

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Cav LEONEL FRANCISCO SLIM WILIN

**AS POSSIBILIDADES E RESULTADOS ATINGIDOS PELO CENTRO DE
ADESTRAMENTO-SUL EM PROL DO ADESTRAMENTO DA TROPA BLINDADA:
UMA ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL NO
ADESTRAMENTO DAS SUBUNIDADES BLINDADAS DA FORÇA DE
PRONTIDÃO.**

Rio de Janeiro

2022

Cap Cav LEONEL FRANCISCO SLIM WILIN

**AS POSSIBILIDADES E RESULTADOS ATINGIDOS PELO CENTRO DE
ADESTRAMENTO-SUL EM PROL DO ADESTRAMENTO DA TROPA BLINDADA:
UMA ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL NO
ADESTRAMENTO DAS SUBUNIDADES BLINDADAS DA FORÇA DE
PRONTIDÃO.**

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 João Henrique Alves Soares

Rio de Janeiro

2022



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

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE CAVALARIA

Ao Cap Cav LEONEL FRANCISCO **SLIM** WILIN

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é **AS POSSIBILIDADES E RESULTADOS ATINGIDOS PELO CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL EM PROL DO ADESTRAMENTO DA TROPA BLINDADA: UMA ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL NO ADESTRAMENTO DAS SUBUNIDADES BLINDADAS DA FORÇA DE PRONTIDÃO**, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **BOM**.

Rio de Janeiro, _____, de _____, de _____

JOÃO PAULO DA SILVA **NUNES** – TC
Presidente

JOÃO HENRIQUE **ALVES** SOARES – Cap
1º Membro

HAMILTON CESAR PINTO **PINHEIRO** BARBOSA – Cap
2º Membro

CIENTE: _____
LEONEL FRANCISCO **SLIM** WILIN - Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha família, Lauren e Joana, pelo apoio e compreensão dispensados durante a realização do curso. Seja nas horas difíceis, nos momentos alegres e na distância que nos separava nosso amor transformou-se em dedicação de ambas as partes em busca de um futuro que integrasse nossa família novamente. Em especial, gostaria de registrar que minha esposa, Lauren, segurou todas as pontas de nossa família, na criação de nossa filha, enquanto buscava sua formação profissional, espero, um dia, reparar todo esse teu esforço e comprometimento, assim como as fissuras que se desenvolveram durante essa vinda para o Rio de Janeiro. Todo meu amor por vocês.

Ao Capitão Alves, meu orientador, pelas sugestões e intervenções sinceras durante a realização deste trabalho, fundamentais para o direcionamento do estudo.

Aos militares do CA-Sul, no qual estendo meus cumprimentos ao Maj Jones e sua equipe, que dispensaram tempo para fornecer-me os dados necessários a pesquisa. Essas informações foram fundamentais para o suporte ao desenvolvimento da minha argumentação.

RESUMO

O presente estudo visa relatar as possibilidades e os resultados a serem obtidos durante o adestramento das SU Blindadas da FORPRON, por meio do Centro de Adestramento – Sul (CA-Sul). Em virtude das constantes modificações ocorridas no combate moderno, bem como a necessidade de preparar e treinar uma tropa que estivesse em condições de cumprir qualquer missão, o Exército brasileiro identificou a necessidade de desenvolver programas e projetos visando se adequar às novas demandas dos conflitos no amplo espectro. Assim sendo, este trabalho traz informações da metodologia desenvolvida pelo CA-Sul para enquadrar-se no programa de prontidão do Exército brasileiro. Dessa forma, o Centro desenvolve capacidades e possibilidades por meio de ferramentas modernas de simulação, estruturas operacionais e administrativas capazes de suprir as deficiências ou limitações encontradas nos exercícios de adestramentos realizados durante o ano de instrução comum. A estrutura do CA-Sul possui equipamentos de simulação com alto valor agregado e indivíduos capacitados para seu fim, provido de uma metodologia de aplicação de exercícios diferenciada que permitirá a execução de tarefas com a máxima fidelidade do combate. Para que se entenda as reais possibilidades e os futuros resultados, tomou-se por base a experiência das SU Blindadas da FORPRON, que tiveram a oportunidade de realizar o adestramento no CA-Sul. As modernas capacidades do centro proporcionaram possibilidades como integração das funções de combate, assim como aumentaram o poder de combate das frações da tropa adestrada, confrontando com aquilo discorrido na revisão de literatura deste estudo. Dessa forma, pode-se compreender os benefícios que este Centro tem a oferecer para a prontidão, principalmente, da tropa blindada do Exército brasileiro.

Palavras chaves: Adestramento, FORPRON, Simulação, SU Bld, CA-Sul.

ABSTRACT

The present study aims to report the possibilities and the results to be obtained during the training of the Armored SU of FORPRON, through the Dressage Center - South (CA-Sul). Due to the constant changes that have taken place in modern combat, as well as the need to prepare and train a troop that was in a position to fulfill any mission, the Brazilian Army identified the need to develop programs and projects aimed at adapting to the new demands of conflicts in the broad spectrum. Therefore, this work provides information on the methodology developed by CA-Sul to fit into the Brazilian Army's readiness program. In this way, the Center develops capacities and possibilities through modern simulation tools, operational and administrative structures capable of supplying the deficiencies or limitations found in the training exercises carried out during the year of common instruction. The CA-Sul structure has simulation equipment with high added value and trained individuals for its purpose, provided with a methodology of application of differentiated exercises that will allow the execution of tasks with the maximum combat fidelity. In order to understand the real possibilities and future results, it was based on the experience of the SU Armored from FORPRON, who had the opportunity to carry out the training in CA-Sul. The center's modern capabilities provided possibilities such as the integration of combat functions, as well as increasing the combat power of the trained troop fractions, confronting what was discussed in the literature review of this study. In this way, one can understand the benefits that this Center has to offer for the readiness, mainly, of the armored troops of the Brazilian Army.

Key words: Training, FORPRON, Simulation, Armored subunit, CA-Sul.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 PROBLEMA.....	10
1.1.1 Formulação do Problema	10
1.2 .OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	13
1.4 JUSTIFICATIVA.....	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 A Simulação e o CA-Sul	16
2.2 Realidade Virtual e o VBS 3	18
2.3. O propósito dos Centros de Adestramento	21
2.4 Considerações Parciais	23
3. METODOLOGIA	24
3.1 Objeto formal de estudo	24
3.2 Delineamento da pesquisa	25
3.3 Amostra	25
3.4 Procedimentos para revisão da literatura	26
3.5 Procedimentos Metodológicos	27
3.6 Instrumentos	27
3.7 Análise de dados	27
4. RESULTADOS	28
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	45
6. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A - Questionário	52

1. INTRODUÇÃO

Primeiramente, torna-se fundamental esclarecer que a simulação de combate é uma ferramenta inerente ao adestramento das tropas de nossas Forças. Seu emprego está ligado ao estudo de resultados de determinada tropa ou fração militar, no intuito de evitar experiências sobre meios reais, poupando-os de desgastes, riscos e atenuando restrições ambientais.

Nosso histórico da simulação, remete a década de 90, com a implantação de ferramentas e softwares para adestramento dos estados maiores de nossas brigadas e divisões. A partir da evolução tecnológica dessas ferramentas e aquisição de modernos materiais de emprego militar, necessitou-se da aquisição de inovadores e específicos simuladores, principalmente, para apoiar o treinamento de seus operadores.

Nessa mesma época, foi reestruturado o Planejamento Estratégico do Exército para se manter ativamente em transformação, alicerçada aos princípios e aos valores da Instituição. Segundo nosso antigo eterno comandante do Exército, Gen Ex Enzo Martins Peri:

Há que se olhar para frente. Renovar o antigo que habita em cada soldado profissional é um necessário ato de coragem. Sem desprezar o permanente, desfazer-se do provisório; sem perder os valores que conformam e dão credibilidade à nossa Instituição, abrir as claraboias para o arejamento e preparar-se para vencer a guerra do futuro – com tudo que ela terá de ‘nunca visto’. É este o desafio que concito todos a enfrentar (PERI, 2007/2015).

Nesse intuito, com a intenção de operacionalizar esses novos produtos adquiridos, dentro do Projeto Estratégico Estruturante (PEE) do “novo Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), inseriu-se a implantação dos CA (Centros de Adestramento), dentre eles o de Santa Maria, no Estado do Rio Grande do Sul. O CA-Sul foi estrategicamente construído para otimizar o emprego das tropas blindadas e mecanizadas no ano de 2015. A partir desse momento, torna-se um polo

de desenvolvimento do adestramento das tropas baseado na simulação em combate.

Recentemente, o Exército Brasileiro vem implementando o SISPRON (Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro), que vem revolucionando as capacidades e o emprego da Força Terrestre. Tal sistema objetiva, em síntese, implantar uma metodologia única e já comprovada de preparação de grandes efetivos para, mediante rodízio, manter ininterruptamente tropas habilitadas ao cumprimento de todas as missões constitucionais, com destaque para a Defesa Externa e a salvaguarda de interesses brasileiros no exterior, além das já habituais missões subsidiárias. (DEFESANET, 2020).

O SISPRON é composto por comandos de Divisão de Exército e Brigadas, os quais formam as FORPRON (Forças de Prontidão). Essas brigadas, que são selecionadas, são inseridas em um programa dividido em três fases: preparação, certificação e prontidão. Assim, nesse contexto, o CA-Sul merece destaque. Aproveitando-se da expertise e especialização dos recursos humanos e do material tecnológico desta OM, o Comando de Operações Terrestres (COTER) encarregou o Comando Militar do Sul (CMS), por meio do CA-Sul, responsável por realizar a certificação das tropas blindadas e mecanizadas do CMS e do Comando Militar do Oeste (CMO).

Segundo Amaral (2019, a obtenção de novas capacidades, visando o cumprimento de missões nas situações de guerra e não guerra, deve-se considerar a análise de um conjunto de fatores determinantes e de cenários prospectivos, com a finalidade de identificar quais são as reais ameaças aos interesses nacionais. Complementa que, tal análise permitirá que a F Ter desenvolva aptidões que permitirão uma pronta resposta aos desafios presentes e futuros. Dessa forma, pretende-se, por meio desse estudo, verificar como estão sendo desenvolvidas as capacidades e atividades de adestramento para as SU Bld da FORPRON, no âmbito do CA-Sul

1.1.2 Formulação do Problema

Segundo a Revista DefesaNet (2020), na fase de Certificação do ciclo de adestramento da FORPRON, é o período que a tropa adquire ganhos significativos em seu adestramento utilizando a simulação. Dessa forma, devido a responsabilidade do CA- Sul em proporcionar e propiciar infraestrutura e meios de simulação, considerando o amplo espectro das operações militares e a imitação do combate, requer uma metodologia de emprego para viabilizar e otimizar os trabalhos.

De acordo com o caderno de instrução de exercícios de simulação virtual, EB70-CI-11.443, define que a simulação virtual é um tipo de simulação, em que uma pessoa opera equipamentos simulados, o que por sua vez impacta na reprodução de efeitos representados em um ambiente virtual. No item 1.2.7.2 (pág. 1-2), do referente caderno de instrução, este tipo de simulação permite “o treinamento da operação de equipamentos, que a operação exija elevado grau de adestramento ou que envolva riscos e/ou custos elevados para tal.”

Dentro do mesmo contexto ele continua dizendo que “sua principal aplicação é no desenvolvimento das habilidades e capacidades individuais” e que pode ser usado para o adestramento de frações em um contexto de treinamento tático. Isto posto, é válido mostrar que o caderno de instrução emprego da simulação, EB70-CI-11.441, apresenta em seu item 3.3.2 (pág. 3-4) como possibilidades e vantagens do uso de simuladores as seguintes características: possibilidade de repetição das ações, permite contínua prontidão com eficiência, economia de recursos, redução de riscos, aproveitamento do tempo entre outros.

