

**A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO ADESTRAMENTO DE SUBUNIDADES BLINDADAS
ATRAVÉS DA CERTIFICAÇÃO DAS TROPAS FORPRON NO CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL**

**THE TRAINING ASSESSMENT METHODOLOGY FOR ARMORED SUBUNITS THROUGH THE
CERTIFICATION OF FORPRON TROOPS AT THE CENTRO DE ADESTRAMENTO-SUL**

Fernando Jones Machado Corrêa Júnior ¹

Francine Fernanda Ferreira Garbelotti ²

RESUMO

Este artigo explora a Metodologia para Avaliação do Treinamento de Subunidades Blindadas por meio da Certificação das Tropas FORPRON no Centro de Treinamento Sul do Exército Brasileiro. O objetivo é compreender o impacto dessa metodologia na prontidão e eficácia das tropas em operações militares contemporâneas. A pesquisa utiliza recursos avançados de simulação para aprimorar a eficiência, identificar lacunas de treinamento e promover o desenvolvimento profissional, especialmente entre os Comandantes de Fração. Este estudo é fundamental no contexto das crescentes demandas militares e avanços tecnológicos, oferecendo a oportunidade de consolidar e melhorar a metodologia para tornar as Forças Blindadas mais capacitadas e preparadas.

Palavras-chave: Simulação Virtual, Adestramento, Tropas blindadas, FORPRON.

ABSTRACT

This article explores the Methodology for Assessing Armored Subunit Training through FORPRON Troop Certification at the Southern Training Center of the Brazilian Army. It aims to understand the methodology's impact on troop readiness and effectiveness in contemporary military operations. The research leverages advanced simulation resources to

¹ Pós-graduando em Gestão em Administração Pública pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI) e Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército (ESFCEEx), Pós-Graduado em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) e Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras. E-mail: jones.fernando@eb.mil.br.

² Mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia. E-mail: francinegarbelotti@gmail.com

enhance efficiency, identify training gaps, and promote professional development among military personnel, particularly Fraction Commanders. This study is crucial in the context of evolving military challenges and technological advancements, providing an opportunity to solidify and improve the methodology for more capable and prepared Armored Forces.

Keywords: *virtual simulation, military training, armored forces, Forpron.*

1 INTRODUÇÃO

Este artigo aborda a Metodologia de Avaliação do Adestramento de Subunidades Blindadas através da Certificação das Tropas FORPRON no Centro de Adestramento-Sul do Exército Brasileiro com o uso de Simulação Virtual. O objetivo é analisar a adequação dessa metodologia para fortalecer a prontidão e efetividade das tropas diante dos desafios operacionais contemporâneos. A pesquisa busca garantir a eficiência e eficácia das Subunidades Blindadas, identificando lacunas de treinamento e promovendo o desenvolvimento profissional por meio de exercícios simulados.

O Exército Brasileiro desde meados de 2019, tem desenvolvido uma metodologia de treinamento para as Forças de Prontidão (FORPRON). Estas forças são componentes de emprego estratégico do exército. Para este fim, os Centros de Adestramento empregam avançadas ferramentas de simulação de combate, visando proporcionar às unidades militares uma formação de excelência, alinhada com as melhores práticas adotadas por outros exércitos de destaque. Dentro do ciclo de preparação das tropas, destacam-se três tipos de simulações de combate, a simulação construtiva, a simulação virtual e a simulação viva.

A Simulação Construtiva, na qual tropas e elementos simulados interagem operando sistemas simulados, sob a coordenação de agentes reais em cenários de comandos estabelecidos, sendo particularmente útil no treinamento de comandantes, equipes de estados-maiores, tomada de decisão e sistemas de comando e controle (Brasil, 2014b).

A Simulação Virtual, por outro lado, envolve agentes reais operando sistemas simulados ou gerados por computador, substituindo equipamentos que requerem treinamento complexo ou envolvem custos significativos e permitindo a integração em ambientes virtuais para treinamento tático (Brasil, 2014b).

Por fim, a Simulação Viva engloba agentes reais operando equipamentos reais em ambientes do mundo real, com o suporte de sensores e instrumentos que possibilitam a

avaliação das perdas de capacidade de combate por meio de eventos controlados (Brasil, 2014b). No entanto, é importante notar que a Simulação Virtual e a Simulação Viva estão intimamente relacionadas, tanto em termos de aplicação hierárquica quanto no que se refere aos objetivos de treinamento.

Diante das mudanças na concepção do preparo da Força Terrestre, especialmente com o surgimento das Forças de Prontidão (FORPRON) e a crescente importância da simulação de combate, este estudo assume um papel crucial. Pretende-se, ao longo deste trabalho, compreender a relevância e eficácia dessa metodologia para fortalecer as Subunidades Blindadas e prepará-las para os desafios operacionais modernos, contribuindo assim para a excelência e prontidão das Forças Armadas brasileiras.

A partir do exposto, se chega à pergunta de pesquisa: De que forma a metodologia de avaliação com simulação virtual antecedendo a simulação viva, contribui para o fortalecimento da prontidão e efetividade das tropas?

Objetivo geral – Analisar a contribuição da metodologia de avaliação com simulação virtual antecedendo a simulação viva como ferramenta efetiva para o fortalecimento da prontidão e efetividade das tropas.

A justificativa ressalta a relevância do estudo, considerando o contexto atual em que as operações militares exigem aprimoramento contínuo das habilidades e capacidades operacionais. A tecnologia avança rapidamente e as ameaças à segurança nacional tornam-se mais complexas, destacando a importância de tropas preparadas para enfrentar desafios em ambientes de combate multidimensionais e difusos.

