

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Cav WANDERLEY AMOÊDO CARDOSO JÚNIOR**

**O USO DO SIMULADOR VIRTUAL *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3) NA FASE  
DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO DO EXAME DE SITUAÇÃO DO  
COMANDANTE**

**Rio de Janeiro**

**2022**

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Cav WANDERLEY AMOÉDO CARDOSO JÚNIOR**

**O USO DO SIMULADOR VIRTUAL *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3) NA FASE  
DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO DO EXAME DE SITUAÇÃO DO  
COMANDANTE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento  
de Oficiais como requisito parcial para a  
obtenção do grau especialização em  
Ciências Militares.

Orientador: Cap Cav Hamilton César Pinto  
**Pinheiro** Barbosa

**Rio de Janeiro**

**2022**

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior  
CRB7/6686

C2683

Cardoso Junior, Wanderley Amoêdo.

O uso do simulador virtual Battlespace 3 (VBS3) na fase de comparação das linhas de ação do exame de situação do comandante / Wanderley Amoêdo Cardoso Junior – 2022.  
92 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

Orientação: Cap. Hamilton Cesar Pinto Pinheiro Barbosa

1. Simulador virtual. 2. Virtual Battlespace 3. 3. Exame de situação. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE CAVALARIA

Ao Capitão de Cavalaria WANDERLEY AMOÊDO CARDOSO JÚNIOR

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é O USO DO SIMULADOR VIRTUAL VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3) NA FASE DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO DO EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **EXCELENTE**.

Rio de Janeiro, 21, de Setembro, de 2022

JOÃO PAULO DA SILVA NUNES - TC  
Presidente

MIGUEL DE SOUZA CHARBEL - Maj  
1º Membro

HAMILTON CESAR PINTO PINHEIRO BARBOSA - Cap  
2º Membro

CIENTE:

WANDERLEY AMOÊDO CARDOSO JÚNIOR - Cap  
Postulante

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa Marília, companheira de vida, exemplo e inspiração, que me apoia e dá o suporte necessário em todas as ocasiões.

A meus filhos Martín e Théo, fontes de motivação, que acabam por conviver com a ausência em momentos únicos de suas vidas.

A meu Pai, Vanderley Amoêdo, eterno exemplo e amparador.

A minha mãe Lourdes e meu irmão Wandrey, pela convivência e acompanhamento durante todos esses anos.

A meus companheiros, pelo convívio e companheirismo.

Ao Cap Pinheiro, pelas orientações objetivas, incentivadoras e determinantes para a execução deste trabalho.

## RESUMO

O presente estudo procura verificar a possibilidade da utilização do simulador VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3) na 4ª fase do Exame de Situação do Comandante – Comparação das Linhas de Ação. O Processo dos Fatores de Comparação e o Processo das Vantagens e Desvantagens são as formas de comparação subjetivas previstas em manual, nas quais são comparados os princípios de guerra, a intenção do comandante, as funções de combate e outros fatores a critério do comandante. A necessidade de otimização do tempo de planejamento de uma operação militar e a confiabilidade das informações nas quais são apoiadas as decisões dos comandantes são fundamentais durante o desenrolar do combate, tendo em vista a busca pela iniciativa das ações e a melhor eficiência dos meios militares empregados. Diversas tecnologias militares avançam na intenção de fazer com que seus usuários possam obter melhores resultados em menor tempo e no meio militar isto não é diferente. Este trabalho surge com uma proposta de utilizar um simulador para comparar possíveis Linhas de Ação que solucionem um problema militar. Uma pesquisa bibliográfica pôde proporcionar entendimento desde a origem até a forma de uso do Exame de Situação e identificar as capacidades e limitações do VBS3. Foram selecionados para responderem a um instrumento de coleta de dados oficiais aperfeiçoados com experiência no simulador VBS3, tendo em vista seus conhecimentos sobre o software e o Exame de Situação do Comandante. Os dados obtidos, confrontados com a revisão da literatura realizada, permitiram inferir que é possível esse uso do VBS3 complementando os processos subjetivos atualmente previstos, entretanto, a substituição dos processos atuais pelo uso apenas do simulador mostrou-se inviável. A amostra entende que é interessante haver o complemento por uma forma objetiva de comparação aos processos atuais, sendo assim, ao afirmarem que o VBS3 possui uma alta capacidade de gerar informações objetivas para o comandante apoiar sua decisão, este simulador se torna uma opção uma vez que as suas capacidades já foram comprovadas para essa finalidade em outros estudos. Sobre as limitações existentes, estas não impedem o seu uso mesmo quando desaconselhadas. Um fator que deve ser levado em consideração no uso em um planejamento é o longo tempo que se leva para preparar uma linha de ação.

**Palavras-chave:** Simulação. Virtual Battlespace 3. VBS3. Exame de Situação. Comparação das Linhas de Ação.

## ABSTRACT

The present study seeks to verify the possibility of using the VIRTUAL BATTLESPACE3 (VBS3) simulator in the 4th phase of the Commander's Situation Exam – Comparison of Lines of Action. The Comparison Factors Process and the Advantages and Disadvantages Process are the subjective forms of comparison provided in the manual, in which the principles of warfare, the commander's intent, combat functions and other factors at the commander's discretion are compared. The need to optimize the planning time of a military operation and the reliability of the information on which the commanders' decisions are supported are fundamental during the course of the combat, in view of the search for the initiative of actions and the best efficiency of the military means employed. Several military technologies advance in order to make their users get better results in less time, and in the military this is no different. This work comes up with a proposal to use a simulator to compare possible Lines of Action that solve a military problem. A bibliographic research could provide understanding from the origin to the use of the Situation Exam and identify the capabilities and limitations of VBS3. They were selected to respond to an official data collection instrument improved with experience in the VBS3 simulator, given their knowledge of the software and the Commander's Situation Exam. The data obtained, compared with the literature review carried out, allowed us to infer that this use of VBS3 is possible, complementing the subjective processes currently foreseen, however the replacement of current processes by the use of the simulator only proved to be unfeasible. The sample understands that it is interesting to have a complement by an objective way of comparing the current processes, so, when they claim that VBS3 has a high capacity to generate objective information for the commander to support his decision, this simulator becomes a possibility taking into account since its capabilities have already been proven for this purpose in other studies. About the existing limitations, these do not prevent its use even when advised against. One factor that must be taken into account when using a plan is the long time it takes to prepare a course of action.

**Keywords:** Simulation. Virtual Battlespace 3. VBS3. Situation Exam. Comparison of Lines of Action.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 PROBLEMA .....	14
1.2 OBJETIVOS .....	20
<b>1.2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>20</b>
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	21
1.4 JUSTIFICATIVAS.....	22
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>23</b>
2.1 EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE E SUAS FASES .....	23
2.2 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE: COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO .....	24
2.3 SIMULADOR <i>VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)</i> .....	27
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>38</b>
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	38
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	39
3.3 AMOSTRA.....	39
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	39
3.5 INSTRUMENTOS .....	40
3.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	40
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
4.1 COMPARAÇÃO ENTRE LINHAS DE AÇÃO.....	42
4.2 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3.....	43
4.3 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3 E O PROCESSO DOS FATORES DE COMPARAÇÃO.....	45



4.4 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3 E O PROCESSO DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS .....	49
4.5 VBS3 COMO FERRAMENTA DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO .....	52
4.6 VBS3 E SUA EFICIÊNCIA NA 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO .....	52
4.7 O USO DO VBS3 NA 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO .....	53
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>55</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE B – Respostas ao questionário do Cap Cav Thomaz Selistre Barros .....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE C – Respostas ao questionário do Cap Cav Rafael de Freitas Silva .....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Baladez (2009, p. 31),

o jogo mais conhecido da Antiguidade é o xadrez. Hoje é um jogo com a finalidade de nos entreter, mas para os antigos sua utilidade era mais ampla. O xadrez [...] teve papel importante no treinamento de comandantes dos exércitos antigos, era um simulador de batalhas que enfatizava a estratégia. [...]

Os novos oficiais dos aristocratas aprendiam xadrez e com isso faziam experimentos, estudavam estratégias, formações e possibilidades com segurança, sem envolver nenhuma vida, sem perder qualquer parte de suas tropas. A intenção era incentivar a criatividade, estimular os oficiais a desenvolver ideias para levar ao campo de batalha e evitar que cometessem erros ingênuos. Certamente, na prática, as coisas aconteciam de maneira diferente daquilo que ocorria no tabuleiro, mas, de qualquer maneira, era um estudo válido.

Com a evolução da sociedade e da tecnologia,

as guerras modernas tiveram novas exigências. Na Primeira Guerra Mundial, um grande número de pilotos deveria ser treinado em pouco tempo. [...] Simuladores mecânicos foram então criados para oferecer treinamento prático para os pilotos, o que fazia com que eles tivessem mais segurança e alguma experiência quando pilotassem aviões reais (BALADEZ, 2009).

Com a Segunda Guerra Mundial surgiram as primeiras máquinas computacionais, os primeiros computadores, que viriam a ser empregados para o desenvolvimento dos mais complexos e avançados sistemas de simulação já utilizados (SCHITCOSKI, 2009).

Após a Segunda Guerra, o uso de jogos de guerra de computador pelo Exército Norte Americano foi limitado à “pesquisa operacional” a nível estratégico. Pesquisa operacional é um tipo de análise de sistemas que envolve ciência moderna, matemática e estatística na resolução de um problema específico. Neste caso em particular, o problema era a defesa nacional na era nuclear. Uma das mais amplamente utilizadas simulações de pesquisa operacional foi o ATLAS, desenvolvido pelo Departamento de Defesa Norte Americano (Department of Defense – DoD) nos primórdios dos anos 60 e utilizado até a década de 80 (KIRBY 2003, apud SCHITCOSKI, 2009, p.17).

Por fim, Baladez (2009), conclui que “a simulação tem sua história intimamente ligada à história militar. A fusão do jogo com a guerra é responsável pela grande popularidade dos simuladores entre pessoas comuns...”

Independente da evolução tecnológica,

a simulação não substitui o raciocínio humano, mas é significativamente poderosa para fornecer resultados para uma análise mais elaborada a

respeito de diversas situações do mundo real que são de complexa reprodução (Brasil, 2020b, p. 3-1).

Seguindo essa linha de raciocínio, vemos a importância dada à simulação por muito países, principalmente os mais reconhecidos exércitos no mundo, como nos Estados Unidos:

For the Army to remain the most elite fighting force in the world, it must continually make changes and advancements to its tactics, processes, and technologies. For this reason, the Simulation Training Center (STC) at Fort Lee, Virginia, offers a training capability that is available to Army forces worldwide.

The STC provides individual and collective training and simulations. The Army uses the center to assess sustainment doctrine, validate logistics systems, and develop simulation-driven training for digital systems<sup>1</sup> (TOLLIVER, 2018, p. 1).

Na França, cada unidade de combate possui um equipamento de simulação:

Depuis 2016, chaque régiment de l'armée de Terre est équipé d'un **EIC NEB SIMU**. L'objectif de ces espaces est de **maîtriser l'information d'un conflit ou d'une crise, à tous les niveaux**, afin d'acquérir les connaissances utiles, de les exploiter au plus vite et au mieux. Cette **instruction est désormais obligatoire** pour tous les soldats de l'armée de Terre: elle travaille et développe la mobilité, les réflexes de protection, de polyvalence et de réactivité. L'expérimentation tactique s'inscrit dans le contexte du renouvellement capacitaire de l'armée de Terre: le programme Scorpion. Il permet la **sauvegarde de l'efficacité opérationnelle grâce à la modernisation des équipements**<sup>2</sup> (ARMÉE DE TERRE, 2019, p. 1) (grifo nosso).

Em seu livro de defesa, a Itália prevê e define como objetivo o aumento do uso de simuladores:

IL 'Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa' evidenzia la necessità di incrementare sempre più la percentuale di attività svolte con l'impiego dei sistemi di simulazione: '[...] nei prossimi anni la difesa si

---

<sup>1</sup> Para que o Exército continue sendo a maior tropa de elite de combate do mundo, ele deve continuamente fazer mudanças e avanços em suas táticas, processos e tecnologias. Por essa razão, o Simulation Training Center (STC) em Fort Lee, Virgínia, oferece uma capacidade de treinamento disponível para as forças do Exército em todo o mundo. O STC oferece treinamentos e simulações individuais e coletivas. O Exército utiliza o centro para avaliar a doutrina de sustentação, validar sistemas logísticos e desenvolver treinamentos baseados em simulação para sistemas digitais.

<sup>2</sup> Desde 2016, cada regimento do Exército está equipado com um EIC NEB SIMU. O objetivo desses espaços é controlar a informação de um conflito ou crise, em todos os níveis, para adquirir conhecimento útil, para explorá-lo o mais rápido e melhor possível. Esta instrução é agora obrigatória para todos os militares do Exército: trabalha e desenvolve mobilidade, reflexos protetores, versatilidade e capacidade de resposta. A experimentação tática faz parte do contexto de renovação da capacidade do Exército: o programa Scorpion. Permite a salvaguarda da eficiência operacional graças à modernização dos equipamentos.

impegnerà per aumentare la percentuale dele sua attività effettuate com modalit  simulate, ovvero mediante l'utilizzo di sistemi info-elettronici e simulatori [...]<sup>3</sup> (DEL LUNGO, 2018, p. 45).

O Exército Espanhol em seu processo de moderniza o denominado *Fuerza 35*, prev  a simula o como uma área chave a para essa mudança:

Por tanto, las dos áreas claves para contribuir al proceso de experimentación de la «Fuerza 35» y Brigada experimental son:

- El desarrollo de un cuerpo sólido de conceptos doctrinales que sirvan de guía a la experimentación
- El empleo de medios de simulación<sup>4</sup> (EJÉRCITO DE TIERRA, 2019, p. 20).

A ideia de simula o no  mbito do Exército Brasileiro (EB) n o   recente, ao menos desde 1916 t m-se registros sobre a determina o da utiliza o de Jogos de Guerra como uma forma de adestramento (PEIXOTO, 2017). Desde 1990, o Exército Brasileiro utiliza a simula o construtiva para adestramento de Comandantes (Cmt) e Estados-Maiores (EM). O então Centro de Avalia o e Adestramento utilizava a simula o para adestramento das Forças de Prontidão (FORPRON) desde 1995. Neste século, o reaparelhamento e a moderniza o dos Materiais de Emprego Militar (MEM) das Forças Armadas, como a Viatura Blindada de Combate Carro de Combate (VBC CC) Leopard 1A5 e a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média de Rodas Guarani (VBTP-MR GUARANI) entre outros MEM, requisitou militares mais capacitados e adestrados para o uso em opera es da Força Terrestre (F Ter). (BRASIL, 2020b).

No Exército Brasileiro, o Comando de Opera es Terrestres (COTER)   o responsável pela administra o do Sistema de Simula o do Exército (SSEB) que tem por objetivo, quando relacionado   Pesquisa Operacional, empregar a simula o como ferramenta de apoio   decisão, bem como no processo das experimenta es doutrinárias (BRASIL, 2020b). Sua estrutura se observa na Figura 1.

---

<sup>3</sup> O 'Livro Branco para a Segurança e Defesa Internacional' destaca a necessidade de aumentar cada vez mais o percentual de atividades realizadas com o uso de sistemas de simula o: '[...] nos próximos anos a defesa se esforçará para aumentar o percentual de suas atividades realizadas em métodos simulados, ou através do uso de sistemas infoeletr nicos e simuladores [...]

<sup>4</sup> Portanto, as duas áreas-chaves para contribuir com o processo de experimenta o da "Força 35" e Brigada Experimental são:

- O desenvolvimento de um corpo sólido de conceitos doutrinários que sirvam de guia para a experimenta o.
- O uso de meios de simula o

Ainda no contexto do Exército Brasileiro entende-se por simulação militar:

a reprodução, conforme regras pré-determinadas, de aspectos específicos de uma atividade militar ou da operação de material de emprego militar, utilizando um conjunto de equipamentos, *softwares* e infraestruturas inerentes à atividade militar (BRASIL, 2020b, p. 3-2)



FIGURA 1 – Estrutura do SSEB  
Fonte: JANSEN (2018, p.13)

Esta, por sua vez, pode ser dividida em três tipos: a Viva, na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação) no mundo real, com o apoio de sensores, dispositivos apontadores *laser* e outros instrumentos que permitam acompanhar as ações destes agentes e simular os efeitos dos engajamentos em que eles se envolverem; a Virtual, na qual são envolvidas agentes reais, operando sistemas simulados, em cenários gerados em computador; e a Construtiva, a qual envolve tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente em uma situação de comandos constituídos, também conhecida pela designação de “jogos de guerra”, sua ênfase é a interação entre agentes, divididos em forças oponentes, que se enfrentam sob o controle de uma direção de exercício. O emprego principal é no adestramento de comandantes e EM, no processo de tomada de decisão, e nas ações para o funcionamento de Postos de Comando e Sistemas de Comando e Controle. (BRASIL, 2020b).

Em 26 de abril de 2016, por intermédio da Portaria nº 56 – DECEEx, foi aprovada a Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação e Ensino do DECEEx- SIMENS (EB60-D-05.001) com a finalidade de definir a estrutura e modelo de gestão do SIMENS; coordenar, supervisionar e orientar a utilização de simuladores, emuladores e sistemas de simulação, existentes nos estabelecimentos de ensino subordinados e vinculados; institucionalizar a simulação, em todos os estabelecimentos de ensino do DECEEx; e orientar a participação dos integrantes do Sistema de Educação e Cultura no desenvolvimento e no aperfeiçoamento do SSEB.

Contextualizando com o presente trabalho, verifica-se em sua concepção geral, que esta Diretriz traz, dentre outros entendimentos, que a simulação tem sido utilizada para estudar os resultados de uma ação sobre um elemento, sem ter de realizar a experiência sobre o mesmo.

De acordo com BANKS (1998), na década final do século XX, a simulação já era utilizada como uma ferramenta de apoio à decisão e, segundo Cunha (2011), a Simulação Construtiva como ferramenta de análise, quando dotada de modelos e estrutura muito mais elaborados, são empregadas como ferramenta de apoio à decisão em operações militares reais.

Cunha (2011) ainda afirma que a simulação construtiva como ferramenta de análise não detinha a confiança de quem podia utilizá-la para esse fim. Tal desconfiança baseava-se na ideia de que uma grande quantidade de impactos ambientais e humanos não poderiam ser analisados e, conseqüentemente, não seria oferecido uma análise plausível da situação tática real. Devido ao desenvolvimento dos sistemas de informação ocorrido no final do século XX, este pensamento foi superado e potencializou-se o uso da Simulação de Combate, uma vez que foi proporcionado maior realismo das interações do campo de batalha.

O Exame de Situação (Exm Sit) do Comandante é a ferramenta utilizada no Exército Brasileiro para metodizar e direcionar o planejamento de uma operação face a um problema militar. Tendo em vista a rápida evolução do combate e a conseqüente necessidade de antecipar-se ao inimigo, o tempo para sua realização se torna um dificultador uma vez que o Exm Sit é dividido em 6 (seis) fases e cada uma delas em outras subfases.

Para Cunha (2011), esse é um processo de resultados satisfatórios nas operações e uma ferramenta válida como guia ao Comandante Tático (Tat). Entretanto, o pesquisador citado afirma que o Emx Sit é complexo, demanda tempo

na sua execução e apresenta deficiências quando empregado em um ambiente de restrição de tempo, em especial na Análise das Linhas de Ação (L Aç) Opostas e na Comparação das Linhas de Ação. Ao concluir, infere que o emprego do Exm Sit precisa ser complementado pelo uso de ferramentas tecnológicas, de forma a acelerar e dar mais precisão ao processo.

O uso de tecnologias, visando à aceleração do processo decisório, é uma preocupação já existente no âmbito do Exército, entretanto há poucas ferramentas com essa finalidade (CUNHA, 2011). Destacam-se, nesse sentido, a simulação construtiva e a simulação virtual.

Sendo o *VIRTUAL BATTLESPACE* (VBS) um dos simuladores virtuais de maior emprego no âmbito do Exército Brasileiro, é cabível realizar uma análise das capacidades e limitações de sua versão mais atual, *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3), e concluir sobre as possibilidades e impactos da utilização dessa ferramenta no processo de tomada de decisão do Comandante Tático.

## 1.1 PROBLEMA

Segundo Michel (1990, p. 3), os métodos de planejamento e condução das operações

[It] had its origins in the Prussian Army's attempt in the early 1800's to develop a systematic and logical approach to the solution of military problems. The Prussians felt a documented, systematic procedure was required "to develop by training a high average of ability in leadership" as the death of Frederick the Great and subsequent Prussian defeats had made them realize how dependent they were upon the rare chance existence of a true tactical genius. Thus evolved over a half century the "applicatory system" of training military officers for battlefield command.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Teve suas origens na tentativa do Exército Prussiano no início da década de 1800 de desenvolver uma abordagem sistemática e lógica para a solução de problemas militares. Os prussianos sentiram que era necessário um procedimento documentado e sistemático "para desenvolver através do treinamento uma alta capacidade média de liderança", pois a morte de Frederico, o Grande e as derrotas prussianas subsequentes os fizeram perceber o quão dependentes eram da rara existência de um verdadeiro gênio tático. Assim evoluiu ao longo de meio século o "sistema aplicativo" de treinamento de oficiais militares para o comando do campo de batalha

Em artigo publicado na *Military Review*, intitulado *US Army Decisionmaking: Past, Present and Future*<sup>6</sup>, Papparone (2011), ao abordar a história da doutrina de Estado-Maior do Exército Americano afirma que enquanto o Plano Schlieffen estava sendo desenvolvido (entre 1892 e 1906) pelo Estado-Maior Alemão, os EUA ainda não possuíam uma doutrina para seu Estado-Maior.

Apesar de diversas publicações entre 1910 e 1954, somente em 1968, com a publicação de *Sequence of actions in making and executing decision*<sup>7</sup>, Papparone (2011) considera ter havido uma sistematização formal do processo de planejamento e condução de operações. Tal processo consistia em 9 passos:

o primeiro passo era o recebimento ou dedução da missão pelo comandante; o segundo era o fornecimento de informações ao comandante pelo estado-maior; o terceiro era a emissão da diretriz de planejamento; o quarto passo era para as *Staff Estimates*<sup>8</sup>; o quinto era o *Commander's Estimate of the Situation*<sup>9</sup>, com a tomada da decisão; o sexto era a preparação dos planos e ordens; o sétimo a aprovação deles; o oitavo era a publicação dos planos e ordens; por fim, o nono era a supervisão da execução pelo comandante e estado-maior (USA, 1968 apud SOUZA, 2019, p. 25).