Diante disso, as tropas que complementam seu adestramento no CA-Sul e que são consideradas parte da Força de Emprego Estratégico pelo Exército Brasileiro, torna-se de vital importância que as FORPRON recebam constante adestramento. Nesse sentido, é válido dizer que é imprescindível o CA-Sul estar no meio do processo de adestramento das Forças de Prontidão, pois reúne as características que otimizam o preparo e emprego da Força Terrestre.

Por meio do uso do programa de simulador “*Virtual Battlespace 3 (VBS 3)*”, utilizado pela Seção Simulação Virtual daquele Centro, em sua configuração, é possível realizar o treinamento das táticas, técnicas e procedimentos (TTP) da fração em adestramento. O uso do simulador permite, por exemplo, verificar o efeito de pedido de apoio de fogo feito de forma equivocada e, posteriormente, feito de maneira correta; além disso é possível planejar determinada operação de diversas

formas e verificar aquelas que obteriam êxito sem prejuízo a doutrina e os princípios das operações.

Dessa forma, sabendo da considerável importância daquela OM à certificação de tropas inseridos em um exercício de adestramento, a metodologia e as ferramentas empregadas pelo CA-Sul no adestramento virtual tático possibilitam a preparação de uma Subunidade (SU) blindada da FORPRON? Quais são os resultados e os benefícios atingidos por essas tropas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os aspectos envolvidos na preparação de uma SU Bld FORPRON e apresentar as possibilidades e os resultados atingidos pelo CA-Sul no Adestramento de tropas blindadas, da Força de Prontidão, para manter o preparo da força terrestre, utilizando a ferramenta da Simulação Virtual.

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) Identificar as SU da FORPRON que executaram seu treinamento de “Certificação” no CA-Sul.
- b) Levantar as principais estruturas e materiais utilizados pela Seção de Simulação Virtual Tática em prol do Adestramento.
- c) Apresentar e descrever a metodologia de adestramento desenvolvida e seus objetivos, no simulador virtual tático.

- d) Apresentar os resultados e benefícios advindos da correta utilização de uma infraestrutura do CA-Sul, com o emprego de meios e métodos que permitirão a identificação do nível de prontidão operativa
- e) Apontar as vantagens da SU blindada adestrar-se no CA-Sul.
- f) Verificar o grau de importância para os militares que já realizaram o exercício de adestramento no simulador virtual tático sobre o uso dessa ferramenta, por meio das pesquisas de opinião e questionários disponibilizados, dando ênfase quanto ao grau de importância do CA-Sul para o Adestramento, assim como o ganho individual e coletivo da tropa.

1.3. Questões de Estudo

O presente trabalho realizará uma pesquisa qualitativa, analisando tópicos relacionados ao tema nos quais se destacam:

- a) Como é organizado um exercício de adestramento no CA-Sul?
- b) Quais foram as unidades adestradas nos últimos 5 anos?
- c) Quais as fases da metodologia empregada? Essa metodologia colabora para o preparo da Força?
- d) Quais são os parâmetros que impactam no cumprimento das missões durante o exercício virtual?
- e) Qual o grau de satisfação da tropa usuária do simulador, após um exercício de adestramento previsto no PIM?

1.4 JUSTIFICATIVA

No Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (PEE) identifica a necessidade de aumento da capacidade de pronta resposta da Força Terrestre (p. 22) neste sentido o PEE prevê duas grandes atividades como consequência de sua ação

estratégica de implantação do Sistema de Prontidão Operacional de Forças (SISPRON).

A primeira atividade versa sobre a implantação do SISPRON para viabilizar que as FORPRON se mantenham em condições de realizar operações (Op) básicas e complementares, além de serem capazes de integrar uma Força Expedicionária (F Expd) (BRASIL, 2019, p. 22).

Complementando o escopo acima o PEE ainda versa sobre o aperfeiçoamento do preparo da Força Terrestre com ênfase no efetivo profissional através da modernização e/ou obtenção de simuladores para equipar a Força Terrestre. (BRASIL, 2019, p. 23)

A Diretriz do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (2018) diz que: “A simulação constitui importante ferramenta para o preparo da Força Terrestre. Como tal, os sistemas de simulação atenuam alguns dos possíveis obstáculos ao preparo. Entre eles, ela cita orçamentos reduzidos, áreas de treinamento restritas, riscos de acidentes e restrições da legislação ligada ao meio ambiente. (BRASIL, 2018).

A implementação dessa nova ferramenta demonstra êxito para a preparação tática dos integrantes da SU e a possibilidade de testar suas capacidades. O CA-Sul desenvolveu uma metodologia de adestramento diferente daquela desenvolvida, inicialmente pelo CIBId (EASV), que tem obtido sucesso junto às OM Adestradas. A partir de 2021, devido a essa evolução, separou-se da simulação viva, desenvolveu um calendário próprio e, por isso, possibilitou o adestramento de um número maior de tropas.

Desse modo, analisar como está sendo desenvolvido o adestramento das tropas, pode ser um fator norteador para melhoria de parâmetros, qualificar aquilo que está em desacordo ou que não foram atingidos os objetivos propostos. Além disso, as instalações do CA-Sul, em especial sua seção de simulação possibilita um ambiente controlado e de alta complexidade que tendem a proporcionar uma elevada operacionalidade das tropas usuárias.

A utilização das ferramentas acima citadas, podem gerar a superação dos óbices já citados anteriormente e permitem a manutenção das condições desejadas pelo PEE para as FORPRON, uma vez que se executa um ciclo ininterrupto de adestramento ao longo do ano de instrução. Assim, o CA-Sul reúne as ferramentas ideais para desenvolver um treinamento que supra as necessidades de uma para atingir o grau de aptidão de sua operacionalidade, pois, segundo o Manual MD-35-

G-01, Glossário das Forças Armadas, o conceito de Operacionalidade remete ao seguinte:

Grau de aptidão ou treinamento atingido por uma organização militar ou unidade aérea, compreendendo seu pessoal e material para cumprir as missões a que se destina. (Ministério da Defesa, 2015).

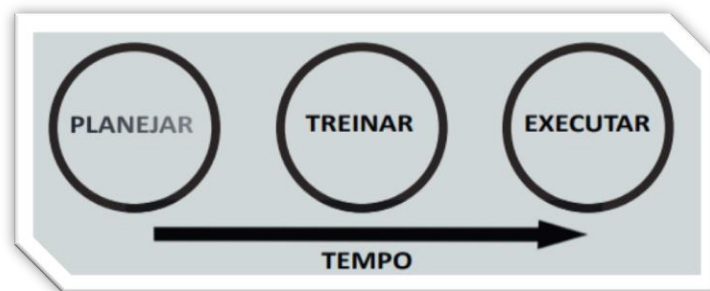
Por fim, a atual conjuntura internacional caracteriza-se pela presença de ameaças difusas, sendo mister o esforço em manter um exército em prontidão. Para isso, a metodologia desempenhada pelo CA-Sul possibilita aos comandantes do nível tático, operacional e estratégico a verificação de sua operacionalidade, atingindo dentro de um período, a prontidão para o emprego imediato (Amaral, 2019). Atendo-se apenas ao nível tático, que é o objeto de estudo do presente trabalho, os comandantes de esquadrão ou companhia poderão transportar suas frações para um possível cenário de atuação simulado e executar operações para maximizar a realidade do combate.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A Simulação e o CA-Sul

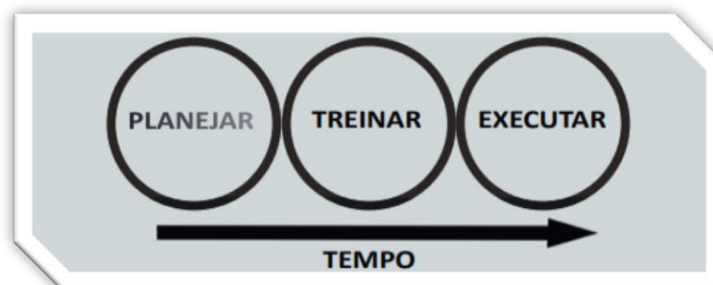
A guerra afeta a evolução da humanidade e a evolução da humanidade afeta a guerra (Dave, 2016). Anteriormente, durante as três fases que antecedem o conflito (planejar, treinar e executar), existia um certo espaçamento temporal entre uma fase e outra (Gráfico 1). Atualmente, o desencadeamento de uma fase ocorre imediatamente após o término da outra (Gráfico 2). O Amplo espectro e o combate moderno suprimiram ainda mais essa temporalidade (Gráfico 3). Dessa forma, é imprescindível a utilização de ferramentas que otimizem o tempo de execução das fases.

Figura 1 - Fases que antecedem o conflito.



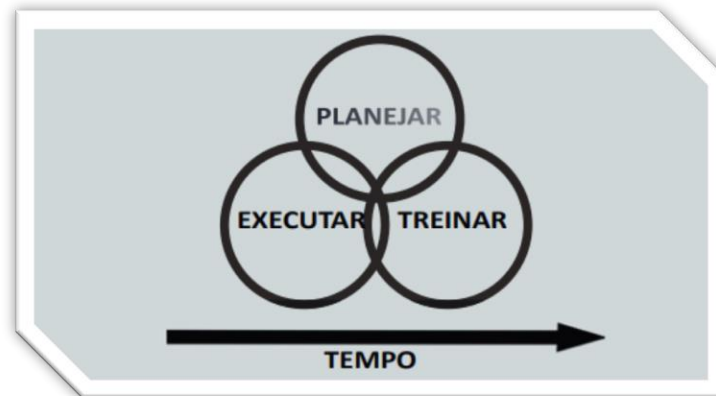
Fonte: CIBId

Figura 2 - Relação tempo e execução



Fonte: CIBId

Figura 3 - Amplo Espectro e Conflito moderno.



Fonte: CIBId.

Segundo Carvalho e Silva (2010), a simulação de combate é uma importante ferramenta de que dispõem as principais forças armadas do mundo para a manutenção de um estado de prontidão de seus efetivos. Segundo Nunes (2020), atualmente a maioria dos exércitos enfrenta restrições de recursos de toda ordem, sejam de pessoal, financeiros, campos de instrução e treinamento. Analogamente, o Exército Brasileiro sofre as mesmas restrições. Assim, busca-se a utilização de modernas tecnologias, sendo a simulação uma ferramenta mais viável.

Dessa forma, segundo DOS SANTOS (2020), relativo à capacitação de pessoal, o EB utiliza o termo “arco do conhecimento”, que engloba aquelas nações que a Instituição julga obter capacidades críticas, dentre elas, a simulação de combate. Assim, ocorre uma troca de conhecimentos entre nações, principalmente, nos repositórios doutrinários, que são os Centros de Adestramento.

Segundo DEFESANET (2016), as necessidades de capacitação de recursos humanos aliadas às evoluções tecnológicas oportunizou a utilização da simulação para o treinamento militar. Ainda, segundo a revista, as inovações tecnológicas estão associadas ao “Combate Moderno”, que está caracterizado pelos seguintes fatores:

- Grande mobilidade dos elementos envolvidos;
- Grande fluxo de informações e de segurança;
- Maior velocidade no desencadeamento das operações;
- Sincronização das ações;
- Combate continuado e de frentes não lineares;

- Sistemas de armamentos e de equipamentos com grande tecnologia embarcada, de alto desempenho, mais leves e eficientes;
- Necessidade de um alto grau de desenvolvimento de alguns atributos pelos comandantes em todos os níveis, tais como: liderança, iniciativa, agilidade, sincronização e capacidade de gerenciamento de informações;
- Uso massivo de guerra eletrônica; e
- Emprego de forças-tarefas flexíveis, fator fundamental para cumprir missões específicas e assegurar a vitória no combate.

A combinação desses fatores acompanhados da ascensão tecnológica, acrescidas às demandas caracterizadas por incertezas e complexidades de uma realidade mundial, requerem uma melhor e confiável qualificação dos recursos humanos.