A pesquisa busca garantir a eficiência e eficácia das Subunidades Blindadas no cumprimento de suas missões, identificando lacunas de treinamento e promovendo o desenvolvimento profissional por meio da avaliação das tropas durante exercícios simulados. A disponibilidade de recursos e tecnologias avançadas de simulação, já empregadas no Centro de Adestramento-Sul, facilitará a coleta de dados e observações práticas, possibilitando uma análise detalhada da metodologia de excelência empregada em comparação com outras práticas internacionais.

Em um momento propício de constantes avanços tecnológicos e adaptação às demandas do cenário militar contemporâneo, o estudo se apresenta como uma oportunidade relevante para a consolidação da metodologia empregada. A compreensão aprofundada dessa

metodologia visa aprimorar o desempenho dos militares avaliados, especialmente dos Comandantes de Fração, resultando em Forças Blindadas mais eficientes, preparadas e capazes de enfrentar os desafios operacionais do ambiente militar contemporâneo.

2 DESENVOLVIMENTO

No ano de 2020, o Comando de Operações Terrestres (COTER) criou o Sistema de Prontidão Operacional do Exército Brasileiro, com a finalidade de aumentar a disponibilidade de tropas com poder de combate e capacidade de geração de força, avaliadas e certificadas em tais requisitos. Dessa forma, aumentando a capacidade do Exército Brasileiro de emprego de tropas em Defesa Externa, como Força Expedicionária e em missões de paz. Para isso, criou as Brigadas (Bda) de Forças de Emprego Estratégico (FORPRON). Estas Brigadas desempenham um papel crucial na manutenção das capacidades elevadas da Força Terrestre, aumentando sua agilidade e capacidade de reação. Três destas unidades estão passando pelo processo de certificação conduzido pelo Centro de Adestramento-Sul (CA-Sul), incluindo a 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada, 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, 6ª Brigada de Infantaria Blindada e 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

O CA-Sul, criado em 2017, é uma unidade militar especializada na formação de Grandes Unidades Mecanizadas (Mec) e Blindadas (Bld), juntamente com seus Grandes Comandos. Sob a coordenação do COTER, o CA-Sul desenvolveu uma metodologia de certificação baseada em pilares de adestramento, como Observadores e Controladores do Adestramento (OCA), Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET), Força Oponente (FOROP) e Análise Pós-Ação (APA).

O ciclo de prontidão, com a duração de um ano, é composto por três fases: preparação, certificação e prontidão. A Fase 1 – Preparação abrange atividades de administração de pessoal, capacitação técnica e tática do efetivo profissional, e adestramento de pequenas frações. Durante essa etapa, o Comando Militar Área (C Mil A) organizará o exercício de adestramento, alinhando-o com o objetivo de adestramento prioritário e o emprego planejado da Grande Unidade. A Fase 2 – Certificação tem a duração de cerca de quatro semanas e envolve simulações construtiva, virtual e viva, todas centradas em um tema tático coerente com as missões prioritárias da Grande Unidade. Por fim, a Fase 3 - Prontidão representa a prontidão operacional, onde as tropas, já certificadas, ficam à disposição para serem acionadas

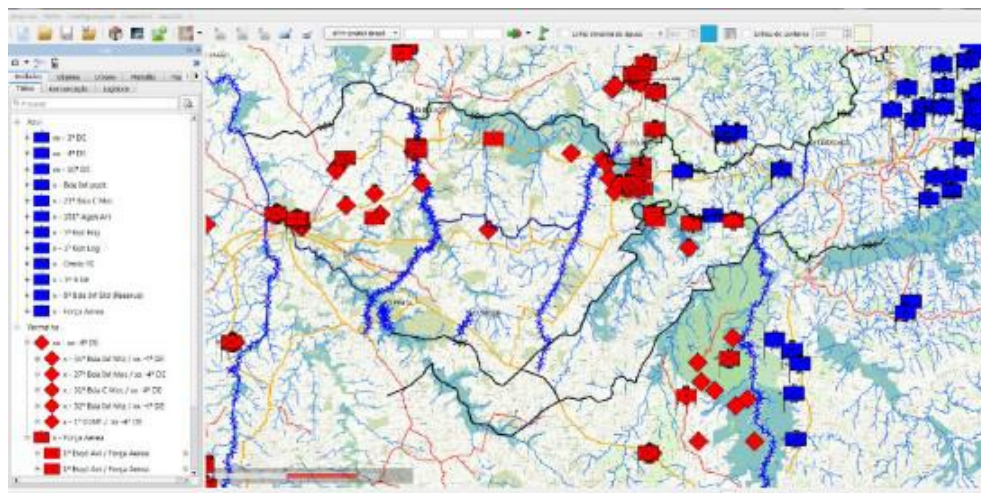
por iniciativa do C Mil A ou por solicitação do COTER para o emprego, completando o ciclo de preparação.

Durante a fase de certificação, que dura cerca de um mês, o CA-Sul utiliza suas instalações e recursos de simulação de combate, incluindo modalidades virtual, construtiva e viva. Isso reduz os custos de deslocamento e permite uma integração completa das funções de combate, economizando recursos e maximizando o tempo de prontidão.

Além disso, o uso da simulação de combate pelo CA-Sul visa introduzir o Exército na Era do Conhecimento, integrando efetivamente humanos e máquinas em um ambiente operacional altamente tecnológico. Assim, a certificação segue a sequência de simulação construtiva, virtual e viva. O que proporcionando às FORPRON um treinamento abrangente para alcançar o nível de preparação desejado.