A importância dessa publicação aumentou quando o *Estimate of the Situation*<sup>10</sup>, como uma metodologia de solução de problemas militares, virou objeto *Standardization Agreement*<sup>11</sup> (STANAG).

Em 1984, uma nova publicação marca a evolução da doutrina de Estado-Maior americana (Figura 2), esse novo manual

pela primeira vez discutiu sobre o processo de planejamento conjunto, revelando maior comprometimento com a interoperabilidade na OTAN. Pela primeira vez também, usou o termo *Military Decision Making Process (MDMP)*<sup>12</sup>, renomeando e aperfeiçoando a *Sequence of actions in making and executing decisions*, contidas nos manuais de 1968 a 1972, apresentando fluxogramas semelhantes ao de ambos, aos quais acrescentou o décimo passo (SOUZA, 2019, p. 27).

<sup>6</sup> Tomada de Decisão do Exército Americano: passado, presente e futuro

<sup>7</sup> Sequência das ações para a tomada e execução de decisões

<sup>8</sup> Estudo do Estado Maior

<sup>9</sup> Estudo de Situação do Comandante

<sup>10</sup> Estudo de Situação

<sup>11</sup> Acordo de Padronização no Âmbito do Tratado do Atlântico Norte (OTAN)

<sup>12</sup> Processo de Tomada de Decisão Militar



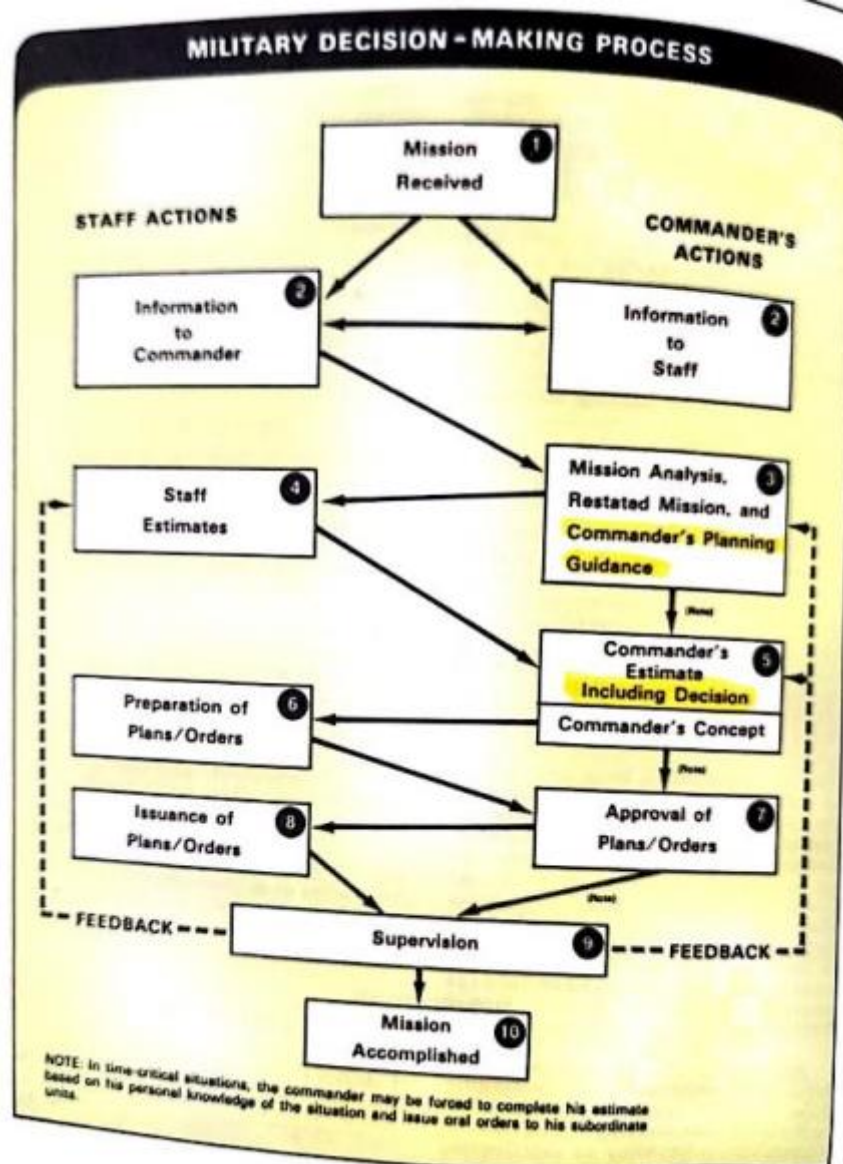


FIGURA 2 – Military Decision Making Process  
 Fonte: USA (1984 apud Souza, 2019, p. 28)

Segundo Souza (2019), em 1997, o novo manual promoveu nova reestruturação no planejamento detalhado, o MDMP se consolidou, sendo sistematizado em 38 ações, divididas em 7 etapas (Figura 3), que processavam insumos/dados para gerar produtos/resultados. Nesta versão, a tomada da decisão e o planejamento passaram a ser feitos segundo a metodologia do *MDMP*, deixando de ser realizados separadamente, como tipificado anteriormente. Nessa versão do MDMP houve, também, a introdução da Intenção e Diretriz Inicial do Comandante (PAPARONE, 2001).

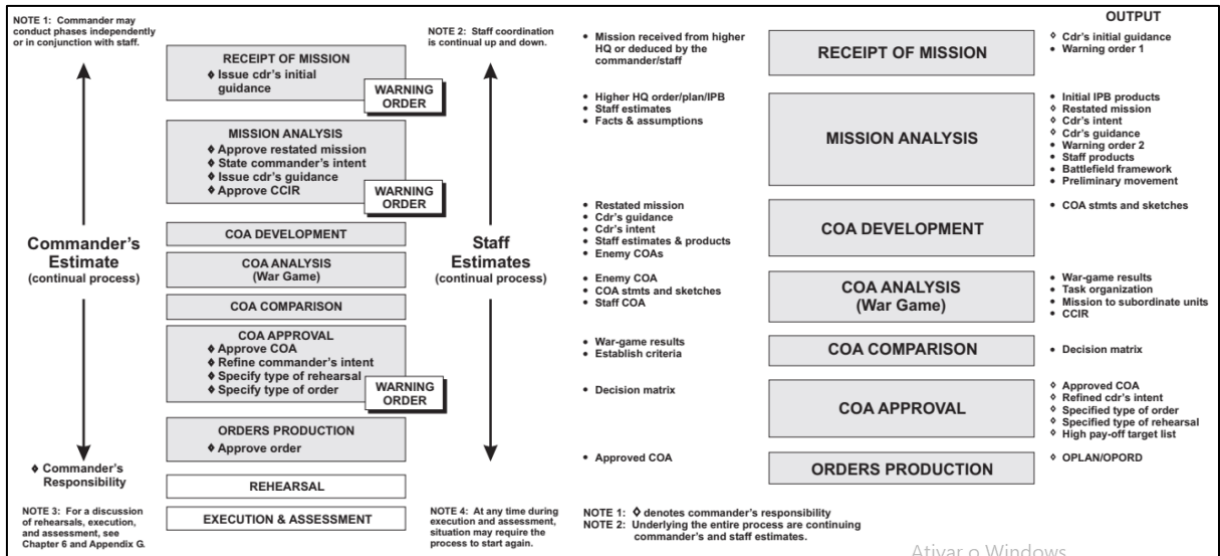


FIGURA 3 – MDMP reestruturado em 1997

Fonte: USA (1997, p. 5-2)

Em 2001, o exército norte-americano reformulou sua doutrina e passou a adotar o conceito de emprego chamado *Full Spectrum Operations*<sup>13</sup>. Em 2005, substituiu o manual de 1997, ajustando-se à nova concepção de emprego, incluindo dentre muitas ideias, o sequenciamento das operações (considerando faseamento, variantes e sequências); reconhecimento, inteligência, e vigilância e a regra de 1/3 – 2/3 (SOUZA, 2019).

Por fim, em 2010 houve a última grande mudança do MDMP, o novo manual

deu maior ênfase no papel do comandante no ciclo das operações e ressaltou a importância da compreensão das considerações civis, modificando a ordem de operações para apresentá-las, bem como para incluir tarefas de *Stability*<sup>14</sup> e de *Civil Support Operations*<sup>15</sup>. Além disso, descreveu formas para desenvolver planos para todo o espectro de operações utilizando linhas de esforço. Outras mudanças presentes na versão de 2010 do manual [...] foram: a descrição das 5 tarefas de informações previstas no [...] [manual] de 2008; a inclusão de fundamentos sobre os quais o Ciclo Adaptativo das Operações se baseia; e a reorganização do MDMP para harmonizar as novas concepções doutrinárias (ANCLER III e FLYN, 2010 apud SOUZA, 2019, p. 35).

<sup>13</sup> Operações de Amplo Espectro

<sup>14</sup> Operações de Estabilidade

<sup>15</sup> Operações de Cooperação e Coordenação com Agências

Por sua vez, no Brasil, o método de planejamento mais antigo encontrado no Exército Brasileiro data de 1971, nas Instruções Provisórias (IP) 10-5 Estado-Maior e Ordens que, provavelmente, era uma tradução do manual americano de 1968 supramencionado (SOUZA, 2019). Alguns fatos que levam a confirmar a tese da tradução do manual é que existia uma correspondência entre os capítulos e artigos, o capítulo 5, por exemplo, chamava-se “Sequências das Ações na Tomada de Decisões e sua Execução” e o Cap 6 era intitulado “Técnicas de Resolução de Problemas Militares” (SOUZA, 2019).

Após 1971,

a próxima referência utilizada para caracterizar a evolução dos métodos de planejamento detalhado é a encontrada no Manual C 101-5 Estado-Maior e Ordens 1º Volume e 2º Volume. [...] percebeu-se a manutenção da *sequência das ações para a tomada da decisão e execução* [...]. Em ambos os manuais, a 5ª Fase das versões anteriores foi transformada em 5ª, 6ª, 7ª, 8ª e 9ª Fases, do que passou a ser chamado de “*Processo Decisório*” no Brasil e *Military Decision Making Process*, nos EUA” (Souza, 2019, p. 68).

Assim como o manual americano de 1984, “os diferentes *Estudos de Situação* continuaram a existir, modificando-se o nome do *Estudo de Situação do Comandante de Apoio Administrativo* para *Estudo de Situação do Comandante de Apoio Logístico*” (SOUZA, 2019, p. 69). E houve um aumento significativo de parágrafos e subparágrafos, o mais relevante foi o acréscimo do Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas e Inimigo (PITCI) (SOUZA, 2019).

Apesar do hiato temporal na evolução dos manuais, quando observado que o manual brasileiro de 2003 se assemelha ao americano de 1984 e não ao de 1997, observa-se que algumas ações do MDMP da década de 90, foram inseridas no Estudo de Situação brasileiro em 2003 (SOUZA, 2019).

Embora a semelhança seja notória ao se analisar o MDMP e o Estudo de Situação, os pontos que os distinguem, demonstram que de alguma forma, o EB saiu da sombra da doutrina americana e buscou consolidar o seu próprio método de solução de problemas que foi juntar os aspectos a analisar e as ações a realizar (SOUZA, 2019).

Com a mudança dos tipos de conflitos no mundo, os exércitos tiveram que se adequar e com o EB não foi diferente. Assim como os americanos mudaram sua forma de emprego para a *Full Spectrum Operations*, o EB passou por uma mudança significativa nos últimos anos no que concerne à doutrina. Diversos manuais foram

criados e outros revisados e atualizados, o EB20-MC-10.211 - Processo de planejamento e condução das operações terrestres (PPCOT), de 2014, é a prova disso, nele o Exército aprova um novo método para planejar a solução do problema militar apresentado. Dessa vez, o Exame de situação retoma seu alinhamento com o MDMP ao buscar gerar produtos através dos insumos/dados que possui e utiliza-se de novas inserções de ações em seu memento para complementar-se, dessa forma o EB deixa claro sua forma de planejar, mantendo o foco da solução dos problemas no Exame de Situação e não no Processo Decisório (Figura 4) (SOUZA, 2019).

Em suma, o Exército Brasileiro vem se atualizando através dos tempos no que concerne ao planejamento do emprego da Força Terrestre. Busca através da atualização do Exame de Situação sistematizar e otimizar os trabalhos do Estado-Maior no assessoramento ao Comandante para que a decisão a ser tomada seja com o conhecimento situacional mais próximo da realidade possível. Na era da informação, o uso de tecnologias corrobora para que se atinja essa situação e dentro desse viés, a simulação busca caminhar lado a lado como uma ferramenta de apoio.

Dessa forma é oportuno questionar: face às restrições de tempo do combate moderno, o simulador *Virtual Battlespace 3* (VBS3) teria a capacidade de aprimorar o processo de tomada de decisão do comandante, otimizando o processo de comparação das L Aç e servindo como uma ferramenta de apoio à decisão?

INSUMOS	FASE	PRODUTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recebimento da ordem escrita ou verbal do escalão superior.</li> <li>- Conhecimentos e EEI do Escalão Superior.</li> <li>- Produtos da MCOE.</li> <li>- Informações de outras organizações.</li> </ul>	<p><b>01</b> <b>Análise da Missão e Considerações Preliminares</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diretriz inicial do comandante.</li> <li>- Pj inicial da utilização de tempo.</li> <li>- Sumário do problema.</li> <li>- Enunciado da Missão.</li> <li>- Intenção inicial do Comandante.</li> <li>- Levantamento dos EEI.</li> <li>- Conclusões</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição da missão.</li> <li>- Intenção inicial do Comandante.</li> <li>- Diretriz inicial do comandante.</li> <li>- EEI.</li> <li>- Conclusões</li> </ul>	<p><b>02</b> <b>A situação e sua compreensão</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consciência Situacional do Ambiente Operacional.</li> <li>- Novas Nec EEI.</li> <li>- Diretriz Cmt Atualizada.</li> <li>- Composição Inicial dos Meios</li> <li>- Linhas de ação e esquemas de manobra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordagem Operativa, linhas de operação/esforços, EFD e Pontos de Decisivos (MCOE).</li> <li>- Estimativas correntes atualizadas.</li> <li>- Atualização das diretrizes do Cmt</li> </ul>	<p><b>03</b> <b>Possibilidades do Inimigo, Linhas de Ação e Confronto (Jogo da Guerra)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição dos meios.</li> <li>- Conceito geral da operação.</li> <li>- Atualização das diretrizes do Cmt.</li> <li>- Confirmação dos Pontos Decisivos.</li> <li>- Linhas de ação aperfeiçoadas.</li> <li>- Resultados do Jogo da Guerra.</li> <li>- Conclusões atualizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimativas correntes atualizadas.</li> <li>- Linhas de ação aperfeiçoadas.</li> <li>- Critérios de avaliação.</li> <li>- Resultados do Jogo da Guerra.</li> <li>- Conclusões atualizadas</li> </ul>	<p><b>04</b> <b>Comparação das Linhas de Ação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimativas correntes atualizadas.</li> <li>- Linhas de ação avaliadas e suas variantes.</li> <li>- Linha de ação recomendada.</li> <li>- Conclusões atualizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimativas correntes atualizadas.</li> <li>- Linhas de ação avaliadas e suas variantes.</li> <li>- Linha de ação recomendada.</li> <li>- Conclusões atualizadas</li> </ul>	<p><b>05</b> <b>Decisão</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linha de ação escolhida pelo comandante e modificações.</li> <li>- Intenção do Comandante atualizada</li> <li>- Diretriz de Planejamento.</li> <li>- EEI atualizados.</li> <li>- Conclusões atualizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linha de ação escolhida pelo comandante e modificações.</li> <li>- Intenção do Comandante atualizada.</li> <li>- Conceito Final da Operação.</li> <li>- EEI atualizados.</li> <li>- Conclusões atualizadas</li> </ul>	<p><b>06</b> <b>Plano/Ordem de Operações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovação dos planos e ordens.</li> <li>- Emissão dos planos e ordens</li> <li>- Compreensão completa pelos subordinados dos planos e ordens</li> </ul>

FIGURA 7 – Sequência do Exame de Situação do Comandante  
Fonte: BRASIL (2020a, p. 4-39 e 4-40)

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos gerais e específicos, que têm como finalidade, identificar as ações que serão efetuadas para se chegar à solução do problema que originou este trabalho.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as possibilidades e limitações do simulador virtual *Virtual Battlespace 3* (VBS3), comparando com os processos existentes na 4ª fase do Exame de Situação do Comandante, previstos no manual EB60-ME-12.401 Manual de Ensino – O Trabalho de Estado-Maior, e concluindo sobre a eficiência do simulador VBS3 como uma ferramenta para comparação das L Aç.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para viabilizar a consecução do objetivo geral, foram estabelecidos objetivos específicos, de forma a encadear o raciocínio de forma lógica:

- a. Explicar o Exame de Situação do Comandante, com foco na importância da 4ª fase do Exame de Situação do Comandante: Comparação das L Aç;
- b. Explicar o “processo das vantagens e desvantagens” da 4ª fase do Exame de Situação do Comandante: Comparação das L Aç;
- c. Explicar o “processo dos fatores de comparação” da 4ª fase do Exame de Situação do Comandante: Comparação das L Aç;
- d. Explicar as possibilidades e limitações do simulador virtual *Virtual Battlespace 3* (VBS3);
- e. Comparar o uso do simulador VBS3 com o “processo das vantagens e desvantagens” e o “processo dos fatores de comparação”; e

f. Concluir a respeito da efetividade da utilização do simulador virtual VBS3 na 4ª fase do Exame de Situação do Comandante: Comparação das L Aç.

### 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Algumas questões de estudo podem ser formuladas no entorno desta problemática:

- a. Quais são as fases do exame de situação do Cmt tático?
- b. Qual a importância da fase de comparação das linhas ação?
- c. Como é realizado o “processo das vantagens e desvantagens” de acordo com o Manual EB60-ME-12.401 - O Trabalho do Estado-Maior?
- d. Como é realizado o “processo dos fatores de comparação” de acordo com o Manual EB60-ME-12.401 - O Trabalho do Estado-Maior?
- e. Quais são as capacidades do simulador virtual *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*? Como elas contribuem para a tomada de decisão?
- f. Quais são as limitações do simulador virtual *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*? Como elas limitam a tomada de decisão?
- g. Qual a eficiência do simulador virtual *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)* comparada à eficiência do Processo das Vantagens e Desvantagens previsto no Manual EB60-ME-12.401 - O Trabalho do Estado-Maior, sob a ótica das funções de combate, intenção do Cmt e os Princípios de Guerra?
- h. Qual a eficiência do simulador virtual *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)* comparada à eficiência do Processo dos Fatores de Comparação previsto no Manual EB60-ME-12.401 - O Trabalho do Estado-Maior, sob a ótica dos fatores terreno, rapidez (tempo da manobra), dispositivo inimigo, nosso dispositivo e os princípios de guerra?
- i. Há melhoria no processo de comparação das linhas de ação com o uso do simulador virtual *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*?

## 1.4 JUSTIFICATIVAS

É necessário que o comandante e seus assessores conheçam e utilizem cada vez mais as tecnologias que podem auxiliar em um giro mais rápido e efetivo do processo decisório buscando antecipar-se ao inimigo e controlar o ritmo do combate (BRASIL, 2014b).

A simulação é uma das tecnologias que mais se desenvolve e se consolida como uma ferramenta de adestramento e apoio ao planejamento. Nesse contexto, uma das premissas básicas do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro é que sua destinação é prover meios para treinamento e tomada de decisão. Há, ainda, o entendimento, em sua concepção geral, de que é possível utilizar seus meios para comparação de situações táticas, através de uma pesquisa operacional (BRASIL, 2014a).

Baseado nesses entendimentos do próprio Exército, a simulação pode ter a capacidade de acelerar e dar maior efetividade ao processo decisório do comandante. Dessa forma, um estudo sobre as possibilidades da utilização do simulador virtual VBS3 na 4ª fase do Exame de Situação do Comandante, além de se alinhar com as ideias supracitadas, corrobora com os Objetivos Estratégicos do Exército (OEE 6), mantendo atualizado o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (DMT) ao aperfeiçoar a doutrina de Comando e Controle (C<sup>2</sup>) (OEE 6, atividade 6.1.1.3), previsto no Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (PEEx) (BRASIL, 2019b, p. 25).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE E SUAS FASES

O surgimento de um problema militar implica necessariamente na busca por uma solução que resultará no emprego da F Ter. Um total entendimento da situação em que se enquadra a missão recebida, bem como a análise aprofundada de todos os fatores que nela podem influir são necessários para que a melhor decisão seja tomada dentre as soluções propostas.

O Exame de Situação do Comandante visa dar uma sequência lógica e ordenada para o planejamento de emprego dos elementos da F Ter, sendo uma ferramenta obrigatória para os escalões que possuem EM (BRASIL, 2020a).

A origem do Exm Sit remonta ao século XIX, quando da utilização pelo EM do Marechal-de-Campo Moltke do embrião do atual processo sistemático (CUNHA, 2011). Moltke foi um Comandante militar prussiano que combateu na Unificação Alemã (SILVA, 2022a) e na Guerra Franco-Prussiana (PORTO, 2022).

Esse processo de tomada de decisão é bastante conhecido e adotado por EM e Cmt de diversos países, cada um com sua versão e adaptação (CUNHA, 2011). Atualmente no Brasil, este Exm Sit é dividido em 6 fases: Análise da Missão e Considerações Preliminares (1ª Fase), Situação e Compreensão (2ª Fase), Possibilidade do Inimigo (Psb Ini), Linhas de Ação e Confronto (3ª Fase), Comparação das Linhas de Ação (4ª Fase), Decisão (5ª Fase) e Emissão do Plano ou Ordem (6ª Fase) (BRASIL, 2016c).

