília, DF, 2015. 1ª Ed.

_____. Exército Brasileiro. **PROGRAMA DE INSTRUÇÃO MILITAR 2018**. Brasília, DF, 2018.

_____. Exército Brasileiro. **PROGRAMA DE INSTRUÇÃO MILITAR 2013**. Brasília, DF, 2013.

_____. Exército Brasileiro. **PROGRAMA DE INSTRUÇÃO MILITAR 2014**. Brasília, DF, 2014a.

_____. Exército Brasileiro. **PROGRAMA-PADRÃO DE INSTRUÇÃO INDIVIDUAL BÁSICA**. Brasília, DF, 2013a.

_____. Exército Brasileiro. **SISTEMA DE INSTRUÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO 2017**. Brasília, DF, 2017.

_____. Exército Brasileiro. **EB60-ME-11.401: Manual de Ensino Dados Médios de Planejamento Escolar**. Rio de Janeiro, RJ, 2017a.

_____. Exército Brasileiro. **CADERNO DE INSTRUÇÃO DE AVALIAÇÃO DE ADESTRAMENTO**. Brasília, DF, 2006.

_____. Exército Brasileiro. **C 20-1: glossário de termos e expressões para uso no exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003.

_____. Exército Brasileiro. **Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2014b.

_____. Exército Brasileiro. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **Pub ME 21 – 253. Manual Escolar Formação de Trabalhos Científicos.** Rio de Janeiro, RJ, 2017.

_____. Exército Brasileiro. **DIRETRIZ PARA A AVALIAÇÃO DE ADESTRAMENTO DA FORÇA DE AÇÃO RÁPIDA ESTRATÉGICA PELO CAADEX.** Brasília, DF, 2003a.

CENTRO DE AVALIAÇÃO DE ADESTRAMENTO DO EXÉRCITO. **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO Nr 002/2012:** avaliação do 26º BI Pqdt. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

_____. **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO Nr 001/2013:** avaliação do 5º BIL. Rio de Janeiro, RJ, 2013.

_____. **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO Nr 001/2014:** avaliação do 6º BIL. Rio de Janeiro, RJ, 2014.

SOUZA, Alessandro Fagundes de. **A arquitetura da simulação no CIBLD.** Ação de Choque, nº 13, Dez 2015.

DOKTORCZYK, Sylvio Torres. **Emprego da simulação viva no Exército Brasileiro.** Ação de Choque, nº 13, Dez 2015.

HELMS II, Robert F.; FRANK, Geoffrey A.; and VOOR, Noir. **Determining the right mix of live, virtual, and constructive training.** Disponível em <https://www.rti.org/sites/default/files/resources/live.pdf>. Acesso em 19/05/18. Orlando, FL, 2000.

WRIGHT, Austin. **Troops learn from foreign role-players.** National Defense, Dec 2009, Vol.94 (673), p. 44.

Parsons, Dan. **Soldiers test impact of virtual training on live-fire performance.** National Defense, Vol.97(709), p.34, Dez 2012.

HAVIGHURST, Lauren C. and others. **High Versus Low Fidelity Simulations**: does the type of format affect candidates' performance or perceptions? McLean, VA, 2003.

<http://annex.ipacweb.org/library/conf/03/havighurst.pdf>. Acesso em 23/05/18.

CUNHA, André Luiz Nobre. **O emprego do sistema de simulação construtivo como ferramenta de apoio à decisão**: uma proposta ao Exército Brasileiro. Tese (Doutorado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2011.

BÔAS, Eduardo Dias da Costa Villas. **Palestra do Comandante de Operações Terrestres sobre simulação de combate**. Trabalho apresentado no Simpósio de Simulação do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército, Rio de Janeiro, 27-28 Ago 2014]

SANTOS, Paulo César Neri dos. **A utilização do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx) no adestramento efetivo de uma Grande Unidade (GU), por meio da simulação viva**. Trabalho de conclusão de curso (Altos Estudos) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2015.

PEIXOTO, Gustavo Martins. **O emprego do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército – CAAdEx no Adestramento de Tropas do Exército Brasileiro**. Trabalho de conclusão de curso (Altos Estudos) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2017.