O Caderno de Instrução de Exercícios de Simulação Construtiva (EB70-CI-11-410) delinea a simulação construtiva, que é um exercício tático realizado no contexto de um posto de comando, empregando meios computacionais para criar cenários digitais e simular operações contínuas de combate, logística e apoio ao combate. Essa modalidade de treinamento é especialmente relevante para os Estados-Maiores de Divisões de Exército, Brigadas e suas unidades componentes, focando no planejamento de Operações Militares (Op Mil). O sistema utilizado é conhecido como COMBATER, sua imagem se encontra na figura 1, este sistema é uma adaptação do software SWORD desenvolvido pela empresa francesa MASA, onde as tropas e sistemas são representados e controlados por militares nos postos de comando, permitindo o planejamento e avaliação realista das operações.

Figura 1 - Software COMBATER



Fonte: Comunicação Social do CA-Sul

Para os militares nos postos de comando, o exercício proporciona uma experiência que simula conflitos reais, fornecendo informações realistas sobre o tempo de execução das missões e os resultados dos combates, contribuindo para uma compreensão mais precisa e prática do planejamento militar, conforme a figura 2. Esse tipo de exercício pode ocorrer em diferentes contextos durante o ano de instrução, como exercícios conjuntos em níveis táticos como Divisão de Exército (DE) ou inferiores, conforme determinado pelo Grande Comando (G Cmdo) responsável, e como parte do treinamento de grandes comandos operacionais e suas unidades subordinadas, conforme programado no Programa de Instrução Militar (PIM).

Figura 2 – A dinâmica da Simulação Construtiva

Fonte: Elaborado pelo Comandante do CA-Sul – TC Matos Barbosa



A simulação viva é uma modalidade que envolve a participação de agentes reais operando sistemas concretos, como armas, equipamentos, veículos e aeronaves, em cenários do mundo real, com o auxílio de sensores e dispositivos de apontamento a laser para replicar os efeitos de engajamentos militares.

Essa abordagem se apoia fortemente no uso do Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET), que desempenha um papel crucial ao “sensorizar” tanto os militares quanto as viaturas envolvidas no exercício, recriando de forma precisa os efeitos letais e destrutivos do combate. Conseqüentemente, os militares em treinamento enfrentam as ramificações dos disparos inimigos, incentivando a adoção de técnicas, táticas e procedimentos apropriados. O objetivo primordial de um exercício militar baseado na simulação viva é fornecer um treinamento que se assemelhe o máximo possível à realidade do combate, aplicando a doutrina militar em um cenário tático predefinido e confrontando uma

Força Oponente (FOROP) simulada (BRASIL, 2021a). Um exemplo desse tipo de simulação é o apresentado na figura 3.

Figura 3 - Simulação Viva 4ª Bda C Mec



Fonte: Comunicação Social do CA-Sul

Pode-se considerar que a simulação viva é o ponto central do ciclo de treinamento, envolvendo a sensorização do terreno real e o equipamento das tropas com receptores e emissores lasers, monitorados por um notebook com o software GAMER/MANPACK da SAAB. Isso permite o acompanhamento das ações de até 300 entidades militares em seu raio de ação. Atualmente, o Exército Brasileiro dispõe de emissores lasers para armas anticarro, além de dispositivos capazes de simular uma variedade de armamentos e veículos, incluindo o sistema BT 46, que reproduz a balística final das munições da plataforma MBT Leopard 1A5, utilizada pelas Brigadas Blindadas do Exército.

De acordo com Riotta (2021), a simulação virtual envolve agentes reais operando sistemas simulados ou gerados em computador e oferece um ambiente de aprendizado imersivo e contínuo para o pessoal militar, independentemente de sua localização. A simulação virtual para tropas blindadas e mecanizadas começou a ser adotada no Centro de Instrução de Blindados no início dos anos 2010, utilizando computadores de última geração com o software Virtual BattleSpace 3 (VBS 3), especializado na modelagem de meios militares com física aplicada.

Essa abordagem permite a criação de ambientes virtuais altamente realistas para o treinamento, capacitando as tropas no uso de equipamentos militares de alta letalidade. Uma das principais vantagens da simulação virtual é a capacidade de visualizar o campo de batalha

em uma escala ampla, interagindo com elementos virtualizados e Inteligência Artificial em operações complexas, como transposição de cursos d'água ou abertura de brechas, economizando recursos e realizando ensaios de operações com alto realismo e segurança. A figura 4 apresenta uma Subunidade em Adestramento com Simulação Virtual.

Figura 4 - Simulação Virtual



Fonte: Acervo pessoal do autor

A simulação virtual se destaca em treinar aspectos desafiadores, como a coordenação de funções de combate altamente dinâmicas, sem a necessidade de grandes áreas de treinamento ou recursos significativos. Além disso, atualmente, o Exército dos Estados Unidos utiliza a simulação virtual, até mesmo para exercícios históricos como os "Virtual Staff Rides" (VSR), visando melhorar o aprendizado de comandantes e estado-maior em cenários de batalhas passadas, destacando o potencial significativo da tecnologia de simulação virtual e suas diversas possibilidades.

O adestramento desempenha um papel crucial na manutenção dos níveis de prontidão das tropas, mas as crescentes preocupações com custos, desgaste de equipamento, segurança e impacto ambiental levaram o Exército Brasileiro (EB) a seguir a tendência internacional de adotar simuladores avançados para o treinamento militar.

A simulação de combate, como parte integrante do treinamento militar, oferece benefícios significativos, acelerando o aprendizado e fornecendo ao EB métodos mais eficientes para treinar suas tropas blindadas e mecanizadas. Isso resulta em economia de custos com instruções e redução de riscos de acidentes, preparando efetivamente os militares para operações reais. Isso pode ser visto na figura 5, ao mostrar um atirador de Carro de

Combate executando técnicas, táticas e procedimentos em um engajamento com Blindados da Força Oponente em movimento.

