

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

Cap Cav MARCUS ANTONIO RODRIGUES JUNIOR

**O EMPREGO DE SIMULADORES DE COMBATE (SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA)  
PARA O ADESTRAMENTO DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO.**

**Rio de Janeiro  
2006**

**Cap Cav MARCUS ANTONIO RODRIGUES JUNIOR**

**O EMPREGO DE SIMULADORES DE COMBATE (SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA)  
PARA O ADESTRAMENTO DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como  
requisito parcial para a obtenção do Grau de  
Aperfeiçoamento em Operações Militares.

**Orientador: Maj Cav FABIANO ESPÍNOLA ARAÚJO**

**Rio de Janeiro  
2006**

Cap Cav MARCUS ANTONIO RODRIGUES JUNIOR

**O EMPREGO DE SIMULADORES DE COMBATE (SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA)  
PARA O ADESTRAMENTO DO ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como  
requisito parcial para a obtenção do Grau de  
Aperfeiçoamento em Operações Militares.

Aprovado em:

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

LINDONEI LUNARDI – Maj Cav – Ms Presidente  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

---

FABIANO ESPÍNOLA ARAÚJO – Maj Cav – Ms Membro  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

---

MARCELO PIAYA DE CAMARGO – Cap Cav – Ms Membro  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército

## RESUMO

O desenvolvimento tecnológico constante dos sistemas de armas, dos meios de comunicação e de outros insumos utilizados para lograr o êxito nos campos de batalha, ratifica a necessidade de também aprimorarmos o militar que operará estes meios no combate. O comandante de fração que utiliza seus equipamentos de forma judiciosa e eficaz, alcança plenamente os objetivos traçados para sua fração pelos escalões superiores e obtém o mínimo de baixas nas operações. Isto é o que qualquer força armada desejaria, mas, há um longo caminho a ser percorrido, principalmente nos campos cognitivo, afetivo e psico-motor dos comandantes, ou seja, o líder de fração tem que reunir condições de prover a seus subordinados e a seus superiores todos estes anseios.

Este trabalho pretende apresentar um programa de computador (“jogo de guerra”) que simula tropas em combate numa plataforma digital (combate virtual) como uma ferramenta que pode ser usada para minimizar as lacunas no adestramento dos comandantes de fração do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, fração do Regimento de Cavalaria Mecanizado que possui uma diversidade enorme de meios de combate, envolvendo viaturas blindadas, metralhadoras e morteiros, dentre outros.

Toda essa diversidade de material exige de seus comandantes, em todos os níveis, padrões elevados de instrução e de adestramento, que nem sempre são mantidos, por motivos diversos. O uso deste programa de simulação de combate não substitui o exercício no terreno, mas, consegue realizar tarefas ligadas ao adestramento das tropas de cavalaria mecanizada. SABRE (Sistema de Adestramento para Batalhões e Regimentos) é o nome deste programa (“software”).

Palavras-chave: Simulação de combate. Adestramento.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
2.1	TEMA.....	8
2.2	PROBLEMA.....	8
<b>2.2.1</b>	<b>Antecedentes do Problema.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Formulação do Problema.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Alcances e Limites.....</b>	<b>11</b>
2.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	12
2.4	OBJETIVO.....	12
<b>2.4.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>13</b>
2.5	JUSTIFICATIVA.....	14
2.6	CONTRIBUIÇÃO.....	14
2.7	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	15
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS DE ADESTRAMENTO.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>SIMULAÇÃO DE COMBATE – GENERALIDADES.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>TIPOS DE SIMULAÇÃO DE COMBATE.....</b>	<b>19</b>
5.1	QUANTO AO NÍVEL DE RESOLUÇÃO DO CONFLITO.....	23
<b>6</b>	<b>DIFERENÇAS ENTRE OS PROGRAMAS GUARINI E SABRE.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>REQUISITOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO DE UM CENTRO DE SIMULAÇÃO DE COMBATE - NÍVEL UNIDADE.....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>FUNCIONAMENTO DO CAESC 3.....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>44</b>

**REFERÊNCIAS.....** 46

## 1 INTRODUÇÃO

A cada dia que passa, fica mais difícil e mais oneroso realizar toda a gama de exercícios no terreno, previstos em nossos Programas Padrão de Instrução Militar. Nossos campos de instrução estão ficando, cada vez mais, restritos à utilização de determinados tipos de materiais e de armamentos e nossos meios precisam estar permanentemente em manutenção.

Aos poucos, os níveis de adestramento de nossas tropas estão sendo prejudicados, seja pela dificuldade de obtenção dos meios necessários para execução de exercícios de longa duração no terreno, seja pela falta da aplicação constante dos conhecimentos inerentes ao adestramento de nossos quadros (oficiais, subtenentes e sargentos).

As organizações militares blindadas e mecanizadas são as maiores prejudicadas, pois são tropas que necessitam de campos de instrução amplos, que permitam o tráfego de viaturas pesadas, bem como necessitam de grande quantidade de suprimento, entre eles, os de Classe III e Classe V (combustíveis, óleos, lubrificantes, armamentos e munições).

Os grandes exércitos do mundo (Exército dos Estados Unidos da América, Exército de Israel e outros) já entenderam que não adianta realizar exercícios táticos no terreno, sem que os mesmos sejam realmente necessários e que, definitivamente, tragam um retorno satisfatório ao adestramento de suas tropas.

Este pensamento também vem sendo disseminado em nosso exército, por meio do Programa de Excelência Gerencial do Exército Brasileiro. As ações táticas só são desenvolvidas após um planejamento minucioso e um ensaio exaustivo de todas as linhas de ação possíveis. Estas ações visam exercitar a liderança dos comandantes em todos os níveis (Brigada, Regimento, Esquadrão, Pelotão e Fração) e diminuir as probabilidades de o inimigo ter êxito em suas ações. (COLLINS, 1978).

Em meio a todas essas adversidades e incertezas, o profissional militar vai buscar alternativas para fazer face às suas necessidades de treinamento moderno, equipamentos de última geração e os desafios do combate do futuro. Para tanto, como alternativa econômica e moderna surgem as simulações de combate ou jogos de guerra, cuja importância para a cavalaria brasileira será apresentada neste trabalho.

Não obstante as questões econômicas, o texto abaixo retrata de forma clara a necessidade das forças armadas possuírem mecanismos de simulações como forma de adestramento em tempo de paz, poupando bens materiais e em alguns casos vidas:

Após implementar uma decisão, o administrador pode modificar sua estratégia, ainda em tempo de eliminar possíveis conseqüências adversas. É impossível, porém, ao comandante militar refazer uma batalha se o resultado for desastroso para sua tropa. Os militares contrastam com outros profissionais. Não podem exercer a sua atividade em proveito próprio, para a descoberta de capacitação e das qualidades pessoais, exceto em situações reais, em tempo de guerra. Em conseqüência, não causa estranheza a busca, através de uma boa parte da História, do desenvolvimento de métodos e técnicas que lhes permitam praticar a profissão em tempo de paz. Uma dessas técnicas é baseada na simulação da guerra e é conhecida como Simulação de Combate ou Jogo de Guerra<sup>1</sup>.

Neste sentido, este trabalho visa apresentar uma forma de diminuir a lacuna quanto ao adestramento dos líderes das frações orgânicas ao Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, evidenciando que o uso de simuladores de realidade construtiva (simulação construtiva), como o SABRE (Sistema de Adestramento para Batalhões e Regimentos), desenvolvido pelo Comando de Operações Terrestres, pode ser usado como meio auxiliar para que as doutrinas utilizadas por nossa Força, sejam constantemente abordadas, exercitadas e, conseqüentemente, aprimoradas por nossos quadros.

---

1. "FERREIRA, Cid Canuso. Jogo de guerra "Divisão Voluntários da Pátria" (Nível Bda Inf Mtz). REVISTA DO EXÉRCITO BRASILEIRO. Rio de Janeiro, v.130 n.4 p.100-103, out./dez. 1993".



## 2 CONCEITOS E MÉTODOS

A presente seção tem por finalidade explicar o porquê da realização deste trabalho, bem como, expor o tema em estudo, abordar os conhecimentos envolvidos na problemática em questão e destacar as contribuições que a pesquisa pretende apresentar para a evolução do adestramento das tropas mecanizadas e para a redução de seus gastos.

