

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

Maj Inf ARIKSON LAMARE CASTRO SANTOS

**O uso da simulação por parte dos Centros de
Adestramentos na otimização das capacidades
operativas das Forças de Prontoidão.**



Rio de Janeiro
2023

ARIKSON LAMARE CASTRO SANTOS

**O USO DA SIMULAÇÃO POR PARTE DOS CENTROS DE ADESTRAMENTOS NA
OTIMIZAÇÃO DAS CAPACIDADES OPERATIVAS DAS FORÇAS DE
PRONTIDÃO**

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

Orientador: TC Inf Leonardo Kuwabara

Rio de Janeiro - RJ

2023

S237u Santos, Arikson Lamare Castro

O uso da simulação por parte dos Centros de Adestramentos na otimização das capacidades operativas das Forças de Prontidão. / Arikson Lamare Castro Santos. —2023.

85 f.: il. ; 30 cm.

Orientação: **Leonardo Kuwabara.**

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

Bibliografia: f. 70-75

1. SIMULAÇÃO. 2. CENTROS DE ADESTRAMENTOS. 3. CAPACIDADES OPERATIVAS. 4. FORÇAS DE PRONTIDÃO. I. Título.

CDD 355

ARIKSON LAMARE CASTRO SANTOS

O USO DA SIMULAÇÃO POR PARTE DOS CENTROS DE ADESTRAMENTOS NA
OTIMIZAÇÃO DAS CAPACIDADES OPERATIVAS DAS FORÇAS DE PRONTIDÃO

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

Aprovado em _____ de _____ de 2023.

Comissão Avaliadora

LEONARDO KUWABARA – TC Inf – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

FERNANDO GRIEP DE SOUZA FRANCO - TC Inf– Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

EDÉSIO MENESES LEÃO - Maj – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Dedico este trabalho a minha família que abdicaram de tempos de lazer para me apoiarem.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Todo Poderoso, pelo dom da vida, pela serenidade nos momentos difíceis e pela saúde, afinal tudo posso naquele que me fortalece.

Ao meu orientador, TC Leonardo Kuabara, pela orientação precisa e, principalmente, pela confiança e camaradagem que dispensou a mim, a fim de melhorar este trabalho de conclusão de curso.

Aos senhores oficiais Ten Art Cel Gedeel, TC Fedozi, Maj Inf Andrey, Maj Cav Brum, pelas orientações e informações transmitidas, sem as quais não seria possível concluir o esforço de pesquisa deste trabalho.

À meu filho Guilherme Lamare que sempre foi motivo de orgulho, alegrias e forças para seguir em frente na caminhada para concretização dos sonhos.

Em especial minha esposa Ariane pelo amor, pela edificação do nosso lar, compreensão pelos diversos momentos de ausência empenhados com o estudo, pelo incentivo diária para que eu busque ser chefe de família melhor.

“O Exército pode passar cem anos sem ser usado, mas não pode passar um minuto sem estar preparado.” (Rui Barbosa)

RESUMO

O uso da simulação nos Centros de Adestramentos é um tema de crescente relevância no contexto das capacidades operativas das Forças de Prontidão. O contexto atual de segurança global demanda forças altamente treinadas e adaptáveis para enfrentar ameaças variadas e imprevisíveis. As forças de prontidão desempenham um papel crucial na defesa nacional e na resposta a situações de emergência, exigindo um treinamento de alta qualidade e realismo. Este trabalho investiga de forma abrangente como a aplicação estratégica da simulação contribui para otimizar o preparo e a eficiência dessas forças. O objetivo deste estudo é analisar a integração da simulação nos Centros de Adestramentos militares como meio de aprimorar as habilidades e competências das Forças de Prontidão. A pesquisa baseia-se em uma revisão abrangente da literatura relacionada, destacando os sistemas militares relacionados e os desafios atuais na área. Primeiramente, explora o sistema de Simulação no Exército Brasileiro e os tipos de simulação, destacando os benefícios e desafios associados à sua aplicação pelos Centros de Adestramento. Em seguida, o estudo começa por contextualizar a importância do adestramento e das forças de prontidão na defesa nacional e na resposta a crises emergentes. Uma parte significativa do estudo concentra-se na análise da certificação das Força de Prontidão com apoio dos centros de adestramento que incorporaram a simulação em suas práticas de treinamento. São analisados os resultados obtidos e os impactos dessa integração, com ênfase nas melhorias nas habilidades individuais e coletivas dos militares. Os resultados desta pesquisa evidenciam que a simulação, quando empregada de maneira eficaz, oferece um ambiente de treinamento valioso, permitindo que as forças de prontidão se preparem de forma mais completa e eficiente para situações reais. Isso resulta em uma significativa melhoria na capacidade de resposta e na eficácia das forças militares. Em resumo, esta monografia destaca o papel crucial da simulação na otimização das capacidades operativas das forças de prontidão, com implicações significativas para a defesa nacional e a segurança internacional. O estudo oferece insights práticos para a aplicação eficaz da simulação pelos centros de adestramento, contribuindo para o aprimoramento da prontidão das forças militares diante dos desafios contemporâneos.

Palavras-chave: Simulação; Centros Adestramentos; Forças de Prontidão.

RESUMEN

El uso de la simulación en los Centros de Entrenamiento es un tema de creciente relevancia en el contexto de las capacidades operativas de las Fuerzas de Preparación. El actual contexto de seguridad global exige fuerzas altamente entrenadas y adaptables para enfrentar amenazas variadas e imprevisibles. Las fuerzas de preparación desempeñan un papel crucial en la defensa nacional y en la respuesta a situaciones de emergencia, lo que requiere un entrenamiento de alta calidad y realismo. Este trabajo investiga de manera integral cómo la aplicación estratégica de la simulación contribuye a optimizar la preparación y eficiencia de estas fuerzas. El objetivo de este estudio es analizar la integración de la simulación en los Centros de Entrenamiento militares como medio para mejorar las habilidades y competencias de las Fuerzas de Preparación. La investigación se basa en una revisión exhaustiva de la literatura relacionada, destacando los sistemas militares relacionados y los desafíos actuales en el área. En primer lugar, explora el sistema de Simulación en el Ejército Brasileño y los tipos de simulación, resaltando los beneficios y desafíos asociados a su aplicación en los Centros de Entrenamiento. A continuación, el estudio comienza por contextualizar la importancia del entrenamiento y las fuerzas de preparación en la defensa nacional y la respuesta a crisis emergentes. Una parte significativa del estudio se enfoca en el análisis de la certificación de las Fuerzas de Preparación con el apoyo de los centros de entrenamiento que han incorporado la simulación en sus prácticas de entrenamiento. Se analizan los resultados obtenidos y los impactos de esta integración, haciendo hincapié en las mejoras en las habilidades individuales y colectivas de los militares. Los resultados de esta investigación demuestran que la simulación, cuando se emplea de manera efectiva, proporciona un valioso entorno de entrenamiento que permite a las fuerzas de preparación prepararse de manera más completa y eficiente para situaciones reales. Esto se traduce en una mejora significativa en la capacidad de respuesta y la eficacia de las fuerzas militares. En resumen, esta monografía destaca el papel crucial de la simulación en la optimización de las capacidades operativas de las fuerzas de preparación, con importantes implicaciones para la defensa nacional y la seguridad internacional. El estudio ofrece ideas prácticas para la aplicación efectiva de la simulación por parte de los centros de entrenamiento, contribuyendo al fortalecimiento de la preparación de las fuerzas militares ante los desafíos contemporáneos.

Keywords: simulación; Centros de Entrenamiento; Fuerzas de Preparación.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 — Categorias de simulação militar	23
Tabela 2 — Nível de capacitação operacional	40
Quadro 1 — Extrato do catálogo de capacidades do Exército	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Diagonal do Realismo (meramente ilustrativa – sem escala)	22
Figura 2 — Calco de Operações da FT Amv 6º BIL - Visualização do Software VBS3	28
Figura 3 — Exemplos de DSET	30
Figura 4 — Pilares do Adestramento	32
Figura 5 — Extrato dos Objetivos Extratécnicos do Exército	35
Figura 6 — Dados Gamer (DSET) FORPRON 51º BIS.....	49
Figura 7 — Planejamento Baseado em Capacidades.....	53
Figura 8 — Fluxograma da avaliação das capacidades.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Adst	Adestramento
Bda	Brigada
BID	Base Industrial de Defesa
Btl	Batalhão
C Adst	Centros de Adestramento
C Mil A	Comando Militar de Área
CA-Leste	Centro de Adestramento - Leste
CA-Sul	Centro de Adestramento - Sul
Cmdo	Comando
COLOG	Comando Logístico
COTER	Comando de Operações Terrestres
CTTEP	Capacitação Técnica e Tática do Efetivo Profissional
DE	Divisão de Exército
DOAMEPI	Doutrina, organização e/ou processos, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura
EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército
EME	Estado Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
EP	Efetivo Profissional
EV	Efetivo Variável
Ex	Exército
F Emp Estrt	Força de Emprego Estratégico
F Emp Ge	Forças de Emprego Geral
F Expd	Força Expedicionária
F Ter	Força Terrestre
FA	Forças Armadas
FORPRON	Força de Prontidão
G Cmdo	Grande Comando
GU	Grande Unidade

HE	Hipótese de Emprego
Inf	Infantaria
MD	Ministério da Defesa
Mdl Esp	Módulos Especializados
MEM	Material de Emprego Militar
OA	Objetivo de Adestramento
OCA	Observador, Controlador e Avaliador
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
OM	Organização Militar
PEECFA	Plano Estratégico de Emprego Conjunto das Forças Armadas
Pel	Pelotão
PIM	Programa de Instrução Militar
PND	Política Nacional de Defesa
SIMAF	Simulador de Apoio de Fogo
SIMEB	Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro
SISOMT	Sistema Operacional Militar Terrestre
SISPREPARO	Sistema de Preparo
SISPRON	Sistema de Prontidão Operacional do Exército
SSEB	Sistema de Simulação do Exército Brasileiro
SU	Subunidade
U	Unidade
UNPCRS	Sistema de Prontidão de Capacidades de Manutenção da Paz das Nações Unidas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	METODOLOGIA	17
3	O SISTEMA DE SIMULAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	18
3.1	SIMULAÇÃO DE COMBATE	21
3.1.1	SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA	23
3.1.2	SIMULAÇÃO VIRTUAL	26
3.1.3	SIMULAÇÃO VIVA	28
3.2	OS CENTROS DE ADESTRAMENTO	34
3.2.1	CENTROS DE ADESTRAMENTO LESTE	35
3.2.2	CENTROS DE ADESTRAMENTO SUL	36
4	SISTEMA DE INSTRUÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO	38
5	O SISTEMA DE PRONTIDÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	42
5.1	AS FORÇAS DE PRONTIDÃO	43
5.2	O CICLO DE PRONTIDÃO	45
5.3	2ª FASE DO CICLO DE PRONTIDÃO	46
6	ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA SIMULAÇÃO DE COMBATE APLICADA AO ADESTRAMENTO DAS FORÇAS DE PRONTIDÃO	51
6.1	CAPACIDADES PARA O EB	52
6.2	DOAMEPI	56
6.2.1	Doutrina	59
6.2.2	Organização e processos	60
6.2.3	Adestramento	61
6.2.4	Material	62
6.2.5	Educação	63
6.2.6	Pessoal	63
6.2.7	Infraestrutura	64
7	CONCLUSÃO	66
	REFERÊNCIAS	710
	ANEXO A — CRONOGRAMA DE EMPREGO DA SIMULAÇÃO DE COMBATE (Atualizado em 5 de dezembro de 2022)	716
	ANEXO B — Modelo de Barema de Apronto Operacional para FORPRON 1ª Bda Inf SI confeccionado pelo CA-Leste.....	Erro! Indicador não definido. 7
	ANEXO C — Modelo de Barema de ASSALTO AEROMÓVEL DIURNO (CMT CIA FUZ L) confeccionado pelo CA-Leste.....	Erro! Indicador não definido. 80

1 INTRODUÇÃO

A vitória pertence àquele que mais pontua nos cálculos do tempo antes da batalha. A derrota pertence àquele que menos pontua nos cálculos do tempo antes da batalha. Mais prenuncia a vitória; Menos prenuncia vitória; Nada, derrota mais certa. Vejo assim, e o resultado é evidente (TZU, 2019).

A simulação militar configura-se mais eficiente das ferramentas de previsão de resultados de emprego de uma determinada tropa antes de um conflito, sendo um capacidade crítica para qualquer nação e suas Forças Armadas (SANTOS *et al.*).

Essa temática fundamental para o exercício da atividade militar passou por uma drástica evolução a partir do desenvolvimento exponencial dos artefatos digitais nos anos 1980. Verifica-se o advento dos Serious Games como conhecemos hoje, jogos eletrônicos que possuem outra finalidade que não entreter. Foi no momento em converteram Jogos de Guerra em formato digital. A evolução da simulação militar acontece de forma veloz, agrupando-se de forma categorizada em três simulações: construtiva, virtual e viva (MOTA, 2020).

O Caderno de Instrução Emprego da Simulação (EB70-CI_11.441) (BRASIL, 2020) define simulação como um método técnico que possibilita representar artificialmente uma atividade ou evento real, por meio de um modelo. O uso da simulação proporciona a resolução de questões complexas sem os custos elevados das tentativas da vida real, que reproduz as características e a evolução de um processo ao longo do tempo com auxílio de sistemas informatizados, mecânico, hidráulico ou de sistemas combinados.