A 1ª fase do Exm Sit é o momento no qual o Cmt adquire “uma ideia clara e completa do problema militar” (BRASIL, 2016c, pág. 2-1), entendendo em que contexto a sua missão está enquadrada no Estado Final Desejado do Esc Sup (BRASIL, 2016c).

A 2ª fase do Exm Sit

permite aos membros do EM determinar Info críticas em suas F Cmb e apresentá-las ao Cmt. Para isto, são analisados todos os dados ligados às Cnsd Civ, à A Op, ao Ini e aos nossos meios, concluindo sobre os efeitos que possam influir na montagem de L Aç (BRASIL, 2016c, pág. 3-1).



Na 3ª fase do Exm Sit, os membros do EM definem as Psb Ini e as possíveis L Aç Inimiga (Ini), montam as próprias L Aç e, posteriormente, realizam os confrontos (Jogos de Guerra) entre as L Aç do Ini e as da própria tropa (BRASIL, 2016c).

A 4ª fase compara as próprias L Aç visando escolher aquela que “com maior chance de êxito e menor número de baixas” (BRASIL, 2016c, pág. 5-1) cumpre a missão. Esta é a fase sobre a qual este trabalho se debruçará e buscará alternativas a fim de que seja otimizado o tempo gasto, dessa forma, será detalhadamente abordada adiante.

Na 5ª fase do Exm Sit, o Cmt toma a sua decisão e na 6ª fase finaliza todo o processo de tomada de decisão emitindo os planos e ordens (BRASIL, 2016c).

## 2.2 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE: COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO

Após a última etapa da 3ª fase do Exm Sit, o confronto, é importante e necessário que se compare aquelas L Aç que obtiveram êxito diante das possibilidades do Ini, a fim de que seja tomada uma decisão e esta seja transmitida aos escalões subordinados.

Essa comparação é realizada através de um processo subjetivo, porém quantificável, que avalia de forma independente as L Aç, baseado em critérios definidos pelo Cmt e seu EM, identificando os pontos fortes e os riscos de cada L Aç. Aquela que possuir maiores vantagens e menores desvantagens, provavelmente é a melhor (BRASIL, 2016c).

É importante ressaltar que apesar de ser um processo quantificável, esse não é apenas um processo quantitativo, no qual a que tem mais vantagens é escolhida e a que tem mais desvantagens é preterida. Os aspectos qualitativos são relevantes, por isso o entendimento para os adjetivos “maiores” e “menores” supracitados é em ambos os aspectos: qualitativo e quantitativo.

A fim de facilitar o entendimento da sequência das ações da 4ª fase do Exm Sit, pode-se inferir que essa possui quatro subfases: 1) Escolha do processo de comparação e seus respectivos aspectos ou fatores; 2) Levantamento das vantagens

e desvantagens de cada L Aç de acordo com o processo escolhido; 3) Confecção da Matriz de Decisão; e 4) Prova Final da APA.

Para a realização da primeira e da segunda subfase, existem dois processos. O primeiro é o Processo das Vantagens e Desvantagens, nesse, levantam-se todas as vantagens e desvantagens de cada L Aç conforme suas Funções de Combate (F Cmb) e a partir da escolha de quais aspectos (F Cmb, Intenção Cmt e Princípios de Guerra) são os mais importantes, deve-se concluir sobre a melhor L Aç (BRASIL, 2016c).

Provavelmente a origem do processo das vantagens e desvantagens está no próprio *Estimate Process*<sup>16</sup> de 1932, que já mencionava a necessidade de se avaliar as vantagens e desvantagens durante a “*Analysis of plans open to you*”<sup>17</sup> (USA, 1932 apud SOUZA,2019). No Brasil, é possível dizer que perdura pelo menos desde a versão mais antiga encontrada do *Estudo de Situação* (BRASIL, 1971 apud SOUZA,2019, p. 99).

No segundo, o Processo dos Fatores de Comparação, levantam-se as vantagens e desvantagens de cada L Aç dentro dos seguintes fatores de comparação: terreno, rapidez, nosso dispositivo, dispositivo inimigo (Dspo Ini), princípios de guerra e outros a cargo do Cmt (BRASIL, 2016c).

[...] processo dos fatores de comparação surgiu mais tarde, na versão de 1968 do *Estimates of the Situation*<sup>18</sup>, (USA, 1968 apud SOUZA, 2019, p. 100), mencionando, a título de exemplo, tempo, distância e vulnerabilidade como possíveis fatores de comparação. Os fatores elencados nos mementos do *Exame* e do *Estudo de Situação*, por sua vez, provavelmente foram inspirados na versão de 1984 do *Estimates of the Situation*, que sugeriu os fatores *terreno, tempo, vulnerabilidade nuclear e nosso dispositivo* (USA, 1984 apud SOUZA, 2019, p. 100), e no *MDMP* de 1997, que introduziu a ideia de critérios de avaliação das linhas de ação, propondo o uso de *princípios de guerra, fundamentos das operações, diretrizes do comandante e nível de risco residual* (USA, 1997 apud SOUZA, 2019, p. 100).

Diferente da versão de 1997 americana e da atual brasileira, a mais recente versão do MDMP americano, “... apenas prevê que os fatores de comparação sejam os critérios de avaliação das linhas de ação estabelecidos pelo comandante [...] e [que estes sejam] refinados ao longo do MDMP”, não recomendando, possíveis padrões dos critérios de avaliação, afirmando apenas que variam de missão para missão (SOUZA, 2019, p. 100).

---

<sup>16</sup> Processo de estimativa

<sup>17</sup> Análise dos planos abertos

<sup>18</sup> Estimativas da situação

A Matriz de Decisão, realizada na terceira subfase, ajuda a quantificar as vantagens e desvantagens de cada L Aç. Nessa Matriz, cada L Aç é pontuada nos Fatores (Ftr) Comparação/Aspectos. A esses é dado um peso de acordo com a importância que tem para atingir o EFD. A pontuação dada a cada L Aç deve ser multiplicada pelo peso do Ftr Comparação/Aspecto a fim de valoração do determinado critério. Ao final de todas as valorações, somam-se os resultados obtidos e têm-se um valor total para cada L Aç (BRASIL, 2016c), ver exemplo no Quadro 1:

Ftr Comparação/Aspecto	Peso	L Aç 1		L Aç 2		L Aç 3	
		Pontos	Total	Pontos	Total	Pontos	Total
Terreno	1	5	5	4	4	5	5
Rapidez	2	4	8	4	8	3	6
Dspo Ini	3	2	6	3	9	4	12
Nosso Dspo	2	2	4	4	8	3	6
Simplicidade	3	4	12	1	3	3	9
Manobra	3	1	3	3	9	4	12
Controle Civil	1	3	3	3	3	3	3
Apoio da opinião pública	1	4	4	2	2	1	1
<b>Total</b>		-	<b>45</b>	-	<b>46</b>	-	<b>55</b>

QUADRO 1 – Exemplo de Matriz de Decisão

Fonte: Brasil (2016c, p. 5-7)

Não existe um padrão para as pontuações e pesos, mas deve-se evitar uma escala de pontuação que distorça a efetividade das L Aç, levando a uma escolha incorreta. Para fins de visualização e entendimento, o EB60-ME12.401 Manual de Ensino – O Trabalho de Estado-Maior traz o seguinte exemplo, conforme a figura 5:

- a L Aç atende muito bem ao fator de comparação – 5 pontos;
- a L Aç atende bem ao fator de comparação – 4 pontos;
- a L Aç apenas atende ao fator de comparação – 3 pontos;
- a L Aç atende ao fator de comparação com limitações – 2 pontos;
- a L Aç não atende ao fator de comparação – 1 ponto.

FIGURA 5 – Sugestão de pontuação

Fonte: Brasil (2016c, p. 5-7)

Na 4ª subfase é realizada a Prova Final da APA (adequabilidade, praticabilidade e aceitabilidade), que consiste basicamente em responder a uma pergunta relativa a cada uma das características anteriormente citadas: “a L Aç cumpre a missão, o propósito e atende ao Estado Final Desejado (EFD)?”

(adequabilidade); “Apoio Logístico, Apoio de Fogo e C<sup>2</sup> proporcionam o cumprimento da Missão (Mis)?” (praticabilidade); e “as prováveis perdas (material, pessoal, tempo e posição) durante as ações são aceitáveis?” (aceitabilidade) (BRASIL, 2016c, p. 5-6).

Segundo Souza (2019, p. 100), “a lista de produtos do final da fase constante do memento [...] elenca como produtos: as estimas correntes atualizadas, linhas de ação avaliadas e suas variantes; linha de ação recomendada e conclusões atualizadas”. Em comparação ao MDMP, que prevê que os resultados mais importantes desta fase são: linhas de ação avaliadas; uma linha de ação recomendada; as razões que justificaram a seleção daquela linha de ação; estimativas correntes atualizadas; e suposições atualizadas, é possível que tenha havido uma certa influência do manual americano.

Por fim, é interessante comparar como as doutrinas brasileira e americana entendem como indicador da melhor linha de ação a ser escolhida pelo Comandante. O manual brasileiro EB20-MC-10.211 – Processo de planejamento e condução das operações terrestres (PPCOT) prevê que o comandante selecione “a L Aç com mais chances de êxito e menor número de baixas, dentre entre outros fatores enfatizados para o cumprimento da missão” (BRASIL, 2020<sup>a</sup>, p. 4-51). O manual americano, por sua vez, entende que a L Aç selecionada deve oferecer o mínimo risco para o cumprimento da missão, posicionar a força para facilitar operações futuras, proporcionar máxima amplitude para a iniciativa dos subordinados, proporcionar grande flexibilidade para fazer face a ameaças e oportunidades inesperadas, proporcionar o ambiente mais seguro e estável para a população na área de operações e facilitar a exploração de temas e mensagens (USA, 2011).

### 2.3 SIMULADOR *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*

Segundo Flôres e Dos Santos (2018, p. 1),

os Simuladores Virtuais Táticos, [...] nada mais são do que softwares profissionais instalados em computadores comerciais, que possibilitam o treinamento tático em diversos escalões. Dentre estes softwares está o

Virtual Battlespace 3 (VBS3), desenvolvido pela empresa multinacional Bohemia Interactive Simulations.

Oliveira e Dos Santos (2018, p. 2) afirmam que

o VBS 3 é utilizado como ferramenta [...] no Treinamento de Técnicas, Táticas e Procedimentos em Ambiente Virtual (TTAV) realizado pelas Organizações Militares Blindadas e Mecanizadas do Exército Brasileiro e pelo Batalhão de Blindados de Fuzileiros Navais da Marinha...

Complementando Brasil (2019 apud FREIRE, 2020, p. 119), afirma que

o VBS3 é um sistema de simulação virtual do tipo serious game que fornece um ambiente de treinamento virtual abrangente para treinamento tático, **experimentação doutrinária e ensaios de missões terrestres**, aéreas e marítimas (grifo nosso).

Ao possuir a capacidade de imitar o terreno, emprego de sistemas de armas, veículos, aeronaves, e até o ser humano, o VBS3 tem alta utilidade quando falamos de adestramento, no entanto é necessário que os cenários já tenham sido desenvolvidos (FLÔRES e DOS SANTOS, 2018, p. 2).

Especificamente acerca da construção do cenário, Flôres e Botelho (2017) afirmam que “por ter a arquitetura aberta, o VBS3 é praticamente todo customizável e se destaca pela ampla flexibilidade para montagem dos cenários de simulação que podem, inclusive, ser alterados durante a execução do exercício”.

Além disso,

o administrador pode inserir soldados inimigos e ajustar o seu nível de adestramento, experiência, liderança, características físicas, psicológicas e condições de saúde, durante o combate. Da mesma forma, quando uma viatura é adicionada ao cenário, pode-se configurar o comportamento dos integrantes de sua guarnição, o nível de combustível, munição, inserir danos nos trens de rolamento, chassi, motor e armamentos. É possível, ainda, alterar o terreno, inserir obstáculos, edificações, campos de mina, população civil, animais, fontes de luz, de som, fogos indiretos e muitos outros recursos (FLÔRES E BOTELHO, 2017, p. 1).

Confirmando o que foi dito anteriormente, a Bohemia Interactive Simulations (2022, p. 1), desenvolvedora do software, confirma a capacidade de construção de cenários, dizendo: “VBS3 combines a massive content library, scenario development

tools, and after action review capability [...]. VBS3 also features built-in development tools to customize models and import your own models and terrains [...]”<sup>19</sup>.

Por fim, segundo Brasil (2019 apud FREIRE, 2020, p. 122), desde

2019, foram criados diversos modelos de MEM e de combatentes do EB para serem inseridos no VBS3, com o objetivo de tornar o treinamento mais similar ao ambiente brasileiro. Assim, os seguintes modelos criados [...] [deveriam] ser utilizados [...] [desde] 2020: VBTP Guarani (UT30BR), VBTP Guarani (REMAX), VBTP Guarani (Mtr 50), VBCCC Leopard 1<sup>a</sup>5BR, VBCCC M60A3TTS, VBTP M113BR, VBC Eng Leopard 1, VBE L Pnt Leopard 1, VBE Soc Leopard 1, VBR EE9 Cascavel, VBTP EE11 Urutu, VTNE ¾ Ton and VTL Marruá, VTNE 5 Ton Volkswagen Worker 15210 or Mercedes 1418, cisterna de combustível 15000 litros, Ambulância, Militar Infantaria, Militar blindado, Pistola 9mm IMBEL, Fuzil FAL, Fuzil IA2 762mm, IMBEL, Can SR Carl Gustav, Mtr 50 M2HBAT4, Carabina AGLC IMBEL, Mtr 762mm MAG, VBOAP M108, VBOAP M109A3, Howitzer 105 AR M101, Howitzer 155 AR M114, Morteiro 120mm AGR, Morteiro 81 mm AGR, Morteiro 60mm AGR, Míssel 9k38 Iгла, Míssel 9k338 Iгла, Showitzer 105 AR L118 Light Gun, Fuzil IA2 556mm IMBEL, Helicóptero Esquilo, Cougar, Supercougar, Pantera, Blackhawk, Militar Piloto, ASTROS 2, ASTROS 2020 e AVS 12/36”.

Entretanto, mesmo que saibamos das possibilidades do simulador de modo geral, faz-se necessário observarmos particularmente cada uma das funções de combate e suas reais aplicações no VBS3.

Nesse contexto, Freire (2020), em sua pesquisa sobre os simuladores, conclui da seguinte forma a relação das F Cmb com o VBS3: no Comando e Controle (C<sup>2</sup>), o simulador atende “muito bem” até o nível SU e “bem” até o nível U; na Logística o VBS3 gera relatórios de distâncias percorridas, feridos, baixas amigas e inimigas, além do fogo amigo e, por isso, considera possível a análise da Logística, destacando os tempos de dados médios de planejamento (DAMEPLAN) para ressuprimentos e recompletamentos como uma limitação do VBS3; quanto aos Fogos, também é possível a sua análise; quanto à F Cmb Inteligência, uma vez que é possível trabalhar com diversos tipos de oponentes e com organização e meios diferentes, pode-se simular diversos tipos de tropas oponentes. Por fim, uma vez que foram inseridos em 2019 diversos meios do EB no VBS3, esse simulador também atenderia à F Cmb Movimento e Manobra.

Freire (2020, p. 179) afirma, ainda, que “as possibilidades [do VBS3] [...] não ficam adstritas ao adestramento, ou seja, outros fatores DOAMEPI (doutrina,

<sup>19</sup>O VBS3 combina uma enorme biblioteca de conteúdo, ferramentas de desenvolvimento de cenários e capacidade de análise pós-ação [...]. O VBS3 também possui ferramentas de desenvolvimento integradas para personalizar modelos e importar seus próprios modelos e terrenos [...].

organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura) como a doutrina, a organização e o material também podem ser explorados por essa ferramenta...”.

Em consonância com o presente trabalho, a *Universität der Bundeswehr München*<sup>20</sup> juntamente com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), realizou um estudo na qual buscou identificar “*the capability of Virtual Battlespace 3 (VBS 3) to support scenario analysis and decision making*”<sup>21</sup> (Fügenschuh, 2016, p. 22-1). Nesse estudo, foram analisadas duas diferentes abordagens de uso do VBS3, para as quais esse simulador não foi idealizado: uma abordagem construtiva e uma abordagem de *Data Farming*\* (BUTTCHEER, 2016).

Na abordagem construtiva 5 (cinco) acadêmicos do curso de Sistemas de Informação da Universidade das Forças Armadas de Munique escolheram o soldado, os veículos e a balística dos armamentos como as três áreas a serem analisadas e testadas (Fügenschuh, 2016).

Quanto aos soldados, objetivo foi avaliar a representação do desempenho do soldado dentro do ambiente do software VBS3 em uma pista de corrida simulada sob condições variáveis de clima (neblina, chuva e neve), terreno (rua, off-road e neve), modo de transporte de arma e esforço de batalha do soldado (parametrizada pelo peso para o soldado carregar). Dentro do VBS3, foi construída uma pista de corrida padronizada de 100m de comprimento (Figura 6) e realizou experimentos dentro da faixa alterando apenas os parâmetros de teste, garantindo assim uma comparação fácil. Surpreendentemente, os resultados mostraram que não houve diferenças significativas entre as várias corridas. Nem as condições climáticas e o terreno, nem os diferentes carregamentos tiveram um impacto significativo no movimento ou exaustão do soldado. Não houve diferença entre um soldado equipado com 80 quilos de peso e um soldado equipado com 20 quilos de peso. A única exceção aqui é o parâmetro da camada de neve, que por uma altura de 1,50m diminui a velocidade do soldado instantaneamente (em contraste, uma camada de neve de 0,4m não tem efeito) (Fügenschuh, 2016).

---

\* Processo no qual usa-se computadores para criar grandes quantidades de dados, que podem ser analisados para descobrir informações úteis sobre sistemas complexos.

<sup>20</sup> Universidade das Forças Armadas de Munique

<sup>21</sup> a capacidade do Virtual Battlespace 3 (VBS3) em apoiar a análise de cenários e a tomada de decisão.

Quanto aos veículos, o VBS 3 oferece uma ampla gama de veículos militares e civis, que podem ser simplesmente adicionados e controlados durante a criação de cenários. O foco nessa análise foi no movimento e velocidade do veículo e se há alguma influência externa desses parâmetros. Foram utilizados diferentes tipos de veículos (veículos com rodas pequenas e grandes, bem como veículos com esteiras) (Figura 7) e diferentes condições climáticas e de terreno. Semelhante ao estudo dos soldados, o resultado deste estudo foi que as condições meteorológicas também não têm qualquer influência no movimento dos veículos, sendo a única exceção a neve de 1,50m de altura (Figura 8). Uma observação que foi feita é que não há marcas pneus em terreno úmido. A velocidade máxima dos veículos com rodas diminui da rua para o gramado/cascalho e para a areia. A velocidade máxima de um veículo sobre lagarta, no entanto, não é afetada pelo terreno (Fügenschuh, 2016).



FIGURA 6 – Corrida de 100m, clima: neve  
Fonte: Fügenschuh (2016, p. 14)

Para uma simulação militar como o VBS 3, a representação precisa de armas e balística é essencial. Assim, foram escolhidas armas e balística como tema para o estudo e observou-se mais de perto como esses sistemas são implementados no VBS3. Tentou-se descobrir se os modelos de balística e trajetória de projéteis do software estão de acordo com suas expectativas e se há alguma influência do clima



para os projéteis. Além disso, eles examinaram o modelo do H&K G36, especialmente a correção do refletor e da mira telescópica. Para testar os modelos implementados foi desenvolvido uma plataforma de teste em forma de campo de tiro. Este campo de tiro é composto por duas partes, uma para alvos de curto alcance de 5m a 50m e outra com alvos a distâncias maiores de 100m a 1000m. Com este campo de tiro (Figura 9), os alunos puderam realizar seu teste e validar os resultados observados. A trajetória balística e principalmente do projétil, observada na Análise Pós-Ação (APA) disponibilizada pelo software, confirmou as expectativas dos alunos. O clima, no entanto, não tem influência na trajetória do projétil. Para analisar a visada do G36, os alunos utilizaram seus conhecimentos militares. Para o teste da mira telescópica, utilizaram pontos de mira a 200, 400, 600 e 800m, conforme ensinado em seu treinamento básico. O resultado foi que a marca de 200m está correta, mas o modelo da mira telescópica é imperfeito, principalmente para as marcas de 400m, 600m e 800m. Assim, os projéteis, que deveriam estar no alvo quando na marca de 400m, passarão por cima do alvo (Fügenschuh, 2016).



FIGURA 7 – Teste dos diferentes tipos de veículo no VBS3, clima: neblina  
Fonte: Fügenschuh (2016, p. 15)

De forma resumida, pôde-se concluir que os resultados foram os seguintes: o movimento geral e a mobilidade de um soldado não são afetados pelo peso que ele carrega ou pelas condições ambientais; para os veículos, as condições ambientais quase não influenciam na velocidade ou mobilidade; o modelo balístico da trajetória de projéteis atendeu inteiramente às expectativas; e a mira telescópica do G36 não funciona como previsto e sua escala é ligeiramente imprecisa. Dessa forma, o estudo afirmou que o VBS3 é capaz de ser usado como ferramenta para fins de simulação analítica. De fato, não é um software para simulação construtiva, mas possui um nível de detalhe muito alto, o que permite que Comandantes e seus Estados-Maiores tenham uma ferramenta analítica muito boa, principalmente quando os usuários entendem os modelos utilizados e suas limitações quanto ao realismo de um cenário. (Fügenschuh, 2016).



FIGURA 8 – Teste dos diferentes tipos de veículo no VBS3, terreno: 1,5m de neve  
Fonte: Fügenschuh (2016, p. 15)

Na abordagem de *Data Farming*, dois alunos do Programa de Mestrado de Sistemas de Informação da Universidade das Forças Armadas de Munique buscaram verificar a possibilidade de usar os dados gerados pelo *Data Farming* do VBS3 para

analisar a capacidade do software de apoiar a tomada de decisão. Para isso, dois cenários com operações fictícias foram criados especificamente para este fim (BUTTCHEER, 2016).