### 2.1 TEMA

O Emprego de Simuladores de Combate (simulação construtiva)<sup>2</sup> para o Adestramento do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado.

### 2.2 PROBLEMA

A melhor forma de adestrarmos nossas frações é proporcionando-lhes condições mais próximas possíveis do combate real (imitar o combate) (CADEIRA DE HISTÓRIA MILITAR, 1979). No entanto, vivemos numa época em que não podemos desperdiçar meios na realização de instruções e exercícios, que nem sempre alcançam os objetivos a que se propõem. Os comandantes de fração, pelotão e esquadrão precisam passar por situações em que sejam exigidos, em relação à sua capacidade de decisão, iniciativa, criatividade, responsabilidade, flexibilidade de raciocínio, bem como, sua ação de comando, perante as diversas situações de apresentação da missão, do inimigo, do terreno, dos meios e do tempo disponível para tal, antes de aplicar estes conhecimentos no terreno e com os meios de combate (viaturas, armamentos, munição, pessoal e outros).

---

2. “Ramo da simulação virtual que adentra frações em terreno virtual (com o uso de computação gráfica)”.

### 2.2.1 Antecedentes do Problema

Desde a criação dos exércitos e de suas doutrinas, que o adestramento das tropas é imprescindível. Esse adestramento ou simulação do combate/ensaio, geralmente envolve uma série de recursos financeiros dispendiosos e que podem vir a não atingir as metas propostas, ou atingi-las parcialmente. O século passado foi marcado por uma série de conflitos e guerras que oneraram todo o planeta, criando dívidas incalculáveis. (CADEIRA DE HISTÓRIA MILITAR, 1979).

Para ilustrar este problema, que pode ser chamado de “dilema militar da atualidade”<sup>3</sup>, o editorial da revista *Military Review* sintetiza da seguinte forma:

Muito se tem escrito sobre a evolução tecnológica dos armamentos, desde o surgimento do simples mosquete até as sofisticadas aeronaves que hoje sulcam os céus a velocidades supersônicas, realizando manobras que os pilotos da 1ª e 2ª GM nem poderiam imaginar. E sabemos do impacto provocado por esta evolução tecnológica no campo de batalha, que tem sua mais recente fonte de análise na Desert Storm<sup>4</sup> e pode ser observado através de estudos históricos, os quais analisam e avaliam o efeito das armas em relação às baixas e à destruição do inimigo (letalidade do campo de batalha). Todavia, a conjuntura econômica atual, aliada à rápida redução das Forças Armadas, impõe a análise de outros fatores, tais como, os custos associados não só ao desenvolvimento e aquisição de tais armamentos, mas também, à realização de exercícios de campanha tendo em vista treinar e qualificar o pessoal no uso dos novos sistemas.  
(*Military Review*, Ed. brasileira, abr.- jun./92.)

Com o intuito de diminuir os gastos com a formação dos combatentes, foram inventados vários tipos de simuladores de combate, em sua grande maioria, voltados para o adestramento individual, como por exemplo: simuladores de tiro para armamentos de emprego coletivo e de adestramento de motoristas de blindado (simuladores de realidade virtual), estes com a finalidade de economizar munição e combustível.

---

3. “Denominação dada pelo autor às múltiplas necessidades de modernização confrontadas com a crescente falta de recursos destinados às forças armadas do mundo inteiro”.

4. “Operação Tempestade do Deserto: operação militar aliada realizada durante a Guerra do Golfo Pérsico, no início dos anos 90”.

Há cerca de vinte anos, estes simuladores começaram a abranger o adestramento de frações, principalmente os de nível Brigada. No Brasil, existem alguns centros de simulação de combate com este objetivo, dentre eles o CAESC 1 (Centro de Aplicação de Exercício de Simulação de Combate), criado em 2001 e situado na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro. O CAESC 1 tem por objetivo conduzir a execução dos exercícios de simulação de combate, bem como o processamento e sincronização das ações táticas e logísticas dos elementos de manobra, apoio ao combate e apoio logístico, materializando a integração de todos os sistemas operacionais dos Comandos de Manobra participantes, dando-lhes a oportunidade de ver as ações desencadeadas, notificando seus erros, acertos e oferecendo-lhes a possibilidade de correção. O programa de informática responsável por toda esta sistemática é chamado de GUARINI/SISTAB, desenvolvido pelo COTer (Comando de Operações Terrestres) e está em constante atualização, pois é instrução ministrada na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

O único óbice do programa GUARINI é o fato dele só trabalhar com grandes escalões. O Exército, por meio do COTer (Comando de Operações Terrestres), ciente da necessidade de disseminar esta tecnologia aos escalões menores, desenvolveu o programa SABRE (Sistema de Adestramento para Batalhões e Regimentos). O SABRE é um programa (software) que pode ser usado até o nível esquadra (fração do grupo de combate) e possui uma riqueza de detalhes tão grande que permite aos comandantes de grupo, pelotão e esquadrão realmente “ver” as ações táticas desenvolvidas por suas frações, assim, adestrando-as. A utilização deste tipo de meio auxiliar de instrução está em perfeita consonância com o que o Exército Brasileiro pretende: reduzir gastos e elevar seus níveis de adestramento (Programa de Excelência Gerencial do Exército Brasileiro e o Projeto Excelência Operacional, este último, conduzido pelo COTer).

### **2.2.2 Formulação do Problema**

No sentido de apresentar uma forma de melhoria dos padrões de adestramento e conhecimento profissional dos quadros (oficiais, subtenentes e sargentos) do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e, desta forma, aumentar a eficiência das peças de manobra deste tipo de subunidade, foi formulado o seguinte problema:

O emprego de simuladores de combate (simulação construtiva), próprios aos escalões fração, pelotão e esquadrão, facilitaria a aquisição e a manutenção de elevados níveis de adestramento dos quadros do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado? E, ainda, reduziria sobremaneira o seu custo?

### **2.2.3 Alcances e Limites**

O presente estudo pretende propor o emprego do Programa SABRE no adestramento dos comandantes das frações orgânicas do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado como forma de dirimir boa parte das deficiências apresentadas no adestramento desses oficiais e sargentos que compõe o efetivo profissional desse tipo de subunidade.

Para tanto, serão apresentados aspectos positivos do emprego deste tipo de simulador para o adestramento dos esquadrões de cavalaria mecanizados. Além disso, serão inseridas neste trabalho, informações obtidas na experiência de aplicação de exercícios deste gênero nos Cadetes do Curso de Cavalaria da AMAN, em jogos de guerra realizados no CAESC 3 (simulador de combate da Academia Militar das Agulhas Negras, que pode ser operado nos níveis: grupo de combate, pelotão e subunidade), durante o ano de 2005. O objetivo é: evidenciar o alto grau de eficiência do Programa SABRE em exercícios realizados com cadetes e fazer uma projeção ao seu emprego nos corpos de tropa pelas tropas mecanizadas.

### 2.3 QUESTÕES DE ESTUDO

As questões de estudo são o ponto de partida para se encontrar um caminho que leve ao melhor conhecimento acerca do problema, o que é fundamental para se chegar a uma solução para o mesmo (RODRIGUES, 2004). Neste sentido, foram formuladas diversas questões de estudo que envolvem a problemática desta investigação, conforme listadas abaixo:

- a) Quais são os tipos de simulação de combate?
- b) Como funciona um CAESC que trabalha com o Programa SABRE?
- c) A utilização do Programa SABRE pode melhorar os níveis de adestramento dos oficiais e sargentos que servem em esquadrões de cavalaria mecanizados?

Espera-se que, em se respondendo mesmo que parcialmente estas questões, seja possível solucionar o problema de estudo e atingir os objetivos de pesquisa, conforme a seguir formulados.

### 2.4 OBJETIVO

A fim de melhor identificar e detalhar as distintas ações a serem realizadas para dar resposta à pergunta formulada como problema de investigação, foram traçados o objetivo geral, para descrever a finalidade principal da investigação de estudo, e os objetivos específicos, que pretendem descrever o caminho lógico percorrido para solucionar o problema.

### **2.4.1 Objetivo Geral**

Pesquisar sobre os benefícios, em termos de adestramento individual, que a implantação e a utilização de centros de simulação construtiva, utilizando o Programa SABRE, nas OM (Organizações Militares) de Cavalaria mecanizadas poderiam trazer aos quadros (oficiais, subtenentes e sargentos), bem como, reduzir os custos decorrentes desta ação.