Ademais, segundo o presente caderno de instrução a simulação militar é a reprodução, conforme regras predeterminadas, de aspectos específicos de uma atividade militar ou de operação de material de emprego militar, utilizando um conjunto de equipamentos e softwares e infraestruturas inerentes à atividade militar. A simulação Militar pode ser conduzida em três modalidades: Simulação Viva, Simulação Virtual e Simulação Construtiva (BRASIL, 2020) , a serem apresentados no trabalho.

Na busca de maior efetividade, o uso de modernas tecnologia tem sido cada vez mais empregado, sendo a simulação uma vertente que se mostra cada vez mais viável, pois permite aumento da quantidade e qualidade do ensino,

instrução e treino, sem desgastar os equipamentos reais; permitir a aferição do desempenho; permitir colher lições quanto ao emprego de sistemas de armas, unidades e respectivos apoios e o adestramento de Estados-Maiores sem a necessidade de emprego de tropas no terreno, tudo com reduzido custo e tempo de realização de exercícios (NUNES, 2020).

Conforme a revista Verde Oliva, no exemplar nº 258 de junho de 2022 (SISPRON..., 2022), o Exército Brasileiro tem trabalhado para corresponder a evolução dos cenários nacional e internacional, preparando com os recursos disponíveis, para dissuadir ameaças e obter o mais alto nível operacional. Para isso o Sistema de Prontidão (SISPRON) é encarregado de planejar, coordenar e controlar junto com Sistema de Preparo da Força Terrestre (SISPREPARO) e os Comandos Militares de Área, a preparação completa das Forças de Prontidão (FORPRON), tropas com poder de combate, avaliadas e certificadas em sua capacitação operacional.

[...] a Força deve continuar a aperfeiçoar os sistemas militares terrestres e incrementar as capacidades operacionais e a prontidão logística, buscando a obtenção de capacidades relacionadas ao conceito operacional de negação de acesso e de área. Deve-se buscar, também, aperfeiçoar a interoperabilidade na atuação conjunta e interagências (BRASIL, 2023).

Além disso, segundo o Programa Instrução Militar 2023 (Brasil) prevê que a Simulação de Combate atua como ferramenta de apoio ao atingimento dos padrões visualizados para o adestramento dos diversos escalões da Força Terrestre e, em particular, da Certificação das Forças de Prontidão (FORPRON). É importante ressaltar que as FORPRON têm prioridade para o emprego dos meios de simulação, principalmente, por meio dos sistemas de simulação operados nos Centros de Adestramento (C Adst), em suas três modalidades: Viva, Virtual e Construtiva.

Nessa perspectiva, diante da capacitação e adestramento das FORPRON, percebe-se a necessidade de verificar como a simulação interfere nas capacidades operativas dessas tropas, a fim de otimizá-las e prepará-las para uma atuação real de Defesa Nacional, se valendo do apoio dos C Adst, como ferramenta indutora de aperfeiçoamento do nível operacional por meio da simulação de combate.

Portanto, indaga-se: a aplicação da simulação de combate pelos C Adst nas FORPRON tem surtido o efeito esperado de otimização de suas capacidades operativas para atuação real?

Então, o objetivo geral da presente pesquisa consiste em analisar a importância e avaliar os efeitos da Simulação Militar de Combate na preparação das FORPRON, por meio do apoio dos C Adst.

Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos: Apresentar os conceitos e características da Simulação Militar pertencente ao Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (SSEB); apresentar os conceitos e o emprego das modalidades de simulação aplicadas ao adestramento e prontidão das Forças de Prontidão (FORPRON), no que tange ao Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro (SISPRON) e os sistemas que o permeiam; identificar como os Centros de Adestramento auxiliam o aperfeiçoamento das capacidades, que aperfeiçoam as capacidades operativas da FORPRON.

Parte-se da situação que o uso da simulação de combate na capacitação das FORPRON, aliando-se à otimização, podem assegurar que o nível de operacionalidade e as soluções implementadas por essas Forças são ou estão próximas do resultado ótimo, pois foram baseadas nos desenlaces apresentados por Organizações Militares (OM) envolvidas a partir de uma análise elaborada a respeito de diversas situações do mundo real impostas que são de complexa reprodução.

Assim para verificar a situação, realizar-se-á uma pesquisa de finalidade básica estratégica, objetiva descritiva e exploratória, sob o método hipotético dedutivo, com abordagem qualitativa e realizada com procedimentos bibliográficos e documentais.

Ao final, conclui-se que os objetivos serão atendidos e a pergunta será respondida com a confirmação da hipótese, por demonstrar que a simulação de combate se faz necessária a otimização das capacidades das FORPRON, indicando a importância de se investir e priorizar a Sistema de Simulação do Exército Brasileiro.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho buscou realizar uma abordagem básica estratégica, objetiva descritiva e exploratória, sob o método hipotético dedutivo, com abordagem qualitativa. Ademais, adotou procedimentos bibliográficos e documentais que permeiam o Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (SSEB), o Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro (SISPRON) com foco nas Força de Prontidão (FORPRON), e as potencialidades dos Centros de Adestramentos.

Outrossim, quanto à natureza, esse estudo buscou ser do tipo aplicado, pois servirá de subsídio para pesquisas futuras no que diz a simulação de combate e prontidão operacional.

Quanto ao objetivo, este trabalho foi de caráter descritivo, pois irá descrever as potencialidades e benefícios da simulação de combate por intermédio do centros de adestramentos na otimização das capacidades operativas das FORPRON.

No que tange aos procedimentos de pesquisa, o levantamento de dados ocorreu por meio de fontes bibliográficas (livros, trabalhos acadêmicos, jornais, revistas e redes eletrônicas), além de documentos internos produzidos pelo Exército Brasileiro, pelo Comando de Operações Terrestres e pelos Centros de Adestramento, CA-Leste e CA-Sul. As consultas serão baseadas nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos, como as plataformas digitais do Google Acadêmico, Scielo Biblioteca Digital do Exército e EB Revistas. Desse modo, com base em bibliografias e documentos, embasou-se à atuação do Centros de Adestramentos no preparo e certificação das FORPRON.

O tratamento dos dados consubstanciou-se por meio das potencialidades evidenciadas pelos tipos de simulações em estudo ao que tange a suas aplicabilidades no treinamento e certificação das FORPRON. Assim, verificou-se os efeitos que potencializam as capacidades das FORPRON, contribuindo para defesa nacional.

Por fim do trabalho, verificou-se a integração de todo material coletado, com algumas sugestões do autor perante os fatos abordados, bem como a possibilidade de continuidade de estudos detalhados sobre o tema por outros pesquisadores.

3 O SISTEMA DE SIMULAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Segundo Gomes, simulação é um termo normalmente empregado conjuntamente com modelagem. Assim, a simulação é a prática de um modelo, sendo portanto, apenas um exercício de abstração da realidade.

De acordo com o glossário das Forças Armadas do Ministério da Defesa (MD), conceitua-se Simulação:

1. A Representação de um evento, ou uma sucessão de eventos inter-relacionados, mediante a utilização de modelos que reproduzam com fidelidade o comportamento daquilo que retratam. 2. [...]3. Técnica de treinamento militar em que se reproduz as ações a serem desenvolvidas durante o uso de equipamento específico ou durante treinamento militar, pode utilizar ou não sistemas apoiados em tecnologia da informação, para ampliar a fidelidade do treinamento, pode ser empregada para auxiliar no processo de aquisição e de desenvolvimento de Produtos de Defesa (BRASIL, 2016).

Outrossim, no contexto do Exército Brasileiro (EB), em 27 de março de 2014, o Estado-Maior do Exército (EME) publicou a Portaria Nº 55 (BRASIL, 2014) que deu origem ao Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (SSEB), aprovando a diretriz para o funcionamento desse sistema, conceituando simulação como:

[...] um método técnico que possibilita representar artificialmente uma atividade ou um evento real, por meio de um modelo. Com o auxílio de um sistema informatizado, mecânico, hidráulico ou de sistemas combinados, a simulação reproduz as características e a evolução de um processo ao longo do tempo. O progresso dos métodos numéricos e o aumento extraordinário do desempenho dos computadores permitem, graças a simulações cada vez mais detalhadas, prever o comportamento de sistemas complexos, as propriedades de novos materiais e de simular fenômenos naturais como a evolução de estrelas e do clima, por exemplo. A indústria utiliza cada vez mais a simulação numérica, validada pela experimentação, para encurtar o ciclo de desenvolvimento de seus novos produtos e assim aumentar sua competitividade (BRASIL, 2014).

Em 2018, em contínuo desenvolvimento do SSEB, o EME estabeleceu a Diretriz do Sistema de Simulação de Simulação do Exército por meio da Portaria nº 158 EME, de 16 de agosto de 2018, que almejava a integração dos sistemas de preparo e emprego, fruto da metodologia da aplicação dos recursos. Assim, essa portaria buscou a sinergia desse sistema com o Sistema de Preparo da Força Terrestre (BRASIL, 2018).

Ademais, a Portaria EME/C Ex Nº 902, de 28 de outubro de 2022, aprovou a Diretriz para o Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (EB20 D 04.010) que revogou as anteriores, contudo mantém-se o foco no preparo da Força Terrestre segundo redação abaixo:

O SSEB baseia-se no conceito de simulação militar e se destina a prover os meios necessários para educação e adestramento, baseados em tecnologias aplicadas a ambientes simulados, proporcionando aos usuários a capacitação individual e coletiva de suas tarefas com a maior aderência possível à realidade, além de permitir o apoio à tomada de decisão nos diferentes escalões da Força Terrestre (BRASIL, 2022).

O Sistema de Simulação do Exército (SSEB) gerencia o emprego e provê os meios de simulação em proveito da Força Terrestre (BRASIL, 2022). Sendo assim, SSEB estrutura-se conforme a seguinte descrição:

O Sistema de Simulação do Exército Brasileiro engloba o conjunto de recursos humanos, instalações, aplicativos (softwares) e equipamentos de simulação empregados na instrução, adestramento, educação militar e como suporte à tomada de decisão em planejamentos e operações militares (BRASIL, 2022).

A Diretriz do SSEB, no que tange a concepção básica, prevê que a simulação representa ferramenta para o preparo da F Ter e tem a finalidade de realizar a economia recursos financeiros nas operações de adestramento. Como tal, a utilização dos sistemas de simulação e seus simuladores atuam na imitação da realidade e proporciona a repetição de técnicas, táticas e procedimentos, que objetiva tanto o treinamento individualizado quanto coletivo, contribuindo para a racionalização dos recursos empregados nos exercícios e elevando os padrões de qualificação do processo, sem ocorrer perda imersão e do realismo fundamentais na criação e desenvolvimento e reflexos e conhecimentos desejáveis ao militar (BRASIL, 2022).

Outrossim, o mencionado instrumento legal considera que instrução militar deve ser fundamentada por metodologia orientada para o desempenho, considerando as características particulares de compatibilidade dos sistemas de simulação e simuladores em cada fase da instrução militar. Assim, a simulação militar pode ser categorizada em viva, virtual e construtiva a possibilitar a

concretização dos objetivos propostos por meio de treinamento com elevado grau de imitação a realidade (BRASIL, 2022).

Além disso, a Portaria EME/C Ex Nº 902 ainda estabelece que a Estrutura do SSEB possui o Estado-Maior do Exército (EME) como órgão de direção e coordenação geral por meio da Comissão Permanente do SSEB, o Comando de Operações Terrestres (COTER) como órgão de planejamento e coordenação do emprego dos simuladores e sistemas de simulação e os Centros de Adestramento (CA), vinculados ao (COTER) por canal técnico operacional, como os principais vetores das atividades de simulação militar (BRASIL, 2022).

Nesse contexto, o referido documento estabelece o COTER como órgão de direção e coordenação do SSEB, responsável pelas partes que compõe o sistema, de forma garantir sua eficácia e eficiência. Destaca-se dentre as funções desse ODOp, a coordenação, padronização e supervisão da instrução e adestramento, bem como demais atividades de simulação viva, virtual e construtiva, sob orientações do EME, em benefício do Preparo da Força Terrestre (BRASIL, 2022).

Cabe salientar que o SSEB se trata de um sistema de apoio ao Sistema de Preparo da Força Terrestre (SISPREPARO), sendo este responsável pelas atividades de preparo da F Ter. Portanto, o SISPREPARO incube-se de planejar, coordenar e controlar, em ligação com os Comandos Militares de Área (C Mil A), a preparação orgânica e completa das Organizações Militares (BRASIL, 2019).

O SISPREPARO ainda possui como importante ferramenta o Programa de Instrução Militar (PIM), no qual por meio deste coordena as atividades de instrução do ano em curso (BRASIL, 2019). O referido programa possui um capítulo dedicado às atividades de simulação planejadas (BRASIL, 2022).

Para tanto, o Programa de Instrução 2023 priorizou os meios do SSEB e dos Centro de Adestramentos (CA) para a consecução dos objetivos do Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro (SISPRON). O PIM, por sua vez, contempla tropas selecionadas para comporem as Forças de Prontidão (FORPRON) que serão certificadas pelos Centros de Adestramentos (Brasil). O SISPRON e os Centros de Adestramentos serão abordados posteriormente.

Observados os conceitos e as diretrizes do SSEB como base, a simulação de combate para o Exército Brasileiro possui como premissa basilar proporcionar

ao adestramento uma imitação da realidade com a qual a tropa se encontrará nos nível tático para cumprir as missões da F Ter (Brasil).