Figura 5 - Atirador de CC em Adestramento no VBS 3



Fonte: Comunicação Social do CA-Sul

2.1 Estudo de caso

2.1.2 A Metodologia do CA-SUL na Simulação Virtual

Os exercícios de simulação virtual no Exército Brasileiro, foram desenvolvidos com base em observações feitas durante intercâmbios militares com centros congêneres de países do arco do conhecimento, como o Centre d'Entraînement au Combat (CENTAC) na França, na Alemanha e no Canadá. A simulação virtual é uma ferramenta valiosa no treinamento militar, oferecendo um ambiente imersivo e contínuo para as forças.

No Centro de Adestramento-Sul (CA-Sul), foi concebido o Exercício de Adestramento em Simulação Virtual (EASV) para atender às necessidades de adestramento das Forças de Prontidão das Brigadas de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro.

O Exercício de Adestramento em Simulação Virtual (EASV) foi concebido de forma a garantir que todos os processos de planejamento, emissão de ordens e ensaios fossem

fidedignos a uma missão real, diferindo somente na execução. Isso significa que, durante o EASV, as tropas seguem os procedimentos e protocolos operacionais como se estivessem em uma situação real de combate, o que proporciona um ambiente de treinamento altamente realista. Essa abordagem visa preparar as tropas de maneira eficaz e assegurar que estejam prontas para enfrentar desafios reais com confiança e competência.

O EASV é organizado para simular as funções de combate de uma subunidade, incluindo elementos vizinhos e apoio, por meio do fluxo de mensagens. A Força Adestrada é composta de diferentes subunidades, como Blindadas ou Mecanizadas, e são realizados módulos de apoio para outras funções de combate, como observadores avançados de artilharia e fração de engenharia.

O exercício ocorre em duas fases: a primeira, chamada Treinamento Militar à Distância (TMAD), acontece nas Organizações Militares participantes, onde são realizados planejamentos e revisões de técnicas, táticas e procedimentos. A segunda fase ocorre no CA-Sul, onde a tropa adestrada executa cenários de simulação virtual tática utilizando o software VBS 3. As Cadernetas de Certificação são usadas para avaliação, e o foco é nas atividades de coordenação de movimento, apoio de fogo e comando e controle.

A Coordenação do Exercício é responsável pelo planejamento e operacionalização do EASV, enquanto a Direção do Exercício gerencia a execução, incluindo a condução dos cenários e o suporte técnico. Durante o exercício, são registradas imagens e dados para análise pós-ação. A análise pós-ação é realizada no nível do comando da subunidade e envolve observadores e controladores de adestramento.

O suporte técnico é essencial para garantir o correto funcionamento do simulador no EASV, e a equipe técnica de informática auxilia na solução de problemas de TI. A simulação é gravada para análise posterior, e a Análise Pós-Ação é conduzida pelo comando aplicador, com a participação dos observadores e controladores de adestramento. O objetivo é identificar lições aprendidas e melhorias no treinamento militar.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Sobre os aspectos metodológicos, a presente pesquisa é de natureza aplicada e possui o objetivo de gerar conhecimentos para a aplicação prática (Müller, 2013) para analisar a Metodologia de Avaliação do Adestramento de Subunidades Blindadas através da Certificação das Tropas FORPRON no Centro de Adestramento-Sul do Exército Brasileiro com o uso de Simulação Virtual.

Para isso, o estudo de caso foi a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos (Yin, 2003), com os dados levantados do Centro de Adestramento-Sul sobre as rotações de Certificação de Subunidades Blindadas dos últimos anos.

Em relação aos procedimentos técnicos adotados, o estudo incluiu uma extensa pesquisa bibliográfica e um levantamento minucioso. A pesquisa bibliográfica abrangeu uma revisão dos principais estudos relevantes, buscando informações atuais e pertinentes sobre o tema (Lakatos; Marconi, 2000), especialmente em publicações do Centro de Instrução de Blindados e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Além disso, foram considerados trabalhos anteriores de militares com pós-graduação na área de Simulação de Combate.

Além disso, foi realizado uma análise qualitativa de dados secundários obtidos através da pesquisa de opinião do ano de 2023, relativa aos Exercícios de Adestramento com Apoio de Simulação Virtual ocorridos nas Certificações de SU Bld e Mec da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, 6ª Brigada de Infantaria Blindada e 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada, fornecidos pela Subseção de Simulação Virtual do CA-Sul. Estes dados englobam informações de em média 900 militares, que auxiliaram, em avaliar a eficácia desta metodologia na melhoria da prontidão e eficácia das tropas diante dos desafios operacionais atuais.

Ademais, o estudo de caso foi realizado com entrevistas estruturadas de 14 Oficiais Intermediários, sendo 10 Capitães Comandantes de Subunidades Blindas e Mecanizadas, e 4 Capitães Oficiais de Operações (S/3) de Organizações Militares. Todos passaram pela Certificação com Simulação Virtual e Viva no ano de 2023. Essa abordagem de entrevista seguiu um roteiro predefinido com questões específicas já determinadas (Marconi; Lakatos, 2021). Estas entrevistas foram estruturadas com quatro questões específicas (APÊNDICE 1), destinadas a aprofundar a análise dos dados obtidos nas avaliações e pesquisas de opinião, visando entender a percepção dos comandantes sobre os efeitos da simulação virtual nas suas tropas.

A participação dos oficiais nessas entrevistas enriqueceu o estudo, fornecendo uma perspectiva detalhada da importância da simulação virtual no adestramento de tropas blindadas no contexto da certificação das FORPRON. É importante destacar que esses comandantes são altamente qualificados, experientes e alguns deles possuem cursos de

aperfeiçoamento no exterior, demonstrando expertise em tropas blindadas e mecanizadas. Essas entrevistas acrescentaram uma visão abrangente e embasada à análise em andamento.