### **2.4.2 Objetivos Específicos**

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a. realizar uma pesquisa bibliográfica sobre simulação construtiva, para verificar e possibilidade e a necessidade da implantação e do uso de simuladores de combate na melhoria do adestramento de nossas OM de Cavalaria Mecanizadas.

b. inserir nesta pesquisa informações colhidas sobre o rendimento dos militares (cadetes de cavalaria que realizaram exercício simulado) que usaram o CAESC 3, no ano de 2005. Os exercícios empregaram tropas de cavalaria mecanizada contra inimigos variados (tropas motorizadas, blindadas e mecanizadas).

c. concluir acerca dos benefícios que o uso de simuladores de combate (simulação construtiva) podem trazer aos quadros quanto ao emprego deste tipo de fração em exercícios no terreno e no combate real, bem como, da redução dos custos desta ação.

## 2.5 JUSTIFICATIVA

Os meios necessários ao adestramento dos esquadrões de cavalaria mecanizados são de certa forma, caros, por envolverem um conjunto muito diversificado de viaturas, armamentos e outros meios necessários ao cumprimento de suas missões.

O preparo para o combate deve ser constante e o mais fiel possível com o combate real, portanto, a intenção não é deixar de realizar exercícios no terreno, mas sim, adestrar os quadros (oficiais, subtenentes e sargentos) das unidades e subunidades de cavalaria mecanizadas, ao longo do ano, com a utilização da simulação construtiva, como a utilizada pelo Programa SABRE, para que os conhecimentos estejam sempre sendo atualizados e retificados, quando for o caso. No período destinado ao adestramento, os conhecimentos adquiridos ou ratificados nos simuladores serão empregados em exercícios no terreno, isto permitirá que os quadros estejam sempre motivados, por deterem o conhecimento necessário e atualizado para o emprego de suas frações a qualquer momento e os condicionarão à busca do auto-aperfeiçoamento.

## 2.6 CONTRIBUIÇÃO

O presente estudo pretende evidenciar a necessidade da existência e do uso constante de simuladores de combate (simulação construtiva com o programa SABRE) nas unidades de cavalaria mecanizadas, servindo de subsídio teórico para posteriores análises que sigam nesta mesma linha de pesquisa.

Em se concluindo as pesquisas, pretendo confirmar a necessidade da implantação deste tipo de insumo para o adestramento dos comandantes de fração das unidades e

subunidades de cavalaria mecanizadas, evidenciando o acréscimo de conhecimento profissional que os quadros poderão obter e a redução nos custos para esta ação.

## 2.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa selecionado quanto à abordagem foi o dedutivo utilizando-se do procedimento comparativo. O tipo de pesquisa quanto à natureza foi básica, numa forma de abordagem qualitativa. Quanto ao objetivo geral foi explicativa e o procedimento técnico usado foi de cunho bibliográfico.



### 3. OBJETIVOS DE ADESTRAMENTO

Dentre as diversas aplicações da simulação de combate encontra-se a simulação de exercícios táticos em todos os níveis. Desde o nível de frações, passando pelos níveis subunidade, unidade, grande unidade e grande comando, chegando até os níveis estratégicos.

Os jogos de guerra e simulações, aplicados com a finalidade de adestramento da tropa e dos quadros, contribuem de maneira econômica e eficaz para a consecução de diversos objetivos de adestramento como, por exemplo:

- a. realização de estudos de situação e emissão de ordens de operações baseados em uma missão do escalão superior;
- b. organização da força para o combate, alocação e priorização de recompletamentos de pessoal e material;
- c. integração dos planos de apoio ao combate e apoio logístico aos esquemas de manobra;
- d. formulação de um plano de informações de combate, busca de informes e disseminação de informações;
- e. controle e coordenação das ações de combate através da ativação do sistema de comando e controle;
- f. avaliação dos procedimentos operacionais à luz da doutrina militar terrestre;
- g. controle de pessoal, suprimentos, informações e do resultado das operações durante o desenrolar dos combates;
- h. sincronização de todas as ações da força e respectivos apoios na condução da batalha;
- i. determinação da linha de ação mais provável do inimigo, sua capacidade operacional e vulnerabilidades ; e
- l. condução das operações na área de retaguarda.

Pela simples leitura desses objetivos de adestramento, nota-se que são objetivos de suma importância para a operacionalidade da força, que visam aprimorar a doutrina militar terrestre e sincronizar as ações de combate.

Observa-se também, que os gastos para se atingir esses objetivos de adestramento por meio da simulação de combate são mínimos, se comparados aos dispendiosos exercícios em campanha, exercícios de postos de comando, exercícios no terreno e manobras no terreno.

Na seqüência, serão apresentadas as vertentes da simulação de combate e, em especial, da simulação construtiva, que representa o cerne deste trabalho. Um jogo de guerra brasileiro que pode ilustrar de que maneira se pode atingir os objetivos de adestramento sugeridos e aliar baixos custos com altos rendimentos, visando ao aumento da operacionalidade da força terrestre.

#### **4. SIMULAÇÃO DE COMBATE - GENERALIDADES**

Podemos assistir, por intermédio da mídia nacional e internacional, que os conflitos armados modernos estão intimamente ligados à tecnologia contida nos meios utilizados em combate e na formação de seus quadros (oficiais, subtenentes e sargentos). As operações militares têm o intuito principal de vencer o oponente e ter o mínimo de baixas em pessoal e em material.

É visível que nas ações táticas desencadeadas recentemente, como nas Guerras do Golfo, o sucesso das operações estava interligado a um planejamento altamente eficaz e às execuções muito bem conduzidas por seus “líderes” (comandantes dos diversos níveis). Parte do sucesso norte-americano se deve, é claro, à superioridade material e tecnológica, mas o adestramento e treinamento de suas tropas para o cumprimento daquela missão, com certeza foram de importância vital (TRADOC, 1988).

O Exército Norte-americano, bem como, o Israelense e outros, que são considerados de primeiro mundo, conduzem seus exercícios de simulação de combate da mesma forma como se estivessem inseridos em uma situação de combate real. Estes exercícios são largamente utilizados no adestramento de todos os níveis de comando, seja para aprimorar sua doutrina, seja para criar novas sistemáticas operacionais e logísticas.

Por meio de uma simulação construtiva, pode-se até mesmo simular uma invasão territorial e verificar se teremos condições de vencer o combate ou não; tudo depende da riqueza de detalhes inseridos no simulador. A primeira Guerra do Golfo foi exaustivamente ensaiada, principalmente pelas tropas blindadas e mecanizadas americanas, em simuladores construtivos, antes de sua execução propriamente dita (Comentário do General-de-Exército dos EUA, William E. De Puy, ao periódico: *Developing the Armored Force: Experiences and Visions*, em 1991).

Diante do exposto, verificamos a necessidade deste tipo de tecnologia ser disseminado às pequenas frações do Exército Brasileiro, em especial, às tropas mecanizadas. As frações orgânicas do esquadrão de cavalaria mecanizado possuem uma gama de possibilidades de emprego muito grande e necessitam de um adestramento contínuo e diversificado no que diz respeito ao combate regular e ao combate urbano.

A implantação e o uso contínuo do SABRE (programa de simulação construtiva, níveis: fração, pelotão e esquadrão) nas unidades mecanizadas pode ter um papel fundamental na preparação de nossos quadros (oficiais, subtenentes e sargentos) para o cumprimento dos objetivos previstos em nossos Programas Padrão de Instrução Militar e permitirá que nossos meios de combate sejam utilizados de forma mais judiciosa, evitando um desgaste desnecessário dos mesmos e gastos com suprimentos. Mas de que maneira essa implantação pode ocorrer? É possível utilizar o programa SABRE com os meios eletrônicos e nas dependências já existentes nas OM (Organizações Militares) de Cavalaria Mecanizadas? Caso não haja a possibilidade de implantação do simulador com os meios já existentes nas OM, como poderá ser implantado? Quais os ganhos, em relação ao adestramento de seus quadros, que as OM poderão ter com a utilização da simulação construtiva?

Para discutir tais aspectos, abordando as experiências e os conhecimentos mais relevantes para o presente estudo, veremos a seguir os seguintes tópicos: Tipos de Simulação de Combate, Diferenças entre os Programas GUARINI e SABRE, Requisitos Necessários à Implantação e Utilização do Programa SABRE e Funcionamento do CAESC 3.