3.1 SIMULAÇÃO DE COMBATE

O Glossário das Forças Armadas (BRASIL, 2016) define a simulação de combate como: "imitação ou representação de procedimentos de combate ou de operações para avaliação ou para treinamento. Utiliza recursos humanos, instalações e meios de tecnologia da informação, destinados ao desenvolvimento de sistemas de simulação de combate".

A simulação militar consiste na representação de requisitos particulares às atividades e operações de combate com material militar. Dessa forma, a simulação de combate baseia-se no uso de um conjunto de equipamentos, softwares e infraestruturas diversas para apoio ao adestramentos de tropas (BRASIL, 2014). Observa-se que o emprego da simulação baseada em tecnologias aplicadas a ambientes simulados, permitem aos usuários a capacitação individual e coletiva de suas tarefas com a maior proximidade possível à realidade, além de proporcionar o apoio à tomada de decisão nos diferentes escalões do Exército Brasileiro (BRASIL, 2022).

Figura 1 — Diagonal do Realismo (meramente ilustrativa – sem escala)



Fonte: Santos *et al.*.

A simulação de combate almeja a representação de efeitos na tropa empregada por meio da interação dos variados elementos, a exemplo dos recursos digitais, do terreno, das forças de combate e equipamentos. A empregabilidade dessas interações podem ocorrer em adestramentos e avaliações constituídas (BONIFÁCIO, 2011).

Ademais, a evolução das tecnologias em simulação gera novas possibilidades no adestramento da tropa. Com isso, a simulação ajuda a romper os obstáculos advindos das limitações de campos de instrução, de questões de riscos inerentes aos exercícios militares, além de proporcionar o gerenciamento adequado de todas as ordens, em particular o financeiro e logístico (CARVALHO, 2010).

A simulação quando aplicada ao adestramento militar pode ser conduzida em três modalidades consagradas: viva, virtual e construtiva. Dentro das três formas de simulação, ocorrerá a interação de pessoas reais com recursos simulados em face a ambientes controlados, regras e procedimentos preestabelecidos (AMORIM, 2019).

Tabela 1 — Categorias de simulação militar

TIPOS DE SIMULAÇÃO	COMPONENTES			
	Objetos	Pessoas	Cenários	Efeitos
Construtiva	Virtual	Virtual	Virtual	Virtual
Virtual	Real	Virtual	Virtual	Virtual
Viva	Real	Real	Real	Virtual

Fonte: Santos *et al.*.

3.1.1 SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA

Simulação Construtiva é definida por uma simulação que envolve frações operativas simuladas, dispostas em sistemas simulados, controladas por pessoas reais que são responsáveis por produzir os eventos que determinam os engajamentos responsáveis pelo desencadear de Processos de Tomada de Decisão (PTD). Esse sistema de treinamento é dedicado para a condução de operações militares que enquadram pessoal e meios divididos em forças oponentes, sob o controle de uma direção de exercício. É uma evolução do meio conhecido como “jogo de guerra [...]” (FILHO, 2015).

A simulação construtiva é o que se assemelha aos antigos "Jogos de Guerra" de tabuleiro, só que em formato digital (SMITH, 2010). Os exercícios de simulação construtiva, isto é os “jogos de guerra”, tem por finalidade adestrar comandantes e seus estados-maiores. Esse tipo de atividade permite o treinamento do exame de situação, processo de tomada de decisão, funcionamento de postos de comando e integração das funções de combate. Com isso, os militares reais são divididos em forças oponentes, sob o controle de uma direção de exercício que possui ainda a responsabilidade de avaliação dos estados-maiores em treinamento (BRASIL, 2014).

Essa modalidade de Sml Cmb [simulação de combate] permite o treinamento de EM no assessoramento para tomadas de decisão de seus comandantes (Cmt), seja em modelos de conflitos armados ou de gerenciamento de crises. São eficientes ferramentas de adestramento do funcionamento das estruturas de comando e controle (C2) (JUNIOR, 2018). O estado-maior da tropa adestrada será avaliado pela DirEx [direção de exercício], ou seja, o comando aplicador do exercício, escalão superior

imediatamente, encarregado de fazer a análise das medidas adotadas e, caso necessário, propor revisões doutrinárias ao Comando de Operações Terrestres (COTER), acerca do que foi aplicado (A SITUAÇÃO..., 2016).

Até década 1990, o Exército Brasileiro não possuía estrutura eficiente para a simulação construtiva. Para tanto os adestramentos nos níveis Grande Unidades, isto é, Brigada e Divisão de Exército, realizavam-se no terreno, utilizando grande gama de recursos financeiros e logísticos. Ademais, a repetição das atividades muitas das vezes era prejudicada pelo o tempo escasso e oneroso pela quantidade de objetivos, o que impactava negativamente no adestramento dos escalões avaliados. o tempo destinado para as atividades no terreno muitas vezes não permitia a repetição das atividades, impactando negativamente no adestramento (NUNES, 2020).

A partir do ano 2000, a Força Terrestre buscou melhorias na estrutura dos "Jogos de Guerra" conforme abordagem a seguir:

No ano de 2000, o Comando de Operações Terrestres (COTER) fez uma série de estudos, e comprovou que era fundamental para o EB ter um sistema de simulação para o adestramento dos Comandantes e Estados-Maiores em cenários de emprego tático. Naquele momento foi ressaltada a importância para a Força do desenvolvimento ser totalmente no Brasil. Além disso o COTER propôs ao Estado-Maior do Exército (EME) a criação de uma legislação que tratasse da atividade de simulação no âmbito EB. Foi então aprovada a portaria que determinou as diretrizes para a atualização e aperfeiçoamento dos jogos de guerra (CUNHA, 2011).

De 2000 até os dias de hoje, a metodologia de aplicação de "Jogos de Guerra" permanece em constante amadurecimento. Em 2017, Exército Brasileiro aprovou o primeiro documento normativo que abordava a montagem, organização e condução da simulação em questão, o manual EB70-CI-11.410 – Caderno de Instrução de Exercícios de Simulação Construtiva, aprovado pela portaria nº 18-COTER, de 8 de maio de 2017, que define:

Simulação Construtiva: Modalidade que envolve tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais normalmente em uma situação de comandos constituídos. É também conhecida pela designação de "jogos de guerra" (BRASIL, 2017).

Esse caderno de instrução aborda todo o processo metodológico do "Jogo de Guerra" em a sua concepção e condução, nas quais englobam a Direção do

Exercício (DirEx), responsável por coordenar de todos os eventos, um Escalão Superior (Esc Sp), que representa o Comando Enquadrante, o Comando Adestrado (Cmndo Adst), que trata-se do Comando e o Estado-Maior que serão adestrados no Jogo. e a Força Oponente (FOROP) (NUNES, 2020).

Atualmente, para o adestramento de EM, desde o nível unidade à Força Terrestre Componente (FTC), o EB utiliza o sistema COMBATER, desenvolvido com base no software francês Sword adaptado à Doutrina Militar Terrestre. O programa permite, além da vetorização de cartas, a disponibilidade de bancos de dados fidedigno às dotações de pessoal e material dos elementos em adestramento, a integração com outros simuladores e com o Sistema de Comando e Controle utilizado pela Força Terrestre (A SITUAÇÃO..., 2016).

As ações planejadas pelo Estado-Maior adestrado são inseridas no COMBATER, por meio de Controladores e Operadores do sistema. A partir daí, o sistema processa os embates entre as tropas simuladas no Jogo e apresenta os resultados. Os controladores então informam os resultados dos empates ao Estado-Maior adestrado que planeja ações decorrentes e emite novas ordens (NUNES, 2020).

O COMBATER compreende um sistema de simulação que emprega cenário digital dedicado a adestrar postos de comando de batalhões, brigadas e divisões, com capacidade para operar em cenários de guerra simétrica ou assimétrica, de segurança pública e em operações de cooperação e coordenação com agências [...] (JUNIOR, 2019).

O emprego do sistema COMBATER conferiu maior capacidade aos Jogos de Guerra ao passo que possui funcionalidades relevantes que garantem resultados mais fidedignos, próximos da realidade, aos confrontos inseridos no software. Esses resultados se refletem no adestramento de qualidade que promove aos Comandantes e Estados-Maiors que utilizam o sistema. Portanto, de forma diferente das décadas passadas, quando os Comandantes e Estados-Maiors possuíam como premissa para seus adestramentos a execução exercícios no terreno, nos tempos atuais, os "Jogos de Guerra com o uso do software COMBATER, permitem dentre diversas vantagens a otimização do adestramento, a redução de recursos, a possibilidade de repetir diversas vezes os planejamentos e a condução dos confrontos e, em virtude da economia, a possibilidades de aumentar o número de adestramentos em 'Jogos de Guerra' a cada Grande Comando adestrado (NUNES, 2020).

3.1.2 SIMULAÇÃO VIRTUAL

Simulação Virtual: Modalidade de simulação em que os utilizadores do sistema de simulação virtual desempenham o papel de uma pessoa operando equipamentos simulados, produzindo efeitos que são representados em um ambiente virtual. Nessa modalidade de simulação, agentes reais operam sistemas simulados, interagindo com entidades virtuais em um ambiente sintético virtual (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2022).

A simulação virtual representa uma valiosa ferramenta de treinamento por se tratar de um processo de imersão que busca o maior realismo possível, preservando os recursos humanos, materiais e financeiros (LEA *et al.*, 2022). Essa modalidade de simulação consubstancia em um treinamento virtual em um ambiente de computadores em rede, onde os militares realizam as atividades típicas do adestramento tático de frações constituídas. Durante os exercícios táticos simulados, realizam-se ensaios de missões, emissão de ordens, treinamento de táticas, técnicas e procedimentos (TTP), execução da ação planejada e, finalmente, a análise pós ação (NUNES, 2020).

Um dos componentes da simulação virtual é o simulador virtual tático, caracterizado por um software que permite a realização de adestramento no nível tático em diversos níveis, sem a necessidade de utilização de periféricos especiais ou similares ao equipamento real. O objetivo principal desta modalidade de simulação é o treinamento tático e o exercício do comando e controle (C2), especialmente nos níveis pelotão e subunidade (LEA *et al.*, 2022).

A modalidade virtual modela equipamentos de toda a ordem, como viaturas e sistemas de armas. Permite o limite da relação homem-máquina, contribuindo ao treinamento militar em ambiente técnico e controlado, porém em condições extremas de treinamento, além de mitigar os riscos ao pessoal e material. Portanto, tem por objetivo a proficiência técnica dos militares, com baixos custos de operação (GARCIA, 2005).

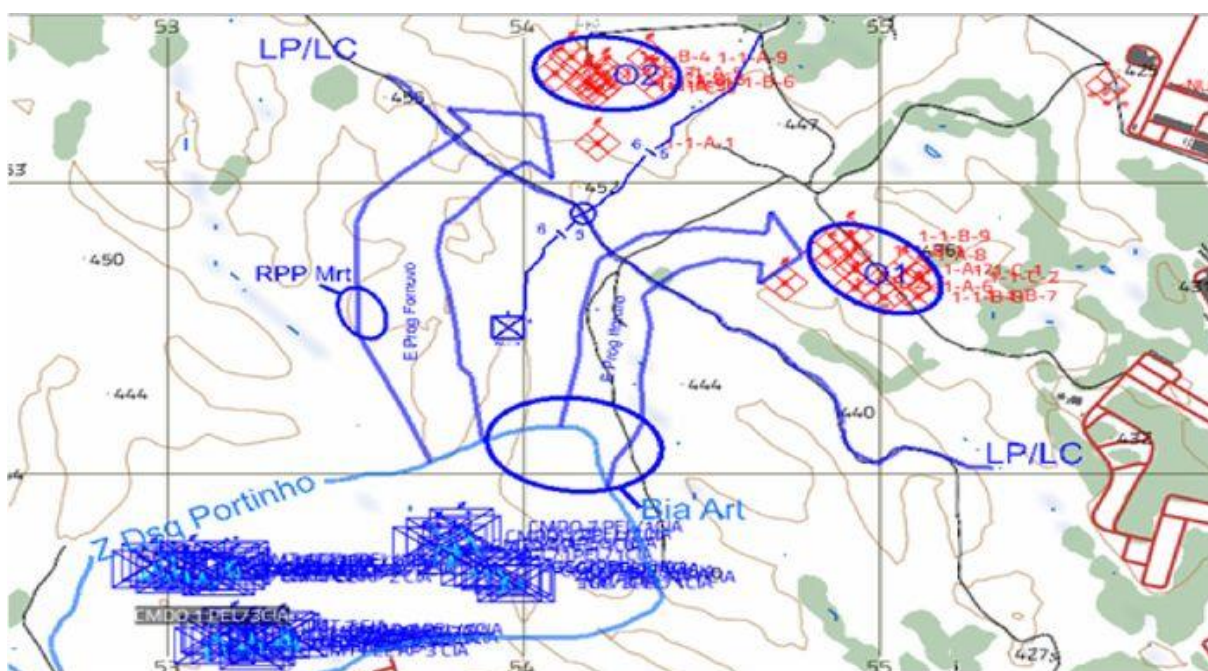
Na simulação virtual, elementos reais operam materiais de emprego militar (MEM) total ou parcialmente “virtualizados”, em ambientes de Cmb [combate] modelados no computador. Visa à massificação de TTP [técnicas, táticas e procedimentos] em diversos níveis, desde o reflexo condicionado de um procedimento individual até as atitudes coletivas no desencadeamento de uma manobra tática de uma unidade (JUNIOR, 2018).