A partir das informações as análises dos dados secundários foram realizadas, por meio de tabulações e gráficos, com o objetivo de apresentar o quantitativo de militares que participam do treinamento e certificação e a sua percepção quanto aos mesmos. As entrevistas, foram analisadas, pela triangulação – do desenvolvimento do caso, dos dados secundários e das respostas dos participantes.

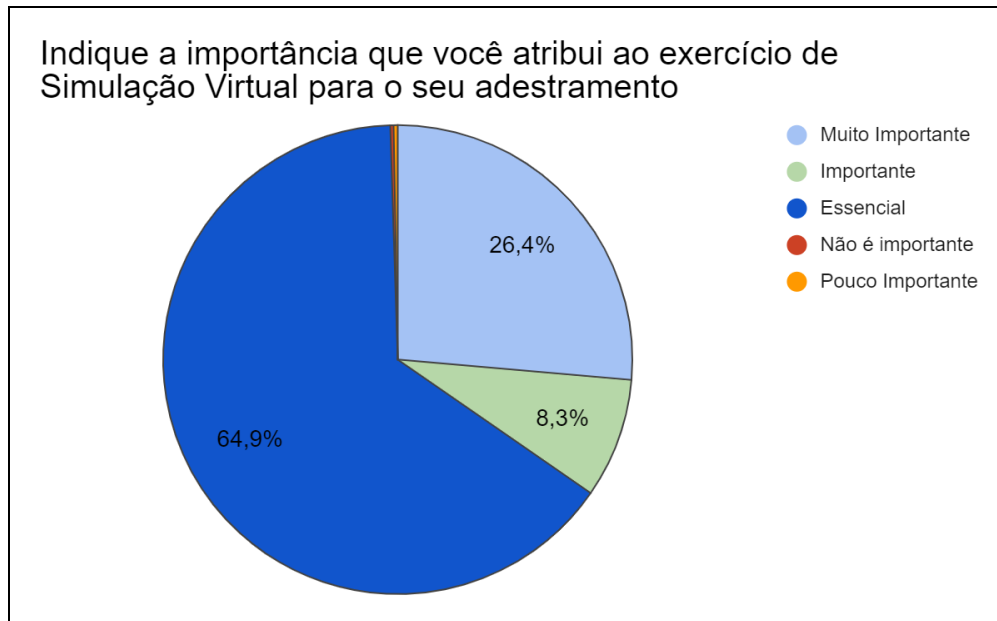
Outrossim, em analisar a contribuição da metodologia de avaliação com simulação virtual antecedendo a simulação viva como ferramenta efetiva para o fortalecimento da prontidão e efetividade das tropas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise das informações coletadas na pesquisa bibliográfica evidenciou que a metodologia de avaliação nas Certificações que estão sendo realizadas no Centro de Adestramento-Sul com o emprego da Simulação de Combate estão de acordo com as práticas encontradas nos países do arco do conhecimento, a exemplo dos países pertencentes do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), com adaptações à realidade brasileira.

Ainda, a análise qualitativa de dados secundários obtidos através da pesquisa de opinião do ano de 2023 mostraram de forma praticamente uníssona que o emprego da Simulação Virtual é muito importante na percepção dos mais de 900 militares que participaram nas mais diferentes funções nos Exercícios de Adestramento com Apoio de Simulação Virtual nesse ano. Das diversas perguntas realizadas nessa pesquisa de opinião, destaque: “Indique a Importância que você atribui ao exercício de Simulação Virtual para o seu adestramento”, apresentada na figura 6.

Figura 6. Pesquisa de opinião da Tropa Adestrada – Simulação Virtual 2023



Fonte: Divisão de Adestramento do Centro de Adestramento-Sul

Ressalta-se que 99,6% dos participantes do ano de 2023 indicaram a importância da Simulação Virtual para o seu adestramento, somados os 64,9% que julgam “Essencial”, 26,4% “Muito Importante” e 8,3% “Importante”. Cabe comentar, que essa pesquisa foi realizada por militares de diversos postos e graduações, de Capitães a Soldados do Efetivo Variável. No universo de mais de 900 militares, a quase unanimidade nessa indicação denota que o emprego da Simulação Virtual é deveras relevante para o público usuário. Tal fato evidencia a importância da Simulação Virtual no adestramento, sob a percepção dos militares componentes das Tropas Blindadas e Mecanizadas FORPRON. Tropas essas com o maior nível de adestramento do Exército Brasileiro.

As entrevistas foram respondidas por 14 Oficiais Intermediários, durante o período de Certificação das Brigadas FORPRON citadas anteriormente, de março a novembro de 2023. As entrevistas foram realizadas de forma on-line, se deram por meio de preenchimento das respostas pelos Comandantes de Subunidade que participaram da Certificação e Oficiais de Operações (S/3) das Organizações Militares enquadrantes.

Mediante os resultados, se identificou de forma unânime que todos os entrevistados apontaram positivamente sobre o uso da Simulação Virtual e seus efeitos no adestramento. Bem como, foi verificado que todos julgaram de forma positiva que, conforme a metodologia de avaliação na Certificação de Tropas, a Simulação Virtual antecedendo a Simulação Viva traz benefícios para o fortalecimento da prontidão e efetividade no adestramento de suas frações.