Nesse contexto, pode-se citar a Portaria nº 55-EME, de 27 de março de 2014, do Estado-Maior do Exército, que aprova a Diretriz para o Funcionamento do Sistema de Simulação do Exército e, recentemente, a Portaria nº 158-EME, de 16 de agosto de 2018, do Estado-Maior do Exército, que aprova a Diretriz do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro. Nesse propósito surge o Centro de Adestramento Sul, sediado em Santa Maria, Rio Grande do Sul, criado a partir da Portaria nº 076 – EME, de 08 de abril 2015.

O Centro de Adestramento Sul tem como missão “contribuir no adestramento de tropas de qualquer natureza, preferencialmente blindadas e mecanizadas, e na certificação dessas tropas para seu emprego, considerando o amplo espectro das Operações Militares e a imitação do combate, utilizando os meios da simulação de combate”.

2.2. Realidade Virtual e o VBS 3

A realidade virtual (RV) pode ser definida como: um ambiente artificial que é experimentado por meio de estímulos sensoriais (áudio, vídeo, figuras) e em que as ações de um indivíduo determinam o que acontece no ambiente (*NCO Journal*,

2020). Desse modo, a capacidade de interagir em ambiente virtual remete a intenção de apoiar a instrução e o ensino durante a simulação de combate.

Segundo Straus et al (2019), relativo ao treinamento baseado em Simulação e RV no exército americano, existem várias áreas que podem ser direcionadas para incorporar essa tecnologia nos ciclos regulares de adestramento do Exército:

- a. Revisar doutrinas de treinamento para incorporar melhores práticas e oportunidades de melhorias.
- b. Mensurar medidas de desempenho, devendo existir um processo padronizado de classificação ou geração de relatórios e toda a força.
- c. Garantir que a liderança da Unidade adestrada tenha acesso aos dados avaliados durante o treinamento.
- d. Realizar exercícios no terreno utilizando a base de dados das simulações direcionará a eficácia do adestramento.

Para Huang e Yao (2021), o Exército chinês iniciou tardiamente a imersão na simulação de combate. Desenvolveram um sistema de realidade virtual, “*Strong Army*”, que combina multifunções, pois proporciona trabalhar o conteúdo tático nas diversas funções de combate. Nesse simulador de RV, é possível simular decisões de comando e relatórios sobre as diversas atividades desencadeadas ao longo do exercício. E de forma consensual, os simuladores virtuais não devem substituir o combate real, pois até o presente momento não representam o estresse emocional, a fadiga e as consequências reais de uma guerra. Para os autores, é imprudente substituir o combate real pelo simulado. Existe a necessidade de constituir uma sinergia entre ambos.

Com base nas referências acima, para mensurar a maioria dos dados, através de uma ferramenta eficaz, o Exército Brasileiro adquiriu licenças do VBS 3 “*Virtual Battle Space 3*” para solidificar a metodologia desenvolvida para instrução no adestramento das tropas. Essa é uma ferramenta muito utilizada no exército americano. Segundo James (2021), o software é uma ferramenta completa simula tanto capacidade pessoais quanto coletivas.

O VBS3 é um ambiente operacional totalmente interativo, tridimensional e baseado em PC (sistema computacional) para treinamento militar. Oferece

interfaces virtuais e construtivas em mundos de alta fidelidade de realismo incomparável. O sistema pode ser usado para treinamento individual e coletivo para aprimorar as fases “rastejar, andar” do treinamento da unidade. As unidades podem usar o sistema para desenvolver, ensaiar e refinar os procedimentos operacionais padrão da unidade. O VBS3 suporta o desenvolvimento rápido do terreno no mundo real e pode ser acessado por meio de instalações de treinamento digital em todo o mundo e em campi de treinamento digital implantados. (JAMES, 2021).

Segundo COTER (2017), O VBS3 é um sistema de simulação virtual que fornece um ambiente abrangente para treinamento tático, experimentação doutrinária e ensaio de missões terrestres, aéreas e marítimas, permitindo o incremento da capacitação individual e o adestramento de frações em todas as funções de combate e, no âmbito do ensino, o incremento na formação dos recursos humanos do segmento combatente. Além disso, o sistema conta com inúmeros recursos, como ferramentas para desenvolvimentos de cenários e recursos de análise pós- ação que dimensiona os participantes em um ambiente virtual integrado e de alta fidelidade.

Recentemente, durante a Operação Arroio VII, utilizou-se o software VBS 3 para adestrar os módulos da SU que participará do Exercício da Op Culminating, no ambiente norte americano, em conjunto com as forças daquele país. Segundo VERDE OLIVA (2020), O VBS 3 visa o adestramento tático e ensaio das ações durante a missão, permitindo a inserção da capacidade individual e o treinamento das frações.

Conforme Legg *et al* (2017), a realidade virtual é praticamente a única modalidade capaz de simular com um grau de realismo satisfatório situações específicas de combate que em situação real seriam de alto risco, como a abertura de brecha e transposição de campos minados, o engajamento entre veículos e aeronaves, entre outros. Além disso, outra vantagem significativa no campo da simulação virtual, principalmente para o nível tático de treinamento, é a fácil integração das diversas funções de combate ao ambiente de treinamento, enriquecendo e possibilitando a execução de ações típicas do combate moderno.

Há décadas, a RV possuía um alto custo e acesso restrito. Porém, ao longo do tempo esse quadro foi revertido. Conforme Machado et al. (2011) destaca que

nos últimos anos o mercado tem apontado para um forte crescimento da indústria de jogos eletrônicos, o que torna sua produção uma atividade promissora.

A saúde Operacional também é elemento motriz da simulação. As atividades de regaste em combate realizadas pela equipe de saúde devem ser treinadas em todas as exigências, conforme as necessidades existentes com a finalidade de cumprir a missão, evitar baixar e tratar os feridos em uma zona sob fogos, em campo tático, como na evacuação dos feridos (BUTLER, 2001). Como exemplo, o Centro de Instrução de Operações de Garantia da Lei e da Ordem, que utiliza também deste método de adestramento, conseguindo avaliar o nível de estresse do militar nas diversas situações podendo treiná-los a adquirir o autocontrole para que não haja comprometimento da missão (CUPERSCHMID *et al.*, 2015).

Além disso, segundo a Revista *Future Visual*, a RV desenvolve a consciência situacional do campo de batalha devido a chance de aprender habilidades cruciais para sobreviver em ambientes de alta pressão, perigosos e diversos, tudo dentro de um espaço adequado, seguro e livre de riscos. Proporciona o treinamento em frações, o que propicia entender o impacto das ações individuais podem impactar nos seus companheiros, sendo possível avaliar e monitorar o desempenho individual.

O Centro de Treinamento de Infantaria em *Catterick, North Yorkshire*, Regimento *Yorkshire*, recebeu um investimento do ministério da defesa britânico sendo adestrada em uma nova plataforma de RV que torna o treinamento mais realista, intuitivo e imersivo (Personnel Today, 2020). Diferentemente do ato de clicar com o mouse enquanto estão sentados em uma mesa, os soldados poderão segurar uma arma virtual e se agachar e rastejar quando necessário, exatamente como fariam em um exercício da vida real. Eles poderão praticar este exercício virtual antes de entrar em campo de verdade, preparando-os de forma mais eficaz para implantações operacionais. Dessa forma, seria interessante a construção de locais adequados que comportassem minimamente uma SU.

2.3. O propósito dos Centros de Adestramento.

Atualmente, pode-se dizer que no Exército existem vários Centros de Treinamentos voltados para uma determinada e específica atividades. E dentro

desses nichos, existem aqueles centros que fazem uso da simulação para melhorar a capacidades de suas frações. Por exemplo, o Centro de Aviação do Exército, pioneiro na implementação de simuladores realiza atividade bastante semelhante às do CA-Sul. É possível uma relação com o adestramento de uma SU Bld e o de uma Esquadrilha da Força de Helicópteros. No primeiro, existem restrições de combustível e poucas áreas de instrução. No segundo, existe, também, escassez de recursos de combustível e horas de voo destinadas ao cumprimento de diversas missões. Então, como e de que forma ocorre o adestramento dessa tropa?

Para isso, semelhante a tropa blindada e mecanizada, existem os simuladores de voo, que são capazes de desenvolver capacidades tanto do piloto quanto de uma missão tática de uma esquadrilha. O Centro de aviação do Exército desenvolve uma metodologia para suprir as restrições orçamentárias do voo e, também, do MEM para aumentar a segurança, padronizar procedimentos e diminuir os gastos com horas de voo nas aeronaves.

Segundo DEFESANET (2016), o maior embate encontrado pelas nações desenvolvidas é: maximizar a prontidão de suas tropas, em face à redução de custos para seu treinamento. Revisando a literatura de nossa Instituição, percebe-se a escassez de estudos voltados para essa dinâmica apresentada anteriormente. Na literatura internacional, encontra-se estudos na área de aviação que podem, tranquilamente, representados e inseridos na Força Terrestre.

De acordo com Dave Majumbar, a simulação é a receita para o treinamento militar de baixo custo. O autor retrata a diminuição de alguns investimentos ligados ao departamento de defesa norte americana, em contrapartida, o acréscimo de simuladores de voo destinados ao treinamento dos pilotos. Segundo o autor, o custo do investimento, ao longo do tempo, é restituído aos cofres públicos ao não utilizar materiais de emprego real. Embora não seja possível representar todos os efeitos do voo, como aspectos fisiológicos e psicológicos, ainda sim, é factível o treinamento de procedimentos e condutas. Semelhantemente, esse procedimento é exposto ao comandante tático, no Simulador do CA-Sul, para explorar situações e realizar o processo de decisão em situações simuladas que podem acontecer no ambiente real.

Para Barbara Opall-Rome, os simuladores de voo desenvolvem a construção da sapiência e o aperfeiçoamento de capacidades de segurança e emergência. De maneira análoga, o SVT do CA-Sul, habilita as frações para adotar técnicas e

desenvolver o raciocínio lógico diante de situações de perigo quanto a vidas, material e manutenção. É o ambiente sintético aprimorando práticos do mundo real.

Segundo Amaral (2019), o CA-Sul, assemelha-se com os *Combat Center Training* - CTC (Centros de treinamento de Combate). Esses Centros fazem parte do Arco do conhecimento e propiciam apoiar a obtenção e sustentação do desenvolvimento de líderes e prontidão para combate de unidades usando uma combinação de modelos e simulações integrados ao vivo, virtuais e construtivos (*Live, Video, Construct*). Ainda, segundo o autor, os CTC estão regulamentados pelo *ArmyRegulation 350-50 (AR-350-50)*, o qual tem o propósito de buscar métodos inovadores para reduzir a carga de um exercício real, otimizando a qualidade, padrões e resultados.

De acordo com a visão do futuro do CA-Sul, “ser um Centro de Adestramento de referência nacional e internacional, reconhecido pela elevada qualidade profissional de seus integrantes e por uma eficiente e eficaz contribuição para a preparação, certificação e prontidão de tropas blindadas e mecanizadas da Força Terrestre”. E nesse propósito que o CA-Sul, compara-se aos centros norte-americanos, pois dispõe de estruturas para adestrar líderes e frações, tornando o mais real o treinamento e otimizando ferramentas de mensuração dos níveis de prontidão.

Lopes (2019), tendo em vista que o Exército está em diversos ecossistemas e detém grande área do território nacional, deve estar pronto para uma situação real de conflito. Ainda, para o melhor emprego da tropa, a repetição das ações é fundamental para que os erros durante um exercício real representem índices reduzidos a níveis próximos do zero.

Mesmo que em dado instante uma decisão correta tenha sido tomada usando a informação disponível daquele momento, ela ainda pode levar a resultados indesejáveis meramente devido a fatores probabilísticos. Porém, a experiência profissional, determinado pelo padrão de conhecimento pessoal, no processo de tomada de decisão pode aumentar ainda mais a chance da obtenção de resultados desejáveis. (MORAIS et al, 2009, p.5-6).

2.4. Considerações Parciais

Do exposto, percebe-se a importância da constituição de um Centro de Adestramento para o preparo da Força Terrestre. Um dos desafios do CA-Sul é otimizar o tempo e as fases da operação para entregar o melhor produto as FORPRON.

3. METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foram selecionadas fontes de consulta, que são baseadas em pesquisas bibliográfica e análises dos exercícios realizados pela seção de simulação do CA-Sul, com o intuito de verificar se a metodologia utilizada pelas tropas usuárias impacta no adestramento. Além disso, levou-se em consideração as experiências adquiridas pela equipe de instrução do Centro de Adestramento. Abaixo segue alguns subitens que exploram a estruturação desse estudo.

3.1 Objeto formal de estudo

O estudo analisou as SU Blindadas da FORPRON adestradas pelo CA-Sul, entre os anos de 2020 até o segundo semestre de 2022. Para isso, foram selecionadas algumas variáveis que embasam este trabalho, conforme quadro abaixo:

Definição	Dimensão	Indicadores	Medição
<i>Variável Independente (VI)</i>			
Composição da Metodologia	Operacional	Tempo empregado	Pesquisa bibliográfica Relatórios Questionário Exercícios da Simulação Virtual
		Tema aplicado	
		Ferramentas disponíveis para gerenciamento (VBS 3)	
	Técnica	Requisitos de Suporte para instrução de tropas	
<i>Variável Dependente (VD)</i>			
Fatores da simulação virtual	Doutrina	Técnicas	Pesquisa documental Pesquisa bibliográfica Entrevista Questionário
		Táticas	
		Procedimentos	
	Adestramento	Programa-Padrão de Instrução	
		Organização da instrução na OM	
Material	Sistema de Simulação		
<i>Variáveis intervinientes da VD:</i>		Preparo técnico, grau de formação e dedicação dos militares.	

Como variáveis independentes considerou-se a metodologia de adestramento, que é fixa e segue um quadro horário. Como dependente, a simulação virtual, pois esta depende de como aplica-se a metodologia. Como variáveis intervenientes, podemos mensurar o preparo técnico, grau de formação e dedicação dos militares da tropa usuária do simulador.

3.2 Delineamento da pesquisa

A amostra em questão buscou representar apenas as OM de Cavalaria e/ou Infantaria de natureza blindada, devido ao seu custo de emprego e a logística envolvida. Além disso, optou-se pelas SU FORPRON Blindadas por ser um tema atual, além da necessidade de comprovar se a metodologia empregada para as forças de prontidão na simulação está contribuindo para a eficácia do treinamento e a economia de custos.

A tropa blindada exerce papel fundamental na formulação da estratégia nacional, pois segundo Ribeiro (2018), os meios blindados de um exército proporcionam a flexibilidade e a proteção necessária ao combatente e a letalidade precisa necessária para vencer as batalhas que uma nação elenca. Devido a isso, é necessário verificar os níveis atingidos por meio da simulação de combate.

3.3 Amostra

Para realização deste trabalho, será feito um estudo exploratório, documental, qualitativo, por meio da pesquisa bibliográfica. Dessa forma, essa metodologia permitirá atingir o escopo ao qual esta pesquisa se destina, contendo dados descritivos, enfatizando as condições de treinamento disponíveis no CA-Sul, especificamente, no simulador virtual tático (SVT), contribuindo para proporcionar veracidade ao que se apresentará neste documento. As técnicas empregadas serão a coleta documental, os questionários, a observação de exercício de simulação virtual e as entrevistas.

As informações extraídas da literatura serão registradas e analisadas, viabilizando a confecção dos questionários, dados a serem observados no exercício de simulação e entrevistas em uma amostra coerente com os objetivos deste trabalho. As respostas dos questionários serão reunidas, seguindo-se a tabulação dos dados e a análise estatística, paralelamente à observação do exercício de simulação e, posteriormente, serão analisados qualitativamente em justaposição com as conclusões parciais alcançadas na fase de revisão da literatura.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

Quanto as ações realizadas para a busca de informações, foram pesquisadas fontes de referências indiscutíveis do meio militar, como publicações de Cadernos de Instrução (homologados) e o Planejamento Estratégico do Exército. Artigos científicos produzidos por docentes e discentes dos Cursos de Formação, Aperfeiçoamento e Altos Estudos do Exército (AMAN, EsAO, ECEME e ESG), assim como artigos produzidos pelos instrutores dos Centro de Adestramento e de Ensino (CA-Sul, CA-Leste e CIBId), foram compilados para base do estudo.

As revistas doutrinárias, como a “Verde Oliva”, a “Doutrina Militar Terrestre”, a “DefesaNet”, a “Tecnologia e Defesa” e a “Ação de Choque”, foram consultadas e extraídas algumas produções científicas e trabalhos. Elencou-se temas relacionados a simulação de combate, a preparação da tropa blindada e o ciclo de adestramento para as Forças de Prontidão.

Outra ferramenta consultada foi a biblioteca do exército. Nessa mídia eletrônica, foi possível, definir um período inicial para pesquisa, delimitar o tema e restringir as propostas para consulta. Foram considerados, portanto, artigos formulados por militares ou instituições militares brasileiras e de outros exércitos e reportagens sobre tecnologias e veículos, com intenção de verificar lições que possam ser aproveitadas. Ademais, foram estabelecidos contatos com a equipe de instrução e a seção de doutrina e planejamento do CA-Sul.

Na busca eletrônica, foram utilizadas as ferramentas “Google” e “Google Acadêmico”, por meio dos seguintes termos descritores: simulação de combate, simulação virtual no exército, simulação virtual para o adestramento de tropa, *virtual simulation in the US Army*, *virtual simulation to improve the combat capacities*, *the*

use of virtual simulations in the US army (e Exércitos europeus) e advantages of the use of virtual simulations in the army.

3.5. Procedimentos Metodológicos

Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsideradas as tropas mecanizadas e fazem parte do programa de adestramento das FORPRON. Incluíram-se, os estudos realizados a partir de 2017 feitos pelo CA-Sul, relativo a implementação de uma metodologia e os exercícios teste realizados a partir daquela época.

3.6. Instrumentos

Quanto aos instrumentos que serão utilizados, podem-se citar os questionários que serão elaborados com perguntas específicas aos instrutores e monitores do Centro de Adestramento Sul. Além disso, serão aproveitadas as pesquisas de opinião que a tropa usuária preenche após o exercício de adestramento no simulador. Esse questionário contempla perguntas sobre o nível técnico dos militares, infraestrutura, oportunidades de melhoria e lições aprendidas. As respostas podem ser mistas, pois o público-alvo tem a opção de marcar respostas pré-estabelecidas e a oportunidade de deixar sua visão sobre aquele questionamento.

Justifica-se o fato da utilização do questionário, por ser uma ferramenta padrão de preenchimento daquela seção de simulação do centro feita por toda a tropa usuária que participa dos exercícios de adestramento. O outro questionário encaminhado aos instrutores e monitores do centro tem seu propósito na obtenção de experiências recentes, apontamentos elaborados por militares que vivem a situação diariamente e por constituir embasamento direto da fonte.

3.7 Análise dos Dados

Em virtude do pouco tempo de desenvolvimento das atividades do CA- Sul,

foram revisados e estudados os relatórios gerados por cada exercício e as pesquisas de opinião da tropa usuária, entre os anos de 2019 e 2022, com informações corretas fidedignas quanto à opinião de usuários no que tange o método de aplicação de exercícios, bem como a infraestrutura oferecida.

4. RESULTADOS

A partir deste momento, serão confrontados os resultados obtidos ao longo da pesquisa científica. Para isso, foram analisadas as coletas das informações bibliográficas nos manuais doutrinários, manuais técnicos, sites especializados, relatórios da seção de Simulação Virtual do CA-Sul e entrevistas quanto o emprego da simulação virtual para adestramento das SU Bld da FORPRON.

Um ponto bastante importante a ser ressaltado diz respeito ao fato de que a amostra coincidentemente abordou as SU da 5ª Bda C Bld, nos anos de 2020 e 2021. Ainda no ano de 2021, contou, também com 2 FT SU Bld da 6ª Bda Inf Bld. Outro fator, diz respeito tanto a evolução da tropa, quanto da metodologia de aplicação do exercício que será abordada ao longo do trabalho. Houve a participação de um AO de cada GAC Orgânico as Brigadas.

Tabela 1 - Tropa FORPRON (SU Bld) adestradas.

Ano	F Adst
2020	FT 1º Esqd CC do 5º RCC
	FT 1ª Cia Fuz Bld do 13º BIB
	OA 5º GAC AP
2021	FT Esqd CC da FT 320º RCC
	FT Esqd CC da FT 513º RCC
	FT Fuz Bld da FT 203º BIB
	FT Fuz Bld da FT 291º BIB
	OA 5º GAC AP
	OA 3º GAC AP

Fonte: Relatórios Seção Simulação Virtual do CA-Sul.

4.1 Aplicação do exercício de Simulação.

4.1.1. A evolução da metodologia.

Após análise dos relatórios da seção de simulação virtual do CA -Sul, especificamente dos anos de 2020 e 2021, percebe-se uma modificação para condução do exercício. No ano de 2020, abordava-se o exercício de forma gradual no adestramento das frações, trabalhando individualmente até atingir o nível SU,

para isso a aplicação do exercício era dividida em 6 fases.

Tabela 2 - Metodologia de Emprego da Simulação Virtual para o Adestramento.

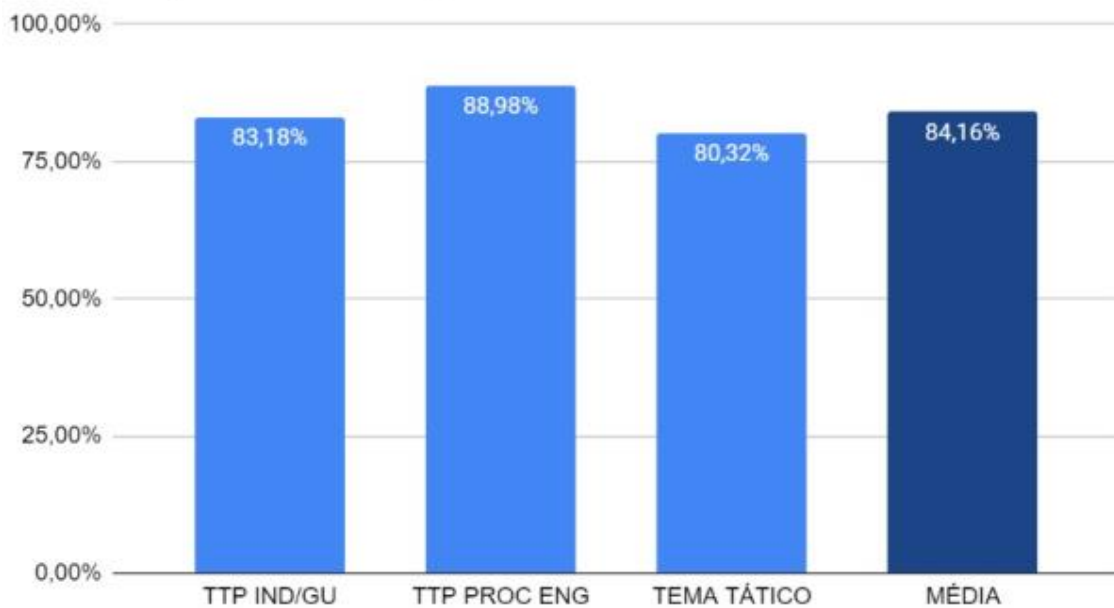
Exercício de Simulação Virtual 2020	
Fase	Objetivo
1. Verificação do Conhecimento (VC)	Responder 10 questões relacionadas ao Emprego da SU em 10 segundos cada.
2. Cenário de Identificação de Tropas	Individualmente, o militar ocupa uma Posição de Observação (PO) e deve observar os incidentes que se apresentam, identificando-os.
3. Cenário de Orientação com Blindados	Por meio da Guarnição (Gu) do carro, confeccionar um Quadro Auxiliar de Navegação (QAN) e depois realizar um deslocamento.
4. Cenário TTP Processo de Engajamento.	A SU deve executar uma ação de caráter defensivo, realizar coordenação de fogos e manter a consciência Situacional.
5. Cenário de TTP de Técnicas de Ação Imediata (TAI).	A SU deve executar uma atitude ofensiva, realizar coordenação de fogos, manter a consciência Situacional e Manobrar de acordo com os incidentes.
6. Cenário de Tema Tático de Ataque Coordenado	A SU deve conquistar um Objetivo (conforme PIM), realizando uma Marcha para o Combate e um Ataque Coordenado.