## **5. TIPOS DE SIMULAÇÃO DE COMBATE**

A simulação de combate é a reprodução de uma Operação Militar, ao longo de determinado período de tempo, envolvendo duas ou mais forças oponentes, além de

elementos neutros e aliados, desenvolvida em consonância (total ou parcial) ou não com a Doutrina Militar Terrestre brasileira, segundo regras, dados e procedimentos capazes de representar, com determinado grau de fidelidade, uma situação real ou hipotética. A simulação de combate divide-se em três vertentes: simulação viva, simulação virtual e simulação construtiva.

A simulação viva é a mais eficaz, ou melhor, a mais real das três, pois aplica pessoal e material real. No Exército Brasileiro somente o CAADEx (Centro de Avaliação do Adestramento do Exército) possui material próprio à realização de exercícios de simulação viva. Um exemplo deste tipo de material é o D-7, que é um dispositivo de engajamento para armamentos de tiro tenso e emprego individual.

O sistema resume-se em um transmissor e um receptor de sinais, o transmissor é instalado nos armamentos individuais utilizados e os receptores em partes do corpo, geralmente no tórax e no capacete dos militares participantes do exercício. Ao ser acionado o gatilho do armamento, um sinal é emitido de forma direcional (assim como um projétil) ao encontrar um receptor, este emite um sinal ao usuário informando-o que este sofrera um impacto.

Os exercícios de simulação viva, obrigatoriamente, são de dupla ação, ou seja, são conduzidos com a formação de dois partidos oponentes, em ações tipicamente ofensivas, desta forma a simulação viva verifica, no terreno (área de operações), com os armamentos de dotação e com as frações formadas, se o adestramento daquela tropa realmente foi eficaz, indicando a quantidade de baixas sofridas em tempo real, além de muitas outras vantagens.

Vale a pena ressaltar que também existem dispositivos de engajamento próprios aos armamentos de emprego coletivo, como canhões, armas anti-carro e metralhadoras e que os dispositivos também simulam a quantidade de munição conduzida por cada armamento, para conscientizar os militares que as utilizam a não desperdiçarem sua munição atirando à esmo.

A enorme desvantagem deste tipo de simulação é o seu custo. Os dispositivos eletrônicos utilizados são caros, possuem uma vida útil geralmente curta, pois são utilizados sob condições extremas e são de difícil reposição, por serem importados. Além disso, há o desgaste do material empregado nos exercícios, como armamentos e viaturas e, é claro, os gastos com combustíveis e outros tipos de suprimento.

Na simulação virtual, o foco é o adestramento individual para a realização de tarefas ligadas a insumos com alto custo de utilização, como, por exemplo, simuladores de vôo de aeronaves, de tiro e de pilotagem de carros de combate. O emprego deste tipo de simulação visa preparar indivíduos a realizarem ações complexas como pilotar jatos, realizar tiros com carros de combate, ou mesmo pilotá-los. Nos dias atuais, é muito comum vermos jogos eletrônicos inspirados e idealizados por simuladores virtuais de emprego militar.

A grande vantagem deste tipo de simulação é a economia de meios e a redução no tempo necessário ao adestramento de militares que executarão as tarefas, pois os simuladores virtuais evitam que indivíduos inexperientes venham a causar algum dano aos meios de combate simulados e seus usuários podem utilizá-los a qualquer hora e em qualquer condição meteorológica.

Como desvantagem da simulação virtual vemos a inviabilidade, em termos econômicos, de empregarmos este tipo de simulação em frações, pois isto representaria uma série de simuladores virtuais interligados e vivendo uma única situação tática, o que necessitaria de uma estrutura complexa e altamente dispendiosa.

Por último, temos a simulação construtiva que visa, principalmente, exercitar e aprimorar o poder de decisão, a capacidade de planejamento dos participantes da simulação, sempre aplicados em comandantes de fração.

Os simuladores construtivos visam apresentar situações táticas diversas e complexas para forçar que os indivíduos em função de comando tomem decisões de forma rápida e

eficaz. São exercícios em tempo real e que trazem uma riqueza de detalhes impressionante, em termos de posicionamento, possibilidades e limitações das tropas e armamentos que estão sendo empregados.

A maior vantagem deste tipo de simulação é proveniente de sua flexibilidade de operação. Na montagem de um exercício, pode-se alterar o terreno (carta digitalizada da área de operações), os tipos de tropas empregadas (mecanizadas, motorizadas, blindadas e outras) e os armamentos utilizados. Por meio de uma rede de computadores é possível criar uma integração entre as frações, uma interdependência entre elas e ao mesmo tempo avaliar todas ações que estão ocorrendo, em tempo real.

Assim como na simulação viva, os exercícios são conduzidos em ações opostas entre partidos oponentes, apesar de haver a possibilidade de se jogar com a máquina, o que permite que as ações táticas sejam realmente planejadas e postas em prática de forma bem elaborada. Os mesmos exercícios podem ser repetidos, de forma a possibilitar aos seus usuários o real entendimento das decisões que devem tomar em função de uma determinada situação já vivenciada.

A simulação construtiva traz a possibilidade de apresentar situações julgadas inusitadas, mas que podem ocorrer em combate, para a tomada de decisão dos líderes e verificar se as linhas de ação adotadas pelos mesmos realmente foram eficazes. Além da parte “operacional”, este tipo de exercício desenvolve em seus usuários, uma preocupação constante com o apoio ao combate e a logística das operações, pois, as mesmas, são fatores imprescindíveis ao sucesso de uma determinada operação.

Se formos levar em consideração o custo x benefício deste tipo de simulação nós veremos que, ter a possibilidade de simular situações em que nossos comandantes de fração sejam exigidos quanto ao seu poder de decisão e sua ação de comando é fundamental; para que em uma ação real esse conhecimento seja utilizado em prol da rapidez e da eficiência das

operações táticas, desta forma, ocasionando menos perdas, menos omissões e maior coesão dentro as frações.

## 5.1 QUANTO AO NÍVEL DE RESOLUÇÃO DO CONFLITO

### a. Estratégicos ou Global.

São Jogos de Guerra que permitem aos praticantes desenvolver estratégias tanto no nível nacional quanto no nível militar. A finalidade é dar aos praticantes a possibilidade de ao tomar decisões estratégicas, aprender com os efeitos destas decisões, identificar elementos chaves e facilitar a troca de idéias entre os participantes das várias expressões do poder. O foco neste tipo de jogo deve ser o de preparar e aplicar um determinado poder. Os resultados geralmente são qualitativos como narrativas e interpretações de ações e com pouco dados numéricos. Geralmente simulam uma guerra, um conflito no nível nacional, bem como a condução da Política em tempos de paz.

### b. Operacionais ou de Teatro.

São Jogos de Guerra que permitem aos praticantes desenvolver estratégias operacionais. A finalidade é dar aos praticantes a oportunidade de simular a arte de deslocar, desdobrar e empregar Forças do Teatro de Operações, visando a alcançar, nas melhores condições, os objetivos fixados por uma estratégia. O foco neste tipo de jogo é o de verificar a necessidade e adequação de forças para um determinado Teatro, bem como os problemas logísticos, de mobilidade e contramobilidade, controle, guerra química biológica e nuclear e de superioridade aérea. Geralmente simulam uma campanha. É importante que os jogos



operacionais estejam orientados para uma determinada estratégia. Não tem sentido a instituição desenvolver jogos operacionais que não façam parte de um contexto estratégico.

c. Táticos ou Local.

São Jogos de Guerra que permitem aos participantes dispor, movimentar e empregar forças militares em presença do inimigo ou durante a batalha. A finalidade é dar ao participante uma melhor perspectiva sobre uma batalha, comparar várias táticas e forças, identificar fatores críticos e áreas para futuros estudos e testes. O foco concentra-se no emprego e na combinação das Armas, no desempenho das armas e sensores e na inter-relação entre as diversas áreas do combate, como a liderança, os soldados, a doutrina, o material, a organização e o treinamento. Geralmente simulam uma batalha, engajamento ou ação. É importante que os jogos táticos estejam orientados para um determinado contexto operacional.

d. Simulador.