A respeito dos cenários (Figura 10),

the two basic movements of a squad are the squad column ("File Formation") and the squad line. The squad column is a narrow formation, which allows the squad to easily adjust their movement to the terrain and using cover along the movement direction. By contrast, the squad line is a wider formation, which allows the squad to trespass open and uncovered parts of the terrain, with a fast and consistent movement, while the formation offers the highest force against enemy fire<sup>22</sup> (BUTTCHEER, 2016, p. 22-6).

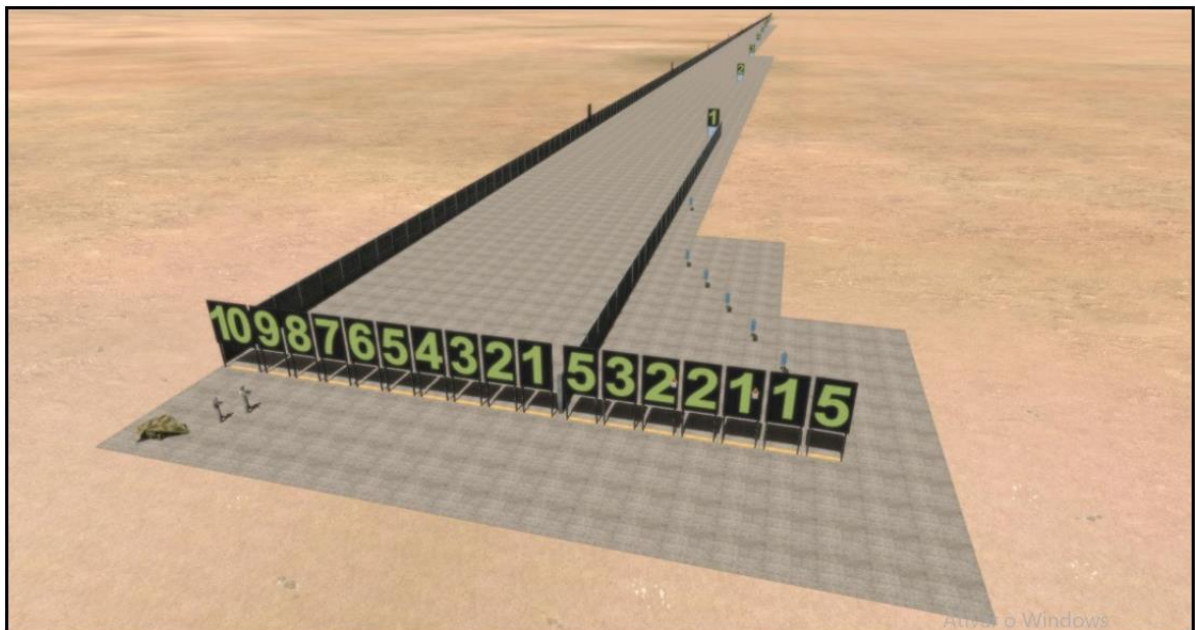


FIGURA 9 – Campo de tiro no VBS3  
Fonte: Fügenschuh (2016, p. 15)

Nesses cenários, conteúdos de treinamento de combate, como movimentos básicos, são examinados experimentalmente, fazendo com que os elementos militares sejam avaliados por sua eficácia. Essa avaliação pode ser comparada com observações da realidade, a fim de comprovar o realismo desta simulação. (BUTTCHEER, 2016).

<sup>22</sup>Os dois movimentos básicos de um esquadrão são o esquadrão em coluna e o esquadrão em linha. O esquadrão em coluna é uma formação estreita, que permite que o esquadrão ajuste facilmente seu movimento ao terreno e use cobertura ao longo da direção do movimento. Por outro lado, o esquadrão em linha é uma formação mais ampla, que permite que o esquadrão ultrapasse partes abertas e descobertas do terreno, com um movimento rápido e consistente, enquanto a formação oferece a maior força contra o fogo inimigo.

For this fictitious operation, an infantry squad (BLUFOR) is ordered to patrol a path, which includes crossing a clearing, in order to reach to the final waypoint, accomplishing the mission. Behind the forest aisle are stationed armed enemies (OPFOR) within an alarm-post<sup>23</sup> (BUTTCHEER, 2016, p. 22-7).

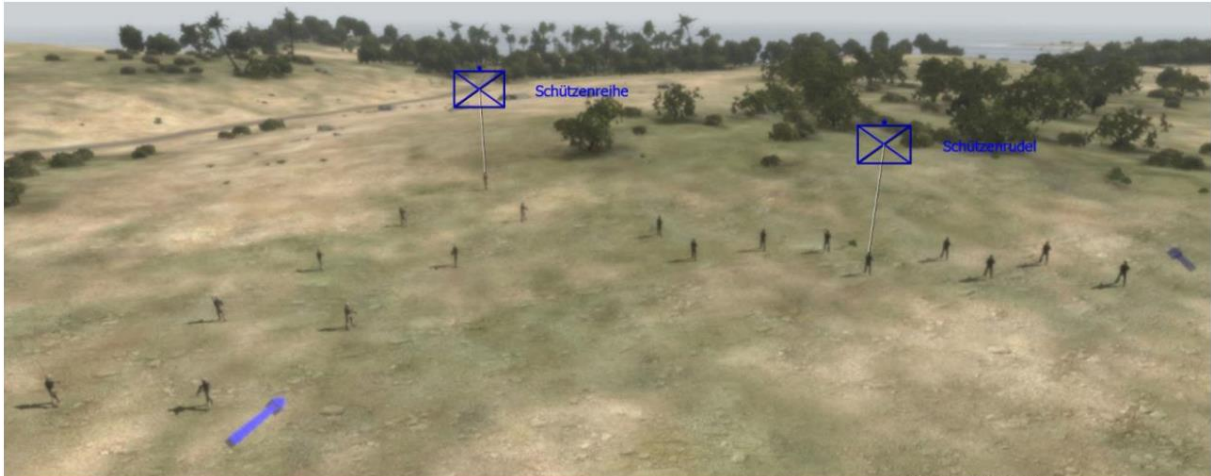


FIGURA 10 – Comparação da formação “em coluna” (esq.) e formação “em linha” (dir.)  
Fonte: BUTTCHEER (2016, p. 22-7)

A missão neste cenário é completar a patrulha desde o ponto inicial até o ponto final. Para isso, forças inimigas precisam ser engajadas antes de invadir a floresta, *“the infantry squad has to arrange the best tactical formation to minimize casualties and the use of resources, but also to maximize the squad’s strength against the Enemy”*<sup>24</sup> (BUTTCHEER, 2016, p. 22-7). Quatro *waypoints*<sup>25</sup> devem ser passados, mostrados como quadrados cinzas na Figura 11. *Waypoint 1* é o ponto inicial, de onde o grupo está marchando. O *Waypoint 2* é o início da floresta que precisa ser invadida. O *Waypoint 3* é o destino após o combate e o último *waypoint* é o ponto final da patrulha. Entre os *waypoints 2 e 3*, o esquadrão de infantaria fica sob fogo inimigo. Para completar a missão, os postos inimigos precisam ser destruídos e o último *waypoint* precisa ser alcançado. (BUTTCHEER, 2016).

<sup>23</sup>Para esta operação fictícia, um esquadrão de infantaria (BLUFOR) é encarregado de patrulhar um caminho, que inclui a travessia de uma clareira, para chegar ao ponto final, cumprindo a missão. Atrás da floresta estão estacionados inimigos armados (OPFOR) dentro de um posto de alarme.

<sup>24</sup>o esquadrão de infantaria deve organizar a melhor formação tática para minimizar as baixas e o uso de recursos, mas também para maximizar a força do esquadrão contra o inimigo.

<sup>25</sup>Ponto de passagem

O resultado deste experimento foi o seguinte: a formação em coluna foi a que teve menos baixas e feridos, no entanto, esta formação tem um impacto negativo no nível de exaustão, o que não é o fator mais relevante. Além disso, outras formações diminuíram a exaustão dos soldados do pelotão, mas causaram um número maior de baixas, o que definitivamente deve ser evitado. Adicionalmente, outras informações importantes extraídas dos dados analisados foram: que esta operação deveria ocorrer à noite, incluindo a opção de “consciência de combate” do esquadrão para minimizar as baixas e o nível de exaustão ao mesmo tempo; que a formação em Cunha não é recomendada devido ao alto número de baixas; e que diferentes condições climáticas não tiveram influência nos resultados do teste. Entretanto, de um modo geral, a recomendação da simulação deste estudo para ultrapassar a floresta, seria uma formação mais ampla como a em linha, devido à capacidade de ultrapassagem simultânea e rápida, pois mesmo que haja contato com o inimigo, cada membro do esquadrão tem a capacidade de reagir e engajar o inimigo. (BUTTCHEER, 2016).

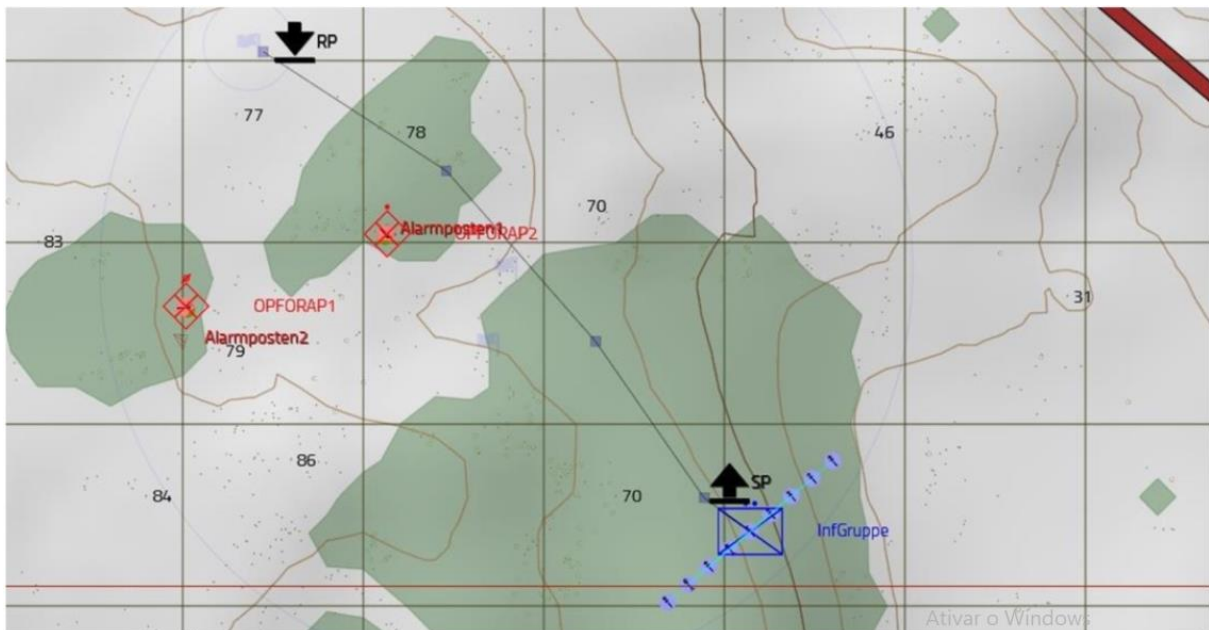


FIGURA 11 – Detalhes da área do cenário com as forças oponentes  
 Fonte: BUTTCHEER (2016, p. 22-8)

Como conclusão dessa segunda parte do estudo, a ideia de combinar Data Farming com VBS 3 foi positiva, pois a quantidade de dados criados usando esta ferramenta de Data Farming superou as expectativas dos pesquisadores. Além disso, a análise manual dos dados coletados mostrou aos alunos que os resultados do

cenário são parcialmente concomitantes com as expectativas militares. A análise demonstrou/mostrou que os resultados estão de acordo com os regulamentos de serviço conjunto da OTAN que por si só se basearam exclusivamente na prática e experiência militar e que são ensinados de forma padrão nos treinamentos de combate nas Forças Armadas. Por fim, o estudo afirma: “*It can be said, that VBS 3 [...] is qualified for Data Farming and decision support*”<sup>26</sup> (BUTTCHEER, 2016, p. 22-9).

---

<sup>26</sup>Pode-se dizer que o VBS 3 [...] é qualificado para Data Farming e apoio à decisão.

### 3. METODOLOGIA

Os conceitos, as normas e os procedimentos do Manual de Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Dissertações (MATAD), 4ª Edição, da Escola de aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) nortearão a realização das atividades desse trabalho, visando operacionalizar a sua execução.

#### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O presente estudo dispõe-se a analisar o uso do simulador virtual VBS3 como ferramenta de apoio na 4ª fase do Exm Sit – Comparação das L Aç. As variáveis foram definidas conforme se segue:

Definição	Dimensão	Indicadores		Medição
<i>Variável Independente (VI)</i>				
uso do simulador virtual VBS3 como ferramenta de apoio	Capacidades	Aspectos	Ftr Comparação	Pesquisa documental Pesquisa bibliográfica
	Limitações	- Intenção do Cmt - Princípios de Guerra - Funções de Combate	- Terreno - Rapidez - Dspo Ini - Nosso Dspo - Princípios de Guerra	
<i>Variável Dependente (VD)</i>				
4ª fase Exm Sit Comparação das L Aç	Efetividade	- Tempo/Rapidez - Facilidade/Dificuldade - Contribuição/Relevância		Questionário

QUADRO 4 – VARIÁVEIS INDEPENDENTES E DEPENDENTES

FONTE: O autor

Cabe ressaltar que o estudo se limitará à comparação entre as possibilidades do simulador VBS3 e aos processos de comparação previstos na 4ª fase do Exm Sit: processo dos fatores de comparação e processos das vantagens e desvantagens.

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente trabalho constitui-se de uma pesquisa *aplicada*, de cunho *qualitativo*, assim entendida como o “tipo de análise tem por base conhecimentos teórico-empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade” (ZANELLA, 2013, p.35).

Para o desenvolvimento do estudo em questão, pretende-se desenvolver uma pesquisa de caráter descritivo, através do método indutivo (Zanella, 2013).

### 3.3 AMOSTRA

De uma maneira geral, militares que servem ou já serviram em Centro de Instrução ou Adestramento dotado do simulador *Virtual Battlespace 3* (VBS3) ou tenham trabalhado com o VBS3 e, preferencialmente, que sejam possuidores do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. Isso significa dizer que a amostra possui conhecimento sobre esta ferramenta de simulação e o Exm Sit, podendo fazer conclusões da utilização do simulador como um meio de apoio à decisão na fase de Comparação das L Aç do Exm Sit.

### 3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

A fim de compor o embasamento teórico de análise, de maneira a assegurar a solução do problema proposto, recorreu-se a publicações do Exército (mormente Instruções Gerais, Manuais de Campanha, relatórios e Boletins).

Foram considerados ainda, artigos formulados por militares ou instituições militares brasileiras e de outros exércitos e reportagens sobre tecnologias de simulação e processos de tomada de decisão, com intenção de verificar o que há de mais atual e relevante acerca do assunto.

Na busca eletrônica, foram utilizados os seguintes termos descritores: “*simulação*”, “*simulação virtual*”, “*simulação militar*”, “*simulação de combate*”,



“simulação no ensino”, “exame de situação”, “military simulation”, “combat simulation” “military decision-making process”, “simulation militaire”, “simulateur de combat”, “simulazione militare”, “simulazione di combattimento”, “simulación militar”, “simulación de combate”, “VBS”, “VBS3”, “Virtual Battlespace”, “Virtual Battlespace 3”.

Os critérios para que os documentos fossem incluídos neste estudo são: idioma português, inglês, espanhol, francês e italiano publicados ou confeccionados a partir de 2010 (exceto obras que sirvam de embasamento histórico) e versando sobre simulação militar, exame de situação de comandante ou simulador *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*.

Da mesma maneira, foram excluídos documentos: em outros idiomas além dos supracitados; confeccionados antes de 2010; que enfoquem doutrina e tecnologias obsoletas; que não versem sobre simulação militar, exame de situação de comandante ou simulador *VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)*; e textos de fontes cuja confiabilidade seja duvidosa ou que não se fundamentam em fatos ou na experiência profissional do redator.

### 3.5 INSTRUMENTOS

A coleta de dados iniciou-se com a pesquisa bibliográfica e documental. Através da busca nos sítios de Internet e no banco de trabalhos científicos do Exército Brasileiro. Foram reunidas publicações, trabalhos científicos, manuais e palestras.

Um questionário (com perguntas fechadas e abertas) foi realizado com o grupo da amostra populacional, a fim de coletar as opiniões e percepções dos militares com experiência no simulador VBS3 e conhecimento do Exm Sit.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa foi interpretada através da observação das necessidades do Cmt Tat na realização do Exm Sit, particularmente na comparação das L Aç, visando identificar as possibilidades de uso do simulador VBS3.

Dessa forma, o referencial teórico supracitado permitiu adquirir entendimentos essenciais para o prosseguimento do trabalho. A interpretação da revisão literária foi a base para a escrituração do texto do trabalho, a elaboração e aplicação do questionário, além da tabulação e análise dos dados coletados.

A revisão da literatura teve sua análise predominantemente qualitativa. Os questionários também foram verificados sob tal ótica, embora pudessem ser consolidados através da codificação, tabulação e/ou confecção de gráficos, o que permitiria uma análise estatística.

Os questionários com autoridades e conhecedores do assunto foram interpretados com a noção de que representam, muitas vezes, o discurso que será defendido no âmbito do Exército pela função e experiência que possuem no contexto da simulação.

Após a coleta e análise de todos os dados foram feitas conclusões sobre as possibilidades do uso do simulador em questão como uma ferramenta de apoio à comparação às Linhas de Ação.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 COMPARAÇÃO ENTRE LINHAS DE AÇÃO

Por meio dos questionários enviados a dois entrevistados especialistas na área de simulação foi solicitado as respectivas opiniões sobre: processos qualitativos de comparação de L de AÇ, formas objetivas de comparação das L AÇ e fatores de comparação entre L AÇ.

Inicialmente foram perguntados se acreditam que **processos totalmente qualitativos** são suficientes para comparar as Linhas de Ação levantadas. Barros (2022) respondeu que “a soma de processos qualitativos com outros mais objetivos seria o ideal”, já Silva (2022b) afirmou:

“Acredito que seja suficiente. Porém, quando se trata de uma operação militar com probabilidade de baixas, um processo **qualiquantitativo** que se aproxime mais da real probabilidade de acontecimento dos fatos, **proporciona mais segurança e credibilidade** ao planejamento executado” (grifo nosso).

A seguir, perguntou-se se acreditam que **uma forma mais objetiva** de comparar as Linhas de Ação ajudaria o Comandante na tomada de decisão e ambos responderam que sim, mas ressaltaram a importância de fatores intangíveis, como liderança e experiência do Cmt e moral da tropa (BARROS, 2022) (SILVA, 2022b).

Quando indagados se uma forma **objetiva** de comparar as Linhas de Ação **poderia substituir** processos totalmente qualitativos de comparação, ambos disseram que não, ressaltando a impossibilidade de retratar exatamente as ações do Ini, bem como o emprego de seus meios (BARROS, 2022) (SILVA, 2022b).

Questionados se acreditam que deva existir, como há nos manuais atualmente, **fatores de comparação pré-determinados**, limitando, de forma conceitual, a atuação do comandante na 4ª Fase do Exame de Situação, Barros (2022) respondeu que não e que esse tipo de limitação acaba por ignorar a própria experiência do Cmt, Silva (2022b), por sua vez entende que esses fatores não limitam o Cmt na escolha dos fatores a serem comparados.

Por último foram perguntados se acreditam que o Processo dos Fatores de Comparação e/ou o Processo das Vantagens e Desvantagens são **suficientes** para a realização das comparações entre as Linhas de Ação, ambos responderam que sim, mas que acreditam quem podem ser complementados por outras ferramentas, como simuladores.

#### 4.2 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3

De acordo com a pesquisa bibliográfica podemos afirmar que o *VBS3* possui as seguintes capacidades e limitações técnicas:

- a) Imitar o terreno, o emprego de armas, os veículos, as aeronaves e o ser humano (OLIVEIRA e DOS SANTOS, 2018).
- b) Ser customizável, por possuir arquitetura aberta, tendo alta flexibilidade para a montagem de cenários de simulação (FLÔRES e BOTELHO, 2017).
- c) Inserção do inimigo, sendo possível ajustes em seu nível de adestramento, experiência e liderança, em suas características físicas, psicológicas e em suas condições de saúde durante o combate (FLÔRES e BOTELHO, 2017).
- d) Inserção de viaturas, sendo possível a configuração dos integrantes de sua guarnição, o nível de combustível e munição, a inserção de danos em seus trens de rolamento, chassi, motor e armamentos (FLÔRES e BOTELHO, 2017).
- e) Inserção de obstáculos (campos de minas, por exemplo) (FLÔRES e BOTELHO, 2017).
- f) Inserção de outros elementos, como edificações, população civil, animais, fontes de luz e de som e outros recursos (FLÔRES e BOTELHO, 2017).
- g) Utilização de modelos de MEM do Exército Brasileiro: VBTP Guarani (UT30BR), VBTP Guarani (REMAX), VBTP Guarani (Mtr 50), VBCCC Leopard 1<sup>a</sup>5BR, VBCCC M60A3TTS, VBTP M113BR, VBC Eng Leopard

1, VBE L Pnt Leopard 1, VBE Soc Leopard 1, VBR EE9 Cascavel, VBTP EE11 Urutu, VTNE ¾ Ton and VTL Marruá, VTNE 5 Ton Volkswagen Worker 15210 or Mercedes 1418, cisterna de combustível 15000 litros, Ambulância, Militar Infantaria, Militar blindado, Pistola 9mm IMBEL, Fuzil FAL, Fuzil IA2 762mm, IMBEL, Can SR Carl Gustav, Mtr 50 M2HBAT4, Carabina AGLC IMBEL, Mtr 762mm MAG, VBOAP M108, VBOAP M109A3, Howitzer 105 AR M101, Howitzer 155 AR M114, Morteiro 120mm AGR, Morteiro 81 mm AGR, Morteiro 60mm AGR, Míssel 9k38 Iгла, Míssel 9k338 Iгла, Showitzer 105 AR L118 Light Gun, Fuzil IA2 556mm IMBEL, Helicóptero Esquilo, Cougar, Supercougar, Pantera, Blackhawk, Militar Piloto, ASTROS 2, ASTROS 2020 e AVS 12/36” (BRASIL, 2019 apud FREIRE, 2020, p.122).