Fonte: Relatórios Seção Simulação Virtual do CA-Sul.

Abaixo esta representado o desempenho global das FT SU Bld, de acordo com os registros da equipe de instrução que coordenou o exercício.

Gráfico 1 – Desempenho Global da SU.

FT 1º Esqd CC - Desempenho Global



Fonte: Relatórios Seção Simulação Virtual do CA-Sul.

Gráfico 2 - Desempenho Global da SU.

FT 1ª Cia Fuz Bld - Desempenho Global



Fonte: Relatórios Seção Simulação Virtual do CA-Sul.

A partir de 2021, após a reformulação metodológica que sofreu modificações inovadoras devido à valorização de outros aspectos que seriam mais importantes ao

adestramento das frações. Dessa forma, o exercício passou a ser dividido quatro fases: sendo a Ambientação em que a SU realizava atividades táticas para conhecer o simulador; os Módulos Táticos, nos quais as SU realizam missões específicas de acordo com o módulo; o Tema Tático no qual a SU realizava uma Operação Ofensiva; e, por fim, era realizada a APA com a SU para avaliar seu desempenho. Abaixo, a tabela explica o teor de cada fase.

Tabela 3 - Metodologia de Emprego da Simulação Virtual para o Adestramento.

Exercício da Simulação Virtual 2021		
Fase	Descrição	Objetivo
Ambientação	Apresentar a metodologia e o cronograma do exercício.	Realizar missões simples no VBS 3 para ambientar-se a comandos e demais tarefas executadas
Módulos Táticos	A SU realiza ações táticas simples e ao final de cada módulo é realizada uma APA Parcial.	Desenvolver de maneira gradativa e progressiva, habilidades e competências para êxito na execução dos temas táticos.
Módulo Tático I (Op Vigilância)	Cenário do VBS 3 em que a SU realiza um deslocamento orientado até PO e observa incidentes, informando ao Escalão superior, gerando a Consciência Situacional.	Treinar orientação com Bld, Ocupação de PO, Monitoramento e observação de RIPI, Identificação positiva de alvos, planejamento e coordenação dos fogos das frações e o ganho de Consciência Situacional.
Módulo Tático II (Atq Coor e Emp Elm Engenharia)	Cenário do VBS 3 no qual a SU realiza a Conq de um Obj, Emp Elm Eng e do AO de Art, em apoio, utilizando as TTP do NOSRA (neutralização, obscurecimento, segurança, redução e assalto).	Treinar a maneabilidade das frações, a Coor Fogo e Mov, sincronizar Aç dos Elm Eng (abertura de brecha) e do AO de Art na concentração dos fofos para obscurecimento.
Módulo Tático III (Pos Blq / Pos Def)	Em um cenário do VBS 3, a SU Ocp uma Pos estática após a Conq de um Obj e ocorre o Contra Atq da FOROP Ini.	Treinar Ocp da Pos Obs, Monitoramento e Obs, Identificação Positiva dos Alvos. O planejamento e execução dos fogos e o ganho de Consciência Situacional.
Módulo Tático IV (Atq Coor Noturno)	No cenário noturno do VBS 3, a SU deve realizar um Atq Coor.	Treinar a Maneabilidade das frações, o Plj e Coor do Fogo e Mov durante o Atq Noturno.
Temas Táticos	A SU executa uma Op Mil	Realizar uma Op Mil

	com um nível maior de complexidade.	unindo os módulos táticos trabalhados e evidenciar as condutas corretas e incorretas de acordo com a Doutrina.
Tema Tático (Atq Coor) I	Junção dos Módulos Táticos II e III, em que a SU executa diversas ações relacionadas aos módulos em um deslocamento maior diferente do que já havia sido trabalhado.	Treinar Maneabilidade das Frações, integração e sincronização de Elm de Eng e Art, consolidar Obj e, posteriormente, sua Mnt.
Tema Tático II (Apvt Exi)	Realizado um Atq Coor similar ao tema tático I, sem a presença de Obst Artificiais. Dessa forma, são apresentados indícios da desorganização Ini e um E Prog para o Apvt Exi com um Obj final.	Treinar ações para compor uma F Apvt Exi.
APA Final	Realizado um paralelo entre os Módulos e os Temas Táticos e suas execuções.	Apresentar a evolução das SU durante o EASV. Evidenciar o desenvolvimento de condutas táticas das frações e da SU como um todo.

Tabela 1: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

Adotando o método de comparação entre as metodologias empregadas durante esses dois anos, percebe-se que atualmente o CA-Sul determina-se a desenvolver atividades de caráter coletivo, empenhando e desenvolvendo a SU Bld do início ao fim do exercício. Além disso, adota atividades intrinsecamente faseadas, de caráter exploratório e didático, que facilitam o entendimento ao elemento adestrado. Proporciona a integração entre as funções de combate, principalmente, o movimento e manobra, fogos e comando e controle.

4.1.2. As Funções de Combate

Uma das grandes vantagens de realizar o Exercício no Simulador de Combate está ligado ao desenvolvimento e prática das funções de combate. Segundo o Manual EB20 – MF – 10.102, Doutrina Militar Terrestre, as Funções de Combate são conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados, realizados por

unidades de diferentes armas, quadros e serviços do Exército. Durante o biênio 20-21, o simulador preparou os militares para desenvolverem essas atividades e tarefas. No quadro abaixo, existe a relação da Função de combate com os resultados alcançados pela F Adst, realizando um compilado dos dois anos da amostra.

Tabela 4 - Integração das Funções de Combate no Simulador Virtual

Função de Combate	Resultado	Descrição
Movimento e Manobra	Exploração Rádio	Eficiente, utilização de mensagens preestabelecidas e uso oportuno da rede rádio
	Informes Operacionais	Regular, demonstrou-se que a técnica deve ser padronizada e constar na IECOMElT da SU/U. A idéia visa diminuir o fluxo de mensagens com o intuito de desenvolver as MPE.
	Ordem de Operações	Eficiente, os Cmt Fração transparecer um nível elevado de preparação e conhecimento da O Op, facilitando o entendimento e compreensão do subordinado. Destaca-se a realização da Matriz de Sincronização, o que eleva o nível de entendimento e consciência situacional.
Movimento e Manobra	Abertura de Brechas	Oportuno, evidenciou-se a falta de prática, contudo foi de grande valia ao preparo da tropa. Verificou-se a dificuldade de sincronizar fogos por tempo suficiente para que os Elm Eng cerrassem a frente com segurança para abertura de brecha e seu balizamento para o assalto.

	Coor Fogos Diretos / Orgânicos	Eficiente, possibilitou que SU fosse efetiva na neutralização do Inj antes de atingir o último compartimento antes do Obj.
	Deteção do Inj	Eficiente, a SU utilizou-se de meios optônicos para identificação do Inj a longa distância, possibilitando sua neutralização antes mesmo destes perceberem a aproximação da Tr Adst.
	Maneabilidade	Bom, por vezes, a SU desorientou-se e não executou um deslocamento sincronizado. Essa TTP foi corrigida ao longo das APA Parciais.
	Transmissão de Coordenadas	Bom, existiu uma dificuldade em alguns momentos para solicitação de fogos de Art, assim como localização da posição amiga e inimiga.
Inteligência	Identificação de Tropas	Eficiente, observou-se o correto estudo do Inj.
	Consciência Situacional	Regular, posição do Cmt SU dificultava a criação de uma consciência Situacional, assim como a necessidade de informes precisos, a duplicação de informes e a transmissão de coordenadas equivocadas colaborou para queda de produção nessa Função de Combate.
FOGOS	Emp do Pel Ap	Regular, a SU não explorou as capacidades desse elemento de apoio.
	Fogos de Cegar e Obscurecimento	Bom, a SU apresentou falta de intimidade com o recurso, assim como

		dificuldade de Emp junto aos Elm Eng. Essa capacidade traduz-se pela falta de pratica no Exercício no terreno.
Logística	Ressuprimento e Manutenção	Eficiente, preocupação com suprimento classe III e V, além da necessidade de manutenção.
Proteção	Emp Pel Eng	Eficiente, Integração do Movimento e Manobra com a Proteção.

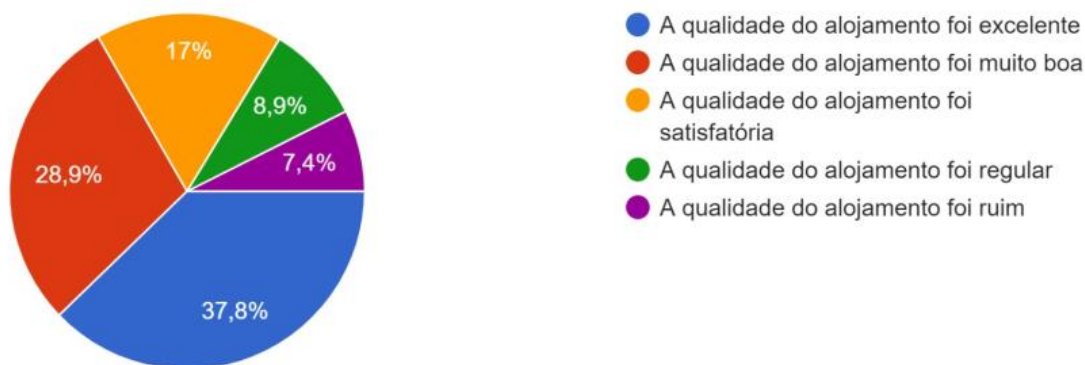
Tabela 2: Compilado dos relatórios da seção de simulação virtual do CA-Sul

4.1.3. Percepção da F Adst quanto a simulação virtual.

Ao final de cada ciclo do EASV, os militares participantes são questionados quanto a alguns itens sobre a validade do exercício e na qualidade, que, em suma, refletem na melhoria continua das instalações e da execução do EASV. O questionário é dividido em 3 assuntos: Quanto ao preparo para EASV, quanto ao apoio administrativo e quanto ao resultado e sua contribuição para o adestramento.

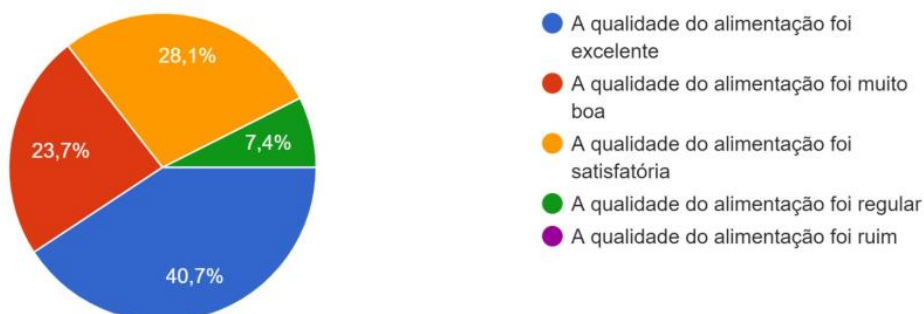
A seguir, será abordado apenas os itens referente ao apoio administrativo e aos resultados, tendo em vista que se espera que toda a SU realize sua preparação individual. Segundo resposta global ao questionário, a respeito da qualidade do alojamento e da alimentação, a maioria dos militares consideraram que, ambos, atendem aos aspectos de muito bom à excelente.