São Jogos de Guerra que permitem aos praticantes atuarem dentro de uma fração elementar ou peça como um sistema de armas. A finalidade é dar ao praticante o entendimento de como funciona este determinado sistema de armas, informando suas potencialidades e limitações. Geralmente simulam um duelo. O simulador é um tipo importante de jogo de guerra pelo baixo custo de reprodução da sua aplicação, bem como é útil como ferramenta para estudos ergonômicos no projeto e desenvolvimento de materiais de emprego militar. A adoção de tecnologia virtual trouxe grande impulso aos simuladores; entretanto, deve-se atentar para que os cenários devam, no mínimo, fazer parte de um contexto onde os praticantes irão atuar.

## 6. DIFERENÇAS ENTRE OS PROGRAMAS GUARINI E SABRE

Uma grande preocupação no desenvolvimento do SABRE foi buscar se recriar os resultados do combate. Ou seja, na simulação se determinar as baixas esperadas. Seremos capazes de determinar o sucesso, ou não, de uma manobra antes mesmo de ser executada. Os sistemas de simulação construtiva podem ser divididos em três níveis. Todos os níveis são usados para o adestramento; são eles:

- Sistemas de Adestramento: São aqueles que não se preocupam com os resultados. O objetivo é adestrar o EM (Estado-Maior) em seus procedimentos peculiares. Se os resultados são realistas ou não, isso é irrelevante. É o caso do programa GUARINI, do SISTAB e de todos os sistemas anteriores, usados no Brasil.

- Sistemas de Avaliação de Doutrina e Equipamentos: São sistemas mais realistas, podem ser usados para avaliar doutrinas e armamentos. Por exemplo: Eu tenho um míssil anti-carro com alcance útil de 2000 metros. Será que se eu trocar o míssil atual por um míssil similar, mas, com alcance de 2500 metros terei um ganho no poder de combate de minhas unidades? Será que a troca valerá o custo x benefício? Podemos testar os mísseis num simulador. Podemos chegar a conclusão que no terreno onde atuo os campos de visão são limitados pela vegetação/altimetria, fazendo com que os alvos estejam sempre em distâncias por volta de 1500 metros. Ou seja, mudar um míssil de 2000 metros por um 2500 metros não valerá a pena.

- Sistemas de Planejamento: São usados para planejar operações. Joga-se a operação dezenas de vezes até se chegar a uma operação satisfatória. Pode-se chegar às conclusões. Que são necessárias mais surtidas aéreas. Que a logística tem que ser reforçada. Que o número de baixas deve ser X, entre outros. Apenas os EUA e Israel possuem sistemas assim. O desejo é que o SABRE esteja no segundo nível.

Os dados de armas para o SABRE foram levantados das seguintes fontes:

- Publicação Jane's Defense – A enciclopédia possui informações completas sobre armas e munições.

- TACOPS (programa usado pelo exército dos EUA) – Muitos dados inexistentes na Jane's foram revertidos do TACOPS. Aliás, o modelo de combate do SABRE é bem parecido com o do TACOPS.

Veja abaixo, a apresentação de características do SABRE (extraídas das fontes apresentadas acima) para uma VBTP (Viatura Blindada para Transporte de Pessoal) M-113B:

The screenshot shows the 'VBTP M-113B' window with the following data:

Arma		Munição		Blindagem (mm)		Características	
✓ Mtr .50 pol		1250 Car .50 M1		30	30	Tripulação:	2
				20	6	Passageiros:	11
				20	6	Tanque (l):	226/360 L
				12	12	Combustível:	Dsl
						Velocidade (km/h):	60 Km/h
						Consumo (km/l):	1,33 Km/l
						Consumo (l/h):	30 L/h
						Peso (kg):	12150 Kg
						Volume (m3):	24,1 m3
						Vau (m):	1,2m
						Gradiente (%):	60 %
						Classe:	12
						Carga (kg):	5400 Kg
						Carga (m3):	6,38 m3
						Eq. Vis.:	não tem
						Sit.:	Sem Alteração

FIGURA 1 – Janela de características da VBTP M113-B

Fonte: Banco de dados do programa SABRE

O sistema SABRE permite que sejam inseridas novas armas e que se façam experiências. Imagine o seguinte (situação hipotética): temos o CSR CG (canhão sem recuo Carl Gustaf), com alcance de 600 metros, razão de fogo de 3 tpm (tiros por minuto), penetração em aço de 400 milímetros, probabilidade de acerto a 400m de 10%, cada fração de CSR CG carrega 5 tiros. Temos o RPG-7 (canhão sem recuo de fabricação asiática), alcance de 400m, razão de fogo 4 tpm, penetração em aço de 300 milímetros, probabilidade de acerto de 7%, cada equipe de RPG carrega 8 tiros. Qual a melhor arma? Depende, se a logística funciona, ou não. Se os alvos têm blindagem espessa, ou não. Se o terreno nos obriga a engajar alvos a distâncias maiores ou menores. Se os alvos são poucos ou muitos.

Temos que criar cenários, para simular as equipes de combate engajando inimigos, que usem os equipamentos que hoje nossos possíveis adversários empreguem. É um trabalho de dias. No fim, podemos concluir qual é o melhor armamento a ser empregado.

Isso revoluciona o método usado hoje pelo Exército para compra de MEM (material de emprego militar). A simulação contribui para sabermos quais são os equipamentos mais adequados para superar os nossos inimigos e empregar no nosso TOT (teatro de operações terrestre).

O sistema SABRE trabalha com dois bancos de dados ao mesmo tempo:

- Banco de dados TIPO: é onde ficam guardadas as informações estáticas do jogo, tudo que é tabelado e não muda durante o exercício, como dados sobre armas, viaturas e os QCP (Quadro de Cargos Previstos) e QDM (Quadro de Distribuição de Material) das tropas. Por exemplo, na tabela TIPO\_TRANSPORTE temos os dados sobre blindagens, capacidade de passageiros, velocidade, capacidade do tanque, tipo de combustível e outros.

- Banco de dados DINÂMICO: onde ficam as informações variáveis que mudam durante o exercício. Coordenadas de tropas, quantidades de munição e combustível, local dos campos minados e outros.

O GUARINI e o SISTAB usam um único banco reunindo todas as informações. No SABRE existem dois bancos: um TIPO e um DINÂMICO. O propósito é permitir que, durante o exercício, os usuários possam acessar o banco de dados sem congestioná-lo.

No GUARINI a rede é sempre um gargalo problemático, mas, isto foi solucionado usando bancos de dados locais.

Por isso no SABRE o banco de dados foi separado em dois. O banco de dados TIPO fica local em cada máquina (ele não é modificado nunca) e o usuário só acessa o banco de dados DINÂMICO pela rede. Isso representa um aumento no desempenho (local é mais veloz) e na confiabilidade do sistema.

No banco de dados DINÂMICO existem basicamente 4 (quatro) tabelas:

- ELEMENTO – onde ficam as informações gerais dos elementos (tropas), coordenadas, postura e outros.

- OBJETO – onde todas as viaturas e homens são tratados de modo igual, são chamadas de objetos. O objeto é tudo que pode carregar armas e munições. Além disso um objeto pode estar dentro de outro. O objeto tem situação (morto, ferido, avariado, etc). Um elemento é composto de objetos e esses objetos carregam materiais (armamento, munição, ração, combustíveis).

- MATERIAIS – Na realidade são várias tabelas (armamento, munição, ração, equipamento para abertura de brechas em campos de mina, etc) são as tabelas que contém os materiais transportados pelos objetos com as quantidades.

- ORDENS – essa tabela é, talvez, a grande inovação do SABRE, inovação maior que o próprio 3D (imagem em três dimensões). Enquanto nos sistemas anteriores o usuário dava ordens individuais, no SABRE pode-se dar ordens em seqüência. No GUARINI (e no SISTAB) um controlador de GAC (Grupo de Artilharia de Campanha), por exemplo, dava uma ordem de movimento, esperava o movimento terminar. Depois dava uma ordem de entrar em posição, esperava a Bia Art (Bateria de Artilharia) entrar em posição. Após, dava uma ordem de realizar fogos, esperava a rajada. Depois dava ordem de sair de posição e esperava. Esse método é lento e desgastante para o controlador. Além de ser pouco realista.