A respeito da possibilidade de customização de cenários, exposta na letra “g” do último parágrafo, Silva (2022b) afirma que “há uma certa capacidade de modelagem de cenários no Exército Brasileiro. Militares realizaram curso [...] do próprio VBS3 para essa finalidade”.

Complementando sobre a possibilidade de utilização dos MEM do EB, exposta na letra “g” do último parágrafo, temos uma das respostas de Silva (2022b) que diz o seguinte:

“Atualmente o Exército Brasileiro **adquiriu um pacote de entidades que reproduzem a família de viaturas sobre-rodas e sobre-lagartas** da empresa Synthetic. Os modelos ainda estão sendo testados e **apresentam algumas limitações** que estão sendo sanadas. Dessa forma, **nem todas as viaturas encontram-se funcionais**. Com o termo funcional, refiro-me à capacidade de reproduzir as ações como lançar uma ponte, proteção balística com resistência a determinado calibre de armamento, capacidade de trafegabilidade (atolamentos). **O VBS3 permite modelar e configurar tais funcionalidades**, inclusive estão sendo desenvolvidas pela Synthetic. Ainda sobre isso, o exército adquiriu as licenças do VBS3 da empresa Bohemia Interactive, mas optou por não inserir seus armamentos e equipamentos junto à empresa. Com isso, podemos citar alguns **aspectos que limitariam a fidedignidade de simulação**: o armamento pode ser modelado (esteticamente desenhado) igual o real, mas as variáveis balísticas referentes a ele não seriam simuladas por exemplo, em suma, o armamento realizaria o disparo, mas a trajetória não seria correta; as viaturas podem ser modeladas (esteticamente desenhadas), mas as variáveis como capacidade de trafegabilidade e proteção balística seriam importadas de outra viatura usada como base para o modelo.” (grifo nosso)

Retornando à pesquisa bibliográfica, temos o trabalho desenvolvido pela *Universität der Bundeswehr München* juntamente com a Organização do Tratado do

Atlântico Norte (OTAN), que buscou identificar a capacidade do VBS3 em uma abordagem construtiva. Neste, foram analisados como objetos de estudo o soldado, os veículos e a balística dos armamentos em diferentes cenários, confirmando a capacidade exposta nas letras “a” e “b”. Ao final da pesquisa, afirmou-se que mesmo não sendo um software para simulação construtiva, seu alto nível de detalhamento permite de forma muito boa o seu uso como uma ferramenta analítica, desde que se entenda o modelo utilizado e as limitações do simulador quanto ao realismo de cenário (Fügenschuh, 2016).

#### 4.3 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3 E O PROCESSO DOS FATORES DE COMPARAÇÃO

Por meio dos questionários enviados aos entrevistados pôde-se obter algumas informações e opiniões acerca da possibilidade de comparação dos fatores e dos princípios de guerra por meio do VBS3. O Quadro 3 ilustra o posicionamento dos entrevistados.

Da análise do quadro observa-se que dentre 17 comparações possíveis: há 5 opiniões totalmente positivas, 3 parcialmente positivas, 5 opiniões divergentes, 1 parcialmente negativa e 3 totalmente negativas. Diante dessa situação, as limitações apontadas pelos entrevistados serão abordadas nos parágrafos seguintes.

Segundo Silva (2022b), o fator DISPOSITIVO INIMIGO tem sua análise dificultada tendo em vista que atualmente não se possui a doutrina inimiga na IA do software, entretanto este problema é de possível solução, uma vez que já foi visto ser umas das capacidades do VBS3 no item 4.1 deste trabalho.

Nr	FATOR/PRINCIPIO DE GUERRA	NÃO	PARCIALMENTE	SIM
1	TERRENO			1 e 2
2	RAPIDEZ			1 e 2
3	DSPO INI	2		1
4	NOSSO DSPO	1 e 2		
5	OBJETIVO		1	2
6	OFENSIVA		1	2
7	SIMPLICIDADE			1 e 2
8	SURPRESA	1		2
9	SEGURANÇA		1	2
10	ECONOMIA DE FORÇA OU MEIOS			1 e 2
11	MASSA			1 e 2
12	MANOBRA	1		2
13	MORAL	1		2
14	EXPLORAÇÃO	1 e 2		
15	PRONTIDÃO	1 e 2		
16	UNIDADE DE COMANDO	1	2	
17	LEGITIMIDADE	1		2

LEGENDA: 1 = Barros  
2 = Silva

**QUADRO 3 – VBS3 E O PROCESSO DOS FATORES DE COMPARAÇÃO**  
**FONTE: O autor**

Dessa forma o entendimento que cabe desse ponto de vista é que a decisão é puramente por opção do Cmt e que o simulador não teria como fornecer dados acerca das possíveis análises. Referente a esta afirmação do entrevistado, cabe ressaltar que as seguintes análises poderiam ser realizadas segundo a Figura 12, abaixo:

FATOR DE COMPARAÇÃO	OPERAÇÕES OFENSIVAS	OPERAÇÕES DEFENSIVAS
Nosso dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade da manobra.</li> <li>- Escalão de ataque potente.</li> <li>- O Atq Pcp utiliza VA dominante ou independente do Atq Scd e com ambos os flancos protegidos.</li> <li>- Atq Scd auxilia ou protege Atq Pcp.</li> <li>- Reserva: valor, flexibilidade quanto ao emprego e quanto à composição de seus meios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Área de segurança (PAC) <ul style="list-style-type: none"> <li>- P Cmb: valor dos PAC em relação às missões a eles atribuídas.</li> <li>- Natureza da tropa: adequabilidade da Tr empregada face Ter, Ini e Mis.</li> </ul> </li> <li>2) Área de defesa avançada (ADA) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade: 1) menor Nr Pç Man ao Ct da U, facilitando C<sup>2</sup> e o Ap F. 2) existência de Pç Man ao Ct U, dificultando o Ap Log, Ap F e Com.</li> <li>- Equilíbrio: a) frentes compatíveis com as Pç Man empregadas. b) divisão equilibrada da Fr Def para as Pç Man.</li> <li>- Grau de resistência: a) existem dois graus de resistência diferentes à mesma Pç Man. b) defende-se em todas as VA.</li> </ul> </li> <li>3) Área de reserva <ul style="list-style-type: none"> <li>- P Cmb: valor da Res em relação às missões a ela atribuídas.</li> <li>- Flexibilidade quanto aos meios: composição de meios da Res, aumentando suas Psb de combate (FT).</li> <li>- Flexibilidade quanto ao emprego: Loc e Sit Cmdo Res, permitindo Emp rápido e oportuno em qualquer parte da frente.</li> </ul> </li> </ol>

FIGURA 12 – FATOR DE COMPARAÇÃO NOSSO DISPOSITIVO  
FONTE: BRASIL (2016c, p. 5-5)

Diante disso, é oportuno pontuar que ao realizar duas simulações distintas, é possível fazer inferências como: qual manobra é mais simples ou qual possui um Escalão de Ataque mais potente ou em qual localização e situação de comando a reserva é mais flexível, por exemplo. Silva (2022b), por sua vez, entende que o dificultador da análise é a falta de funcionalidade das entidades dos MEM do EB no VBS3. Quanto a isto, o próprio Silva (2022b) afirma que as entidades ainda não estão completamente funcionais o que pode dar a entender que é de interesse que se tornem funcionais, ainda assim, a questão é solucionável, pois o VBS3 possui essa capacidade conforme item 4.1 deste trabalho,

Barros (2022) não acredita que seja possível realizar a comparação do princípio de guerra Surpresa com o VBS pois dependeria do dispositivo e proficiência do inimigo.

Referente aos princípios de guerra Manobra e Exploração, Barros (2022) acredita que esses princípios são evidenciados na condução da operação e suas comparações prévias talvez não sejam válidas. Quanto a este último, há a concordância de Silva (2022b) em sua impossibilidade de comparação, pois acredita



que haveria a necessidade de programar a Inteligência Artificial (IA) para perceber o êxito e explorá-lo, fato que duvida ser possível.

A respeito dos últimos dois parágrafos, é necessário salientar que o estudo em questão visa comparar duas Linhas de Ação e verificar em qual delas seria melhor aproveitado tal fator de comparação ou princípio de guerra. Uma vez posto isto e ainda que esses fatores possam ser mais evidenciados durante a sua execução, atualmente eles também podem ser avaliados no Processo dos Fatores de Comparação. Logo, é possível afirmar que se um método totalmente subjetivo e nada visual consegue avaliar tais princípios de guerra, o VBS3, por proporcionar a visualização da manobra, do efeito causado no inimigo e das possibilidades que se apresentam durante o desenrolar da simulação, provavelmente também poderia fornecer dados que possibilitassem a avaliação destes princípios de guerra.

A respeito do princípio de guerra Prontidão, Barros (2022) acredita que não seja possível a comparação e Silva (2022b) corrobora dizendo: “acredito que esse princípio não seja o caso, por se tratar mais da prontidão de tropas a serem mobilizadas e os elementos inseridos no VBS3 já terem que estar com suas ações táticas configuradas para que a IA as reproduza.

Acerca do princípio de guerra Unidade de comando e assim como no anterior, Barros (2022) não vê a possibilidade dessa comparação ser realizada através do VBS3, Silva (2022b) complementa dizendo: “Desde que seja realmente realizada uma simulação com operadores e não somente com entidades comandadas pela inteligência artificial, acredito que [seja possível] sim”. Contudo, cabe ressaltar que a participação humana no decorrer de uma simulação interferiria em cada “simulação rodada” a ponto de influenciar a avaliação, além disso, este é um princípio basilar em operação no Exército Brasileiro, ou seja, independente do planejamento e da missão sempre haverá apenas um comandante nos diversos níveis de comando.

Por último, o princípio de guerra Legitimidade não é visto como possível a ser comparado pelo VBS de acordo com Barros (2022), entretanto Silva (2022b) acredita ser possível, “pois a população pode ser inserida e seu comportamento pode ser reproduzido, bem como alterado de acordo com as ações da tropa”. Ressalta-se que o conceito de Legitimidade conforme Brasil (2019c) é: “o princípio caracterizado pela **necessidade de atuar conforme os diplomas legais**, os mandatos e compromissos assumidos pelo Estado, e o sistema de princípios e valores que alicerçam a Força. **Tão importante como o aspecto formal da legitimidade do emprego** dos

elementos da F Ter, **é a percepção que as sociedades, nacional e internacional, e a população local da área de operações têm sobre o emprego da Força em determinado conflito**". Isto posto, pode-se afirmar que é possível a comparação do princípio de guerra Legitimidade, à luz do conceito e da afirmação do entrevistado 2 acerca da capacidade do VBS3.

#### 4.4 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO VBS3 E O PROCESSO DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS

Por meio da pesquisa bibliográfica realizada, relacionando capacidades e limitações técnicas do VBS3 e funções de combate. Os dados obtidos foram os seguintes:

- a) Comando e Controle (C<sup>2</sup>): o simulador atende "muito bem" até o nível SU e "bem" até o nível U (FREIRE, 2020).
- b) Logística: o VBS3 gera relatórios de distâncias percorridas, feridos, baixas amigas e inimigas, além do fogo amigo e, por isso, é possível um certo nível de análise da Logística, sendo os tempos de DAMEPLAN para ressuprimentos e repletamentos como uma limitação do VBS3 (FREIRE, 2020).
- c) Fogos: é possível a sua análise através do simulador (FREIRE, 2020).
- d) Inteligência: uma vez que é possível trabalhar com diversos tipos de oponentes e com organização e meios diferentes, pode-se simular diversos tipos de tropas oponentes (FREIRE, 2020).
- e) Movimento e Manobra: uma vez que foram inseridos em 2019 diversos meios do EB no VBS3, esse simulador também atenderia à F Cmb (FREIRE, 2020).
- f) Proteção: não houve achados acerca da mesma.

Por meio dos questionários enviados aos entrevistados pôde-se obter algumas informações e opiniões acerca da possibilidade de comparação da intenção do comandante, das funções de combate e dos princípios de guerra por meio do VBS3. O Quadro 4 abaixo ilustra o posicionamento dos entrevistados:

Nr	FUNÇÕES DE COMBATE / PRINCÍPIO DE GUERRA	NÃO	PARCIALMENTE	SIM
1	INTENÇÃO DO COMANDANTE	1 e 2		
2	COMANDO E CONTROLE	1		2
3	MOVIMENTO E MANOBRA			1 e 2
4	INTELIGÊNCIA	1		2
5	FOGOS			1 e 2
6	LOGÍSTICA		2	1
7	PROTEÇÃO			1 e 2
8	OBJETIVO		1	2
9	OFENSIVA		1	2
10	SIMPLICIDADE			1 e 2
11	SURPRESA	1		2
12	SEGURANÇA		1	2
13	ECONOMIA DE FORÇA OU MEIOS			1 e 2
14	MASSA			1 e 2
15	MANOBRA	1		2
16	MORAL	1		2
17	EXPLORAÇÃO	1 e 2		
18	PRONTIDÃO	1 e 2		
19	UNIDADE DE COMANDO	1	2	
20	LEGITIMIDADE	1		2

LEGENDA: 1 = Barros  
2 = Silva

#### QUADRO 4 – VBS3 E O PROCESSO DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS FONTE: O autor

Da análise do quadro observa-se que dentre 20 comparações possíveis: há 6 opiniões totalmente positivas, 4 parcialmente positivas, 5 opiniões divergentes, 1 parcialmente negativa e 3 totalmente negativas. Uma vez que os princípios de guerra já foram abordados anteriormente, apenas as possíveis limitações apontadas pelos entrevistados acerca da Intenção do comandante e das Funções de combate serão abordadas nos parágrafos seguintes

Segundo os entrevistados, a Intenção do comandante não pode ser comparada entre duas Linhas de Ação por meio do VBS3, Silva (2022b) inclusive afirma “que não seja possível, pois é algo difícil de pontuar através da inteligência artificial”. Entretanto, é previsto, a partir do nível SU inclusive, sendo facultativa nos escalões Bda e

inferiores, a escrituração da “Intenção do Comandante” na ordem de operações, sendo esta composta pelo propósito ampliado da missão, das tarefas ou ações chaves e do estado final desejado, e este, por sua vez, é composto pelas condições desejadas que o InI, forças amigas, terreno e considerações civis devem se encontrar ao término da missão. Além disso, após o término da 1ª Fase: Análise da missão, o comandante deve emitir sua Diretriz de Planejamento, na qual ele deve apresentar a sua própria intenção de acordo com a do escalão superior (BRASIL,2016c). Dessa forma, baseando-se no exposto acima e na visualização dos resultados das simulações das Linhas de Ação no VBS3, acredita-se que é possível comparar e analisar qual L AÇ melhor atingiu a Intenção do comandante.

Acerca da Função de combate Comando e controle, Barros (2022) afirma não ser possível a comparação por meio do VBS3, pois baseia sua resposta na Figura 13 que lhe foi apresentada em seu questionário. De fato, a coluna da descrição dos aspectos que devem ser analisados em C<sup>2</sup>, faz com que essa comparação seja limitada pois nem tudo pode ser observado no VBS3, entretanto é fato também que alguns fatores podem ser comparados quando observamos as capacidades descritas do simulador no item 4.1 deste trabalho, como C<sup>2</sup> e danos colaterais, por exemplo.

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb C <sup>2</sup>	- C <sup>2</sup> , Com, Op Info, Op Ciber e dissimulação. - As Civ (OG, OSP, OI, ONG, evacuados e refugiados). - Relações Externas e legitimidade das ações (DICA, arcabouço jurídico, danos colaterais à infraestrutura civil, estimativa de perdas da Pop civil).

FIGURA 13 – FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE  
FONTE: BRASIL (2016c, p. 5-4)

Por último, a F Cmb Inteligência foi avaliada como não sendo possível a sua comparação no VBS3 por Barros (2022), pois o mesmo acredita “que [...] se trata de uma análise detalhada do terreno”, Silva (2022b), por sua vez, discorda afirmando que “há a capacidade de analisar a eficiência dos meios de sensoriamento em diferentes posições de monitoramento de RIPI (Região de Interesse para a Inteligência)”. Dessa forma, sabendo-se que a customização do terreno é uma capacidade do simulador e que é possível a verificação da eficiência dos meios de sensoriamento, pode-se afirmar que a F Cmb Inteligência, se não for possível ser analisada e comparada em sua totalidade, poderá ser avaliada pelas informações que as simulações fornecerão para a tomada de decisão relacionada a essa F Cmb.

#### 4.5 VBS3 COMO FERRAMENTA DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO

O segundo trabalho desenvolvido pela *Universität der Bundeswehr München* juntamente com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), buscou identificar a capacidade do VBS3 em uma abordagem de *Data Farming*. Nesse estudo, foi colocado um problema militar que deveria ser solucionado e diferentes maneiras de solucioná-lo foram testadas, delas foram possíveis fazer análises e, por fim, compará-las ao que se espera de uma tropa em uma situação real. A análise demonstrou que os resultados estavam de acordo com o regulamento de serviço conjunto da OTAN que são ensinados de forma padrão nos treinamentos de combate nas Forças Armadas da mesma (BUTTCHEER, 2016), logo o objetivo de comparar Linhas de Ação foi alcançado.

Seguindo essa linha de raciocínio, o Silva (2022b), faz a seguinte ressalva:

“O comportamento da inteligência artificial quanto às ações táticas designadas para as entidades (soldados e viaturas, por exemplo) configura outro fator que não representa fielmente a nossa doutrina, uma vez que é baseada na doutrina americana ou na de outro país que tenha financiado o desenvolvimento de entidades que reproduzem seu exército.”

É importante constatar nessa fala, duas formas de entendimentos diferentes que acabam por se alinhar com o trabalho acima citado. A primeira é que, de fato, se atualmente houvesse a utilização desse meio, não seria a nossa doutrina a que seria reproduzida pela da Inteligência Artificial, uma vez que não temos a mesma implementada no software junto à Bohemia Interactive Simulations. Por outro lado, tanto o estudo como a resposta do entrevistado mostram que, se assim como foi feito no estudo abordado, implementarmos nossa doutrina de emprego no software, esta poderá nos proporcionar resultados de simulações coerentes com a nossa doutrina.

#### 4.6 VBS3 E SUA EFICIÊNCIA NA 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO

Por meio dos questionários enviados aos entrevistados foi solicitado as respectivas opiniões sobre: se haveria uma maior **rapidez** ao processo de tomada de

decisão do comandante ao utilizar o VBS3, reduzindo o **tempo** gasto na 4ª fase do Exm Sit; se proporcionaria uma maior **facilidade** ou **dificuldade** ao mesmo processo com a utilização desse simulador; e se esse uso teria efetiva **relevância** trazendo maior **contribuição** para o processo em questão.

No quesito **rapidez**, Barros (2022) acredita que não, que o uso do simulador apenas traria mais dados para análise. Silva (2022b) emitiu a seguinte opinião: “não acho que permite mais rapidez, pois a configuração de uma simulação desse porte demanda muito trabalho e teste para que seja realizada a contento”.

Quanto à maior **facilidade** ou **dificuldade**, Barros (2022) entende que estes conceitos não se aplicam ao uso do simulador nessa situação. Silva (2022b), por sua vez, acredita

“que proporcionaria maior facilidade, pois alguns aspectos não visualizados na carta (2D) seriam perceptíveis no ambiente virtual (3D), bem como o "jogo da guerra" seria menos subjetivo já que obedeceria a algoritmos, os quais contemplam tanto a doutrina inserida na inteligência artificial quanto a aleatoriedade das ações e resultados”.

Por fim, no que tange a proporcionar uma maior **contribuição** ao processo de tomada de decisão, ambos entrevistados afirmam que o uso do VBS3 nessa fase do Exm Sit seria **relevante**, pois acreditam que seja melhor o Cmt ter em seu poder mais dados para apoiar a sua decisão (BARROS, 2022) (SILVA, 2022b).

#### 4.7 O USO DO VBS3 NA 4ª FASE DO EXAME DE SITUAÇÃO

Por meio dos questionários enviados a dois entrevistados especialistas na área de simulação foi solicitado as respectivas opiniões sobre a melhor forma de utilização do VBS3 na 4ª Fase do Exame de Situação quando comparados ao Processo dos Fatores de Comparação e ao Processo das Vantagens e Desvantagens, bem como qual dos meios seria o mais confiável para apoiar a sua decisão

Quando perguntados se visualizam a possibilidade de **substituição** do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo uso do VBS3, buscando **otimização do processo** de tomada de decisão do comandante, ambos responderam que não (BARROS, 2022) (SILVA,

2022b). Silva (2022b) explicou dizendo que pelo tempo e trabalho necessários para que seja realizada a inserção de uma linha de ação no simulador e pelas limitações já apresentadas quanto ao VBS3 não acredita que seja interessante uma substituição dos processos pelo simulador.

No entanto, quando indagados sobre a possibilidade de **complementação** do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo VBS3, buscando uma **melhor tomada de decisão** do comandante, ambos foram seguros em dizerem que sim (BARROS, 2022) (SILVA, 2022b).

Por fim ao serem solicitados que se colocassem na situação de um Comandante diante da necessidade da tomada de decisão e respondessem sobre em qual dos meios (Processo dos Fatores de Comparação, Processo das Vantagens e Desvantagens e uso do simulador VBS3) teriam maior confiança para basear a sua decisão, o entrevistado 2 respondeu que seria o VBS3, Barros (2022) disse o seguinte:

“Isoladamente o processo dos fatores de comparação é consolidado. Não por isso o VBS, ou qualquer outra tecnologia, deva deixar de ser empregado. De fato, o uso de novas ferramentas possibilita que elas sejam refinadas a ponto de superar os métodos de outrora”.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao analisar-se inicialmente os processos de comparação das L Aç previstos atualmente nos manuais do Exército Brasileiro junto aos nossos especialistas, observa-se que por mais que os processos qualitativos sejam considerados suficientes e atendam às necessidades das análises, é bem-visto que haja uma forma objetiva de comparação que seja complementar, pois têm-se a ideia de que há maior segurança e credibilidade quando a tomada de decisão não passa somente por processos qualitativos.