Gráfico 3 - Qualidade do Alojamento do CA-Sul



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

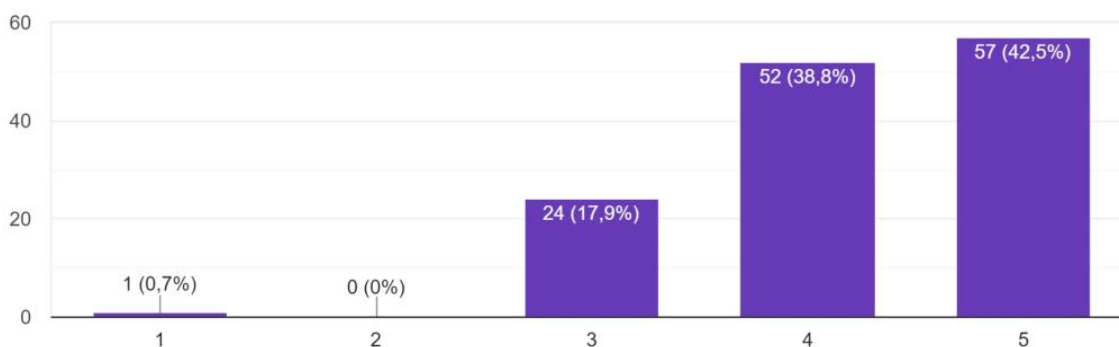
Gráfico 4 - Qualidade da Alimentação do CA-Sul.



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

Quanto ao resultado do exercício e sua contribuição ao adestramento, as tropas representam um alto percentual de satisfação. De acordo a pesquisa de opinião, o gráfico abaixo representa o grau de satisfação da tropa usuária, sendo considerada a percepção geral do exercício de simulação de muito boa à excelente. Os índices do gráfico representam o numeral 5 como muito satisfeito e 1 como não satisfeito.

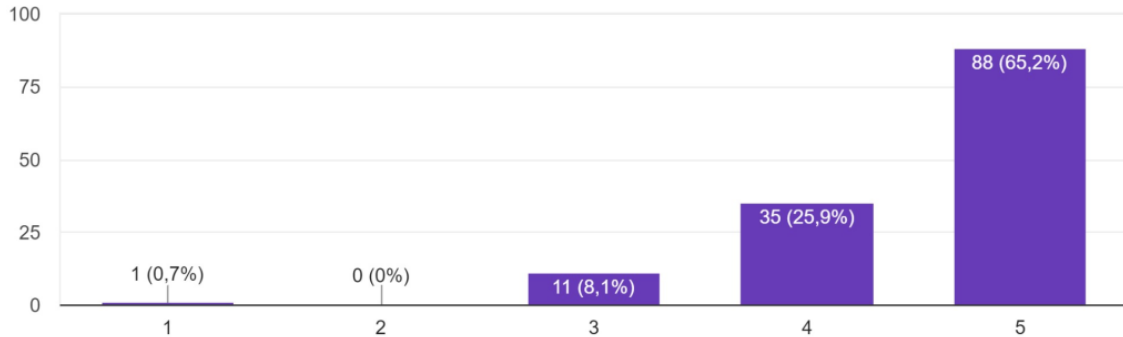
Gráfico 5 - Grau de satisfação com o EASV.



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

Já quanto ao grau de importância em realizar um exercício no simulador virtual, a tropa considerou como muito importante a passagem pelo CA-Sul, representado no gráfico abaixo, consideramos o grau 5 como muito importante e 1 como não é importante.

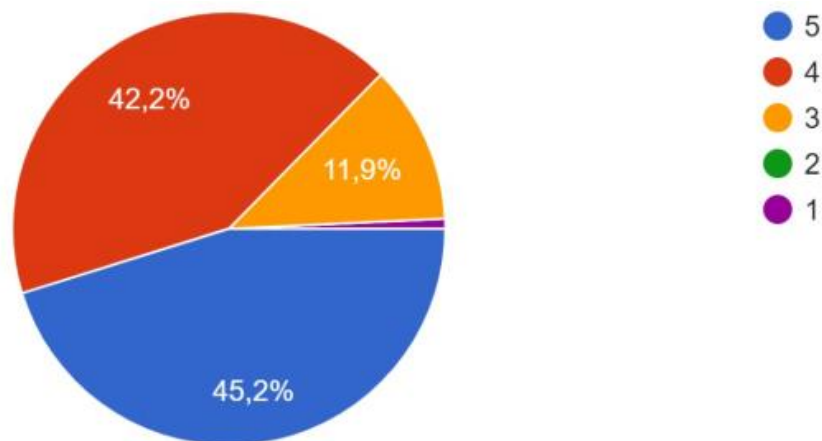
Gráfico 6 - Grau de Importância do EASV.



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

Quanto a melhoria do grau de adestramento, os militares consideram-se mais aptos e adestrados no sentido de desenvolver melhor suas funções operacionais, conforme apresenta o Gráfico 7, que considerou o grau 5 como melhor adestrado e o grau 1 para pior adestrado. Ainda, foram direcionadas perguntas apenas aos Cmt fração, os quais salientaram a importância da utilização da simulação virtual para preparação de suas tropas, bem como trouxe um ganho unânime para o adestramento de suas frações.

Gráfico 7 - Grau de Adestramento percebido.



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.



Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

4.1.4. Importância do CA-Sul e das ferramentas geradas para o adestramento por meio da Simulação virtual.

Outro instrumento utilizado para coletar opiniões foi um questionário / entrevista conforme Apêndice “A”. A pesquisa de opinião era destinada a todos os Oficiais e Sargentos do Exército brasileiro. Seu propósito era verificar o grau de significância e importância que os militares adotavam para o adestramento utilizando a Simulação Virtual.

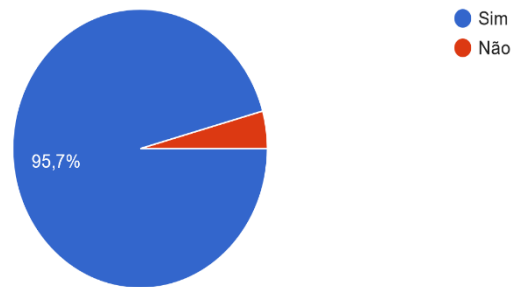
As primeiras perguntas diziam respeito aos nomes dos participantes e local onde servem atualmente. Essas perguntas tinham o propósito de garantir a validade e veracidade as respostas que eram elencadas pelos militares. O grande foco dos questionamentos era gerar as percepções, os produtos e as capacidades que o Simulador Virtual do CA-Sul representa para a sociedade militar.

O gráfico abaixo (nº 9), representa o universo de militares que conhecem e reconhecem as possibilidades e a importância que o CA-Sul desenvolve em prol da tropa blindada e mecanizada. A totalidade da amostra demonstra que o CA-Sul é uma OM de abrangência nacional e de grande vulto.

Gráfico 9 - Grau de conhecimento sobre o adestramento.

3. O Sr conhece a relevância do CA-Sul e sua missão junto ao Adestramento da tropa Blindada e Mecanizada?

23 respostas



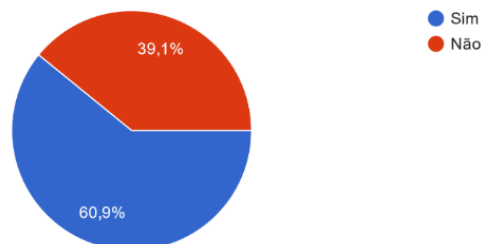
Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

O gráfico abaixo (nº 10) infere sobre o software VBS 3, inserido nos programas de simulação do Exército brasileiro. A pergunta tem um caráter representativo, com a intenção de conhecer o percentual de militares que já utilizaram essa ferramenta. O gráfico mostra que mais da metade dos entrevistados já utilizou esse software em algum momento de sua carreira. Cabe destacar que, somente o CA-Sul, CA- Leste e o CIBId possuem as licenças genuínas dessa ferramenta.

Gráfico 10 - Utilização da Simulação (VBS 3).

4. O Sr já participou de algum exercício de Adestramento utilizando a ferramenta da Simulação Virtual, o Software "VBS 3"?

23 respostas



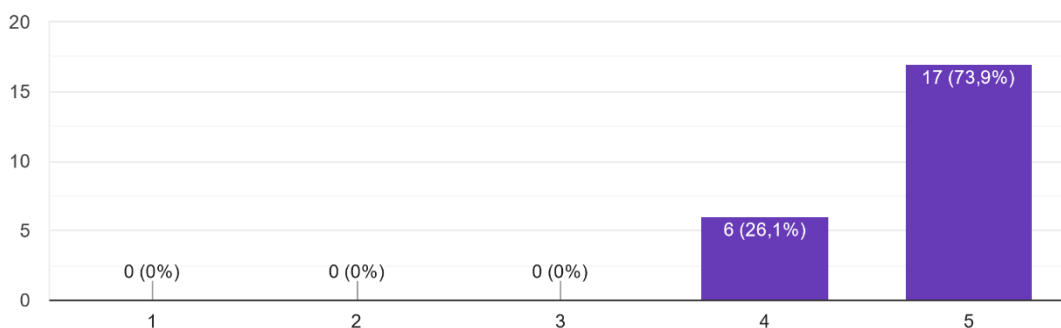
Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

A seguir, questiona-se sobre o grau de importância atribuído à utilização da simulação virtual em um exercício de adestramento. O resultado foi unânime, considerando em uma escala de 1 a 5, o grau obtido foi em 4 e 5, ou seja, muitos consideram de importante a muito importante a utilização da simulação. Nenhum entrevistado afirmou ser de pouca relevância ou pouco importante.

Gráfico 11 - Importância do Adestramento.

5. No seu entendimento, qual o grau de importância que o Sr atribui para a utilização da Simulação Virtual em um exercício de adestramento, sendo 1- nada importante e 5- muito importante?

23 respostas



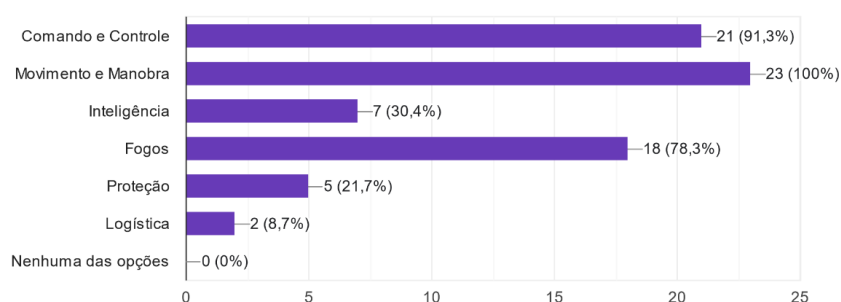
Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

A próxima pergunta diz respeito a opinião dos entrevistados sobre as funções de combate que podem ser desenvolvidas por meio da metodologia empregada no simulador. As 6 (seis) Funções de Combate foram elencadas pelos entrevistados. A grande maioria considera que as de maior relevância são: o Comando e Controle, o Movimento e Manobra e os Fogos. As funções como Inteligência, Proteção e Logística tem sua expressão, porém tem sua relevância a um pequeno público.

Gráfico 12 - As Funções de combate na simulação.

6. Levando-se em consideração a sua experiência e a metodologia empregada pela Seção de Simulação Virtual do CA-Sul, o Sr acredita em quais...o simulador? (Escolha quantas julgar necessário).

23 respostas



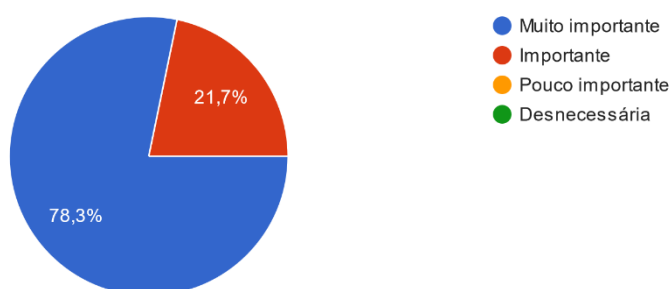
Fonte: Relatório da Seção de Simulação Virtual do CA-Sul 2021.

Reforçando a pergunta nº 5, expressa no gráfico nº 11, sobre a afirmativa expressa no PIM 2022, os entrevistados consideram ser “importante” e “muito importante” a realização da Simulação Virtual durante a 2ª Fase do Ciclo de Prontidão.

Gráfico 13 – Percepção sobre o uso da simulação.