No SABRE criou-se um meio de dar ordens em seqüência. Mais simples e rápido. Agora, para a mesma bateria de artilharia, o usuário daria a seguinte ordem: Movimentar para XY, Tomar Posição, Realizar Fogos em X'Y', Movimentar para X''Y''. Depois é só acompanhar os acontecimentos.

Com a seqüência de ordens podemos criar os chamados “Planos”, ou seja, podemos dar seqüências para vários elementos distintos “guardá-las” e depois desencadeá-las ao

mesmo tempo, fazendo com que todas as peças comecem a realizar juntas as respectivas seqüências. Isso permite até a montagem de dispositivos de expectativa.

As ordens possíveis (para montagem de seqüências) no SABRE são as seguintes: construção de meios de travessia, virar à esquerda, virar à direita, tomada de posição, entrincheirar, retardo, descansar, lançamento de fumígenos, montagem de posição camuflada, movimento, embarque em transportes, desembarque, recolher feridos, recolher mortos, descarga de feridos, descarga de mortos, fogos imediatos, fogos planejados, embarque de lote, desembarque de lote, subir altitude, descer altitude, aterrissar, capturar prisioneiros, demarcar campo minado, neutralizar campo minado, acionar destruição de ponte, preparar destruição de ponte, tratar ferido próprio, tratar ferido de outro elemento de manobra, recuperar transporte e recuperar armamento.

A utilização de seqüências de ordens é uma inovação que será reproduzida nos próximos sistemas de simulação. Existem coisas similares em sistemas estrangeiros, mas a criação de planos é única no SABRE. Futuramente a criação de planos e seqüências será a peça para a IA (Inteligência Artificial) do SABRE, possibilitando que o usuário jogue em casa contra o computador.

A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), por exemplo, poderia fazer exercícios individuais, nível subunidade, onde o aluno planejaría e jogaria contra a máquina, depois, de posse dos planos e resultados da simulação de cada aluno, a escola verificaria os planejamentos mais bem sucedidos tirando suas conclusões. As conseqüências dessa nova metodologia na eficiência dos futuros Comandantes de Subunidade são óbvias. Sair da teoria e entrar na prática com custos mínimos. (Entrevista com o Cap QEM André Valle, do COTer).

## **7. REQUISITOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO DE UM CENTRO DE SIMULAÇÃO DE COMBATE - NÍVEL UNIDADE (PARA O ADESTRAMENTO DE SUAS SUBUNIDADES)**

Os exercícios de simulação de combate já possuem normas específicas para a montagem e a coordenação dos centros de simulação de combate. Tudo depende da envergadura do exercício, ou seja, de quantos indivíduos participarão do exercício. Para a realização de um exercício de nível Unidade (para o adestramento de suas subunidades), seriam necessários:

- Em termos de instalações, julga-se necessário um anfiteatro ou auditório (Figura 2), para a realização da ambientação dos partidos participantes do exercício, bem como para a realização da análise pós-ação, uma sala para a DirEx (direção do exercício) e equipe de simulação (Figura 3), duas salas para os controladores (Figura 4), sendo uma para cada partido e duas salas para os PC (posto de comando) (Figura 5).



**FIGURA 2 – Anfiteatro do CAESC 3 (situado na AMAN)**

Fonte: O autor



FIGURA 3 – Sala da DirEx (direção do exercício) e equipe de simulação (situado na AMAN)  
Fonte: O autor



FIGURA 4 – Sala dos controladores (situado na AMAN)  
Fonte: O autor





FIGURA 5 – Sala Posto de Comando (situado na AMAN)

Fonte: O autor

- Os meios eletrônicos necessários para a montagem do centro podem variar bastante, pois dependem do grau de requinte que se deseja. A DirEx necessita de um servidor para funcionar como banco de dados TIPO (Figura 3), ou seja, requer uma máquina mais eficiente e conectada aos demais computadores por meio de uma rede física. Junto com a DirEx fica a equipe de simulação com 4 computadores (Figura 6), na sala dos controladores é necessário um computador por fração do exercício, ou melhor, variam de acordo com o número de frações envolvidas no exercício, cada controlador controla uma fração, e por último, os PC que necessitam de uma máquina por comando de fração. Além disso, é ideal que haja um projetor multimídia (in focus) no anfiteatro, para a projeção das instruções.



FIGURA 6 – Equipe de simulação na sala da DirEx (situado na AMAN)

Fonte: O autor

- As comunicações durante o exercício são realizadas como se as frações estivessem no terreno, portanto, pode ser realizada por meio rádio ou meio físico (telefone) (Figura 7), este último é mais em conta, pela possibilidade de se usar o meio físico já existente nas instalações utilizadas.



FIGURA 7 – Emprego do telefone de campanha para a transmissão de mensagens entre os Postos de Comando, controladores e DirEx

Fonte: O autor

## **8. FUNCIONAMENTO DO CAESC 3 (Centro de Aplicação de Exercícios de Simulação de Combate)**

Os exercícios desenvolvidos no CAESC 3, no ano de 2005, tiveram uma seqüência de montagem similar aos que utilizam a plataforma GUARINI, podemos dizer que eles são planejados obedecendo-se a seguinte prioridade:

Estabelecimento dos objetivos e montagem do tema tático. O estabelecimento dos objetivos a serem atingidos é atribuição do Grande Comando enquadrante, em Diretriz de Instrução expedida anualmente, no caso do CAESC 3 estes objetivos são estabelecidos pelo Comando do Corpo de Cadetes, conforme levantamento realizado junto aos cursos das Armas, Quadro e Serviço.

Esse é o primeiro referencial na elaboração do tema tático, que deve permitir que sejam explorados os fundamentos doutrinários que embasam os objetivos propostos.

A confecção do tema tático é a fase que demanda maior trabalho intelectual do Comando Aplicador devendo ser iniciada o mais cedo possível.

O primeiro passo a ser tomado é a seleção da região de operações (Figura 8). Esta deve ser semelhante à área operacional de provável emprego daquele escalão em adiestramento. Deve também possuir cartas topográficas em escala apropriada, para permitir os trabalhos de planejamento de todos os níveis de comando.



FIGURA 8 – Foto da tela do computador com a região de operações e as tropas posicionadas para o início do exercício de simulação (símbolos em azul e vermelho)