Ao passo que se têm essa visão positiva de uma complementação mais objetiva para os processos qualitativos de comparação das L Aç, que hoje são apenas subjetivos, as tecnologias da atualidade buscam retratar com maior realismo e exatidão as atividades a que se propõem e com os simuladores militares não é diferente, nesse escopo temos o *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VB3). O VBS3 é capaz de simular armas e suas características como balística, alcance etc.; viaturas militares de diversos exércitos, inclusive o brasileiro; o soldado e seus diversos comportamentos durante um combate, como nível de adestramento, fadiga etc.; obstáculos; construções, e outros elementos que fazem parte da paisagem de uma zona de combate. Por meio de sua alta capacidade de montagem de cenários é possível simular diversos terrenos, além de outros componentes do campo de batalha, dessa forma pode-se dizer que o VBS3 possui a capacidade de simular praticamente todos os fatores palpáveis que compõem e podem influenciar durante um combate. Prova disso foi o estudo realizado pela Universidade das Forças Armadas de Munique que atestou a capacidade do VBS3 de ser utilizado também de forma construtiva e não somente virtual como foi concebido.

Em consequência do exposto acima, quando analisamos as possibilidades do VBS3 de proporcionar informações que podem apoiar a decisão de um Cmt durante a simulação de uma L Aç e as comparamos com o Processo dos Fatores de Comparação ou o Processo das Vantagens e Desvantagens, temos que quanto a este, 2 princípios de guerra, Unidade de comando e Prontidão, não podem ser analisados pelo VBS3, e 2 Funções de Combate, C<sup>2</sup> e Inteligência, seriam analisados



com limitações. Em relação àquele processo, apenas os mesmos 2 princípios de guerra citados anteriormente também não poderiam ser analisados.

É importante mencionar que existem limitações no uso do VBS3 da forma como proposta neste trabalho, afinal ele não foi concebido como um simulador construtivo. É possível que certas necessidades de Info do Cmt não sejam atendidas pela simulação do software, em contrapartida é possível visualizar a operação planejada e a partir de então outros fatores serem considerados. Não esquecendo das limitações, mas buscando realizar simulações com o software no estado da arte e com todas as suas capacidades sendo utilizadas ao máximo, obtêm-se o que o segundo estudo da Universidade das Forças Armadas de Munique conseguiu: a possibilidade de se observar e comparar formas diferentes de solucionar um problema militar podendo inferir acerca da melhor L Aç de acordo com o estado final desejado e atestar que o VBS3 realiza a simulação de acordo com a doutrina empregada, dando credibilidade à comparação e à posterior escolha.

Todavia, apesar de se notar uma predisposição em aceitar o uso do VBS3 como uma ferramenta de apoio à decisão, esbarra-se no tempo que se leva para se preparar uma linha de ação, esse processo não é simples e muito menos rápido. O uso do simulador de forma a comparar com qualidade aos menos duas L Aç exigirá no mínimo uma preparação prévia do cenário, mesmo que não em sua totalidade.

Provavelmente pelo motivo supracitado e pelas limitações existentes, não seja vista como uma boa alternativa por parte dos especialistas em simulação, a substituição dos processos subjetivos pelo uso exclusivo do VBS3 na comparação das L Aç. Por outro lado, o seu uso como complemento é bastante apoiado, inclusive é considerada uma ferramenta confiável para um comandante apoiar a sua decisão, observando sempre as limitações e uma utilização maior das suas capacidades do que as utilizadas atualmente pelo Exército Brasileiro.

## 6. CONCLUSÃO

A pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos voltados para o Exame de Situação do Comandante proporcionou o conhecimento prévio sobre a sua origem, evolução e possibilidades de uso do modelo atual. Os manuais do Exército Brasileiro permitiram o entendimento do Exame de Situação do Comandante, uma vez que ao utilizar-se dessa ferramenta de planejamento o Cmt consegue de forma ordenada e estruturada, sem deixar que nada passe despercebido, planejar o emprego de uma tropa desde o recebimento de uma missão, passando por diversos tipos de análises até que seja idealizada a melhor forma de resolver a situação militar que se apresenta e, por fim seja tomada uma decisão.

Nesse contexto, os manuais também puderam esclarecer a importância da 4ª fase do Exame de Situação, a Comparação das Linhas de Ação. É natural que ao tentar solucionar um problema, diversas possibilidades surjam e se apresentem como a melhor solução. É provável que uma priorize determinado aspecto proporcionando melhor rendimento ou resultado em determinada área, ocorrendo isso com cada uma das possibilidades que surgirem. Dessa forma, é importante selecionar aquela que melhor atender àquilo que o Cmt visualiza como um cumprimento ideal da missão. Por isso, a importância dessa 4ª fase, pois ela será o filtro para que apenas a melhor L Aç ou uma L Aç aperfeiçoada passe para a próxima fase do Exm Sit.

Ainda no que concerne à Comparação das L Aç, os manuais do assunto elucidaram a forma como o Processo dos Fatores de Comparação e o Processo das Vantagens e Desvantagens são realizados durante suas respectivas execuções, cabendo ressaltar que apenas um deles é realizado durante o planejamento, sendo este escolhido pelo Cmt. Estes processos são baseados naquilo que os planejadores observam em cartas, documentos etc. e em informações coletadas e/ou recebidas. Por isso, pode-se afirmar que são processos totalmente subjetivos. Ficou perceptível que os entrevistados demonstraram confiança nesses dois processos, entretanto acreditam que um meio mais objetivo pode trazer maior segurança e confiabilidade à tomada decisão pelo Cmt.

A pesquisa bibliográfica sobre VBS3, bem como as entrevistas com os especialistas em simulação identificaram as capacidades e limitações do simulador e permitiram observar que as possibilidades de emprego do VBS3 na comparação de L

Aç são muito próximas do uso dos processos previstos em manuais, restringindo-se a algumas limitações que também podem ser observados nos processos atuais.

Levando-se em consideração o abordado no parágrafo anterior e em consonância com os questionários realizados, é possível afirmar que o VBS3 é capaz de servir de complemento ou ao Processo dos Fatores de Comparação ou ao Processo das Vantagens e Desvantagens, caracterizando-se por ser uma forma objetiva de análise, uma vez que seria uma simulação que forneceria informações acerca da ação militar e um mínimo de visualização da operação. Por outro lado, a substituição dos processos atuais pelo VBS3 é vista como inviável, uma vez que seria desconsiderar fatores que são subjetivos como a experiência do Cmt e outros imponderáveis que podem surgir a qualquer instante.

A partir dos resultados das entrevistas, também se pode concluir que apesar de ser bem-vista a contribuição que o VBS3 traria para a comparação das L Aç na produção de informações, atualmente a modelagem de um terreno para uma simulação é demorada, devido a isso, em caso de emprego em uma situação de planejamento real, o terreno já deveria estar preparado.

Por fim, foi importante observar que futuros comandantes desejam mais do que análises subjetivas e buscam por dados mais objetivos e mensuráveis para uma melhor tomada de decisão. Por isso, apesar do estudo ter se limitado ao envio de questionários para poucos especialistas, ficou evidenciado que há espaço para uma pesquisa mais aprofundada sobre esse uso do simulador *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3) na Comparação das L Aç, sendo oportuno o uso de outras ferramentas que possam ratificar ou refutar esta possibilidade de uso do VBS3, bem como o estudo de outros simuladores virtuais para a mesma finalidade, como o *Steal Beasts* por exemplo.

## REFERÊNCIAS

ARMÉE DE TERRE. **La simulation em appui aux opérations**. Disponível em: <<https://www.defense.gouv.fr/terre/actu-terre/la-simulation-en-appui-aux-operations>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

BALADEZ, Fábio. O passado, o presente e o futuro dos simuladores. **Fasci-Tech**, São Caetano do Sul, v.1, n. 1, p. 29 a 40, Ago/Dez 2009.

BANKS, Jerry. **Handbook of simulation principles, methodology, advances, applications and practice**. 1998.

BARROS, Thomaz Selistre. **Virtual Battlespace (VBS3) e a comparação de Linhas de Ação**. Rio de Janeiro - RJ, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2022. Questionário eletrônico (40 questões).

BOHEMIA INTERACTIVE SIMULATIONS. **VBS**. Disponível em: <<https://bisimulations.com/products/vbs3>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2022.

BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **IP 101-5 Estado-Maior e Ordens – 1ª Parte**. Brasília, DF, 1971. In: SOUZA, Daniel Falcão Xavier de. **Comparação entre o exame de situação do comandante do exército brasileiro e o *military decision making process* do exército dos EUA**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Colando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Política nacional de defesa: estratégia nacional de defesa**. Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **EB10-P-01.007: plano estratégico do exército 2020-2023**. Brasília, DF, 2019b.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.211: processo de planejamento e condução das operações terrestres (PPCOT)**. Brasília, DF, 2020a.

\_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.307: planejamento e emprego da inteligência militar**. Brasília, DF, 2016a.

\_\_\_\_\_. **EB70-CI-11.441: emprego da simulação**. Brasília,

DF, 2020b.

\_\_\_\_\_. **EB70-P-11.001**: Programa de Instrução Militar 2019. In: FREIRE, Daniel da Conceição. **As bases para o método de emprego dos simuladores virtuais do tipo serious game: um estudo de suas contribuições para o adestramento de um batalhão de infantaria mecanizado**. 2020. 328 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020

\_\_\_\_\_. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB60-D-05.001**: diretriz de gestão do sistema de simulação para o ensino do DECEX – SIMENS. Brasília, DF, 2016b.

\_\_\_\_\_. **EB60-ME-12.401**: o trabalho de estado-maior. Brasília, DF, 2016c.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. **EB20-D-10.016**: diretriz para o funcionamento do sistema de simulação do exército – SSEB. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.103**: operações. Brasília, DF, 2014b.

\_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102**: doutrina militar terrestre. Brasília, DF, 2019c.

\_\_\_\_\_. **Manual de Campanha C 101-5 EstadoMaior e Ordens – 1º Volume**. Brasília, DF, 2003. In: SOUZA, Daniel Falcão Xavier de. **Comparação entre o exame de situação do comandante do exército brasileiro e o *military decision making process* do exército dos EUA**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Colando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019d.

BUTTCHEER, Dennis et al. **Virtual Battlespace 3: Scenario Analyzing Capability and Decision Support Based on Data Farming**. Public Release. Munich, Germany. 2016.

CUNHA, André Luiz Nobre. **O Emprego do Sistema de Simulação Construtiva como Ferramenta de Apoio à Decisão: uma proposta ao Exército Brasileiro**. 2011. 305 f. Tese (Doutorado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2011.

DEL LUNGO, Angelo. La simulazione addestrativa nell'Esercito Italiano. **Rivista**

**Militare**, Roma, n. 2, p. 43-48, 1. sem. 2018

EJÉRCITO DE TIERRA. **Fuerza 35**. Madri, 2019.

FLÔRES, R.P.; BOTELHO, L.M. **A simulação virtual tática no ensino e no treinamento militar**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/26410/A-simulacao-virtual-tatica-noensino-e-no-treinamento-militar/>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2022.

FLÔRES, R.P.; DOS SANTOS C.A.G. Capacitação no software VBS3: execução. **Escotilha do Comandante**. Santa Maria, RS, 2018. Disponível em: <<http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/497-escotilha-116/>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2022.

FREIRE, Daniel da Conceição. **As bases para o método de emprego dos simuladores virtuais do tipo serious game: um estudo de suas contribuições para o adestramento de um batalhão de infantaria mecanizado**. 2020. 328 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.

FÜGENSCHUH, Armin et al. **VBS3 as an Analytical Tool – Potentialities, Feasibilities and Limitations**. Munich, Germany. 2016.

JANSEN, A.E. **A Simulação no Ensino do DECEX**. Brasília, 2018. Disponível em <<http://www.doutrina.decex.eb.mil.br/images/pdfs/Palestra-Simulacao-ROCD-2018-Cel-Jansen.pdf>> Acesso em 19 de fevereiro de 2022.

KIRBY, Maurice W. **Operational Research in War and Peace**. 2003. In: SCHITCOSKI, Robertson. **Uma arquitetura modular para sistemas de treinamento militar em operações táticas**. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2009

MICHEL, R REX. **Historical Development of the Estimate of the Situation**. U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Fort Leavenworth, 1990.

MOTA, Thiago Wanzeler. **Simulação de Combate no Ensino**. 2020. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Operacional) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral (Org). **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

OLIVEIRA, L.O.; DOS SANTOS C.A.G. O simulador Virtual Battlespace 3. **Escotilha do Comandante**. Santa Maria, RS, 2018. Disponível em: <<http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/422-o-simulador-virtual-battlespace-3-vbs-3/>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2022.

PEIXOTO, Bruno Krepke Leiros. **O emprego das ferramentas de simulação de combate na modelagem da Força Terrestre**. Rio de Janeiro – RJ, Escola de Comando e Estado Mario do Exército, 2017.

PORTO, Editora. **Guerra Franco-Prussiana**. Disponível em: <[https://www.infopedia.pt/\\$guerra-franco-prussiana](https://www.infopedia.pt/$guerra-franco-prussiana)>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

SCHITCOSKI, Robertson. **Uma arquitetura modular para sistemas de treinamento militar em operações táticas**. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, Daniel Neves. "O que foi a Unificação Alemã?". Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/historia/o-que-foi-unificacao-alema.htm>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022a.

SILVA, Rafael de Freitas. **Virtual Battlespace (VBS3) e a comparação de Linhas de Ação**. Rio de Janeiro - RJ, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2022b. Questionário eletrônico (40 questões).

SOUZA, Daniel Falcão Xavier de. **Comparação entre o exame de situação do comandante do exército brasileiro e o *military decision making process* do exército dos EUA**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Colando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

TOLLIVER, Liliana. **The Simulation Training Center: contributing to Army readiness**. Disponível em: <[https://www.army.mil/article/201501/the\\_simulation\\_training\\_center\\_contributing\\_to\\_army\\_readiness](https://www.army.mil/article/201501/the_simulation_training_center_contributing_to_army_readiness)>. Acesso em 20 de 2022.

UNITED STATES OF AMERICA. **Field Manual (FM) 101-5 Staff Officer's Field Manual: Staff Organization and Procedures**. 1932. In: SOUZA, Daniel Falcão Xavier

de. **Comparação entre o exame de situação do comandante do exército brasileiro e o *military decision making process* do exército dos EUA.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

\_\_\_\_\_. Department of the Army. **Field Manual (FM) 101- 5 Staff Organization and Operations.** Washington. 1997.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. **Field Manual (FM) 101-5 Staff Organization and Operations.** Washington. 1984. In: SOUZA, Daniel Falcão Xavier de. **Comparação entre o exame de situação do comandante do exército brasileiro e o *military decision making process* do exército dos EUA.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. **Army Tactics Technics and Procedures (ATTP) 5-0.1 Commander and Staff Officers Guide.** Washington, 2011.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa.** 2. ed. reimp. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013. 134p.



## APÊNDICE A – Questionário

ENTREVISTADOS – militares que servem ou já serviram em Centro de Instrução ou Adestramento dotado do simulador *Virtual Battlespace 3* (VBS3) ou que tenham trabalhado com o VBS3 e, preferencialmente, que sejam possuidores do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais.

Sou o Cap Cav WANDERLEY **AMOÊDO** CARDOSO JÚNIOR, da turma de formação de 2013 da AMAN, ora cursando a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO).

Estou realizando uma pesquisa sobre o seguinte tema: O USO DO SIMULADOR VIRTUAL VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3) NA FASE DE COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE AÇÃO DO EXAME DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE

A supramencionada pesquisa pretende responder o seguinte problema: face às restrições de tempo do combate moderno, o simulador *Virtual Battlespace 3* (VBS3) teria a capacidade de aprimorar o processo de tomada de decisão do comandante, otimizando o processo de comparação das L Aç e servindo como uma ferramenta de apoio à decisão?

Sabendo-se que é necessário que o comandante e seus assessores conheçam e utilizem cada vez mais as tecnologias que podem auxiliar em um giro mais rápido e efetivo do processo decisório buscando antecipar-se ao inimigo e controlar o ritmo do combate, a simulação é uma das tecnologias que mais se desenvolve e se consolida como uma ferramenta de adestramento e apoio ao planejamento.

Nesse contexto, uma das premissas básicas do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro é que a sua destinação seja prover meios para treinamento e tomada de decisão. Há, ainda, o entendimento, em sua concepção geral, de que é possível utilizar seus meios para comparação de situações táticas, através de uma pesquisa operacional.

Baseado nesses entendimentos do próprio Exército, a simulação pode ter a capacidade de acelerar e dar maior efetividade ao processo decisório do comandante.

Dessa forma, um estudo sobre as possibilidades da utilização do simulador virtual VBS3 na 4ª fase do Exame de Situação do Comandante, além de se alinhar com as ideias supracitadas, corrobora com os Objetivos Estratégicos do Exército (OEE 6), mantendo atualizado o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (DMT) ao aperfeiçoar a doutrina de Comando e Controle (C²) (OEE 6, atividade 6.1.1.3), previsto no Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (PEEx).

Dessa forma, a presente entrevista foi dividida em 6 partes, de modo a facilitar o faseamento das perguntas e o entendimento do entrevistado acerca de como o trabalho está sendo desenvolvido.

- 1ª parte: perguntas a respeito de quem é o entrevistado e sua relevância para o trabalho;
- 2ª parte: busca-se a opinião acerca dos processos de comparação previstos em manual;
- 3ª parte: busca-se obter a situação atual do VBS3 no Exército Brasileiro, quanto a meios e pessoal;
- 4ª parte: busca-se identificar a capacidade do VBS3 de acordo com a opinião do entrevistado em comparação com o previsto na doutrina;
- 5ª parte: análise do entrevistado a respeito da viabilidade do uso do VBS3; e
- 6ª parte: perguntas conclusivas, obtendo do entrevistado uma visão entre possibilidades e realidade

Por fim, tendo em vista a falta de literatura pertinente a esse ponto específico e a busca pela solução do problema supracitado, venho por meio deste, colher informações baseadas nas experiências de outros profissionais que se possa preencher essa lacuna de conhecimento.

Desde já, agradeço a disponibilidade em responder às perguntas, ratificando a importância da mesma para este trabalho e me colocando à disposição no e-mail [wanderley.amoedo@gmail.com.br](mailto:wanderley.amoedo@gmail.com.br) e no contato (55)99979-1137.

#### **PARTE I (3 perguntas)**

1 - A fim de esclarecer a importância da participação do Sr., as primeiras perguntas terão a intenção de identificar e relacionar o Sr. com este trabalho.

1.1 – Qual a sua OM e função?

1.2 – Qual a sua relação/experiência com o simulador *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3)? Em qual OM o Sr. servia?

1.3 – O Sr. conhece o Exame de Situação do Comandante Tático, particularmente sua 4ª fase (Comparação das Linhas de Ação)? Em caso negativo, segue uma breve explicação do que é o Exame de Situação do Comandante Tático no Anexo A.

## PARTE II (5 perguntas)

2 – Acerca do Processo dos Fatores de Comparação e do Processo das Vantagens e Desvantagens, a literatura afirma que sua origem advem do Exame de Situação desenvolvido pelo Exército americano ao longo dos anos. É sabido, ainda, que a atual versão do Exame de Situação americano não prevê fontes dos critérios de comparação, ou seja, não existe uma recomendação sobre escolhas entre Princípios de Guerra, Funções de Combate ou quaisquer outros aspectos pré-determinados, apenas prevê que os fatores de comparação sejam os critérios de avaliação estabelecidos pelo comandante.

2.1 – O Sr. acredita que **processos totalmente qualitativos** são suficientes para comparar as Linhas de Ação levantadas? **Comente.**

2.2 – O Sr. acredita que **uma forma mais objetiva** de comparar as Linhas de Ação ajudaria o Comandante na tomada de decisão? **Comente.**

2.3 – O Sr. acredita que uma forma **objetiva** de comparar as Linhas de Ação **poderia substituir** processos totalmente qualitativos de comparação? **Comente.**

2.4 – O Sr. acredita que deva existir, como há nos manuais atualmente, **fatores de comparação pré-determinados**, limitando, de forma conceitual, a atuação do comandante nessa fase? **Comente.**

2.5 – O Sr. acredita que o Processo dos Fatores de Comparação e/ou o Processo das Vantagens e Desvantagens são **suficientes** para a realização das comparações entre as Linhas de Ação? **Comente.**

### PARTE III (2 perguntas)

3 - Acerca do simulador *VIRTUAL BATTLESPACE 3* (VBS3), é sabido pela literatura que este é voltado para a simulação virtual, principalmente para o adestramento. É de conhecimento, ainda, que o mesmo possui a capacidade de imitar terrenos, emprego de sistemas de armas, veículos e até seres humanos. Mais especificamente sobre cenários, sabe-se que ele é todo customizável e possui ampla flexibilidade para a montagem de cenários de simulação. As perguntas desta parte visam realizar um **diagnóstico da atual situação** deste meio de Simulação no Exército Brasileiro.

3.1 – O Sr. saberia dizer qual é a capacidade de reproduzir nossos meios (viaturas, armamentos etc.) durante uma simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? **Comente.**

3.2 – O Sr. saberia dizer qual são as capacidades de customização e montagem de cenários de simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? Há meios e pessoal capacitados para isso? **Comente.**

3.3 - Fique à vontade para complementar com outras informações que não foram objeto de perguntas e o Sr. julgue pertinente para este Trabalho.

### PARTE IV (24 perguntas)

4 – Diferentemente da seção anterior, na qual buscou-se situar a realidade atual do VBS3 no Exército Brasileiro, nessa seção a intenção é tratar com as **capacidades que o simulador possui**, independente do que foi levantado na seção anterior. Tendo isto posto e uma vez que a intenção deste trabalho é otimizar o processo decisório do Comandante, proporcionando maior ganho de tempo e confiabilidade ao uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3) como ferramenta de apoio à decisão, as próximas perguntas buscarão verificar sob a sua ótica, relacionando capacidade do VBS3 e a doutrina do Exército Brasileiro, a viabilidade da substituição e/ou complementação dos processos de comparação (Processo dos Fatores de Comparação e Processo das Vantagens e Desvantagens) previstos em manual, pelo uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3), ao se comparar duas Linhas de Ação.