O foco principal da simulação virtual tática consiste em permitir que o adestrando pratique atitudes e atividades esperadas diante de situações problemas que podem ocorrer durante ações reais de combate. O sistema também simula as ações inimigas, atividade que exercita a tomada de decisão dos comandantes e possibilita às frações constituídas a realizarem os procedimentos durante o contato com o oponente (NUNES, 2020).

Outra funcionalidade da simulação virtual configura-se em modificar o cenário de acordo com os objetivos de adestramento elencados para cada operação. Assim, permite-se criar situações táticas, em um ambiente controlado, onde o combatente realiza o ensaio e a matriz de sincronização de suas ações antes de seguir com a tropa para o terreno real. Com isso, pretende-se garantir o máximo de eficiência durante as atividades da simulação viva, uma vez que diversas situações podem ser geradas ou repetidas para treinar determinado comportamento sem comprometer a integridade da tropa, além de economizar meios, tempo e recursos financeiros. Portanto, cabe ressaltar que essa modalidade de simulação não substitui o exercício no campo, mas agrega valor a esse tipo de atividade, na medida em que potencializa o aproveitamento das tropas no terreno (LEA *et al.*, 2022).

O COTER decidiu adquirir o sistema VBS-3 para compor, especialmente, os Centros de Adestramento, como parte do projeto de potencializar o emprego da simulação no adestramento de tropas, empregando esses Centros como vetores. O sistema VBS 3 consiste em um simulador de combate com base em jogos virtuais ou videogames, desenvolvido pela empresa Bohemia Interactive. Trata-se de um software de adestramento que permite a confecção de cenários, ensaios de operações e treinamento de tropas. Cabe observar que esse software é adotado por vários países do mundo, entre os quais se destacam os Estados Unidos e América (EUA), Reino Unido e Canadá (NUNES, 2020).

Figura 2 — Calco de Operações da FT Amv 6° BIL - Visualização do Software VBS3



Fonte: Brasil (2022).

Portanto, essa modalidade de simulação encontra-se fortemente ligada ao uso de sistemas que propiciam ambientes virtuais abrangentes para treinamento tático, modelagem de cenários, experimentação doutrinária e ensaio de missões, possibilitando o adestramento e a interação de tropas. Com isso, almeja-se o máximo de realismo, simulando pessoas e viaturas, permitindo a aplicação de TTP de pequenas frações até o nível batalhão (LEA *et al.*, 2022).

Por fim, dentre as principais vantagens da adoção dos meios de simulação virtual tática encontram-se o aperfeiçoamento do desempenho operacional das frações após a experiência virtual, a capacidade da repetição de procedimentos até a correção de eventuais equívocos, a segurança no adestramento, e a economia de meios de toda a ordem nos exercícios realizados virtualmente (NUNES, 2020).

3.1.3 SIMULAÇÃO VIVA

A utilização da simulação em tempo vivo nas operações do Exército Brasileiro teve seu começo com a criação do antigo Centro de Adestramento e Avaliação do

Exército (CAAdEx), agora conhecido como Centro de Adestramento – Leste (CA – Leste), em 1996, localizado na Vila Militar, no Rio de Janeiro. Quando foi estabelecido, o propósito principal do CAAdEx era avaliar o treinamento de todas as unidades militares operacionais do Exército Brasileiro. Para cumprir essa missão, o CAAdEx conduzia avaliações no Rio de Janeiro e visitava as organizações militares designadas pelo COTER em várias localidades, aplicando a modalidade de simulação viva. Essas avaliações faziam uso dos Dispositivos de Simulação de Engajamento Tático (DSET) adquiridos especificamente para esse propósito (Nunes, 2020).

A contribuição do CAAdEx se revelou extremamente significativa, uma vez que introduziu no Exército Brasileiro importantes temas relacionados como Observador Controlador e Avaliador (OCA), Força Adestrada, Força Oponente (FOROP), Dispositivos de Simulação e Engajamento Tático (DSET), Sensores para Pessoal e Viaturas, Emissores Laser, Controle do Exercício e Planejamento de Exercícios de Simulação Viva. Esses elementos serviram como estímulos para as tropas avaliadas, promoveram maior realismo nos exercícios militares e, como resultado, contribuíram para aprimorar a eficácia operacional (Nunes, 2020) .

A orientação que estabelece as diretrizes para a operação do Sistema de Simulação do Exército - SSEB (EB20-D-10.016) estipula que:

O Simulação Viva: modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação), no mundo real, com o apoio de sensores, dispositivos apontadores laser e outros instrumentos que permitam acompanhar o elemento e simular os efeitos dos engajamentos (Exército Brasileiro, 2021).

A simulação em tempo real faz uso de dispositivos, recursos ou instrumentos que replicam as consequências físicas e mentais, criando uma imitação de um evento, permitindo assim a simulação de confrontos entre tropas (Lea *et al.*, 2022). Esses dispositivos são categorizados como Meios de Simulação de Engajamento Tático (MSET) e estão subdivididos em:

Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET): conjunto de equipamentos eletrônicos que simula os efeitos provocados por um engajamento tático, mensurando objetivamente os resultados advindos do

confronto de fogos diretos e indiretos, entre oponentes ou amigos (caso de fratricídio), ou de ações remotas (Exército Brasileiro, 2021)

Meios Auxiliares de Simulação (MAS): conjunto de técnicas e meios pessoais e materiais que simulam eventos que não possam ser reproduzidos pelo DSET, seja pela impossibilidade tecnológica, seja pela sua inexistência (Exército Brasileiro, 2021).

Figura 3 — Exemplos de DSET



(a) Arma - Carl Gustav.



(b) Granada.



(c) Armadilha antipessoal.



(d) Armadilha anticarro.



(e) Colete e capacete com sensores.



(f) Computador para relatoria da operação.



(g) Emissor laser simulando o disparo.



(h) Verificadores de danos em instalações.

Fonte: Lea *et al.* (2022).

Ademais, outro conceito importante é o do Observador, Controlador e Avaliador (OCA), que consiste em um militar designado para acompanhar uma determinada unidade e auxiliar na coordenação do exercício. Sua função é crucial tanto durante a execução do exercício, onde coordena as ações, quanto após o término, quando é realizada a Análise Pós-Ação (APA). A APA configura-se um método de análise das ações executadas no exercício, com um foco educativo, que tem como objetivo, com a participação dos elementos avaliados, identificar procedimentos e técnicas operacionais que permitam aprimorar as atividades de treinamento e emprego (Nunes, 2020).

O termo "Força Adestrada" se refere à unidade militar que está participando do exercício de treinamento, enquanto o conceito de "Força Oponente" está associado a uma unidade altamente treinada que atuará como adversária, desafiando e enfrentando as ações realizadas pela Força Adestrada, contribuindo assim para a realidade e o dinamismo do exercício (Nunes, 2020).

A Força Oponente (FOROP), sempre que viável, deve ser composta por militares do efetivo profissional. Idealmente, ela deve fazer parte da unidade de gerenciamento do exercício ou estar vinculada aos Centros de Adestramento (CA). É essencial que essa força esteja altamente treinada, a fim de proporcionar o nível de desafio necessário para a simulação do combate. Conseqüentemente, a FOROP deve se comportar como um adversário o mais próximo possível da realidade, tendo a capacidade de agir com liberdade, estabelecer medidas de segurança, manobrar de maneira adequada e realizar um planejamento básico de suas ações. Qualidades como agressividade, motivação, iniciativa e um sólido conhecimento técnico e tático, tanto individual quanto coletivamente, são características essenciais para a FOROP (Exército Brasileiro, 2021).

A APA constitui-se numa revisão do exercício realizado, que permite à tropa adestrada descobrir por si mesmo "o que aconteceu", "por que aconteceu" e "como corrigir". É um debate profissional que inclui todos os participantes de um adestramento e foca os seus objetivos. A APA é parte integrante do processo do Exc Sml Viva, a qual promove o ganho qualitativo para o aprimoramento do adestramento de uma fração (Exército Brasileiro, 2021). A APA ajuda a consolidar o conhecimento adquirido durante a atividade e a corrigir eventuais erros cometidos,

principalmente pela Força Adestrada, garantindo um melhor aproveitamento do exercício (Nunes, 2020).

Figura 4 — Pilares do Adestramento



Fonte: Brasil (2023).

A utilização da Simulação Viva aplica-se para treinar guarnições, frações, subunidades e unidades nas Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) estabelecidos durante os cursos de operações, no desenvolvimento das habilidades de liderança, para a certificação de tropas, como recurso de apoio à pesquisa operacional e como um impulsionador da eficácia das unidades treinadas em operações reais (Nunes, 2020).

Diante do exposto, Dentro do âmbito do Objetivo Estratégico do Exército, Figura X, que envolve a Modernização do Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), o Exército Brasileiro tomou a decisão de estabelecer o Centro de Adestramento - Sul e o Centro de Adestramento - Leste. Nesse contexto, o CA-Leste, devido à sua experiência anterior em simulação em tempo real com tropas leves, concentra-se no treinamento dessas unidades, enquanto o CA-Sul, devido à sua proximidade com a maior concentração de tropas blindadas e mecanizadas, tem expertise no treinamento específico para esses tipos de unidades (Nunes, 2020) .

Assim, em 2018, o Exército Brasileiro optou, como parte de seu Planejamento Estratégico, pela aquisição de dispositivos de simulação em tempo real voltados para o treinamento de tropas blindadas e mecanizadas no CA-Sul, enquanto também assumiu a responsabilidade de manter os equipamentos de simulação em tempo real para as tropas leves no CA-Leste (Nunes, 2020).

Um aspecto relevante a ser enfatizado na aplicação da simulação viva refere-se a capacidade de integrar o sistema nacional com os sistemas de outros países. Exemplos notáveis dessa integração internacional incluem a colaboração do Exército Brasileiro com o Exército dos Estados Unidos da América nas Operações Culminating e Combined Operation and Rotation Exercises (CORE), bem como a cooperação com os Exércitos da Argentina, Uruguai e Paraguai nas Operações Arandu, Guarani e Paraná, respectivamente (Lea *et al.*, 2022).

Outra habilidade significativa a ser destacada com o uso desse tipo de simulação é a capacidade de integrar as diversas funções de combate, tais como Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção. Isso permite treinar a coordenação entre as unidades, possibilitando a ação conjunta de todas as armas no campo de batalha de forma simultânea, resultando em exercícios conduzidos com um alto grau de realismo (Lea *et al.*, 2022).

Atualmente, as tecnologias de simulação em tempo real disponíveis no Brasil permitem o treinamento de unidades de tamanho batalhão, independentemente da natureza dessas unidades, utilizando equipamentos de última geração para esse fim. E conforme apontado por Rocha (2015), o uso da simulação viva no contexto militar oferece diversas vantagens amplamente reconhecidas e divulgadas. Vale a pena destacar algumas delas: redução dos custos gerais; otimização do tempo disponível para treinamento; flexibilidade no uso do tempo para cumprir objetivos de instrução ou treinamento; minimização do desgaste do equipamento durante os exercícios; possibilidade de repetir os treinamentos; diminuição dos riscos associados ao treinamento militar; aprimoramento da Análise Pós-Ação (APA); disponibilidade de formação independente de localização geográfica e de condições climáticas ou fatores intangíveis, como moral e fadiga; oportunidade de treinamento conjunto, combinando aspectos táticos e técnicos; redução de impactos ambientais; minimização das limitações de espaço em campos de instrução; aumento da

prontidão das tropas; e a capacidade de realizar avaliações precisas de desempenho.

3.2 OS CENTROS DE ADESTRAMENTO

“...os Centros de Adestramento Sul e Leste passam a ser considerados duas ilhas de excelência que detém alta tecnologia e desenvolvem a metodologia de adestramento com o uso dos Dispositivos de Simulação de Engajamento Tático (DSET)” (Nunes, 2020).

“As tropas que passam por esse tipo de treinamento aumentam seu preparo, pois ao replicar o realismo sobre as possibilidades do combate e suas variáveis, aumenta a capacidade da tomada de decisão dos combatentes” (Nunes, 2020).

Os Centros de Adestramento são organizações militares especializadas com a finalidade de treinar tropas. Para aprimorar as habilidades desses centros, são alocados e reunidos os recursos necessários para o treinamento, incluindo recursos logísticos e de simulação, bem como a designação de pessoal e especialistas (BRASIL, 2018).

No ano de 2019, o Exército Brasileiro estabeleceu seu Plano Estratégico do Exército (PEEx), que orienta os investimentos da Força para o período de 2020 a 2023, como parte do contínuo processo de transformação do Exército em direção à Era do Conhecimento. Dentro do PEEx, o Objetivo Estratégico Exército 5 foi definido como a modernização do Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), o que inclui a continuação da implantação do Centro de Adestramento – Sul (CA-Sul) e do Centro de Adestramento – Leste (CA-Leste) (Brasil, 2019).