Fonte: O autor



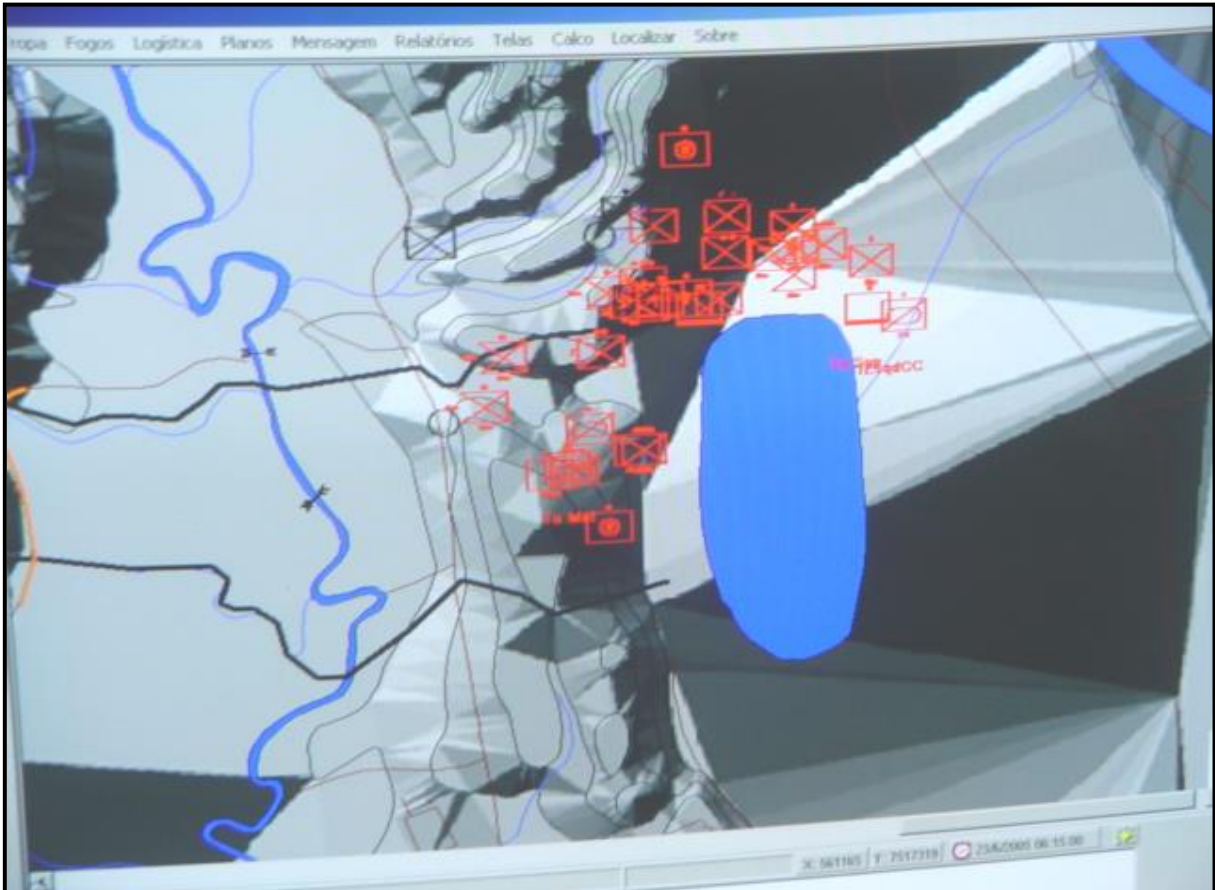


FIGURA 9 – Foto da tela do computador com a imagem de uma carta topográfica digitalizada  
Fonte: O autor

Havendo possibilidade, isto é, se não houver prejuízo para o exercício, deverão ser aproveitadas as cartas topográficas digitalizadas disponíveis no COTER (Figura 9).

A seguir, é elaborada a Situação Geral, que deve ser simples, mas que permita a criação do cenário estratégico no qual estarão inseridas as operações.

Na seqüência, são determinadas todas as forças que estarão envolvidas nas operações. São levantadas, também, quais as que estarão efetivamente representadas e quais serão simuladas.

Definida a região de operações e as forças presentes é feita a distribuição dessas forças no terreno. Os comandos em adestramento deverão ser colocados numa situação tática que permita que sejam atingidos os objetivos propostos.

O próximo passo é a caracterização da região de operações selecionada, planejando-se os obstáculos, naturais e artificiais, que interferirão no exercício, para posterior inserção no sistema de simulação de combate. É importante a participação de um oficial de Engenharia nessa fase, para maior precisão dos trabalhos. São definidas, ainda, as condições meteorológicas em que o exercício se desenrolará.

Com todas as condicionantes estabelecidas, poderão ser confeccionados os seguintes documentos:

- Situação Geral;
- Situações Particulares, atualizadas até a data do exercício;
- Ordens de Operações dos Escalões Superiores;
- Extrato de Inteligência , onde constarão as informações que serão repassadas aos dois Exércitos (partidos oponentes) no início do exercício de simulação de combate; e
- IECOM (instruções de exploração das comunicações), Ordem Logística, outros.

Obs: Esses documentos devem conter o máximo de informações para permitir o planejamento das operações, dos apoios ao combate e logística. A Direção deverá envidar todos os esforços para evitar o documento “omitido”.

- Quadro de Sincronização de Eventos (QSE). No QSE, a Direção do Exercício visualiza o desenrolar tático do exercício. O 1º evento do quadro será a hora do recebimento da missão do “Partido Azul”, que deve coincidir com a entrada em situação do Contendor Vermelho.

Outra fase é a revisão doutrinária que visa a preparação profissional de todos os participantes, na qual serão revistos os princípios doutrinários que serão explorados no exercício.

Os oficiais que trabalharão como controladores (na DirEx) participam dessa atividade, a fim de se prepararem para atuar como os escalões que irão representar no exercício. Essa

revisão não deve ser confundida com o treinamento de controladores, que visa ao preparo para trabalho no sistema de simulação de combate.

A seguir, vem a preparação do exercício de simulação de combate, essa atividade compreende a instalação do centro de simulação e controle, o treinamento dos controladores, instalação dos Postos de Comando (PC) dos Comandos Executantes e o “Turno Zero”.

O Centro de Simulação e Controle é o conjunto de instalações físicas destinadas à instalação e operação do Sistema de Simulação de Combate. Nele trabalham a Direção do Exercício e os Controladores da DirEx e Comandos de Manobra. É o local de onde o exercício é conduzido pelo Comando Aplicador e no qual são processadas todas as ações táticas e logísticas dos elementos presentes e não presentes na simulação.

Este centro dispõe das seguintes equipes e pessoal para a condução do exercício:

**- DIRETOR DO EXERCÍCIO**

Esse encargo pertence ao Comandante do Escalão Aplicador do Exercício de Simulação de Combate. É o chefe do Centro de Simulação e Controle.

**- DIRETOR EXECUTIVO**

É o Chefe da Seção de Operações (S/3) do Comando Aplicador, sendo o substituto do Diretor do Exercício.

**- EQUIPE DE ARBITRAGEM**

É a equipe encarregada pela aplicação da Doutrina Militar Terrestre (DMT) durante a realização do Exercício de Simulação de Combate. Tem como encargo acompanhar os planejamentos e as ações dos Comandos Executantes, verificando se estão em consonância com a DMT.

A Arbitragem deve ter especial atenção em não interferir na condução da manobra, a menos que o erro constatado venha a ferir diretamente a doutrina, trazendo vantagens para aquele que o comete.

A Arbitragem também será solicitada a emitir parecer quando houver divergências entre os participantes do exercício de simulação de combate e os resultados de interações obtidos no sistema de simulação de combate.

Na APA (análise pós-ação), poderá fazer uma explanação sobre os principais eventos na sua área, difundindo os ensinamentos colhidos.

#### - EQUIPE DA CARTA DE SITUAÇÃO

É a equipe que reproduz o exercício graficamente, de forma a ser possível a visualização e o acompanhamento do exercício. Dessa forma, apóia a Equipe de Arbitragem nas análises do terreno e das interações não contempladas pelo sistema de simulação de combate. A equipe tem que estar em condições de assegurar a continuidade do exercício, em caso de pane do sistema informatizado.

Deve ser composta, preferencialmente, dos seguintes oficiais:

- Chefe Carta de Situação – Chefe da Seção de Informações (S/2) do Comando Aplicador.

- Controladores de Carta de Situação auxiliares - 02 oficiais Inf ou Cav com EsAO.

A "Carta de Situação das Operações" deve ser construído sobre uma carta topográfica. Paralelamente, podem ser utilizados os recursos informatizados do Sis Sml Cmb.

#### - EQUIPE DE SIMULAÇÃO

Encarregada de representar as frações não presentes como executantes, mas necessários à condução da simulação. Atuam no Exercício sob a coordenação da DirEx, não lhes cabendo, normalmente, tomar nenhuma iniciativa.

A equipe de simulação não tem “Partido”, atuam em proveito do exercício como um todo. As suas interfaces de trabalho devem ter o perfil adequado ao desempenho de suas funções, não sendo desejável que excedam essa necessidade.



A DirEx deverá envidar esforços para que os controladores sejam oficiais com o curso da EsAO e que possuam boas noções de operação de microcomputadores para que o exercício tenha fluidez.

#### - OFICIAIS CONTROLADORES DOS COMANDOS EXECUTANTES

São os encarregados de inserir as ordens dos Comandos de Manobra no sistema de simulação de combate, de decidir sobre o emprego do escalão que representam e de repassar informações sobre a tropa ao seu Comandante.

Cada Comando deve indicar o número de oficiais definido pelo Comando Aplicador, conforme a disponibilidade de terminais da rede de simulação. Um dos oficiais deverá ser possuidor do curso da EsAO. Esses controladores serão selecionados e indicados pela própria OM. Cada equipe de controladores deverá ser apoiada por um sargento e dois soldados, que farão o trabalho de apoio, de comunicações e de outros serviços necessários.

Os Controladores, como membros do centro de simulação e controle, trabalham sob a coordenação da Direção do Exercício, em estreita ligação com os respectivos Comandos de Manobra.

#### - EQUIPE DE SUPORTE TÉCNICO

Composta por militares especialistas em instalação, administração e manutenção de redes de computadores.

É responsável pela instalação e funcionamento da rede de computadores e do material de informática do centro de simulação e controle. Sua principal missão é manter o sistema em boas condições de funcionamento durante todo o tempo em que estiver ligado.