Isso pode ser corroborado mediante a fala do Entrevistado Nr 11 para a primeira pergunta (Como você percebeu que o uso da simulação virtual influenciou positivamente no adestramento da tropa? Pode compartilhar exemplos de situações em que essa abordagem se destacou?):

“A simulação virtual já está consolidada no adestramento e capacitação das tropas das mais diversas especialidades. Podemos perceber a evolução de todas as NGA (Normais Gerais de Ação) e TTP (Técnicas, Táticas e Procedimentos) da tropa ao passar nos simuladores. A parte de coordenação (marcha para o combate, ataque, desbordamento...), pedidos de fogos (extremamente importante), C2 (Comando e Controle), IECOM (Instruções de Exploração das Comunicações) da fração, todos esses aspectos são fortemente evidenciados e desenvolvidos durante a simulação. Essa ferramenta propicia para que as frações vão para a Simulação Viva muito melhor preparados, economizando meios e tempo, mas acima de tudo, a tropa ganhe mais confiança nas suas próprias capacidades, uma vez que já foram testados mesmo que em um ambiente simulado.”(Entrevistado Nr11).

A fala do Entrevistado Nr 13 acrescenta:

“simulação virtual é uma grande ferramenta para o adestramento. Com ela percebi grande evolução em todos os níveis da subunidade. Acredito que seu maior ganho seja a possibilidade de visualizar os fogos diretos e indiretos, amigos e inimigos. Com isso muito se desenvolveu de técnicas e procedimentos de pelotão e esquadrão para garantir maior letalidade e maior sobrevivência de nossas frações. A coordenação de fogos diretos ganha muita importância neste tipo de simulação.” (Entrevistado Nr13).

A segunda pergunta do questionário ampliava o escopo da pauta ao perguntar sobre a importância da Simulação Virtual como parte da preparação eficaz para missões reais, e em quais aspectos ela poderia se destacar em comparação com outros métodos de treinamento. Essa pergunta possui um peso relevante, pois trata da percepção de Oficiais experientados em um assunto de grande importância como o envolvimento em missões reais. Da mesma forma unânime, os entrevistados apontaram diversas benesses do emprego da Simulação Virtual. O Entrevistado Nr 1 ressalta que “A Simulação Virtual é a melhor ferramenta no treinamento e adestramento da coordenação de fogos diretos e indiretos no Escalão Subunidade e superiores.” (Entrevistado Nr 1).

Já o Entrevistado Nr 4 ressalta o aspecto da economia de meios:

“A Simulação tornou-se uma ferramenta e um aplicativo indispensável as diversas Operações. Nesse caso destacam-se: construção e execução do Processo Decisório; Dinamismo na seleção de terrenos para emprego da simulação e adestramento das tropas nas instalações do CA Sul; Economia de meios e recursos financeiros a exemplo de que o ano de 2023 ocorreram diversas restrições do Óleo Diesel; preservação de áreas nativas e prevenção de acidentes, visto os riscos e casos históricos da nossa profissão.” (Entrevistado Nr 4)

Outro aspecto relevante é o impacto positivo desse tipo de simulação no fortalecimento dos processos cognitivos dos comandantes de fração nas tomadas de decisão, conforme levantou o Entrevistado Nr 6:

“Considero a simulação virtual muito importante na preparação eficaz para missões reais. Destacando-se a capacidade de adestrar a capacidade de raciocínio e desencadeamento lógico dos comandantes nos diversos níveis face a uma situação ou ameaça inesperada. A capacidade de ver suas Decisões influenciando o campo de batalha como resultados dos efeitos de fogos, da perda de poder de combate condições climáticas entre outros. Além do stress das comunicações” (Entrevistado Nr 6)

De forma semelhante o Entrevistado Nr 11:

“Extremamente importante, não há como abrir mão do emprego da simulação virtual. Como citado na resposta acima, a simulação virtual propicia o emprego de meios e de coordenações que muitas vezes não seriam possíveis no terreno. Outrossim, essa ferramenta aumenta a capacidade de percepção e agilidade no desenvolvimento e concretização dos conhecimentos, bem como implantação das oportunidades de melhoria apontadas, de forma muito mais rápida.” (Entrevistado Nr 11).

Sobre a complementariedade entre a Simulação Virtual e a Viva levantados na terceira pergunta, verificou-se que em sua totalidade os entrevistados atribuíram como ferramentas indissociáveis. O Entrevistado Nr 5 reforça o efeito positivo nos processos cognitivos dos comandantes de fração:

“Para mim a simulação virtual como preparação para a simulação viva é essencial, como dito na resposta anterior. A virtual oferece o estado da arte em termos de material, combustível, munição, etc, possibilitando o emprego dos meios e a execução do planejamento no detalhe, oferecendo assim excelentes condições de que isso seja transportado para a simulação viva, onde além do planejamento e execução, há as dificuldades logísticas inerentes a qualquer operação. Isso posto, considero que as simulações se complementam na medida em que o que é treinado virtualmente confere ao comandante tático maior bagagem de conhecimento e flexibilidade de raciocínio, que são extremamente necessários na hora da simulação viva.” (Entrevistado Nr 5).

Da mesma forma o Entrevistado Nr 6:

“Ela é indispensável como métodos de treinar adestrar a capacidade de raciocínio e desencadeamento lógico dos comandantes nos diversos níveis face a uma situação ou ameaça inesperada, capacidade de treinar ratificar ou retificar as TTP da fração. Verificar a deficiências e postos fortes da tropa.” (Entrevistado Nr 6).

Além disso, a maioria dos entrevistados reforçaram o aspecto que tange a efetividade desse tipo de exercício de adestramento, novamente citando a economia de meios. Um exemplo é citado pelo Entrevistado Nr 10:

“Extremamente importante. Pensando no fator custo do adestramento, é possível realizar a simulação virtual até que seja atingido um patamar aceitável e só então utilizar-se da simulação viva para que sejam vistas as retificações necessárias no planejamento ou execução que só aparecem com a execução da simulação viva.” (Entrevistado Nr 10).