Figura 5 — Extrato dos Objetivos Extratéticos do Exército

OEE 5 - MODERNIZAR O SISTEMA OPERACIONAL MILITAR TERRESTRE (SISOMT) - PREPARO E EMPREGO DA FORÇA TERRESTRE					
Estratégia	Ação Estratégica	Atividades	Capacidade Militar Terrestre	Prg/Pjt	Rspnl/ Intrs
5.2 Aperfeiçoamento do Preparo da Força Terrestre.	5.2.2 Aperfeiçoar a sistemática de instrução com ênfase no Efetivo Profissional.	5.2.2.1 Atualizar [®] o Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro - SIMEB. (2020-2023)	PRONTA RESPOSTA ESTRATÉGICA SUPERIORIDADE NO ENFRENTAMENTO	SISOMT	EME COTER DCT DEC DECEX DGP SEF COLOG C Mil A
		5.2.2.2 Implantar ⁽¹⁾ o Centro de Adestramento – Sul (CA-Sul) e o Centro de Adestramento Leste (CA-Leste). (2020-2023)			
		5.2.2.3 Modernizar e/ou obter simuladores para equipar a Força Terrestre. (2020-2023)			
		5.2.2.4 Propor a reestruturação do Centro de Instrução de Operações de GLO (CIGLO) (2021-2023)			
	5.2.3 Aperfeiçoar a sistemática de instrução com ênfase no Efetivo Variável (EV).	5.2.3.1 Experimentar [®] a sistemática de centralização da instrução Individual do EV. (2021-2023)			

Fonte: Brasil (2019, p. 22).

Devido à reestruturação dos Centros de Adestramento, eles foram designados como responsáveis pela condução das atividades de simulação. Como resultado, tanto o CA-Leste quanto o CA-Sul agora estão preparados para contribuir com o treinamento das tropas do Exército, aproveitando os benefícios oferecidos pela simulação. Essas vantagens incluem a capacidade de aumentar o realismo dos exercícios, ao mesmo tempo em que melhoram a segurança e permitem uma utilização mais eficiente dos meios e dos recursos financeiros (Bezerra, 2021).

Verifica-se também que a mencionada reestruturação paralelamente com a adoção de ciclos de adestramento pelos quais as Forças de Prontidão (FORPRON) se submeterão, representam uma nova definição de sistemática de adestramento e prontidão fundados em um Ciclo de Adestramento com emprego de três vertentes de simulação já mencionadas que proporciona a capacitação e a certificação das tropas que entrarão em prontidão (Nunes, 2020).

3.2.1 CENTROS DE ADESTRAMENTO LESTE

O CA-Leste é vocacionado para a preparação de tropas em operações de defesa da Pátria. Este centro contribui com o adestramento de tropas leves, visando o emprego em operações no amplo espectro dos conflitos, além de prover apoio aos Estabelecimentos de Ensino, valendo-se da simulação de combate em suas três modalidades: viva, virtual e construtiva (Ferrer, 2019)

As atividades de simulação e treinamento do Centro de Adestramento – Leste (CA-LESTE) tiveram início quando ele ainda era conhecido como Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx), estabelecido pela Portaria Ministerial nº 525, datada de 21 de agosto de 1996. Este centro estava localizado na Vila Militar, na cidade do Rio de Janeiro – RJ, e estava vinculado ao Comando de Operações Terrestres (COTER) para receber orientações e supervisão no que diz respeito à avaliação de treinamento. O CA-LESTE estava subordinado diretamente ao Comando Militar do Leste (CML), conforme mencionado por Nunes (2020).

Visando superar as restrições enfrentadas pelo Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx) ao longo de um período de 15 anos, o Estado-Maior do Exército (EME) iniciou um processo de reestruturação do antigo CAAdEx e a criação de outros centros de adestramento para atender às necessidades de formação, incluindo a utilização da simulação por parte do Comando de Operações Terrestres (COTER) e das Organizações Militares do Exército Brasileiro. Isso foi formalizado por meio da Portaria nº 02-EME, datada de 20 de janeiro de 2011 (Bezerra, 2021).

Assim, em 13 de outubro de 2017, o Comandante do Exército decidiu que o CAAdEx seria redesignado como Centro de Adestramento – Leste (CA-Leste). Essa alteração representa a incorporação de novas capacidades, permitindo que o centro utilize as modalidades de Simulação em Tempo Real, Simulação Virtual e Simulação Construtiva. Isso contribui para uma nova configuração e uma expansão das responsabilidades desta organização militar especializada (Nunes, 2020).

Portanto, O Centro de Adestramento – Leste (CA-Leste) tem como finalidade conduzir exercícios que envolvem simulação construtiva, simulação virtual e simulação em tempo real, com o objetivo de treinar e avaliar unidades de todo o Exército Brasileiro. Além disso, essa abordagem permite otimizar a utilização de recursos financeiros, pessoal e equipamentos, tornando os processos de treinamento e certificação mais eficazes devido ao alto nível de realismo e segurança que proporciona (Lea *et al.*, 2022).

3.2.2 CENTROS DE ADESTRAMENTO SUL

A O CA-Sul possui uma estrutura flexível para o adestramento prioritário de tropas médias e pesadas. O centro atua na preparação completa e específica de forças, visando um determinado nível de prontidão, de maneira coerente com os ciclos de instrução previstos pelo COTER, em particular no contexto do novo SISOMT (BRASIL, 2015).

No ano de 2014, o comandante do Exército emitiu a Portaria nº 339, datada de 16 de abril de 2014, estabelecendo a criação do Centro de Adestramento e Avaliação – Sul (CAA – Sul), que estava subordinado ao Comando da 3ª Divisão de Exército (Brasil, 2014). Em um processo contínuo de aprimoramento, no ano de 2017, por meio da Portaria nº 1058, emitida pelo Comandante do Exército, o centro teve sua denominação alterada para Centro de Adestramento Sul (CA-Sul), nome que permanece em vigor até os dias de hoje (Brasil, 2017).

O Assim surgiu o Centro de Adestramento - Sul (CA - Sul), projeto piloto desse processo. O CA - Sul é uma organização militar voltada a proporcionar as melhores condições de treinamento para o combate, com ênfase na utilização de diversos meios de simulação, preferencialmente para a tropa blindada e mecanizada. Diretamente subordinado ao Comando Militar do Sul, o CA - Sul está localizado em Santa Maria-RS, a “capital dos blindados” (Junior, 2019).

4 SISTEMA DE INSTRUÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO

De acordo com a Concepção Estratégica do Exército, a Missão do Exército é:

“Contribuir para a garantia da soberania nacional, dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, salvaguardando os interesses nacionais, cooperando com o desenvolvimento nacional e o bem-estar social. Para isto, preparar a Força Terrestre, mantendo-a em permanente estado de prontidão” (BRASIL, 2018) .

Conforme o Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB), o adestramento “é a atividade final da instrução militar na tropa” e tem por objetivo capacitar as frações de todos os níveis de comando, com equipamentos e armamentos para a contingência do emprego como instrumento de combate. Consiste na atividade mais importante do Preparo da F Ter, que garante a capacidade operacional do Exército (BEZERRA, 2021).

No adestramento sistemático Exército, o COTER tem como atribuição coordenar as atividades dos C Mil A, Divisões e Brigadas, executando a gestão dos recursos disponíveis para assegurar que a F Ter, por completo, mantenha a Operacionalidade e alcance a Eficiência Operacional (BEZERRA, 2021).

Nesse contexto, o SIMEB consiste na principal ferramenta do COTER para exercer a orientação, a coordenação e o controle do Preparo Operacional da F Ter, delineando parâmetros para a instrução militar. A Portaria Nr 147- COTER, de 3 de dezembro de 2018, aprova o SIMEB e estabelece as diretrizes e demais providências do sistema (BRASIL, 2018).

O SIMEB tem por objetivo regular o desenvolvimento da instrução militar em consonância com a diretriz do Comandante do EB. Ademais, o sistema regula o adestramento da F Ter, garantindo sua condição de emprego em diversos cenários em consonância com os Comandos Militares de Área. Tal objetivo é desenvolvido a partir da identificação dos níveis de capacitação operacional que devem ser atingidos, seja na preparação da F Ter, como um todo, ou de organizações militares (OM) em específico. O SIMEB consubstancia como sistema de alto nível da atividade de Preparo da Força Terrestre, de caráter normativo e doutrinário, que estabelece os fundamentos e a sistemática da Instrução e do Adestramento (BRASIL, 2018).

Decorrente do SIMEB (BRASIL, 2018) existem ainda duas bases estruturantes do Sistema, que são:

O Programa de Instrução Militar (PIM) é o documento decorrente do SIMEB, de periodicidade anual, por meio do qual o Comandante de Operações Terrestres, observando a realidade da conjuntura, principalmente a orçamentária, orienta o planejamento do ano de instrução e assegura a coordenação e a avaliação das atividades (BRASIL, 2018).

Os Programas-Padrão (PP) constituem-se em instrumentos fundamentais para o acionamento da IM e definem o modo ideal de conduzi-la. No entanto, torna-se imperativo promover uma constante otimização do custo e do benefício da atividade em si, conciliando diversos fatores, tais como: a duração dos períodos de instrução, a evolução qualitativa dos contingentes incorporados, a racionalização na aplicação dos recursos financeiros e a redução do desgaste do material (BRASIL, 2018).

Cabe ainda abordar rapidamente o Programa de Instrução Militar (PIM). Esse documento editado anualmente tem por finalidade regular as atividades relacionadas ao Preparo da Força Terrestre. Seus objetivos são definir o Cronograma Base de cada Ano de Instrução e suas condições de execução e regular o desenvolvimento da Instrução Individual e do Adestramento dos GCMdo/GU/OM (BRASIL, 2018) .

De acordo com o PIM do COTER, os 8 (oito) Comandos Militares de Área da Força Terrestre fiscalizam o preparo do Cmo Art Ex, dos 5 (cinco) Cmo DE, dos 3 (três) Cmo AD, dos 26 (vinte e seis) Cmo Bda Inf/Cav e do Cmo 1ª Bda AAAe, para a execução dos exercícios de adestramento em todo o território nacional, através do cumprimento ao estabelecido nos Programas de Adestramentos Básicos e Avançados, planejados no ano anterior (BEZERRA, 2021).

O SIMEB define as orientações gerais e instruções, bem como as metodologias para o planejamento e aplicação das atividades/programas de instrução/adestramento de simulação definidos no PIM. Por intermédio do PIM, o COTER coordena as atividades de simulação militar nas três modalidades apresentadas (BRASIL, 2018).

Desta forma, os exercícios de campanha ou simulação viva, executados pelas Divisões, Brigadas e Unidades configuram-se em adestramentos previstos no calendário do PIM/COTER, sob coordenação dos Cmo Mil A que os enquadram. Essas atividades transformam-se em oportunidades de adestramento do Comando, dos Estados-Maiores e das tropas envolvidos nos exercícios (BEZERRA, 2021).

Os adestramentos de Grandes Comandos, de Grandes Unidades e de Unidades também são desenvolvidos por uso da Simulação Construtiva, através dos Jogos de Guerra, empregando o software COMBATER que simula o combate entre as forças adestradas e oponentes, deste modo ocorre o adestramento dos Comandos e Estados-Maiores das Divisões de Exércitos, Brigadas e Unidades (BEZERRA, 2021).

Outrossim, o Sistema de Instrução Militar (BRASIL, 2018) desenvolve-se a partir da identificação dos níveis de capacitação operacional que devem ser alcançados na preparação da Força Terrestre como por completo e das organizações militares (OM) integrantes. O capacitação operacional desenvolve-se progressivamente em 3 níveis de preparação orgânica, completa e específica, conforme quadro tabela abaixo:

Tabela 2 — Nível de capacitação operacional

NÍVEL DE CAPACITAÇÃO OPERACIONAL	NÍVEL DE ADESTRAMENTO
Operacionalidade	Preparação Orgânica
Eficiência Operacional	Preparação Completa
Poder de Combate	Preparação Específica

Fonte: BRASIL (2018).

Desse modo, os níveis de capacitação operacional dependem não só do adestramento, mas também do pessoal, do material e da estrutura organizacional. Outrossim, cabe destacar o conceito apresentado pelo Sistema de Instrução Militar relativo à operacionalidade:

A expressão operacionalidade sugere forte impressão profissional e, sobretudo, uma conotação que relaciona a atividade militar com a fundamental preocupação com a guerra. A palavra encerra aspectos essenciais da profissão militar e, conseqüentemente, das responsabilidades que os soldados têm perante a Nação e como argumento para preservação de seus valores históricos, morais e sociais (BRASIL, 2018).

A partir do seu significado, a expressão vincula-se à essencialidade da organização. Situa-se como qualidade essencial e intrínseca que deve ser almejada e mantida para que a F Ter preserve a sua capacidade de evoluir e otimizar sempre que necessário, para níveis de capacitação ou de operacional mais elevados e para

emprego como instrumento eficaz. Sem operacionalidade, a F Ter estaria desvirtuada em sua própria essência e destinação (BRASIL, 2018).

5 O SISTEMA DE PRONTIDÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A F Ter deve estar em permanente estado de prontidão para o atendimento das demandas da defesa nacional, a fim de contribuir para a garantia da soberania nacional, dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, salvaguardando os interesses nacionais e cooperando para o desenvolvimento nacional e o bem-estar social (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).

A prontidão é definida pelo Manual de Doutrina Militar Terrestre da seguinte forma:

PRONTIDÃO – é a capacidade de pronto atendimento da Força para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate. A prontidão fundamenta-se na doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestruturas, fatores determinantes para a geração das capacidades requeridas a uma Força com prontidão operativa (Brasil, 2022).

No contexto das definições acima, O SISPRON consiste em um programa concebido e desenvolvido no Comando de Operações Terrestre (COTER), especificamente no âmbito da Chefia do Preparo. Segundo descrito na Diretriz Organizadora do Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT) (BRASIL, 2019) :

A Prontidão Operacional deve ser entendida como a capacidade das forças de, mediante utilização de seus próprios recursos em pessoal e material, estarem em condições de ser empregadas em suas áreas operacionais em pronta-resposta a todo ato hostil de origem externa ou interna. Dessa capacidade, depreende-se que essas forças devem ser mantidas em condições de atuarem, em todo o território nacional e no exterior, em todos os períodos do ano, inclusive naqueles em que houver redução dos efetivos da Força Terrestre (BRASIL, 2019).