#### - EQUIPE DE APOIO

É responsável pela manutenção das instalações; manutenção e funcionamento de copiadoras e pela obtenção de meios auxiliares necessários ao funcionamento do centro de simulação e controle (retro-projetores, projetor de multimídia, celotex e divisórias).

#### - TREINAMENTO DE CONTROLADORES

Essa atividade deverá receber especial atenção do Comando Aplicador, pela sua relevância no sucesso do exercício. Deve ser realizado na semana imediatamente anterior à realização do exercício. Os controladores, entretanto, deverão se preparar antecipadamente, pelo estudo dos manuais do sistema de simulação de combate e de outros meios colocados à disposição pelo COTer.

As instruções, preferencialmente, serão realizadas no centro, para ambientar os controladores no seu ambiente de trabalho e de testar o Sistema de Simulação e a rede lógica.

#### - POSTO DE COMANDO DOS COMANDOS EXECUTANTES

É o local onde os Comandos Executantes conduzirão seus trabalhos durante o exercício.

Pode ser montado aproveitando instalações físicas existentes. Entretanto, para se aproximar da realidade das operações de combate, os comandos executantes devem estar dispostos no terreno, ocupando barracas de campanha.

Após toda esta preparação vem o desenvolvimento do exercício de simulação de combate. Para tanto, é necessário que: o centro de simulação e controle esteja montado, o sistema de simulação de combate instalado e a rede lógica em funcionamento; os PC dos Comandos de Manobra prontos e mobiliados e o sistema de comunicações em operação.

Após a realização da simulação, é marcada uma APA (análise pós-ação), a qual deve ser encarada, por todos os envolvidos no Exercício de Simulação de Combate como o coroamento do exercício e o momento onde todos poderão compartilhar os ensinamentos colhidos, desta forma haverá um nivelamento de conhecimentos e experiências vividas. Para que todos os ensinamentos do exercício possam ser levantados e difundidos, é necessária uma preparação criteriosa e uma execução dentro de alguns parâmetros. (Diretrizes para a

organização e montagem de exercícios de simulação de combate, do Comando de Operações Terrestres).

Durante esta última fase, na aplicação de exercício aos cadetes, no ano de 2005, várias experiências puderam ser colhidas e geraram as indagações que foram levantadas no início deste estudo. Cadetes do 4º ano de cavalaria não tinham praticamente nenhuma noção das questões administrativas e, às vezes, operacionais de sua fração. Verificou-se que pouquíssimos indivíduos, em função de comando, souberam empregar de forma judiciosa os meios a ele disponibilizados, apesar de uma intensa carga de instruções preliminares.

A fração que teve maior número de “erros doutrinários ou de comando” foi o Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, principalmente, em virtude de sua diversidade de peças de manobra: Grupo de Exploradores, Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento, Grupo de Combate, Grupo de Comando e Peça de Morteiro Médio. Cada peça com uma atribuição diferenciada, e muitas vezes, complexa.

A forma mais harmoniosa de operação desta subunidade se reveste de um treinamento árduo das medidas de coordenação envolvidas nas suas ações e principalmente, da ação de comando e iniciativa de seus oficiais e sargentos. Toda essa preparação é intensificada em virtude das características das operações desencadeadas por seus pelotões. São missões altamente descentralizadas e que necessitam de um planejamento “flexível”, pois o inimigo se apresenta de diversas formas e, normalmente, em ações inesperadas.

Com a utilização do SABRE, os cadetes puderam entender o funcionamento do fluxo logístico com maior facilidade e começaram a perceber que vários fundamentos doutrinários ensinados em sua formação acadêmica tinham que ser colocados em prática para que sua fração obtivesse êxito nas operações, não só conhecimentos da área cognitiva, como também da afetiva e da psico-motora.

No desenrolar dos embates, era nítida a melhoria de resultados das condutas tomadas por cada comandante. Mais cautela nos planejamentos (dos escalões pelotão e subunidade), mais iniciativa por parte dos escalões menores (grupo e esquadra), maior eficiência em combate, ou seja, menos baixas, menos perda de material e outros.

## 9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A eficiência de nossos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados pode sofrer um melhoramento substancial se vier a utilizar este meio auxiliar de instrução na condução de suas instruções de quadros. Os simuladores de combate constituem uma realidade do combate atual, mutável, dinâmico, tridimensional e sempre em provação doutrinária.

A simulação virtual fornecida pelo SABRE, supera o GUARINI, por se adequar às necessidades e ao enquadramento que se quis obter, adestrar os Batalhões e Regimentos, assim como suas frações orgânicas e não só os EM das Unidades.

Apesar da experiência adquirida pelos quadros nos Regimentos de Cavalaria Mecanizados nos exercícios de campanha (necessários e imprescindíveis), existem restrições, sejam orçamentárias, sejam estruturais que, por vezes, não permitem um entendimento claro da intenção do comandante ou de como cumprir uma determinada missão. A simulação visa diminuir as lacunas do conhecimento profissional, no que é referente à doutrina e à tática, facilitando o desempenho dos quadros em atividades impostas às tropas mecanizadas.

A possibilidade de se repetir uma determinada missão, até que o desempenho ou entendimento desejado seja atingido é uma vantagem cabal sobre os exercícios desenvolvidos no terreno. Desta forma, o comandante pode ensaiar suas atitudes ou procedimentos com relação aos diversos desdobramentos que o inimigo possa apresentar.

Os objetivos de adestramento que podem ser atingidos por meio de um exercício simulado variam muito, pois estão intimamente ligados à criatividade e ao grau de exigência que a DirEx deseja imprimir àqueles comandantes. Pode ir desde o levantamento de inteligência necessário ao cumprimento das missões subseqüentes até a exploração do rádio utilizando as IECOM.

A aplicabilidade do programa SABRE, nas Unidades de Cavalaria Mecanizadas, fica ainda mais evidente, quando se verifica a simplicidade de sua operação, completamente compatível com o conhecimento técnico de nossos quadros e com a estrutura necessária à sua implantação. Afinal, praticamente todas as unidades deste gênero possuem os insumos necessários à instalação e operação do programa.

Concluindo o presente trabalho, faz-se necessária a sugestão de que os Regimentos e Esquadrões de Cavalaria Mecanizados utilizem esta ferramenta no adestramento permanente de seus quadros, desta forma, estimulando o auto-aperfeiçoamento dos mesmos, a provação doutrinária de novas táticas e (ou) técnicas utilizadas em suas frações e reduzindo sobremaneira os custos inerentes a este adestramento.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Academia Militar das Agulhas Negras. Caderno de Instrução: **O Pelotão de Cavalaria Mecanizado** ed. AMAN, 2002.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 2-20: O REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO** 2. ed. Brasília: EGGCF, 2002.

CADEIRA DE HISTÓRIA MILITAR, Seção de Ensino "A". **HISTÓRIA DA DOCTRINA MILITAR (DA ANTIGUIDADE A II GM)**. BIBLIEX, 1979.

COLLINS, Arthur S. Jr. **COMMON SENSE TRAINING: A WORKING PHILOSOPHY FOR LEADERS**. San Rafael, Califórnia: Presídio Press, 1978.

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES. **DIRETRIZES PARA A ORGANIZAÇÃO E MONTAGEM DE EXERCÍCIOS DE SIMULAÇÃO DE COMBATE**, 2004-2005.

DE SOUZA, Antonio Augusto Vianna. **OS JOGOS DE GUERRA COMO OPÇÃO DE ADESTRAMENTO DA FORÇA TERRESTRE**. ECEME. 1996. Monografia.

DUPUY, Trevor Nevitt. **A GENIUS FOR WAR, THE GERMAN ARMY AND GENERAL STAFF, 1807 -1945**. Nova Publications. Falls Church, 1996.

PROGRAMA DE EXCELÊNCIA GERENCIAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO

PROGRAMA EXCELÊNCIA OPERACIONAL - COTer

PUY, WILLIAM E. **COMENTÁRIO DO GENERAL-DE-EXÉRCITO DOS EUA PERIÓDICO: DEVELOPING THE ARMORED FORCE: EXPERIENCES VISIONS**, EM 1991.

TRADOC, Regulamento 350-7. **SYSTEMS APPROACH TO TRAINING**. US Army, 1988.