Ao encerrar a entrevista, a quarta pergunta tratou sobre as principais contribuições da Simulação Virtual no adestramento e sua correlação com os desafios operacionais contemporâneos. Novamente, de forma unânime, todos os entrevistados apontaram aspectos positivos para o assunto em pauta. Além dos aspectos citados anteriormente, como as melhorias no processo de tomada de decisão, na coordenação das frações e fogos, os entrevistados citaram a integração das funções de combate e da possibilidade que a simulação virtual proporciona para empregar cenários e inimigos não convencionais. Além disso, citaram sobre a possibilidade de executar missões sem a ocorrência de riscos em áreas urbanas. A fala do Entrevistado Nr 10 demonstra esse aspecto:

“No adestramento da simulação virtual é possível realizar PMS (Problemas Militares Simulados) de inimigos não convencionais e até mesmo atuação em regiões com população civil no teatro de operações, situações essas cada vez mais recorrentes nos conflitos contemporâneos. Portanto esse tipo de treinamento adestra as subunidades blindadas a situações não vivenciadas no dia a dia e tampouco em treinamentos convencionais, possibilitando ao Cmt das frações observarem e corrigirem ações que devem ser tomadas nesse tipo de situação.” (Entrevistado Nr 10)

A fala do Entrevistado Nr 13 reforça a hipótese dessa pesquisa, haja vista sua larga experiência:

“Após dez anos de RCC, concluo que a simulação virtual é essencial e é um grande diferencial para as tropas blindadas. Por meio dela é possível realizar os adestramentos progressivos, desde a função individual do militar (atirador, motorista, auxiliar, cmt VBC), até o adestramento da guarnição de carro, do pelotão e do Esqd. Tudo isso com a possibilidade de visualizar e interagir com os fogos amigos e inimigos. Um esquadrão bem adestrado tem grande letalidade, pois a coordenação de fogos é realizada e é executada com sucesso, em distâncias entre 2,5km e 4km.” (Entrevistado Nr 13)

Sendo assim, verificou-se que dentre os diversos benefícios apresentados pelos entrevistados, os que foram mais recorrentes foram: Economia de Meios, Melhoria no Ciclo de Tomada de Decisão, Coordenação do Movimento e Manobra, Coordenação de Fogos e Exploração das Comunicações. Tais aspectos foram recorrentes em todas as entrevistas, o que reforça a hipótese que a metodologia que combina a simulação virtual antes da simulação viva contribui sobremaneira no adestramento das tropas blindadas e mecanizadas, sob a percepção dos militares que passaram por esse processo de avaliação no Centro de Adestramento-Sul em 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando a linha central deste estudo, o objetivo era analisar como a metodologia de avaliação, combinando Simulação Virtual prévia à Simulação Viva, impacta a prontidão e a

eficácia das tropas. Analisando os resultados obtidos, constatou-se que os entrevistados destacaram benefícios como a economia de recursos, aprimoramento na tomada de decisões, melhoria na coordenação de fogos, movimento e manobra das frações, e exploração das comunicações. Esses aspectos foram unanimemente mencionados, corroborando a hipótese de que a metodologia aplicada no Centro de Adestramento-Sul, ao combinar simulação virtual e viva, efetivamente contribui para o treinamento das tropas blindadas e mecanizadas.

A importância deste artigo reside na evidência clara da eficácia da Simulação Virtual na capacitação das tropas, especialmente nas unidades blindadas. A abordagem combinada dessas simulações revelou-se como uma poderosa ferramenta para aprimorar as capacidades táticas, fortalecer a coordenação entre as frações e preparar os comandantes para enfrentar os desafios operacionais contemporâneos. Essa abordagem dupla proporciona um treinamento abrangente e controlado para aprimorar táticas, resultando em Subunidades mais ágeis e conscientes, preparadas para as complexidades do cenário atual de combate.

As limitações identificadas nesta análise apontam para a necessidade de aprofundar estudos sobre a integração das simulações e seu impacto em diferentes contextos militares. Sugere-se também explorar a adaptação dessa metodologia em outras áreas das Forças Armadas, ampliando o escopo de análise e os possíveis benefícios para a prontidão das tropas. Além disso, esse estudo não abrangeu outro Centro de Adestramento do Exército, tampouco a Simulação Construtiva.

Os oficiais que participaram das entrevistas demonstraram a relevância da Simulação Virtual como elemento essencial no aprimoramento das tropas. Bem como, a pesquisa de opinião com mais de 900 militares que participaram desse processo no ano de 2023. A integração dessa metodologia antes da Simulação Viva emerge como um pilar essencial na gestão eficaz do adestramento, fortalecendo a prontidão e a efetividade das unidades militares. Essa abordagem possibilita um treinamento detalhado, otimizando recursos financeiros e temporais, e além disso, promovendo uma análise mais precisa e adaptável às demandas do combate moderno.

Por fim, o objetivo do presente trabalho foi alcançado. Conclui-se que essa metodologia de abordagem integrada não apenas economiza recursos financeiros, mas também otimiza o tempo de treinamento, possibilitando que os comandantes e suas equipes se concentrem na análise detalhada dos resultados, na correção de táticas e procedimentos, e na adaptação às exigências do combate moderno. Dessa forma, ressalto a demanda de que futuras

pesquisas se dediquem ao aprofundamento do conhecimento sobre a otimização do emprego da Simulação de Combate, visando ao contínuo aperfeiçoamento do adestramento do Exército Brasileiro diante das potenciais ameaças à Soberania Nacional. Este campo de pesquisa promissor busca não apenas consolidar as práticas atuais, mas também antecipar estratégias inovadoras que fortaleçam a prontidão e efetividade das tropas face dos desafios vindouros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 219-COTER, de 13 de novembro de 2019. **Diretriz Organizadora do Sistema de Prontidão Operacional da Força Terrestre (SISPRON)**. Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 194-EME, de 28 de agosto de 2014. **Diretriz para o projeto “Força Terrestre 2022 - FT 2022”**. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 55, de 27 de março de 2014. **Diretriz para o Funcionamento do Sistema de Simulação do Exército**. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: <http://www.ceadex.eb.mil.br/images/legislacao/V/3.pdf>. Acesso em: 2 maio 2023.