O SISPRON encarrega-se de planejar, coordenar e controlar, em estreita ligação com o SISPREPARO e os C Mil A, a manutenção do nível da adestramento designado preparação completa, a ser alcançada por forças selecionadas, chamadas de Forças de Prontidão (FORPRON), disponibilizando tropas com poder de combate e sendo avaliadas e certificadas em sua capacidade operacional, para requisição oriunda do Sistema de Emprego (BRASIL, 2019).

De acordo com a Portaria nº 219-COTER, de 13 de novembro de 2019, que aprovou a Diretriz Organizadora do Sistema de Prontidão Operacional (SISPRON):

As FORPRON destinar-se-ão, inicialmente e prioritariamente, a atender às Hipóteses de Emprego (HE) em território nacional e, destas, as que privilegiam a atuação preponderante da Força Terrestre em ações voltadas à Defesa Externa. Em uma segunda prioridade, deverão, ademais, ter condições de atuarem em situações de não guerra (BRASIL, 2019).

Salienta-se que, em 2020, o COTER publicou a Diretriz do Projeto-Piloto do SISPRON e estabeleceu, entre outros objetivos a necessidade de se ter Forças de Prontidão (FORPRON) aptas e certificadas em suas capacidades operacionais, notoriamente no preparo para Operações de Guerra, focado na defesa da Pátria, alinhada ao Plano Estratégico de Emprego Conjunto das Forças Armadas (PEECFA), tudo proveito de incrementar a operacionalidade da Força Terrestre. Desse modo, o Exército Brasileiro objetiva possuir efetiva prontidão operacional, contando com organizações militares com ciclo específico de preparo, devendo essas forças serem avaliadas e certificadas (BRASIL, 2020).

Outrossim, de acordo com a Diretriz Organizadora do SISPRON, as Forças componentes do SISPRON dividem-se em Forças de Prontidão Operacional (FORPRON), Força Expedicionária (F Expd) e Forças do Sistema de Prontidão de Capacidades de Manutenção da Paz das Nações Unidas, UNPCRS sigla em inglês (BRASIL, 2019). O presente trabalho focou especificamente na FORPRON.

Atinentes a isso, o Exército Brasileiro determina que as brigadas e módulos especializados integrantes das FORPRON deverão planejar o adestramento para realizar a preparação completa em um ciclo de 12 meses, considerando que o Ciclo de Prontidão não acompanha o Ano de Instrução, bem como Ano Financeiro. Com isso, as FORPRON, Módulos Especializados (Mod Esp) e seus Cmdo Mil A deverão planejar exatamente as fases do Ciclo de Prontidão a serem executados (Brasil).

5.1 AS FORÇAS DE PRONTIDÃO

O conceito de Forças de Prontidão foi evoluindo com o passar do tempo, mas em essência é o termo aplicado a tropas com capacidade operacional, logística e em permanente situação de alerta, prontas para serem empregadas em situações emergenciais (Mitre, 2016)).

Durante as décadas de 1980 e 1990, o Exército Brasileiro iniciou um processo de mudança chamado de FT 90. Nesse contexto, foram selecionadas Organizações Militares (OM) para integrar as Forças de Pronto-Emprego, as quais seriam providas

de equipamentos e treinamento especializados, com o objetivo de manter capacidade de resposta imediata em suas áreas de atuação. No entanto, muitas OM acabaram sendo designadas com essa classificação, resultando na dispersão dos recursos e se afastando do conceito original, o que levou ao abandono do uso desse termo (Mitre, 2016).

Quando o Ministério da Defesa (MD) foi estabelecido em 1999, ele recebeu a herança de uma situação indefinida em relação às forças em prontidão operacional. Durante esse período, surgiu o conceito de Forças de Ação Rápida Estratégica (FAR Estrt), com objetivos semelhantes aos da Força de Pronto-Emprego que a precedeu. No entanto, mais uma vez, a situação e a implementação desse projeto não demonstraram ser eficazes em termos de preparo operacional (Mitre, 2016).

A partir de 2011, o Exército Brasileiro deu início a uma nova fase com a publicação de um documento que estabeleceu o Processo de Transformação do Exército. Nesse contexto, várias áreas de transformação foram identificadas. Uma delas foi a necessidade de criar Grupamentos de Emprego, unidades militares em diferentes níveis de preparação, com a responsabilidade de manter constantemente sua capacidade de combate e estar prontas para ação em caso de HE (Brasil, 2010).

O início do Processo de Transformação do Exército em 2010 trouxe à tona preocupações renovadas sobre a capacidade da Força Terrestre (F Ter) de estar pronta para realizar as missões constitucionais do Exército Brasileiro (EB). Isso levantou a questão da necessidade de aprimorar o sistema de seleção e preparação das forças de maneira a corresponder efetivamente às exigências dessas missões fundamentais estipuladas pela Constituição (Brasil, 2010).

A partir da década de 2010, o Comando de Operações Terrestres (COTER) e os Comandos Militares de Área (C Mil A) adotaram diversas medidas e projetos, que incluíram a análise e revisão dos tipos de unidades do Exército e a integração de princípios de especialização prioritária nas estruturas das organizações militares. Contudo, essas soluções não produziram resultados totalmente satisfatórios, e o propósito de alcançar uma prontidão operacional eficaz continuou a ser um desafio sem solução completa (Brasil, 2011; Brasil, 2018; Brasil, 2019).

Diante desse desafio, no âmbito do Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), o Exército Brasileiro (EB) introduziu o Sistema de Prontidão Operacional

da Força Terrestre (SISPRON). Esse sistema tem como objetivo contribuir para o planejamento, coordenação e controle das Forças Prontidão Operacional (FORPRON), com foco especial na organização em termos de equipamento, pessoal, treinamento, avaliação e certificação. Portanto, a ênfase recai na priorização do treinamento de certas Unidades Militares, assegurando que elas alcancem um estado de "preparação plena", a fim de aumentar as chances de sucesso em operações militares (BRASIL, 2019) .

Seguindo a orientação estabelecida na Diretriz para o Projeto-Piloto do SISPRON, previa, no ano de 2020, o sistema seria primeiramente implementado em seis Forças Prontidão Operacional (FORPRON), que correspondem às brigadas da Força de Emprego Estratégico (F Emp Estrt). Assim, esse projeto foi identificado como inovador e fundamental para o Exército Brasileiro (EB) em termos estratégicos (BRASIL, 2020, com adaptações).

5.2 O CICLO DE PRONTIDÃO

O Ciclo de Prontidão ocorrerá em paralelo ao ano de instrução da tropa, e seguirá um calendário próprio, em coordenação com os Centros de Adestramento (CA) e com o Sistema de Simulação do EB para a fase de Certificação (LEVY, 2021).

Nesse sentido, o Ciclo de Prontidão do SISPRON encontra-se dividido em 3 fases com a duração de doze meses. A primeira fase consiste na preparação, com a duração aproximada de 3 meses. Em seguida, a segunda fase se consubstancia com a certificação, com duração aproximada de um mês. Por último, a prontidão com oito meses, aproximadamente (DA SILVA, 2022).

A preparação consiste em atividades de instrução e medidas administrativas, voltado a atividade de emprego específica da Força Estratégica. A certificação configura-se na fase em que é avaliado e certificado o nível de preparo e adestramento atingido para cada tropa da FORPRON nos seus diversos níveis, fazendo uso de simulações construtiva, virtual e viva, por meio do apoio dos Centros de Adestramentos. Por fim, a prontidão denota a fase do pronto emprego das tropas caso seja necessário (BRASIL, 2020).

No que diz respeito ao ciclo de prontidão das tropas FORPRON, as diretrizes para as Forças de Prontidão Operacional (FORPRON), (brasil, 2021) especificam

que esse ciclo deve ser realizado dentro de um período de até doze meses e será composto por três etapas, conforme detalhado a seguir:

- a. Fase 1 – Preparação: Esta etapa compreende o período em que os conhecimentos são nivelados e pequenas frações são treinadas do nível pelotão até o nível SU, ao mesmo tempo em que é realizada a Capacitação Tática e Técnica do Efetivo Profissional (CTTEP). Durante essa fase, o Comando Militar de Área (C Mil A) será responsável por planejar o exercício de treinamento, com base no(s) Objetivos de Adestramento (OA) prioritário(s) e considerando as diretrizes do Plano de Emprego Estratégico Conjunto das Forças Armadas (PEECFA) relacionadas à GU FORPRON (brasil, 2021).
- b. Fase 2 – Certificação: Esta etapa abrange um período de quatro semanas, durante o qual serão conduzidas simulações em três modalidades distintas: construtiva, virtual e prática. Todas essas simulações serão centradas em um tema tático único e alinhadas com as missões de maior prioridade da unidade, conforme estabelecido nas diretrizes específicas e nos Objetivos de Adestramento (OA) prioritários da primeira fase (brasil, 2021).
- c. Fase 3 - Prontidão: Nesta etapa, que corresponde à prontidão operacional efetiva, as tropas previamente certificadas estarão prontas para serem empregadas e ficarão à disposição do Comando de Operações Terrestres (COTER) (brasil, 2021).

Assim, o trabalho focou especificamente na fase da certificação por meio do Centros de Adestramentos. Tendo em vista a Portaria-COTER/C Ex nº 025, de 23 de março de 2021 (Brasil, 2021) , que aprova a Diretriz Organizadora do Sistema de Emprego da Força Terrestre, e dá outras providências, descreve:

O emprego em operações de amplo espectro, de acordo com os cenários de Defesa Externa ou no contexto de Segurança Integrada, exige o mais alto grau de prontidão, que será principalmente obtido por meio das capacidades militares terrestres geradas e certificadas pelo SISPRON, por intermédio dos Centros de Adestramento (BRASIL, 2021).

5.3 2ª FASE DO CICLO DE PRONTIDÃO

Um dos fundamentos centrais do SISPRON envolve a realização de uma Certificação Metodológica, conforme indicado na ilustração acima. Esse processo de

certificação, como mencionado anteriormente, compreende um período de quatro semanas em que são conduzidas "simulações construtivas, virtuais e práticas, todas relacionadas a um mesmo tema tático e em consonância com as missões prioritárias da unidade, conforme definido nas HE". Após concluir as duas primeiras etapas do Ciclo de Prontidão, nomeadamente a Preparação e a Certificação, as tropas da FORPRON permanecem em estado de Prontidão Operacional, estando disponíveis para serem mobilizadas, caso necessário (BRASIL, 2019, com adaptações).

A 2ª fase do ciclo de prontidão constitui à certificação, propriamente dita, com a utilização dos meios das simulações: construtiva, virtual e viva. Os exercícios são preparados dentro de um tema tático, alinhando as missões de combate das GU às HE, inseridas nos PEECFA. Ademais, as avaliações são apoiadas pelos CA, mediante o emprego de cadernos próprios de avaliação, inseridas em uma metodologia de certificação operacional (BRASIL, 2020).

Os exercícios de simulação construtiva certificam o treinamento dos Comandos e Estados-Maiores das GU e de suas U e SU subordinadas. Assim, os comandos enquadrantes organizam os exercícios e definem os temas táticos, desenvolvendo a atividade ao longo de 05 (cinco) dias, sendo 02 (dois) de preparação, 02 (dois) de rotação da simulação e 01 (um) de análise pós ação (BRASIL, 2020).