7. Segundo o PIM 2022, é desejável a realização da Simulação Virtual durante a 2ª Fase do Ciclo de Prontidão. De acordo com essa afirmativa, o Sr considera que a simulação virtual é:

23 respostas



Fonte: Entrevista com os militares.

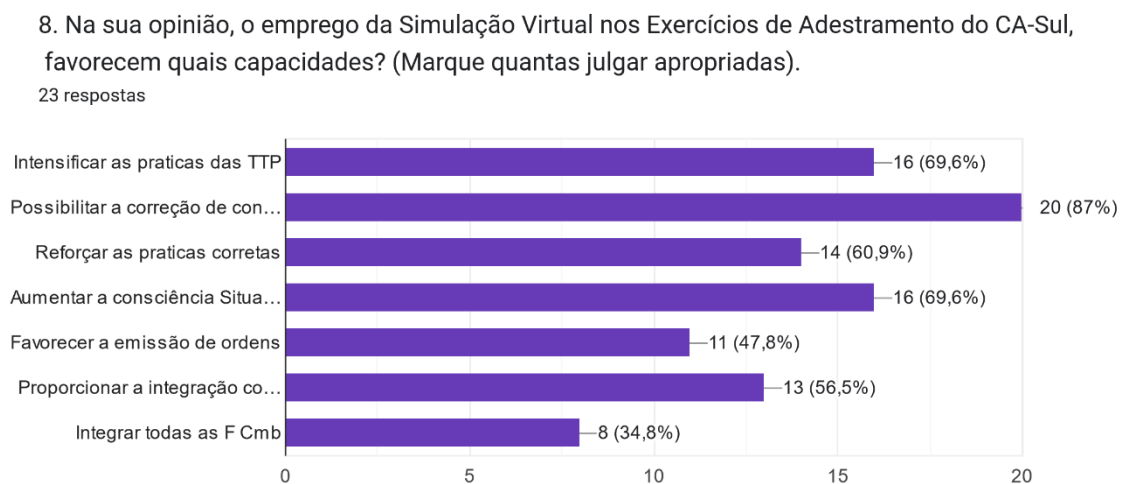
Relativo as capacidades adestradas e incentivadas pela metodologia empregada pelo CA-Sul, foram elencadas algumas de maior vulto:

- 1) Intensificar as práticas das TTP
- 2) Possibilitar a correção de condutas
- 3) Reforçar as práticas corretas
- 4) Aumentar a consciência Situacional
- 5) Favorecer a emissão de ordens

- 6) Proporcionar a integração com os Elm de Ap ao Cmb
- 7) Integrar todas as F Cmb

A maioria dos entrevistados consideraram que o simulador possibilita a correção de condutas, as práticas das TTP, o reforço as práticas corretas durante uma situação de conduta no exercício e o aumento da Consciência Situacional. Um outro grupo de entrevistados, também, consideraram as outras tarefas elencadas, ou seja, o simulador proporciona o desenvolvimento de todas essas tarefas e, de acordo com a percepção do entrevistado, mostra-se que o simulador desenvolve todas essas capacidades. A pergunta seguinte do questionário, complementa a anterior, pois direciona o entrevistado a opinar se existem outras tarefas ou capacidades que podem ser treinadas no exercício. Um entrevistado respondeu que proporciona a correta exploração da rede rádio, aumentando as capacidades das comunicações e fortalecendo a função de combate, Comando e controle.

Gráfico 3 - As capacidades adestradas.



Fonte: Entrevista com os militares.

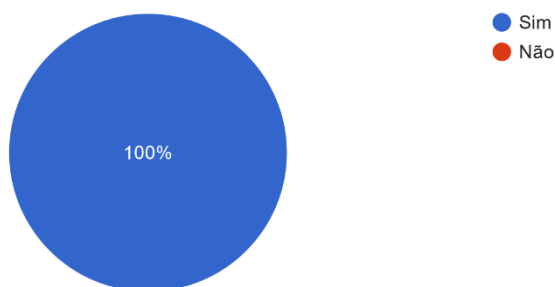
Por fim, as duas últimas perguntas questionam o entrevistado quanto aos ganhos adquiridos com a realização de um exercício com simulação virtual no que tange ao Poder de combate e a expertise da força adestrada. E se essa força, torna-se mais apta para o combate, aumentando seu nível de adestramento. A resposta dos entrevistados foi unânime, demonstrando a satisfação com a simulação virtual

para o adestramento. A última pergunta é destinada as contribuições ao tema proposto desse presente estudo. Foram abordadas diversas percepções e opiniões que serão levantadas e discutidas no próximo capítulo, devido ao fato de complementarem o raciocínio lógico.

Gráfico 4 - O impacto do adestramento.

10. O Sr acredita que após a realização de um Adestramento no Simulador Virtual do CA-Sul, a Força Adestrada aumente seu Poder de Combate e ...te e incrementando seu nível de adestramento?

24 respostas



Fonte: Entrevista com os militares.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir das coletas feitas com as tropas da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada foi possível colher muitos ensinamentos e resultados sobre o uso da simulação virtual no adestramento da FORPRON. Nesse capítulo, discutiu-se os resultados atingidos pelo CA-Sul em prol do adestramento das tropas blindadas. Dessa forma, os resultados serão comentados na seguinte ordem: a evolução da metodologia, as funções de combate, a opinião dos militares da força adestrada e as entrevistas com militares voluntários.

5.1. A evolução da Metodologia

Para análise da metodologia, levou-se em consideração os dois anos (2020 – 2021) de adestramento das OM da 5ª Bda Cav Bld no simulador. Através das planilhas apresentadas (Tabela 1 e 2) e por meio de conversa informal com militares que trabalham ou trabalharam na seção de simulação virtual do CA-Sul, foi possível identificar uma variação nas capacidades desenvolvidas por aquela seção em prol da tropa.

Anteriormente, o exercício era mais simples, realizado em pouso dias e focado no desenvolvimento gradativo da SU. Ou seja, a tropa adestrava-se a partir das guarnições de carros ou fuzileiros culminando com a integração da SU. A partir do ano de 2021, a metodologia tornou-se mais abrangente, desenvolvendo ferramentas que proporcionassem maiores ganhos a tropa adestrada. Dessa vez, cada fase era desenvolvida com a SU constituída. A partir dos módulos táticos, as SU passaram a desenvolver maior consciência situacional de forma integrada, desenvolver de modo gradativo e progressivo capacidades e habilidades para solução do tema tático, assim como adquiriram expertise para as necessidades reais do terreno. O exercício propicia a retificação/ratificação das Normas Gerais de Ação e das Técnicas, Táticas e Procedimentos, bem como o treinamento das diversas ações táticas impostas pelo Objetivo de Adestramento a ser atingido. Dessa forma, as subunidades da FORPRON da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada obtiveram êxito no cumprimento das missões realizadas durante o EASV.

Além disso, cabe destacar que em 2021 as SU possuíam um quadro horário de 5 dias no simulador. Assim, o exercício diversificou-se na construção dos cenários, bem como nos objetivos e nos problemas militares simulados (PMS), que estimulavam o raciocínio lógico, o emprego das finalidades e fundamentos das operações militares. E após cada módulo, foram realizadas APA(s), que reforçavam a massificação do conhecimento, a correção de práticas e a assimilação dos aspectos doutrinários evidentes em cada situação.

Outro recurso que foi providenciado de 2020 para 2021, foi o adestramento conjunto de um Observador de Artilharia (OA) juntamente com a SU FORPRON. Até então, essas atividades eram desenvolvidas apenas durante o exercício no terreno, que segundo um Cmt de SU, identifica que esse contato com os elementos de apoio de fogo é primordial para as operações.

Por fim, a metodologia da seção de simulação virtual preza, principalmente, pelo desenvolvimento das funções de combate: Comando e Controle, Movimento e Manobra e Fogos, em detrimento das outras. As demais funções podem ser representadas pelo próprio simulador para deixar claro que os comandantes de fração também devem entender como elas se desenvolvem ao longo das operações.

5.2. As Funções de combate

De acordo com as características do VBS 3, é possível integrar diversos elementos de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico. Na metodologia desenvolvida pelo CA-Sul, é possível adestrar a tropa em diversas funções de combate. E podem ser trabalhadas de forma combinada ou separada. Durante as fases de cada módulo tático foram desenvolvidas diversas integrações das funções de combate, conforme consta na tabela 1 e 2. Foram possíveis integrações com elementos virtuais de engenharia, durante a abertura de brecha e transposição de obstáculos identificados pelos elementos da força adestrada. Juntamente, com essas operações foram realizadas coordenações de fogos com elementos virtuais e reais de Artilharia. Nesse caso, dispunha-se de um observador de artilharia que auxiliava o comandante da SU Adestrada no planejamento, coordenação e pedido de fogos aos elementos de artilharia que o software dispunha.

Nesse contexto apresentado acima, existe a possibilidade de o simulador trabalhar com entidades virtuais que podem contemplar as demais funções de combate que não estão sendo adestrados naquele momento. Ou seja, a SU não

possuía um elemento físico de engenharia que fizesse as demandas necessárias, de modo que o simulador representava tudo que seria feito por esse elemento em apoio a SU adestrada.

É importante ressaltar que o simulador desenvolve demandas que normalmente não relacionam a integração das funções de combate. Isto é, conforme comentado por um dos comandantes de uma das FT SU Bld adestrada, o fato de realizar um pedido de fogos ou abertura de uma brecha representava um evento inédito para aquela tropa. A partir desse instante, a SU passou a ficar mais capacitada, pois a metodologia e o simulador proporcionaram esse ganho a tropa adestrada.

5.3. A opinião da Força adestrada.

De acordo com a tabela anterior, identifica-se o grau de importância e de ganho atribuído pelos usuários em relação ao uso das ferramentas de simulação durante a execução dos exercícios de adestramento, confirmando os benefícios que este estabelecimento pode proporcionar e os resultados positivos atingidos. Por meio disso, é importante salientar a satisfação das tropas usuárias após a conclusão de seu treinamento nos simuladores.

Conforme pesquisa preenchida pelos usuários da tropa adestrada, apesar de haver abstenções de opinião, os exercícios desenvolvidos pelo CA-Sul satisfazem, no mínimo, noventa por cento do efetivo, o que permite inferir que, além do elevado realismo das ações executadas, há o aproveitamento das atividades realizadas, principalmente, para exercícios ou operações que podem estar envolvidos.

Ressalta-se, junto às análises dos percentuais anteriores, que boa parte dos usuários consideraram fundamental a utilização dos simuladores antes das atividades de terreno, afirmando estarem melhores preparados. Ao se analisar tal afirmação, nota-se que há direta relação com os aspectos metodológicos de aplicação do exercício e com a máxima fidelidade com o combate, sendo motivante para o prosseguimento da execução de suas funções.

5.4. Entrevistas

Para complementar o estudo e perceber o grau de importância do da simulação virtual para o adestramento da tropa, elaboraram-se algumas perguntas

aos oficiais e sargentos voluntários reunir mais opiniões sobre os exercícios de simulação. A amostra total representou 24 (vinte e quatro) entrevistados. Muitas respostas direcionaram a importância de, ao menos, uma passagem pelo simulador virtual antes do exercício no terreno.

Salienta-se a importância da simulação virtual, pois aborda manobras e treinamentos que poderiam afetar a segurança do pessoal e material em um exercício real. A simulação virtual é uma importante ferramenta para o adestramento, principalmente pela sua simplicidade e economia. Sua utilização permite que a tropa possa corrigir e/ou reforçar procedimentos antes de seu adestramento no terreno. Assim como, o adestramento empregando a simulação virtual intensifica a capacidade do militar no combate, contribui para uma melhor prática dentro da fração adestrada e, por consequência disso, uma visão realista do comandante da fração com sua tropa.