BRASIL. Exército. COTER. **Caderno de Instrução Emprego da Simulação. EB70- CI-11.441**. Ed. Experimental. Brasília, 2020a.

BRASIL. Exército. COTER. **Caderno de Instrução Exercícios de Simulação Virtual. EB70-CI-11.443**. Ed. Experimental. Brasília, 2020b.

BRASIL. Exército. COTER. **Caderno de Instrução Exercícios com Emprego de Simulação Viva. EB70-CI-11.461**. Ed. Experimental. Brasília, 2021a

BRASIL. Exército. COTER. **Diretriz de Adestramento para as Forças de Emprego Estratégico – COTER**. Brasília, 2021b.

BRASIL. Exército. COTER. **Doutrina Militar Terrestre (DMT). EB20-MF-10.102**. 2. ed. Brasília, 2019b.

BRASIL. Exército. COTER. **Forças-Tarefas Blindadas. EB70-MC-10.355**. 4. ed. Brasília, 2020c.

BRASIL. Exército. COTER. **Manual de Campanha Operações. EB70-MC-10.223**. 5. ed. Brasília, 2017a.

BRASIL. Exército. COTER. **Planejamento e Coordenação de Fogos. EB70-MC- 10.346**. 3. ed. Brasília, 2017b.

BRASIL. Exército. COTER. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT). EB70-MC-10.211**. 2. ed. Brasília, 2020d.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando Militar do Sul. **Centro de Adestramento - Sul: Centro General de Exército Geraldo Antonio Miotto**. 2016. Elaborada por Divisão de

Tecnologia da Informação. Disponível em: <https://www.casul.eb.mil.br/index.php>. Acesso em: 2 maio 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

MÜLLER, Antonio José. **Metodologia Científica**. Centro Universitário Leonardo da Vinci. Indaial, PR. 2013.

RIOTTO, Angela M - PhD - **Teaching the Army: Virtual Learning Tools to Train and Educate Twenty-First-Century Soldiers**. MILITARY REVIEW – USA, Jan / Fev 2021.

US ARMY, **The effectiveness of Virtual Simulation as a Training Tool**. MILITARY REVIEW. Disponível em :<<https://www.armyupress.army.mil/Journals/NCO-Journal/Archives/2020/July/The-Effectiveness-of-Virtual-Simulation-as-a-Training-Tool/>> Acesso em 15/05/2023.

YIN, Robert K.; **Case Study Research: Design and Methods Volume 5 of Applied Social Research Methods**. 2003.

APÊNDICE 1

O presente formulário visa subsidiar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Gestão e Assessoramento de Estado-Maior (CGAEM) do Maj Cav FERNANDO JONES MACHADO CORRÊA JÚNIOR, versando sobre a Metodologia de Avaliação do Adestramento de Subunidades Blindadas e Mecanizadas através da Certificação das Tropas FORPRON no Centro de Adestramento-Sul do Exército Brasileiro com o uso de Simulação Virtual. O objetivo é analisar a adequação dessa metodologia para fortalecer a prontidão e efetividade das tropas diante dos desafios operacionais contemporâneos.

A pesquisa busca garantir a eficiência e eficácia da metodologia em questão, identificando lacunas de treinamento e promovendo o desenvolvimento profissional por meio de exercícios simulados. Ressaltamos que em momento algum os entrevistados serão identificados, tampouco suas Organizações Militares. Me coloco à disposição para suprimir quaisquer dúvidas, em qualquer momento da entrevista. Caso, não queira que as suas respostas sejam utilizadas nas análises, estas, serão excluídas no final do estudo. Essas perguntas visam obter "insights" valiosos sobre a eficácia da simulação virtual no treinamento de subunidades blindadas e sua relevância para as operações militares modernas.

QUESTIONÁRIO

Comandantes de SU

1. Como você percebeu que o uso da simulação virtual influenciou positivamente no adestramento da tropa? Pode compartilhar exemplos de situações em que essa abordagem se destacou?

2. Considerando sua experiência, qual é sua perspectiva sobre a importância da simulação virtual como parte da preparação eficaz para missões reais? Se considera relevante, em que aspectos a simulação virtual se destaca em comparação com outros métodos de treinamento?

3. Qual é o grau de importância que você atribui à simulação virtual como parte do processo de treinamento, em complementação com a simulação viva? Como essas duas abordagens se complementam no aprimoramento da prontidão das tropas?

4. Em sua opinião, quais são as principais contribuições da simulação virtual no adestramento de subunidades blindadas? Como isso afeta a capacidade das tropas de enfrentar desafios operacionais contemporâneos de maneira mais eficaz?

Essas perguntas visam obter insights valiosos sobre a eficácia da simulação virtual no treinamento de subunidades blindadas e sua relevância para as operações militares modernas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelo dom da vida. Agradeço meus pais por todo amor que me deram. Agradeço à minha amada esposa Maitê e meu amado filho Benício, por iluminarem minha vida. Agradeço a minha orientadora Francine Garbelotti por ter me ajudado na condução desse trabalho.