4.1 – O “Processo dos Fatores de Comparação” prevê a comparação entre as Linhas de Ação segundo os **fatores terreno, rapidez, dispositivo inimigo, nosso dispositivo e/ou os princípios de guerra (objetivo, ofensiva, simplicidade, surpresa, segurança, economia de força ou meios, massa, manobra, moral, exploração, prontidão, unidade de comando, legitimidade).**

4.1.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator **TERRENO** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

FATOR DE COMPARAÇÃO	OPERAÇÕES OFENSIVAS	OPERAÇÕES DEFENSIVAS
Terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pos dos Obj, de forma a proporcionar a Prog Pç Man justapostas em VA paralelas, facilitando C<sup>2</sup> e o Ap F.</li> <li>- Obj marcados em região adequada.</li> <li>- Esc Atq mobiliando todas as VA.</li> <li>- Esc Atq mobiliando adequadamente cada VA.</li> <li>- Atq Pcp Utz a melhor VA.</li> <li>- Psb Ap Log nas áreas funcionais.</li> <li>- Área para ocupação de RIPI.</li> <li>- Áreas para PO.</li> <li>- Transitabilidade e obstáculos.</li> <li>- Dimensão da A Op para as Com.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisão de conjunto topotático: <i>evitar dividir para 2 ou mais Pç Man.</i></li> <li>- Associação de conjuntos topotáticos: <i>evitar associar 2 ou mais conjuntos para uma mesma Pç Man.</i></li> <li>- Obstáculo dissociador : <i>evitar deixar um Obt dissociador no interior da Z Aç de uma Pç Man.</i></li> <li>- Psb Ap Log nas áreas funcionais.</li> <li>- Áreas para PO.</li> <li>- Transitabilidade e obstáculos.</li> </ul>

4.1.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator **RAPIDEZ**, por meio do uso do VBS3, e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

FATOR DE COMPARAÇÃO	OPERAÇÕES OFENSIVAS	OPERAÇÕES DEFENSIVAS
Rapidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência de Obj intermediários.</li> <li>- Atq Pcp deve Ut a VA mais curta ou mais bem orientada para o Obj Dcs.</li> <li>- Emprego FT nas Pç Man do Esc Atq.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo para o emprego da reserva.</li> </ul>

4.1.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator **DISPOSITIVO INIMIGO** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

FATOR DE COMPARAÇÃO	OPERAÇÕES OFENSIVAS	OPERAÇÕES DEFENSIVAS
Dispositivo inimigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esc Atq pressiona Ini em toda Fr e profundidade, se Psb simultaneamente.</li> <li>- Atq Pcp incide no flanco Dspo Ini.</li> <li>- Atq Pcp incide onde o Ini é mais fraco.</li> <li>- Atq Pcp incide onde Ini Def em piores Condc (Ap M e Condc Ter).</li> <li>- Atq Pcp reage aos C Atq de flanco.</li> <li>- Atq Pcp reage aos C Atq frontais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rst na ADA em face Psb Ini mais perigosa: ver L Aç que melhor contrapõe.</li> <li>- Rst na ADA em face Psb Ini mais provável: ver L Aç que melhor contrapõe.</li> <li>- Flexibilidade frente ao Dspo Ini: verificar a flexibilidade da U para fazer frente ao Dspo Ini apresentado.</li> </ul>

4.1.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator **NOSSO DISPOSITIVO** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

FATOR DE COMPARAÇÃO	OPERAÇÕES OFENSIVAS	OPERAÇÕES DEFENSIVAS
Nosso dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade da manobra.</li> <li>- Escalão de ataque potente.</li> <li>- O Atq Pcp utiliza VA dominante ou independente do Atq Scd e com ambos os flancos protegidos.</li> <li>- Atq Scd auxilia ou protege Atq Pcp.</li> <li>- Reserva: valor, flexibilidade quanto ao emprego e quanto à composição de seus meios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Área de segurança (PAC)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- P Cmb: valor dos PAC em relação às missões a eles atribuídas.</li> <li>- Natureza da tropa: adequabilidade da Tr empregada face Ter, Ini e Mis.</li> </ul> </li> <li>2) Área de defesa avançada (ADA)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade: 1) menor Nr Pç Man ao Ct da U, facilitando C<sup>2</sup> e o Ap F. 2) existência de Pç Man ao Ct U, dificultando o Ap Log, Ap F e Com.</li> <li>- Equilíbrio: a) frentes compatíveis com as Pç Man empregadas. b) divisão equilibrada da Fr Def para as Pç Man.</li> <li>- Grau de resistência: a) existem dois graus de resistência diferentes à mesma Pç Man. b) defende-se em todas as VA.</li> </ul> </li> <li>3) Área de reserva               <ul style="list-style-type: none"> <li>- P Cmb: valor da Res em relação às missões a ela atribuídas.</li> <li>- Flexibilidade quanto aos meios: composição de meios da Res, aumentando suas Psb de combate (FT).</li> <li>- Flexibilidade quanto ao emprego: Loc e Sit Cmdo Res, permitindo Emp rápido e oportuno em qualquer parte da frente.</li> </ul> </li> </ul>

4.1.5 – Entendendo o princípio de guerra **OBJETIVO**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obterem os efeitos desejados. Uma vez fixado o objetivo, deve-se nele perseverar, sem permitir que as circunstâncias da guerra façam perdê-lo de vista”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.6 – Entendendo o princípio de guerra **OFENSIVA**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “levar a ação bélica ao inimigo, de forma a se obter e manter a iniciativa das ações, estabelecer o ritmo das operações, determinar o curso do combate e, assim, impor sua vontade. A ação ofensiva é necessária para obterem-se resultados decisivos, bem como para manter a liberdade de ação. É inspirada na audácia, fortalecendo o espírito de corpo e motivando o combatente”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.7 – Entendendo o princípio de guerra **SIMPLICIDADE**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a preparação e a execução de ordens e planos com concepções claras e facilmente inteligíveis, a fim de reduzir a possibilidade eventual de equívocos na sua compreensão, sem prejuízo da precisão e da flexibilidade necessárias. Caracteriza-se, também, pelo estabelecimento de uma relação de comando clara, direta e ininterrupta”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

4.1.8 – Entendendo o princípio de guerra **SURPRESA**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o emprego de força onde o oponente, em um contexto de tempo e espaço, não esteja preparado ou só perceba a situação quando já não pode apresentar uma reação eficiente. O comandante, que obtém o efeito da surpresa, poderá alterar a seu favor, de forma decisiva, a correlação das forças em combate. Deverá ser buscada nos níveis estratégico, operacional e tático. Manifesta-se pela originalidade, audácia nas ações, sigilo, inovação tecnológica e, sobretudo, pela velocidade de execução das ações e dissimulação de intenções”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.9 – Entendendo o princípio de guerra **SEGURANÇA**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “as medidas essenciais à liberdade de ação e à preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da F Ter, tendo por finalidades: negar ao inimigo o uso da surpresa e do monitoramento; impedir que ele interfira de modo decisivo em nossas operações; e restringir-lhe a liberdade de ação nos ataques a pontos sensíveis do nosso território ou de nossas forças”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.10 – Entendendo, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, o princípio de guerra **ECONOMIA DE FORÇAS OU MEIOS**, “pelo uso econômico das forças e pela distribuição e emprego judiciosos dos meios disponíveis para a obtenção do esforço máximo nos locais e ocasiões decisivos. Emprega-se todo o poder de combate disponível, de maneira mais eficaz possível, destinando-se o

mínimo indispensável de poder de combate para as ações secundárias". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável?

**Comente.**

4.1.11 – Entendendo o princípio de guerra **MASSA**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "a concentração de forças para obter a superioridade decisiva sobre o inimigo, com qualidade e eficácia, no momento e local mais favorável às ações que se têm em vista, com capacidade para sustentar esse esforço, enquanto necessário. A aplicação desse princípio permite que forças, numericamente inferiores, obtenham superioridade decisiva no momento e local crítico. Armas com letalidade seletiva com alta tecnologia agregada, aliadas ao crescente emprego de vetores aéreos e guerra eletrônica podem compensar deficiências de efetivo". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.12 – Entendendo o princípio de guerra **MANOBRA**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "a capacidade de movimentar ou dispor forças de forma a colocar o inimigo em desvantagem relativa e, assim, atingir os resultados que, de outra forma, seriam mais custosos em homens e material. Contribui para obter a superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades. A manobra procura destruir a coesão inimiga, por meio de variadas ações localizadas e inesperadas. A rapidez de movimento de forças, com o propósito de assegurar a continuidade da pressão sobre o inimigo, influencia a manobra. A ação ininterrupta da manobra diminui a capacidade de reação do inimigo, reduz a eficácia de suas ações, podendo levá-lo a perder a iniciativa". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.13 – Entendendo o princípio de guerra **MORAL**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "o estado de ânimo ou a atitude mental de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, que se reflete na conduta da tropa. A estabilidade e o moral individuais são fundamentados na qualidade da formação, na natureza do indivíduo, e determinados por suas reações à disciplina, ao



risco, ao adestramento e à liderança. Em um grupo, os estados de espírito individuais são intensificados e o moral torna-se um fator cumulativo que pode variar positiva ou negativamente. A estabilidade do grupo depende da qualidade dos indivíduos que dele participam e de suas reações à ação do comandante". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.14 – Entendendo o princípio de guerra **EXPLORAÇÃO**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "o princípio caracterizado pela intensificação das ações ofensivas para ampliar o êxito inicial, sempre que for obtido um sucesso estratégico ou tático, ou houver evolução favorável na situação. A exploração permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados que possam facilitar a consecução do propósito final". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.15 – Entendendo o princípio de guerra **PRONTIDÃO**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "a capacidade de pronto atendimento da Força para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.16 – Entendendo o princípio de guerra **UNIDADE DE COMANDO**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "o princípio caracterizado, primordialmente, pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou seja, à pessoa do comandante. A aplicação decisiva do poder de combate exige unidade de comando e possibilita a unidade de esforços, pela coordenação de todas as Forças e cooperação das agências, de forma integrada, no amplo espectro dos conflitos sobre um objetivo comum". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? **Comente.**

4.1.17 – Entendendo o princípio de guerra **LEGITIMIDADE**, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como "o princípio caracterizado pela necessidade de atuar conforme os diplomas legais, os mandatos e compromissos

assumidos pelo Estado, e o sistema de princípios e valores que alicerçam a Força. Tão importante como o aspecto formal da legitimidade do emprego dos elementos da F Ter, é a percepção que as sociedades, nacional e internacional, e a população local da área de operações têm sobre o emprego da Força em determinado conflito". O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável?

**Comente.**

4.2 – O “Processo das Vantagens e Desvantagens” prevê a comparação entre as Linhas de Ação segundo a **intenção do comandante**, as **funções de combate** (Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística, Proteção) e/ou os **princípios de guerra** (objetivo, ofensiva, simplicidade, surpresa, segurança, economia de força ou meios, massa, manobra, moral, exploração, prontidão, unidade de comando, legitimidade).

4.2.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da **INTENÇÃO DO COMANDANTE** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação ela é mais atendida? **Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
Intenção do Cmt	- Sp e do Esc considerado.

4.2.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **COMANDO E CONTROLE** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa?

**Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb C <sup>2</sup>	- C <sup>2</sup> , Com, Op Info, Op Ciber e dissimulação. - As Civ (OG, OSP, OI, ONG, evacuados e refugiados). - Relações Externas e legitimidade das ações (DICA, arcabouço jurídico, danos colaterais à infraestrutura civil, estimativa de perdas da Pop civil).

4.2.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **MOVIMENTO E MANOBRA** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa?

**Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb Mov e Man	- Mobilidade, contramobilidade e emprego dos meios Mec/Bld/Amv/Aet. - Sincronização do tempo disponível e ações futuras. - Operações especiais. - Psb fratricídio e estimativa de perdas da nossa força.

4.2.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **INTELIGÊNCIA** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? **Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb Intlg	- Imagens (SARP, satélites, etc). - Sinais (GE, Ciber, etc). - Humanas (especialistas, frações de combate, PG, etc). - Reconhecimento e vigilância.

4.2.5 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **FOGOS** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? **Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb F	- Diretos, AC. - Art e Mrt. - Ap F da Av Ex, da FAC e da FNC. - Não letais (OAI, GE e Op Ciber).

4.2.6 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **LOGÍSTICA** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? **Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb Log	- Área Funcional Ap de Mat (Gp Funcional Suprimento, Gp Funcional Manutenção, Gp Funcional Transporte e Gp Funcional Engenharia). - Área Funcional Ap ao Pessoal (gerenciamento das nossas tropas e PG, preparação, recompletamento, bem-estar e Mnt moral da tropa, Sv em campanha e assistência religiosa). - Área Funcional Ap de Saúde (EVAM, evacuação terrestre, suprimento de sangue e derivados).

4.2.7 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate **PROTEÇÃO** por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? **Comente.**

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
F Cmb Ptç	- C Intlg, DA Ae, DQBRN e antiterror. - Op Inf Def (Seg das Op, OAI, Ge, Def Ciber, Seg Física). - Seg Orgânica. - Recuperação de pessoal. - Proteção (nossas tropas, instalações e estruturas estratégicas).

**PARTE V** (3 perguntas)

5 – Ainda raciocinando com as capacidades do VBS3 e baseado na sua experiência, no seu conhecimento e nas análises feitas nas perguntas anteriores:

5.1 – O Sr. acredita que o uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3) proporcionaria maior **RAPIDEZ** ao processo de tomada de decisão do comandante, reduzindo, assim, o **TEMPO** gasto nessa fase do Exame de Situação? **Comente.**

5.2 – O Sr. acredita que o uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3) proporcionaria maior **FACILIDADE** ou **DIFICULDADE** ao processo de tomada de decisão do comandante, nessa fase do Exame de Situação? **Comente.**

5.3 – O Sr. acredita que o uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3) **CONTRIBUÍRIA** para o processo de tomada de decisão do comandante, tendo efetiva **RELEVÂNCIA** nessa fase do Exame de Situação? **Comente.**

**PARTE VI** (3 perguntas)

6 – Por fim, analisando a situação atual do VBS3 no Exército Brasileiro (Parte III), a capacidade do VBS3 e as análises feitas nas Partes IV e V (**principalmente a última**) desta entrevista.

6.1 – O Sr. visualiza a possibilidade de **SUBSTITUIÇÃO** do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo uso do simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3), buscando **otimização do processo** de tomada de decisão do comandante? **Comente.**

6.2 – O Sr. visualiza a possibilidade de **COMPLEMENTAÇÃO** do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo simulador *VIRTUAL BATTLE SPACE 3* (VBS3), buscando uma **melhor tomada de decisão** do comandante? **Comente.**

6.3 – Colocando-se na situação de Comandante e diante da necessidade da tomada de decisão, em qual dos meios (Processo dos Fatores de Comparação, Processo das Vantagens e Desvantagens e uso do simulador VBS3) o Sr. teria/tem maior confiança para basear a sua decisão?

## APÊNDICE B – Respostas ao questionário do Cap Cav Thomaz Selistre Barros

### Parte I

1.1 – Qual a sua OM e função?

ESAO - Aluno

1.2 – Qual a sua relação/experiência com o simulador VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)? Em qual OM o Sr. servia?

Acompanhava simulações e eventualmente usava o VBS em cursos que ministrava. Servia no CI Bld

1.3 – O Sr. conhece o Exame de Situação do Comandante Tático, particularmente sua 4ª fase (Comparação das Linhas de Ação)?

sim

### Parte II

2.1 – O Sr. acredita que PROCESSOS TOTAMENTE QUALITATIVOS são suficientes para comparar as Linhas de Ação levantadas? Comente.

Acredito que quanto maior a quantidade de informações disponíveis mais embasada se torna a decisão, portanto a soma de processos qualitativos com outros mais objetivos seriam o ideal

2.2 – O Sr. acredita que UMA FORMA MAIS OBJETIVA de comparar as Linhas de Ação AUXILIARIA o Comandante na tomada de decisão? Comente.

Sim, somada a outras informações e experiências uma forma mais objetiva auxiliaria o Cmt.

2.3 – O Sr. acredita que uma forma OBJETIVA de comparar as Linhas de Ação PODERIA SUBSTITUIR processos totalmente qualitativos de comparação? Comente.

Acredito que não. Em que pese o desenvolvimento de softwares ter atingido níveis de realismo excepcionais jamais será possível simular exatamente as ações de um oponente. Da mesma forma não é possível, simular o desempenho e proficiência de um inimigo no uso de um material de emprego militar.

2.4 – O Sr. acredita que deva existir, como há nos manuais atualmente, FATORES DE COMPARAÇÃO PRÉ-DETERMINADOS, limitando, de forma conceitual, a atuação do comandante nessa fase? Comente.

Acredito que não. Podem existir sugestões, no entanto, limitar o Cmt nessa fase é ignorar o inimigo e a própria experiência do Cmt.

2.5 – O Sr. acredita que o Processo dos Fatores de Comparação e/ou o Processo das Vantagens e Desvantagens são SUFICIENTES para a realização das comparações entre as Linhas de Ação? Comente.

São suficientes, porém podem ser somados a outras ferramentas.

### Parte III

3.1 – O Sr. saberia dizer qual é a capacidade de reproduzir nossos meios (viaturas, armamentos etc.) durante uma simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? Comente.

O VBS é capaz de simular as principais plataformas de combate do EB.

3.2 – O Sr. saberia dizer qual são as capacidades de customização e montagem de cenários de simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? Há meios e pessoal capacitados para isso? Comente.

Não sei dizer os limites técnicos do VBS, mas tenho absoluta certeza que não há meios e nem pessoal capacitado em número suficiente para uma implementação massiva do software. De fato, acredito que não há nem mesmo o suficiente para que o VBS fosse empregado apenas no âmbito GU.

3.3 - Fique à vontade para complementar com outras informações que não foram objeto de perguntas e o Sr. julgue pertinente para este Trabalho.

O VBS é uma excelente ferramenta para adestramento exatamente por dar oportunidade da tropa interagir com um inimigo e terreno que causam danos. Porém é impossível que o inimigo e o terreno sejam simulados além do nível genérico justamente por que as características e atitudes que os determinam mudam constantemente e de forma aleatória

### Parte IV

4.1.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator TERRENO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Sim uma vez que é uma análise genérica do terreno. Melhor do que analisar uma carta topográfica.

4.1.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator RAPIDEZ, por meio do uso do VBS3, e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Sim uma vez que é uma análise genérica do terreno. Melhor do que analisar uma carta topográfica.

4.1.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator DISPOSITIVO INIMIGO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Da mesma forma que as questões anteriores sim, é possível realizar essa comparação utilizando o VBS justamente por ela se tratar de uma análise genérica do terreno.

4.1.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator NOSSO DISPOSITIVO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Se encararmos cada tópico como uma pergunta acredito que o único que o VBS pode oferecer resposta é "o Atq Pcp utiliza VA dominante..." por se tratar de uma análise do terreno. As outras "questões" são tão somente sobre a preferência na adoção de um dispositivo ou outro.

4.1.5 – Entendendo o princípio de guerra OBJETIVO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obterem os efeitos desejados. Uma vez fixado o objetivo, deve-se nele perseverar, sem permitir que as circunstâncias da guerra façam perdê-lo de vista”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acho que o VBS pode auxiliar em uma resposta e certamente um treinamento, mas não acredito que ele seja capaz de pacificar o tema uma vez que sobre esse princípio de guerra incide a vontade do inimigo.

4.1.6 – Entendendo o princípio de guerra OFENSIVA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “levar a ação bélica ao inimigo, de forma a se obter e manter a iniciativa das ações, estabelecer o ritmo das operações, determinar o curso do combate e, assim, impor sua vontade. A ação ofensiva é necessária para obterem-se resultados decisivos, bem como para manter a liberdade de ação. É inspirada na audácia, fortalecendo o espírito de corpo e motivando o combatente”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

A resposta fica idêntica à do item anterior pois a iniciativa das ações depende, também do desempenho inimigo.

4.1.7 – Entendendo o princípio de guerra SIMPLICIDADE, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a preparação e a execução de ordens e planos com concepções claras e facilmente inteligíveis, a fim de reduzir a possibilidade eventual de equívocos na sua compreensão, sem prejuízo da precisão e da flexibilidade necessárias. Caracteriza-se, também, pelo

estabelecimento de uma relação de comando clara, direta e ininterrupta”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Diferente das anteriores essa questão se apoia, principalmente, no desempenho da nossa tropa e na execução de nossa manobra. Dessa forma, acredito ser possível realizar a comparação com o VBS.

4.1.8 – Entendendo o princípio de guerra SURPRESA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o emprego de força onde o oponente, em um contexto de tempo e espaço, não esteja preparado ou só perceba a situação quando já não pode apresentar uma reação eficiente. O comandante, que obtém o efeito da surpresa, poderá alterar a seu favor, de forma decisiva, a correlação das forças em combate. Deverá ser buscada nos níveis estratégico, operacional e tático. Manifesta-se pela originalidade, audácia nas ações, sigilo, inovação tecnológica e, sobretudo, pela velocidade de execução das ações e dissimulação de intenções”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Como a SURPRESA depende do dispositivo e proficiência do inimigo não acredito que seja possível realizar a comparação com o VBS.

4.1.9 – Entendendo o princípio de guerra SEGURANÇA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “as medidas essenciais à liberdade de ação e à preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da F Ter, tendo por finalidades: negar ao inimigo o uso da surpresa e do monitoramento; impedir que ele interfira de modo decisivo em nossas operações; e restringir-lhe a liberdade de ação nos ataques a pontos sensíveis do nosso território ou de nossas forças”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Em parte. podemos rodar simulações no VBS no intuito de melhorar nossa segurança, mas prever a ação que inimigo de fato adotará não é possível e, portanto, a comparação seria prejudicada.

4.1.10 – Entendendo, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, o princípio de guerra ECONOMIA DE FORÇAS OU MEIOS, “pelo uso econômico das forças e pela distribuição e emprego judiciosos dos meios disponíveis para a obtenção do esforço máximo nos locais e ocasiões decisivos. Emprega-se todo o poder de combate disponível, de maneira mais eficaz possível, destinando-se o mínimo indispensável de poder de combate para as ações secundárias”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

No que tange a ECONOMIA DE MEIOS de nossa manobra acredito que seja possível.