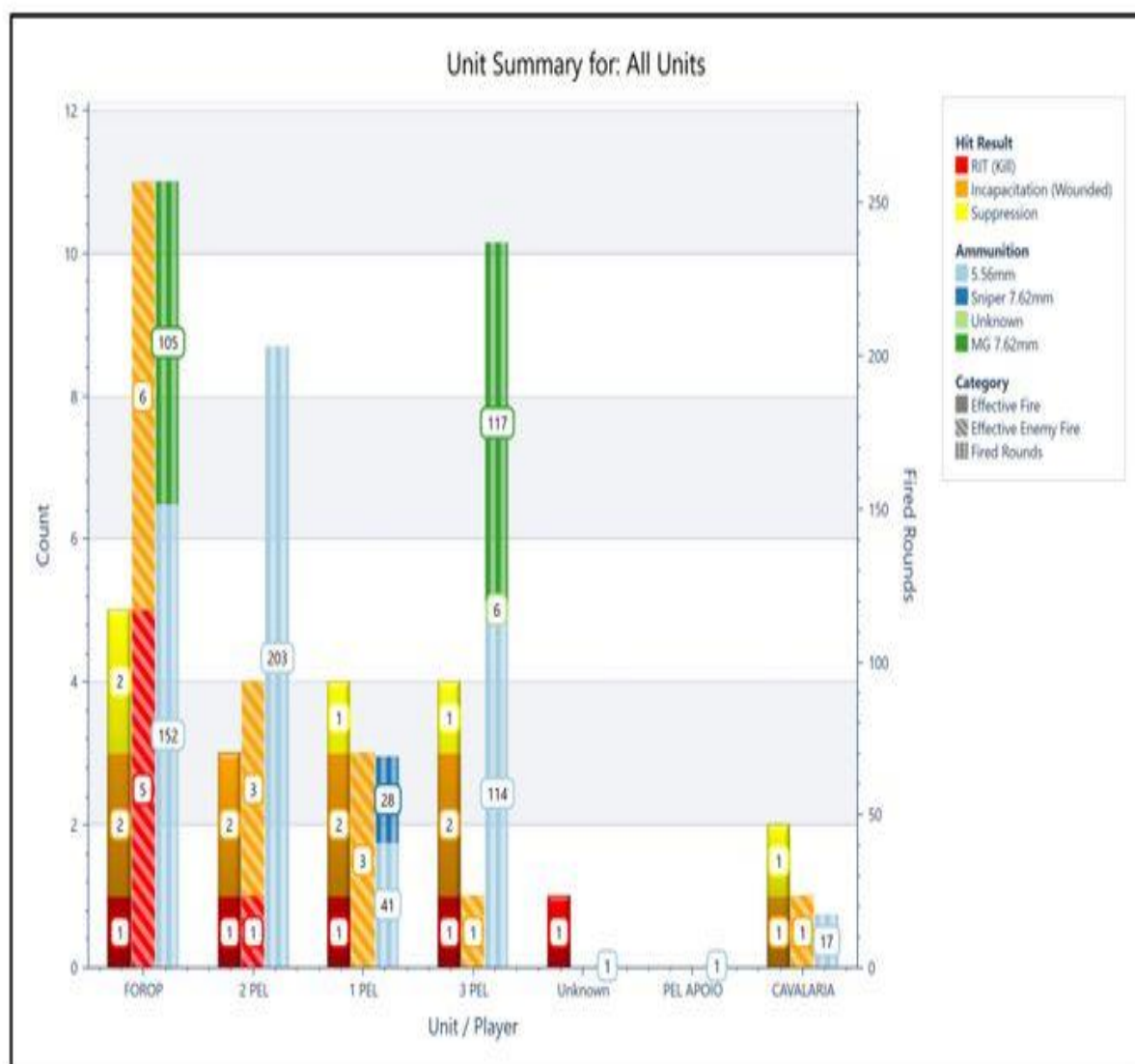
As Unidades FORPRON são avaliadas e certificadas por meio de exercícios de simulação virtual e viva. Os exercícios de avaliação das FORPRON são planejados e conduzidos pelos Comandos das Brigadas, com o suporte dos CA. Para a simulação virtual das brigadas médias e pesadas é utilizado o software VBS3, junto às instalações do Centro de Instrução de Blindados (CIBId), sob coordenação das respectivas brigadas e apoio do CA-Sul, indicando o esforço conjunto de diversos atores e o emprego dos recursos do SSEB (BRASIL, 2020, com adaptações).

Já o exercício de simulação viva das brigadas é realizado em Campos de instruções ou mesmo em áreas públicas e particulares previamente solicitadas. Os Cmdo das GU organizam e aplicam a avaliação e o Centros apoiam as atividades. Tal apoio é materializado com o emprego das equipes OCA, equipamentos de simulação virtual e dispositivos simuladores de engajamento tático (DSET), o que representou o completo sensoriamento de viaturas e pessoal. Esse procedimento

trouxe dados de desempenho da força avaliada, possibilitando um compêndio de informações para subsidiar a melhoria na instrução e na preparação de ciclos futuros (Soares, 2021, com adaptações) .

A responsabilidade pela certificação é atribuída aos Comandos Militares de Área (C Mil A), que também têm a tarefa de informar ao Comando de Operações Terrestres (COTER) quando as FORPRON concluírem com êxito o processo de certificação. Nesse contexto, o C Mil A permanece como o principal agente encarregado de preparar as tropas, enquanto o COTER assume o papel de orientador e promotor do modelo de treinamento como um todo. Os Comandos de Área (CA) desempenham um papel de apoio, oferecendo recursos humanos especializados, treinamento de pessoal para utilizar os diversos simuladores e gerando relatórios de desempenho baseados em dados objetivos fornecidos pelos Centros de Adestramentos, conforme ilustrado na figura abaixo. (Soares, 2021, com adaptações).

Figura 6 — Dados Gamer (DSET) FORPRON 51º BIS



Fonte: CA-Leste Brasil (2021).

Dentro do quadro do ciclo de prontidão do modelo SISPRON e conforme documentado nas fontes BRASIL (2019), BRASIL (2020) , o COTER age como o elemento central do sistema e assume várias funções e obrigações, incluindo:

- Oferecer diretrizes e coordenar o processo de adestramento, alinhando-o com as principais HE dos Comandos Militares de Área (C Mil A) e suas principais áreas de atuação BRASIL (2019), BRASIL (2020) ;

- Desenvolver ações junto às instâncias de alto escalão (Órgão de Direção Geral - ODG e Órgãos de Direção Setorial - ODS) para atender às solicitações dos C Mil A. Isso inclui priorizar aquisições de equipamentos, distribuição de materiais, alocação de recursos financeiros e movimentação de pessoal BRASIL (2019), BRASIL (2020) ;
- Transferir recursos financeiros para financiar as atividades de treinamento individual, de unidades, de certificação e de manutenção dos padrões de adestramento das FORPRON BRASIL (2019), BRASIL (2020) ;
- oferecer orientação e supervisionar a preparação das FORPRON BRASIL (2019), BRASIL (2020) ;
- Manter atualizada a base de conhecimento doutrinário das unidades que compõem as FORPRON, com foco especial nas áreas de capacidades, pessoal e equipamento BRASIL (2019), BRASIL (2020) .

Portanto, observa-se que a realização do ciclo de prontidão requer uma colaboração coordenada entre o COTER, o Órgão de Direção Geral (ODG), outros Órgãos de Direção Setorial (ODS) e os Comandos Militares de Área (C Mil A). Especificamente, para garantir a alocação prioritária de recursos financeiros e logísticos, bem como a mobilização de pessoal e equipamento para fins militares, é necessário realizar uma coordenação centralizada do Sistema de Suprimento de Equipamentos Bélicos (SSEB) e conduzir reuniões de coordenação (BRASIL, 2020; Brasil) .

6 ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA SIMULAÇÃO DE COMBATE APLICADA AO ADESTRAMENTO DAS FORÇAS DE PRONTIDÃO

Com a criação do Ministério da Defesa e para exercer sua finalidade constitucional, além das atribuições da LC 97/1999 modificada pela LC 117/2004 e 136/2010, o EB possuía como linhas de ação, a ser definida por seu Estado-Maior, três possibilidades: adaptar-se, modernizar-se ou transformar-se. Assim, após END de 2008, que impulsionou as ações das FA, O Estado-Maior do Exército optou por "transformar-se", traçando objetivos estratégicos com visão de futuro. Assim, na atualidade, permite-se ao EB enfrentar fatores críticos de sucesso com estratégias de programas e projetos importantes para a capacidade da força como um todo, possibilitando atingir a mobilidade, presença e dissuasão além da cooperação em esfera regional.

Ao longo das últimas décadas, além de novas ameaças não Estatais, como terrorismo, questões ambientais e o crime organizado, EB enfrenta um novo paradigma: a modernidade do sistema global. Assim, essa modernidade motivou e contribuiu para a F Tr passar da era industrial para era do conhecimento, utilizando-se de novas tecnologias.

O EB em seu processo de transformação mantém-se adquirindo novas capacidades e aperfeiçoando as existentes. Essa transformação permitirá que o Exército ajuste-se às necessidades decorrentes das tarefas e missões que deverá executar nas próximas décadas. Destarte, necessitou-se mapear as novas capacidades requeridas em um trabalho sustentado por uma doutrina efetiva.

Portanto, objeto de estudo deste trabalho consubstancia-se no uso da simulação por parte dos centros de adestramento na capacitação das FORPRON. A pesquisa tem o intuito de corroborar para a compreensão da simulação de combate aplicada pelos Centros de Adestramentos na 2ª fase do ciclo de prontidão, como objeto de geração de capacidades nos adestramentos militares em sistemas complexos como SISPRON.

Com isso, formulou-se a questão de estudo, buscando identificar se a simulação de combate aplicada pelos Centro de Adestramentos pode contribuir na geração de capacidade operativas para FORPRON da Força Terrestre. Assim, a presente dissertação, sob um enfoque qualitativo, lança luz sobre o questionamento

formulado, buscando compreender as contribuições para a otimização das capacidades operativas, por meio de suporte documental (Brasil, 2011).

6.1 CAPACIDADES PARA O EB

No Brasil, a END direciona suas diretrizes à conveniência de estruturar o potencial estratégico das FA por meio de capacidades, sem focar em inimigos específicos. Os demais documentos orientadores da Estratégia Militar de Defesa, igualmente, descrevem a necessidade de se objetivar construir uma capacidade militar, tornando possível inferir que o pensamento preponderante no Ministério da Defesa direciona para um amplo planejamento dessas capacidades. Com isso, o desenvolvimento de capacidades baseia-se em um permanente exame da conjuntura e em cenários prospectivos, com o propósito de identificar tanto as ameaças concretas quanto as ameaças potenciais ao Estado Brasileiro.

Ratificando esse entendimento, o OND II explicita na ação estratégica de defesa número 18, a demanda de estruturação das Forças Armadas brasileiras em torno de capacidades, condicionando as Forças Singulares a uma metodologia bem específica de geração de força. Assim, iniciando do nível político, estabeleceu-se as Capacidades Militares Terrestres (CMT), que por sua vez, designaram as Capacidades Operativas (CO) necessárias para que GU e OM estejam preparadas para o cumprimento das missões designadas.

Em concordância com essa diretriz, a Doutrina Militar Terrestre (DMT) adotou uma sistemática de geração de força, por intermédio do Planejamento Baseado em Capacidade (PBC). Conceitualmente, a capacidade abarca a aptidão pretendida a determinada força ou OM, com a finalidade de permitir cumprimento de uma missão ou atividade (Brasil, 2022). Aprecia-se que a capacidade é obtida a partir de “um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura – que formam o acrônimo DOAMEPI” (Brasil, 2022).

Figura 7 — Planejamento Baseado em Capacidades



Fonte: Brasil (2015).

Dentre esses fatores, salienta-se que o adestramento é tratado como a série de atividades de preparo, alicerçadas em programas e ciclos específicos que incluem o uso de simulação em todas as suas modalidades: virtual, construtiva e viva (Brasil, 2022).

Para consubstanciar os objetivos de geração de força, o âmago da DMT encaminha-se às capacidades que devem ser aprimoradas, tanto as Capacidades Militares Terrestre (CMT), constituídas por um grupo de Capacidades Operativas (CO) com ligações funcionais, com intuito a otimizar as aptidões de um força a cumprir uma tarefa, quanto as CO, que são aquelas requeridas a uma força ou OM para se concluir um efeito estratégico, operacional ou tático, que são levantados a partir do DOAMEPI.

A seleção das capacidades a serem adotadas em um conflito deve considerar a premissa de que o utilização do poder de combate terrestre dar-se-á gradualmente e proporcionalmente ao problema militar encarado. A obtenção dessas capacidades é mister para possibilitar a atuação do Exército no amplo

espectro dos conflitos de forma a conquistar o efeito dissuasório desejado. Destarte, o EB esclareceu conceitualmente os termos capacidade, capacidade militar capacidade militar terrestre, capacidade operativa, atividades e tarefas. A geração de força aos moldes do PBC diferencia-se por buscar nas ameaças as tarefas necessárias para cumprir a missão, isto é, as capacidades necessárias.

No tocante à necessidade de permanente estado de prontidão operacional, é possível extrair do catálogo de capacidades do Exército a CMT 01 e suas respectivas CO:

Quadro 1 — Extrato do catálogo de capacidades do Exército

CAPACIDADES MILITARES TERRESTRES (CMT)	CAPACIDADES OPERATIVAS (CO)
CMT 01 – PRONTA RESPOSTA ESTRATÉGICA	CO 01 – Mobilidade Estratégica
	CO 02 – Suporte à Projeção de Força
	CO 03 – Prontidão
	CO 04 – Combate Individual
	CO 05 – Operações Especiais
	CO 06 – Ação Terrestre

Fonte: Brasil (2015).

O manual EB 20-C 07.001 define Capacidade Militar Terrestre (CMT) como a habilidade que possui uma força ou organização para cumprir determinada tarefa ou missão, por intermédio de pessoas, organização, doutrina, logística, treinamento, material, infraestrutura, informações e sistemas. Em outras palavras, competências militares existentes que proporcionam o consecução de missões e a conquista de objetivos designados. A CMT constitui-se por grupo funcional de capacidades operativas que entregam aptidão a uma força para executar determinada tarefa dentro de uma missão estabelecida. Poderá ter sua taxonomia baseada em uma série de atividades e tarefas relativamente homogêneas, desempenhando uma função de combate específica (Brasil, 2015).

O manual define Capacidade Operativa (CO) configuram-se nas atitudes que devem ter as organizações orientadas para obter um efeito estratégico, operacional ou tático. Normalmente, mediante, uma combinação de pessoal, instrução,

adestramento, equipamento, logística e estrutura organizacional, baseadas em uma doutrina de emprego (Brasil, 2015).

No que tange à apresentação de capacidades pode-se dividir em duas partes: As áreas funcionais (taxonomia e modularidade) e fatores determinantes. As áreas funcionais são classificadas em oito áreas, a saber: Comando e Controle; Inteligência; Manobra e Movimento; Fogos; Proteção; Logística; Informação e Dimensão Humana.

Portanto, somente será possível ter esta aptidão ao estar presente cada fator determinante das capacidades, isto é, o DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Ensino, Pessoal e Infraestrutura). O resultado só é possível, se a capacidade for atingida, ocorrendo a presença de todos ou quase todos os fatores. Assim, o produto será uma solução sustentável.