Ao analisar a opinião dos militares que responderam a pesquisa, percebe-se que a grande maioria acredita que por meio do exercício de simulação é possível aumentar a consciência situacional no amplo espectro, bem como proporcionar a execução das TTP e reforçar as práticas corretas. Uma outra parcela acredita que é possível integrar as funções de combate, assim como a interação dos elementos de apoio ao combate com as peças de manobra. Possivelmente, poucos entrevistados conhecem as características do VBS 3 e da metodologia do exercício, evidenciado pela comparação entre as pesquisas de opinião respondidas pela força adestrada e pelos questionários distribuídos.

Por fim, os entrevistados concordam que o exercício de simulação virtual aumente o poder de combate e a expertise para a força adestrada. Devido a esse fato somado ao que está presente no PIM, é essencial a passagem pelo CA-Sul na segunda fase do ciclo de adestramento, demonstrando que aquela OM possuía as ferramentas e expertise para desenvolver as características da força adestrada.

6. CONCLUSÃO

Do intento deste trabalho, conclui-se que o estudo em questão cumpriu com os objetivos propostos, permitindo o entendimento sobre a importância do CA-Sul e a compreensão das possibilidades e dos benefícios gerados a tropa blindada, em especial, as SU Bld da FORPRON, bem como demonstrou os resultados obtidos até o presente momento.

Nas questões relacionadas às instalações atuais do CA-Sul, salienta-se, através da opinião dos militares da força adestrada, a adequada situação que se encontram para a realização dos exercícios de adestramento. Isto permite inferir que as estruturas, atendem para as necessidades para obtenção dos resultados de adestramento esperados.

Com isso, pode-se extrair, das opiniões obtidas por meios das pesquisas, o entendimento da utilidade da simulação para o treinamento, sendo praticamente imprescindível para verificação operacional, principalmente no que tange a fidelidade com o combate. Por conseguinte, tais exercícios permitem o levantamento de ensinamentos doutrinários, bem como a verificação das capacidades dos materiais de emprego militar e as lições aprendidas no âmbito técnico e tático.

Soma-se aos elementos anteriores, como um dado importante, o nível de satisfação de cada indivíduo acerca do treinamento realizado no EASV. Em suma, observa-se que a grande maioria relatou estar satisfeito e que houve aprimoramento no seu preparo. Assim sendo, pode-se afirmar que o Centro traz e trará resultados importantes para a prontidão operativa da Força Terrestre.

Dessa forma, é inegável que o Centro de Adestramento – Sul oferece diversificadas possibilidades de adestramento para o combate, influenciando, inclusive, no ciclo de adestramento do Exército. Então, levando-se em conta o método de aplicação de exercícios, com o emprego de ferramentas de simulação, novas capacidades serão geradas, resultando sempre em tropas operacionais e prontas para os desafios do combate moderno.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Felipe Soares. **Possibilidades e resultados a serem atingidos em prol do adestramento, no CA-Sul, no médio e longo prazo.** Dissertação, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro-RJ, 2019.
- AMORIM, R. L. B. Carneiro. **Simulação Virtual: sua contribuição na geração de capacidade para a Força Terrestre.** Dissertação, Escola de Comando e Estado-Maior. Rio de Janeiro-RJ, 2019.
- Army university press. **The Effectiveness of Virtual Simulation as a Training Tool.** <https://www.armyupress.army.mil/Journals/NCOJournal/Archives/2020/July/Th-Effectiveness-of-Virtual-Simulation-as-a-Training-Tool/>. July Articles 2020. Acesso em: 5 de maio 2022, as 20:18.
- BRASIL, Exército. COTER. Implantação do adestramento. Santa Maria 2018. <http://www.coter.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=539>. Acesso em 10 de Abril de 2022, as 15:08.
- BRASIL. Exército. EME. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**, 1ª ed. Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Exército. **Portaria nº 076 – EME, de 08 de abril 2015, Aprova a Diretriz para a Implantação do Centro de Adestramento e Avaliação – Sul.** Disponível em: Boletim Exército 16/15. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. Exército. Centro de Comunicação Social do Exército. Revista Verde Oliva. **Cenário Defesa 2020-2039 - Orçamento limitado por teto pode deixar Forças Armadas mais obsoletas e preocupa militares.** Brasília-DF, Jan. 2018. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/28224/Cenario-Defesa-2020-2039-Orcamento-limitado-por-teto-pode-deixar-Forcas-Armadasmais-obsoletas-e-preocupa-militares/>. Brasília-DF. Acesso em: 24 fev. 2022.
- BRASIL. Exército. COTER. **EB70-CI-11.405: Caderno de Instrução de Emprego da Simulação.** 1ª ed. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.223: Operações.** 5ª ed. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Exército. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Portaria nº 008, de 10 de fevereiro de 2011. **Aprova a Diretriz para a Implantação do Sistema de Simulação do DECEX – SIMENS.** Boletim do Exército, Brasília-DF, nº 11, p. 44, 18 mar. 2011.
- BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 055, de 27 de março de 2014. EB20-D-10.016 Aprova a Diretriz Para Funcionamento do Sistema de Simulação do Exército – SSEB.** Boletim do Exército, Brasília-D, nº 14, p. 36, 04 abr. 2014.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **MD35-G-01: Glossário das Forças Armadas.** 5. ed. Brasília, DF, 2015.

BUTLER, F.K.J. **Tactical medicine training for SEAL mission commanders.** Military Medicine, v.166, p.625–631, 2001.

CCOMSEX. **A Simulação como Ferramenta no adestramento da tropa.** Revista Verde Oliva. Brasília, Set 2014.

CUPERSCHMID, A.R.M.; AMORIM, J.A.; MATOS, C.E.A.B. **Uso de realidade aumentada para treinamento militar.** Revista Militar de Ciência e Tecnologia, p. 5-17, 2º trimestre, 2015.

DA SILVEIRA, Ádamo Luiz Colombo. **Centro de Adestramento e Avaliação – CAA: Polo de Transformação da Força Terrestre.** Artigo científico, Centro de Adestramento e Avaliação – Sul, Santa Maria, RS, 2014.

DE CARVALHO, V. K. **A utilização de dispositivos de simulação na redução de custos e no incremento da capacitação operacional das unidades blindadas do Exército Brasileiro.** Artigo Científico. Coleção Meira Mattos, 2010.

DIANO, Oscar. **The Combat Training Centers: Training for Full-Spectrum Operation?** Trabalho monográfico (Mestrado), Fort Leavenworth, Kansas, 2007.

DOS SANTOS, C. A. G. **Diplomacia dos blindados: o centro de instrução de blindados como vetor de cooperação militar com os países do Cone Sul.** Dissertação. Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro- RJ. 2020.

EUA. *Headquarters, Department of the Army. AR 350-50 - Combat Training Center Program.* Washington, DC, 2013.

Faria, V. B.. **As capacidades operativas da força terrestre e a polícia do exército nas operações de não guerra.**

<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/5756/1/MO%206108%20%20FARIA.pdf>. Acesso em 22 de maio de 2022, as 22:08

<https://www.futurevisual.com/blog/uses-vr-military-training/>. Novembro. 2020. Acesso em: 05 de junho de 2022..

Huang, S; Yao, K. **Simulation Technology and Analysis of Military Simulation Training to cite.** <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1746/1/012020/pdf>. Bijjing, China. 2020. Acesso em 10 abril de 2022, às 18:55.

Legg, A. P. Et al. **Using Virtual Simulation for Training the Brazilian Armored TTP.** <https://www.defesanet.com.br/en/land/noticia/27919/Using-Virtual-Simulation-for-Training-the-Brazilian-Armored-TTP/>. Santa Maria / RS, Dezembro, 2017. Acesso em 4 de abril de 2022, às 17:00.

Lendrick , J. **O Ambiente de Treinamento Sintético fornecerá uma solução de treinamento de alta tecnologia para o Exército.** <https://asc.army.mil/web/news-game-on/>. Acesso em 22 maio 22, as 20:35.

MORAIS, A.M.; SOUZA, A.S.; MACHADO, L.S.; MORAES, R.M. **Tomada de Decisão aplicada à Inteligência Artificial em *Serious Games* voltados para Saúde.** [S.l.: s.n.], 2009.

Moss, R. ***Armed forces trial Fortnite-style virtual reality training.*** <https://www.personneltoday.com/hr/armed-forces-trial-fortnite-style-virtual-reality-training/>. Personnel Today. Março. 2020. Acesso em 15 de maio de 2022, as 15:06.

NUNES, R. M. **A simulação de combate no exército brasileiro e sua contribuição à operacionalidade da força terrestre.** Dissertação. Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro-RJ, 2020.

PERI, Enzo Martins. General de Exército. Comandou o Exército brasileiro entre os anos de 2007 a 2015.

Revista Doutrina Militar Terrestre. **A Intensificação do Combate Simulado no Cenário Mundial.** <https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/23094/A-Intensificacao-do-Combate-Simulado-no-Cenario-Mundial/> . Brasília. 2016. Acesso em 23 de fevereiro de 2022, às 09:00.

Revista Future Visual. ***Uses of VR in Military Training.*** Brighton. 2022. Acesso em: 20 de maio, às 21:39.

RIBEIRO, M. C. **Repensando a tropa blindada do Brasil.** Revista DefesaNet, Brasília, Dez 2018.

Straus, SG *et al.* **Treinamento coletivo baseado em simulação no Exército dos EUA.** 2019. Rand Corporation.
https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2200/RR2250/RAND_RR2250.pdf. Acesso em: 21 de junho, às 23:09.

APÊNCIDE A – Questionário sobre QUESTIONÁRIO SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DO CA-SUL EM PROL DO ADESTRAMENTO DAS SU BLD DA FORPRON UTILIZANDO OS RECURSOS DO SIMULADOR VIRTUAL (VBS 3)

1. Por favor, preencha seu POSTO / GRAD e o NOME DE GUERRA.
2. Em qual OM está servindo?
3. O Sr conhece a relevância do CA-Sul e sua missão junto ao Adestramento da tropa Blindada e Mecanizada?
 - A. Sim
 - B. Não
4. O Sr já participou de algum exercício de Adestramento utilizando a ferramenta da Simulação Virtual, o Software "VBS 3"?
 - A. Sim
 - B. Não
5. No seu entendimento, qual o grau de importância que o Sr atribui para a utilização da Simulação Virtual em um exercício de adestramento, sendo 1- nada importante e 5- muito importante?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
6. Levando-se em consideração a sua experiência e a metodologia empregada pela Seção de Simulação Virtual do CA-Sul, o Sr acredita em quais FUNÇÕES DE COMBATE são desenvolvidas no Exercício de adestramento por meio do simulador? (Escolha quantas julgar necessário).
 - () Comando e Controle
 - () Movimento e Manobra
 - () Inteligência
 - () Fogos
 - () Proteção
 - () Logística
 - () Nenhuma das Opções
7. Segundo o PIM 2022, é desejável a realização da Simulação Virtual durante a 2ª Fase do Ciclo de Prontidão. De acordo com essa afirmativa, o Sr considera que a simulação virtual é:
 - () Muito Importante
 - () Importante
 - () Pouco Importante
 - () Desnecessária
8. Na sua opinião, o emprego da Simulação Virtual nos Exercícios de Adestramento do CA-Sul, favorecem quais capacidades? (Marque quantas julgar apropriadas).
 - () Intensificar as praticas da TTP
 - () Possibilitar a correção de condutas
 - () Reforçar as praticas corretas
 - () Aumentar a Consciência Situacional
 - () Favorecer a emissão de Ordens
 - () Proporcionar a integração com os Elm de Ap ao Cmb
 - () Integrar todas Fç Cmb

9. A respeito da pergunta anterior, caso julgue existir outras capacidades desenvolvidas pelo exercício de simulação virtual, por favor, redija-as nesse espaço.

_____.

10. O Sr acredita que após a realização de um Adestramento no Simulador Virtual do CA-Sul, a Força Adestrada aumente seu Poder de Combate e sua Expertise, tornando-se mais apta para o combate e incrementando seu nível de adestramento?

A. Sim

B. Não

11. Esse espaço é destinado para contribuições ao tema proposto. Dessa forma, peço o favor, de deixar registrado suas considerações quanto ao Emprego da Simulação Virtual para o adestramento de uma SU.

_____.