4.1.11 – Entendendo o princípio de guerra MASSA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a concentração de forças para obter a superioridade decisiva sobre o inimigo, com qualidade e eficácia, no momento e local mais favorável às ações que se têm em vista, com capacidade para sustentar esse esforço, enquanto necessário. A aplicação desse princípio permite que forças, numericamente inferiores, obtenham superioridade decisiva no momento e local crítico. Armas com letalidade seletiva com alta tecnologia agregada, aliadas ao crescente emprego de vetores aéreos e guerra eletrônica podem compensar deficiências de efetivo”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

No que tange a MASSA evidenciada na nossa manobra acredito que seja possível.

4.1.12 – Entendendo o princípio de guerra MANOBRA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a capacidade de movimentar ou dispor forças de forma a colocar o inimigo em desvantagem relativa e, assim, atingir os resultados que, de outra forma, seriam mais custosos em homens e material. Contribui para obter a superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades. A manobra procura destruir a coesão inimiga, por meio de variadas ações localizadas e inesperadas. A rapidez de movimento de forças, com o propósito de assegurar a continuidade da pressão sobre o inimigo, influencia a manobra. A ação ininterrupta da manobra diminui a capacidade de reação do inimigo, reduz a eficácia de suas ações, podendo levá-lo a perder a iniciativa”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que esse princípio é evidenciado na condução da operação e sua comparação antes talvez não seja válida. Contudo pode ser treinado no VBS.

4.1.13 – Entendendo o princípio de guerra MORAL, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o estado de ânimo ou a atitude mental de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, que se reflete na conduta da tropa. A estabilidade e o moral individuais são fundamentados na qualidade da formação, na natureza do indivíduo, e determinados por suas reações à disciplina, ao risco, ao adestramento e à liderança. Em um grupo, os estados de espírito individuais são intensificados e o moral torna-se um fator cumulativo que pode variar positiva ou negativamente. A estabilidade do grupo depende da qualidade dos indivíduos que dele participam e de suas reações à ação do comandante”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que não.

4.1.14 – Entendendo o princípio de guerra EXPLORAÇÃO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio

caracterizado pela intensificação das ações ofensivas para ampliar o êxito inicial, sempre que for obtido um sucesso estratégico ou tático, ou houver evolução favorável na situação. A exploração permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados que possam facilitar a consecução do propósito final”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que esse princípio é evidenciado na condução da operação e sua comparação antes talvez não seja válida. Contudo pode ser treinado no VBS.

4.1.15 – Entendendo o princípio de guerra PRONTIDÃO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a capacidade de pronto atendimento da Força para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que não.

4.1.16 – Entendendo o princípio de guerra UNIDADE DE COMANDO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio caracterizado, primordialmente, pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou seja, à pessoa do comandante. A aplicação decisiva do poder de combate exige unidade de comando e possibilita a unidade de esforços, pela coordenação de todas as Forças e cooperação das agências, de forma integrada, no amplo espectro dos conflitos sobre um objetivo comum”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que não.

4.1.17 – Entendendo o princípio de guerra LEGITIMIDADE, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio caracterizado pela necessidade de atuar conforme os diplomas legais, os mandatos e compromissos assumidos pelo Estado, e o sistema de princípios e valores que alicerçam a Força. Tão importante como o aspecto formal da legitimidade do emprego dos elementos da F Ter, é a percepção que as sociedades, nacional e internacional, e a população local da área de operações têm sobre o emprego da Força em determinado conflito”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que não.

4.2.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a

comparação da INTENÇÃO DO COMANDANTE por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação ela é mais atendida? Comente.

Acredito que não.

4.2.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate COMANDO E CONTROLE por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

No contexto da imagem não.

4.2.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate MOVIMENTO E MANOBRA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que é possível pois é sobre o desempenho da nossa tropa.

4.2.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate INTELIGÊNCIA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que não pois se trata de uma análise detalhada do terreno.

4.2.5 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate FOGOS por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que é possível pois é sobre o desempenho da nossa tropa.

4.2.6 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate LOGÍSTICA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que é possível pois é sobre o desempenho da nossa tropa.

4.2.7 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate PROTEÇÃO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que é possível pois é sobre o desempenho da nossa tropa.

## Parte V

5.1 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) proporcionaria maior RAPIDEZ ao processo de tomada de decisão do comandante, reduzindo, assim, o TEMPO gasto nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Acredito que não. Ele apenas fornece mais dados para análise.

5.2 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) proporcionaria maior FACILIDADE ou DIFICULDADE ao processo de tomada de decisão do comandante, nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Facilidade ou dificuldade são conceitos que dependem da pessoa do Cmt e não do software.

5.3 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) CONTRIBUÍRIA para o processo de tomada de decisão do comandante, tendo efetiva RELEVÂNCIA nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Acredito que sim, justamente por acrescentar dados para análise

## Parte VI

6.1 – O Sr. visualiza a possibilidade de SUBSTITUIÇÃO do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3), buscando OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO de tomada de decisão do comandante? Comente.

Não visualizo como substituição, mas como soma.

6.2 – O Sr. visualiza a possibilidade de COMPLEMENTAÇÃO do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3), buscando uma MELHOR TOMADA DE DECISÃO do comandante? Comente. 2 respostas

Certamente que sim por todos os motivos já citados anteriormente.

6.3 – Colocando-se na situação de Comandante e diante da necessidade da tomada de decisão, em qual dos meios (Processo dos Fatores de Comparação, Processo das Vantagens e Desvantagens e uso do simulador VBS3) o Sr. teria/tem maior confiança para basear a sua decisão?

Isoladamente o processo dos fatores de comparação é consolidado. Não por isso o VBS, ou qualquer outra tecnologia, deva deixar de ser empregado. De fato, o uso de novas ferramentas possibilita que elas sejam refinadas a ponto de superar os métodos de outrora.

## APÊNDICE C – Respostas ao questionário do Cap Cav Rafael de Freitas Silva

### Parte I

1.1 – Qual a sua OM e função?

ESAO. Aluno.

1.2 – Qual a sua relação/experiência com o simulador VIRTUAL BATTLESPACE 3 (VBS3)? Em qual OM o Sr. servia?

Realizei o Curso de Administrador e Scripting do Software VBS 3 – 2º Nível, quando servia na AMAN. E fui instrutor da Simulação Virtual do CA-Sul, a qual emprega o VBS3.

1.3 – O Sr. conhece o Exame de Situação do Comandante Tático, particularmente sua 4ª fase (Comparação das Linhas de Ação)?

Sim.

### Parte II

2.1 – O Sr. acredita que PROCESSOS TOTAMENTE QUALITATIVOS são suficientes para comparar as Linhas de Ação levantadas? Comente.

Acredito que seja suficiente. Porém, quando se trata de uma operação militar com probabilidade de baixas, um processo qualiquantitativo que se aproxime mais da real probabilidade de acontecimento dos fatos, proporciona mais segurança e credibilidade ao planejamento executado.

2.2 – O Sr. acredita que UMA FORMA MAIS OBJETIVA de comparar as Linhas de Ação AUXILIARIA o Comandante na tomada de decisão? Comente.

Com certeza. Quanto menos subjetivo for a forma de comparação, maior a probabilidade de uma análise mais assertiva. No entanto, ressalto que não podemos esquecer da liderança do Cmt e de alguns aspectos intangíveis como o moral da tropa.

2.3 – O Sr. acredita que uma forma OBJETIVA de comparar as Linhas de Ação PODERIA SUBSTITUIR processos totalmente qualitativos de comparação? Comente.

Acredito que totalmente não, mas definitivamente podem somar na busca de atingir um resultado mais próximo da realidade.

2.4 – O Sr. acredita que deva existir, como há nos manuais atualmente, FATORES DE COMPARAÇÃO PRÉ-DETERMINADOS, limitando, de forma conceitual, a atuação do comandante nessa fase? Comente.

O método de comparação requer um caminho para que o Cmt Tático tenha um norte em sua análise. Não julgo que os fatores pré-determinados existentes limitem a atuação do comandante, uma vez que são princípios e fundamentos que norteiam o planejamento das operações em questão. Além disso, o Cmt pode elencar outros fatores que não os pré-determinados, garantindo seu poder discricionário quanto aos fatores preponderantes para determinada operação militar.

2.5 – O Sr. acredita que o Processo dos Fatores de Comparação e/ou o Processo das Vantagens e Desvantagens são SUFICIENTES para a realização das comparações entre as Linhas de Ação? Comente.

Desde que a análise dos fatores, das vantagens e das desvantagens seja bem feita, acredito que sim. Óbvio que ensaios ou simulações podem aumentar a precisão de tal análise.

### Parte III

3.1 – O Sr. saberia dizer qual é a capacidade de reproduzir nossos meios (viaturas, armamentos etc.) durante uma simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? Comente.

Atualmente o Exército Brasileiro adquiriu um pacote de entidades que reproduzem a família de viaturas sobre-rodas e sobre-lagartas da empresa Synthetic. Os modelos ainda estão sendo testados e apresentam algumas limitações que estão sendo sanadas. Dessa forma, nem todas as viaturas encontram-se funcionais. Com o termo funcional, refiro-me a capacidade de reproduzir as ações como lançar uma ponte, proteção balística com resistência a determinado calibre de armamento, capacidade de trafegabilidade (atolamentos). O VBS3 permite modelar e configurar tais funcionalidades, inclusive estão sendo desenvolvidas pela Synthetic. Ainda sobre isso, o exército adquiriu as licenças do VBS3 da empresa Bohemia Interactive, mas optou por não inserir seus armamentos e equipamentos junto à empresa. Com isso, podemos citar alguns aspectos que limitariam a fidedignidade de simulação: o armamento pode ser modelado (esteticamente desenhado) igual o real, mas as variáveis balísticas referentes a ele não seriam simuladas por exemplo, em suma, o armamento realizaria o disparo, mas a trajetória não seria correta; as viaturas podem ser modeladas (esteticamente desenhadas), mas as variáveis como capacidade de trafegabilidade e proteção balística seriam importadas de outra viatura usada como base para o modelo.

3.2 – O Sr. saberia dizer qual são as capacidades de customização e montagem de cenários de simulação do VBS3 no Exército Brasileiro? Há meios e pessoal capacitados para isso? Comente.

Há uma certa capacidade de modelagem de cenários no Exército Brasileiro. Militares realizaram cursos de Terra Tools e do próprio VBS3 para essa finalidade.

3.3 - Fique à vontade para complementar com outras informações que não foram objeto de perguntas e o Sr. julgue pertinente para este Trabalho.

O comportamento da inteligência artificial quanto as ações táticas designadas para as entidades (soldados e viaturas, por exemplo) configura outro fator que não representa fielmente a nossa doutrina, uma vez que é baseada na doutrina americana ou na de outro país que tenha financiado o desenvolvimento de entidades que reproduzem seu exército. Outro aspecto a ser considerado é o trabalho necessário para uma simulação desse porte, com tropas de pelo menos o nível U representadas, uma vez que devem ser atribuídos scripts de comando de TODAS as ações a serem realizadas do início ao fim da simulação à cada entidade (soldado/viatura).

#### Parte IV

4.1.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator TERRENO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que a única dificuldade de ser avaliada é referente a vegetação, pois ela é muito complexa de ser modelada, sendo utilizadas modelagens adaptadas.

4.1.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator RAPIDEZ, por meio do uso do VBS3, e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que pode se ter uma boa base sim. Ressalto apenas que os aspectos de trafegabilidade, que influenciam muito para esse fator de comparação, são difíceis de serem configurados, podendo haver alguma discrepância com o dado real.

4.1.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator DISPOSITIVO INIMIGO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Esse aspecto eu acredito ser mais difícil de ser considerado em função da inteligência artificial conforme citei anteriormente. Além disso, nem todas as viaturas e armamentos do exército vermelho integram a lista de objetos do VBS3, havendo a necessidade de realizar algumas adaptações em seus meios.

4.1.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação do fator NOSSO DISPOSITIVO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Esse aspecto também acredito ser mais difícil de ser considerado por causa da inteligência artificial e pelos fatos de não possuir todas as viaturas e armamentos do exército na lista de objetos do VBS3 e das entidades adquiridas pela Synthetic ainda não estarem completamente funcionais, havendo a necessidade de realizar algumas adaptações em seus meios.

4.1.5 – Entendendo o princípio de guerra OBJETIVO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obterem os efeitos desejados. Uma vez fixado o objetivo, deve-se nele perseverar, sem permitir que as circunstâncias da guerra façam perdê-lo de vista”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.6 – Entendendo o princípio de guerra OFENSIVA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “levar a ação bélica ao inimigo, de forma a se obter e manter a iniciativa das ações, estabelecer o ritmo das operações, determinar o curso do combate e, assim, impor sua vontade. A ação ofensiva é necessária para obterem-se resultados decisivos, bem como para manter a liberdade de ação. É inspirada na audácia, fortalecendo o espírito de corpo e motivando o combatente”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.7 – Entendendo o princípio de guerra SIMPLICIDADE, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a preparação e a execução de ordens e planos com concepções claras e facilmente inteligíveis, a fim de reduzir a possibilidade eventual de equívocos na sua compreensão, sem prejuízo da precisão e da flexibilidade necessárias. Caracteriza-se, também, pelo estabelecimento de uma relação de comando clara, direta e ininterrupta”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.8 – Entendendo o princípio de guerra SURPRESA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o emprego de força onde o oponente, em um contexto de tempo e espaço, não esteja preparado ou só perceba a situação quando já não pode apresentar uma reação eficiente. O comandante, que obtém o efeito da surpresa, poderá alterar a seu favor, de forma decisiva, a correlação das forças em combate. Deverá ser buscada nos níveis estratégico, operacional e tático. Manifesta-se pela originalidade, audácia nas ações, sigilo, inovação tecnológica e, sobretudo, pela velocidade de execução das ações e dissimulação de intenções”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.



4.1.9 – Entendendo o princípio de guerra SEGURANÇA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “as medidas essenciais à liberdade de ação e à preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da F Ter, tendo por finalidades: negar ao inimigo o uso da surpresa e do monitoramento; impedir que ele interfira de modo decisivo em nossas operações; e restringir-lhe a liberdade de ação nos ataques a pontos sensíveis do nosso território ou de nossas forças”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.10 – Entendendo, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, o princípio de guerra ECONOMIA DE FORÇAS OU MEIOS, “pelo uso econômico das forças e pela distribuição e emprego judiciosos dos meios disponíveis para a obtenção do esforço máximo nos locais e ocasiões decisivos. Emprega-se todo o poder de combate disponível, de maneira mais eficaz possível, destinando-se o mínimo indispensável de poder de combate para as ações secundárias”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.11 – Entendendo o princípio de guerra MASSA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a concentração de forças para obter a superioridade decisiva sobre o inimigo, com qualidade e eficácia, no momento e local mais favorável às ações que se têm em vista, com capacidade para sustentar esse esforço, enquanto necessário. A aplicação desse princípio permite que forças, numericamente inferiores, obtenham superioridade decisiva no momento e local crítico. Armas com letalidade seletiva com alta tecnologia agregada, aliadas ao crescente emprego de vetores aéreos e guerra eletrônica podem compensar deficiências de efetivo”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.12 – Entendendo o princípio de guerra MANOBRA, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a capacidade de movimentar ou dispor forças de forma a colocar o inimigo em desvantagem relativa e, assim, atingir os resultados que, de outra forma, seriam mais custosos em homens e material. Contribui para obter a superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades. A manobra procura destruir a coesão inimiga, por meio de variadas ações localizadas e inesperadas. A rapidez de movimento de forças, com o propósito de assegurar a continuidade da pressão sobre o inimigo, influencia a manobra. A ação ininterrupta da manobra diminui a capacidade de reação do inimigo, reduz a eficácia de suas ações, podendo levá-lo a perder a iniciativa”. O Sr. acredita que seja

possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que sim.

4.1.13 – Entendendo o princípio de guerra MORAL, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o estado de ânimo ou a atitude mental de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, que se reflete na conduta da tropa. A estabilidade e o moral individuais são fundamentados na qualidade da formação, na natureza do indivíduo, e determinados por suas reações à disciplina, ao risco, ao adestramento e à liderança. Em um grupo, os estados de espírito individuais são intensificados e o moral torna-se um fator cumulativo que pode variar positiva ou negativamente. A estabilidade do grupo depende da qualidade dos indivíduos que dele participam e de suas reações à ação do comandante”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

O fator moral pode ser configurado em cada soldado, de maneira que acho possível analisar esse princípio.

4.1.14 – Entendendo o princípio de guerra EXPLORAÇÃO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio caracterizado pela intensificação das ações ofensivas para ampliar o êxito inicial, sempre que for obtido um sucesso estratégico ou tático, ou houver evolução favorável na situação. A exploração permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados que possam facilitar a consecução do propósito final”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Esse princípio acredito ser mais difícil de ser reproduzido, pois haveria a necessidade de programar a IA para perceber o êxito e explorá-lo, fato que duvido ser possível.

4.1.15 – Entendendo o princípio de guerra PRONTIDÃO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “a capacidade de pronto atendimento da Força para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Acredito que esse princípio não seja o caso, por se tratar mais da prontidão de tropas a serem mobilizadas e os elementos inseridos no VBS3 já terem que estar com suas ações táticas configuradas para que a IA as reproduza.

4.1.16 – Entendendo o princípio de guerra UNIDADE DE COMANDO, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio caracterizado, primordialmente, pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou

seja, à pessoa do comandante. A aplicação decisiva do poder de combate exige unidade de comando e possibilita a unidade de esforços, pela coordenação de todas as Forças e cooperação das agências, de forma integrada, no amplo espectro dos conflitos sobre um objetivo comum”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Desde que seja realmente realizada uma simulação com operadores e não somente com entidades comandadas pela inteligência artificial, acredito que sim.

4.1.17 – Entendendo o princípio de guerra LEGITIMIDADE, conforme o manual EB20-MF-10.102 DOCTRINA MILITAR TERRESTRE, como “o princípio caracterizado pela necessidade de atuar conforme os diplomas legais, os mandatos e compromissos assumidos pelo Estado, e o sistema de princípios e valores que alicerçam a Força. Tão importante como o aspecto formal da legitimidade do emprego dos elementos da F Ter, é a percepção que as sociedades, nacional e internacional, e a população local da área de operações têm sobre o emprego da Força em determinado conflito”. O Sr. acredita que seja possível realizar a comparação deste Princípio de Guerra por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação este fator é mais favorável? Comente.

Sim. Pois a população pode ser inserida e seu comportamento pode ser reproduzido, bem como alterado de acordo com as ações da tropa.

4.2.1 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da INTENÇÃO DO COMANDANTE por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação ela é mais atendida? Comente.

Acredito que não seja possível, pois é algo difícil de pontuar através da inteligência artificial.

4.2.2 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate COMANDO E CONTROLE por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que sim.

4.2.3 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate MOVIMENTO E MANOBRA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Definitivamente.

4.2.4 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate INTELIGÊNCIA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que sim, pois há a capacidade de analisar a eficiência dos meios de sensoriamento em diferentes posições de monitoramento de RIPI.

4.2.5 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate FOGOS por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Sim, pois a reprodução dos fogos indiretos com grande fidedignidade e visualização de seus efeitos permite tal comparação.

4.2.6 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate LOGÍSTICA por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que sim, mas com algumas restrições em função da inteligência artificial identificar a necessidade logística e realizar os suprimentos.

4.2.7 – Observando a figura abaixo, retirada do manual EB60-ME-12.401 O TRABALHO DE ESTADO-MAIOR, o Sr. acredita que seja possível realizar a comparação da função de combate PROTEÇÃO por meio do uso do VBS3 e concluir em qual Linha da Ação esta função de combate é mais vantajosa? Comente.

Acredito que sim, por meio da extensa quantidade de obstáculos artificiais na lista de objetos.

## Parte V

5.1 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) proporcionaria maior RAPIDEZ ao processo de tomada de decisão do comandante, reduzindo, assim, o TEMPO gasto nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Não acho que permite mais rapidez, pois a configuração de uma simulação desse porte demanda muito trabalho e teste para que seja realizada a contento.

5.2 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) proporcionaria maior FACILIDADE ou DIFICULDADE ao processo de tomada de decisão do comandante, nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Acredito que proporcionaria maior facilidade, pois alguns aspectos não visualizados na carta (2D) seriam perceptíveis no ambiente virtual (3D), bem como o "jogo da guerra" seria menos subjetivo já que obedeceria a algoritmos, os quais contemplam

tanto a doutrina inserida na inteligência artificial quanto a aleatoriedade das ações e resultados.

5.3 – O Sr. acredita que o uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3) CONTRIBUÍRIA para o processo de tomada de decisão do comandante, tendo efetiva RELEVÂNCIA nessa fase do Exame de Situação? Comente.

Guardadas as ressalvas da doutrina empregada pela inteligência artificial não ser exatamente a nossa e pelo fato de termos ainda que adaptar algumas viaturas e armamentos, acredito que pode contribuir significativamente para o processo de tomada de decisão do comandante tático.

## Parte VI

6.1 – O Sr. visualiza a possibilidade de SUBSTITUIÇÃO do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo uso do simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3), buscando OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO de tomada de decisão do comandante? Comente.

Atualmente não. Primeiro pelo tempo e trabalho necessários para que seja realizada a inserção de uma linha de ação no simulador. E segundo, pelas limitações já apresentadas quanto ao VBS3.

6.2 – O Sr. visualiza a possibilidade de COMPLEMENTAÇÃO do Processo dos Fatores de Comparação e/ou do Processo das Vantagens e Desvantagens pelo simulador VIRTUAL BATTLE SPACE 3 (VBS3), buscando uma MELHOR TOMADA DE DECISÃO do comandante? Comente.

Com certeza, guardada as ressalvas citadas anteriormente até que sejam sanadas.

6.3 – Colocando-se na situação de Comandante e diante da necessidade da tomada de decisão, em qual dos meios (Processo dos Fatores de Comparação, Processo das Vantagens e Desvantagens e uso do simulador VBS3) o Sr. teria/tem maior confiança para basear a sua decisão?

Simulador VBS3.