A metodologia de avaliação das capacidades realiza-se da seguinte forma: na análise preliminar, na qual levanta-se as capacidades necessárias e as capacidades existentes. Em seguida, define-se as capacidades excedentes, as capacidades a serem mantidas e as lacunas, parte mais importante, que são as oportunidades de melhoria. Após isto, decide-se, com relação as capacidades excedentes, transformar, degradar ou extinguir tais capacidades.

Figura 8 — Fluxograma da avaliação das capacidades



Fonte: Brasil (2015).

Ao focar no objeto do presente trabalho, ressalta-se a importância do desenvolvimento das capacidades das FORPRON no que tange ao seu preparo e adestramento, principalmente na fase da certificação. A interpretação inicial é de que os objetivos de adestramento preconizados no SIMEB e no PIM consistirão em tarefas e atividades que comporão as capacidade operativas.

Seguindo as orientações do planejamento baseado em capacidades, os fatores determinantes do acrônimo DOAMEPI servirão como base para compreensão do desempenho inserido na rotina de preparo e certificação das FORPRON, com apoio do Centros de Adestramentos. Nesse contexto, cabe observar as condições de adestramento, natureza e educação que são moldadas as Unidades FORPRON, de acordo com a realidade regional.

6.2 DOAMEPI

Como apresentado anteriormente, capacidade é aptidão necessária a uma força militar, para executar tarefa específica dentro de uma missão a ela atribuída. Cresce de importância a presença dos sete fatores de sustentação de uma capacidade, que foram reunidos no acrônimo DOAMEPI: doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura.

Ademais, a prontidão operacional apresentada no trabalho acrescentam o valor de capacidade de pronta-resposta ao termo. Dessa forma, a definição de capacidade pode ser também compreendido como:

[...] aptidão requerida a uma força ou organização militar (OM), para que possa cumprir determinada missão ou tarefa. É obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: doutrina, (Brasil, 2017) organização (e/ou processos), adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (Brasil, 2017).

Nesses termos, a doutrina configura no fator base para os demais. Estabelece-se por todo o conjunto de elementos normatizados e organizados que definem uma linha de pensamento e orientam as ações da Exército (Brasil, 2019).

A organização refere-se à estrutura da OM ou GU, como os componentes estão relacionados e sistematizados. Ademais, os processos definem-se pelo conjunto de ações ou etapas dentro de uma sequência lógica de execução. Dessa modo, a organização e os processos almejam a evitar competências redundantes, com as mesmas atividades sendo realizadas por estruturas diferentes (Brasil, 2019)

O Adestramento está diretamente atrelado ao preparo normatizado pelo EB, por meio do COTER. Para isso, as OM se organizam por meio de programas de instrução padrão, seguindo uma sequência gradativa de treinamento, desde o nível individual até exercícios avançados envolvendo GU. Em coordenação com o COTER podem ser empregados os meios de simulação existentes, a fim de apoiar as atividades de instrução (Brasil, 2019). Assim, o COTER coordena as fases do ciclo de prontidão do SISPRON, utilizando dos meios de simulação dos Centros de Adestramentos para a certificações das FORPRON.

O material incorpora os equipamentos e sistemas para uso das OM. É expresso pelo Quadro de Distribuição de Materiais (QDM), que determina os

materiais e sistemas disponíveis e coerentes para que a OM exerça as atividades e tarefas destinadas, gerando uma capacidade específica (Brasil, 2019).

A educação abrange as atividades de capacitação e habilitação de pessoal da F Ter, suscitando o desenvolvimento de uma competência individual. A geração de capacidade ocorrerá ao mobilizar de maneira simultânea e sinérgica o conhecimento, habilidades, atitudes, valores e experiências (Brasil, 2019).

Referente a pessoal, entende-se toda a gestão do recurso para a geração de uma capacidade. Compreende os planos de carreira, movimentações, quadro de pessoal e seu preenchimento de cargos, higidez física, avaliação, valorização do militar e moral (Brasil, 2019).

Já a infraestrutura relaciona-se aos elementos estruturais para o preparo e emprego. Podem se referir a instalações físicas, equipamentos de grande vulto e serviços essenciais (Brasil, 2019). Portanto, tem-se como exemplo as infraestruturas dos Centros de Adestramentos (SIMACEM, SIMVAT, SIMAF) e os campos de instrução ou áreas utilizadas nas preparações e certificações das FORPRON.

Para tanto, na aplicação da simulação de combate pelos centros de adestramentos nas avaliações executadas pelas Brigadas pertencentes ao SISFRON são observados os sete fatores determinantes para a geração de capacidades.

Então, conforme diretrizes do Estado-Maior do Exército, os simuladores devem permitir condições de preparo dos militares, de acordo com a doutrina vigente na F Ter. Assim, a simulação em suas ramificações (construtiva, virtual e viva) deverá atender a estrutura organizacional (Organização) do Exército, sendo empregado de forma que proporcione melhor preparo dos recursos humanos.

Nesse caso, deve ser verificada a necessidade de infraestrutura adequada que proporcione suporte pleno para o funcionamento dos sistemas de simulação no processo de aperfeiçoamento do adestramento, como instalações físicas para os simuladores que possuam serviços de manutenção e armazenamento de materiais sensíveis, a exemplo do SIMACEM, do SIMVAT e do SIMAF nos centros de adestramentos, bem como campos ou áreas para instrução que suportem a execução das operações que atinjam os objetivos de adestramento na simulação viva.

Quanto ao Adestramento, toda simulação de combate deve permitir a preparação individual e coletiva, sempre buscando o realismo necessário, a fim de condicionar às técnicas, táticas e procedimentos (TTP), bem como planejamento, para utilização dos materiais de emprego militar e a execução dos diversos tipos de operações, respectivamente. Tudo isso sob a ótica da imitação da sua situação real. Nesse aspecto, o sistema de defesa com alta tecnologia agregada, demanda preparação específica e alto custo de operação, o que reforça a utilização de meios de simulação como ferramenta trivial para o adestramento em melhores condições e reduzindo custos.

A aplicação dos simuladores pelos os Centros de Adestramentos devem atender as atividades de Educação, que compreende a formação e capacitação dos seus operadores (Pessoal), a exemplo dos estágios como o setorial, de planejamento e de capacitação, bem como o desenvolvimento e aprimoramento de competências dos integrantes da Forças no momento das certificações. A inserção tecnologias no sistema de simulação do Exército fomenta um ambiente favorável à inovação, atributo requerido para ao soldado da era do conhecimento e da informação, que busca seu aprimoramento por meios de equipamentos modernos de realidade virtual.

6.2.1 Doutrina

Deduz-se que a preparação das FORPRON do SISFRON são voltadas para a guerra convencional, uma vez que os objetivos são definidos pelo COTER por meio do PIM. Essas forças se valem da doutrina em vigor para desencadear as instruções e preparação, ao que se põe em prática para avaliação do comandante GU responsável pela FORPRON no período de certificação. Tal fato se apresenta nos relatórios dos Centros de Adestramentos ao COTER do ano de 2022 e primeiro semestre de 2023, nos quais as FORPRON não recriaram doutrina, mas se valeram do arcabouço doutrinário em suas preparações e certificações. Entretanto, os relatórios sobre o modelo FORPRON apresentaram de forma objetiva as necessidades e oportunidades de melhoria para a doutrina militar, por meio de boas práticas entre outros. Assim, o COTER envia essas melhorias ao CDOUTEX para estudo, possibilitando experimentações doutrinárias, atualização da doutrina ou no

arcabouço de boas práticas, fruto das certificações das tropas do SIPRON, conforme descrito nos relatórios.

Ademais, as FORPRON não possuem doutrina específica ou própria de emprego, mas são organizadas para garantir a atuação da F Ter conforme a concepção de emprego, em particular na pronta resposta a uma crise ou conflito, por apresentar certa modularidade, a exemplo da inclusão módulos especializados como o Batalhão QBRN. Com isso, pode-se supor que a FORPRON proporciona vantagens no tocante a oportunidade de levantar os pontos de fricção e de melhoria na doutrina militar terrestre em vigor, contribuindo desenvolvimento da capacidade doutrinária própria dos C Mil A ou mesmo do nosso Exército.

6.2.2 Organização e processos

Observou-se que a organização das FORPRON ainda não está enquadrada como uma brigada. Atualmente, o que se adota é uma tropa valor unidade para cada brigada designada pelo SISPRON. Contudo, os Estados-Maiores dessas brigadas do SISPRON são adestrados em seus planejamentos no sistema COMBATER, aplicado pelos Centro de Adestramento. Ademais, a unidade selecionada de cada brigada possui estrutura variável, baseadas na composição de uma brigada, incluídos os apoios ao combate e logístico dessa GU. Essa unidade FORPRON poderá ter adicionada a sua organização ainda módulos do C Mil A ou até mesmo fora dele, como ocorre com a 23ª Bda SI que sua unidade FORPRON recebe uma bateria anti-aérea oriundo do 11º GAAAE não pertencente a essa brigada.

No âmbito de cada brigada designada pelo SISPRON, a FORPRON é composta por frações de diversas unidades das respectivas brigadas. Tal assertiva pode ser observada, em particular, com a designação de SU das diversas OM da brigada, como verificado nas situações das FORPRON/15º Bda Inf Mec, FORPRON/23ª Bda Inf SI e FORPRON/GUES/9ª Bda Inf Mtz.

As FORPRON configuram-se estruturadas de acordo com as diretrizes do Exército Brasileiro, por intermédio do COTER, sendo designação centralizada e específica dos Grupos de Emprego, em que pese a prioridade de seleção junto às F Emp Estrt. Com isso, verifica-se que o modelo FORPRON, o COTER busca assumir a função de órgão central do SISPRON referente aos processos de seleção, preparo

e emprego de tropas, coordenando as ações com os demais ODS e os C Mil A. Dessa forma, as FORPRON possuem um vínculo de preparo com o COTER, com acionamento de tropas normatizados em portaria do comandante do EB.

No tocante ao procedimento de avaliação do adestramento das tropas, as FORPRON são avaliadas e certificadas pelos comandantes de brigadas com o apoio dos CA, por meio dos recursos do SSEB. Com isso, os processos de seleção e capacitação de tropas apresentam vantagens devido a normatização de ações e envolvimento do ODOp no contexto do SISOMT. Outro aspecto relevante reside na definição da concentração do Efetivo Profissional (EP) e sua disponibilidade ao longo do ano, descrito nas diretrizes descritas no PIM, que contribui para uma modelagem proporcional e prioritária, de acordo com a visualização e probabilidade de emprego do EB, seguindo o previstos nos diversos PEECFA.

6.2.3 Adestramento

Percebeu-se que a FORPRON segue um ciclo anual de preparação completa, realizado de forma contínua ao longo de todo o ano, buscando garantir a manutenção de tropas adestradas nas brigadas do SISPRON. Nesse sentido, observou-se que o COTER prioriza os ciclos de preparação completa, com referência aos grupos de emprego da F Ter, sendo definidas as missões de combate de emprego convencional para as FORPRON de acordo com as vocações prioritárias, HE e com o PECFA previstas para as respectivas brigadas, tudo anualmente estabelecido nas diretrizes descritas por intermédio do PIM/COTER.

O adestramento das FORPRON ocorre de forma sistêmico e coordenado, por meio de um ciclo de prontidão específico, resultando com a 2ª fase, um exercício de avaliação e certificação com larga utilização dos meios do SSEB. Portanto, a principal vantagem do modelo FORPRON é a sistematização e priorização dentro do Exército, com um nível de preparação completa do adestramento, possibilitando o emprego em situações de crise. Dispondo dessa prioridade e normatização, as FORPRON são anualmente avaliadas com grande gama de recursos do SSEB e dos CA, contempladas com exercícios de adestramentos com simulação virtual e construtiva de forma contínua, nos sucessivos anos.

Outrossim ao que remete ao processo de certificação, as FORPRON possuem um diferencial de otimização em sua avaliação e a certificação que residem no apoio de OCA e seus baremas, a exemplo do ANEXO C, especializados ou treinados pelos CA, durante as simulações construtiva, virtual e viva, agregando resultados objetivos do desempenho das tropas e seus respectivos níveis de instrução. Destarte, constitui-se em capacidade das FORPRON a sistematização da avaliação de tropas e certificação do adestramento com o uso de simulação de combate com apoio dos CA, principalmente por agregar resultados objetivos do treinamento das tropas previsto no PIM, proporcionado verificar possibilidades de oportunidades de melhoria na preparação dos sucessivos ciclos.

6.2.4 Material

As FORPRON são prioritárias para a distribuição de material. Ao que tange a percentuais, o nível de recompletamento do Quadro de Distribuição de Material desse grupo de emprego deveria ser mantido em 90%, contudo o que se vê nos relatórios do Centros de Adestramentos não é isso que ocorre.

Ademais, as FORPRON possuem recursos específicos e com priorização de acordo com o grupo de emprego, isto é, Força de Ação Estratégica ou Força de Emprego Geral. Além dos recursos específicos o apoio dos Centros de Adestramentos com emprego de simuladores são voltados a apoiar as FORPRON segundo calendário do PIM COTER, conforme Anexo A .

Outrossim, advento da Prontidão Logística na Diretriz de Custeio Logístico do COLOG, definiu-se as necessidades do Plano de Trabalho Logístico (P Trab) e o cálculo do custeio logístico das operações. Pressupõe-se que o envolvimento de mais de um ODS, contribuindo para a integração dos órgãos mencionados em prol da prontidão da F Ter. Dessa maneira, baseada na sinergia de esforços do ODOP e dos ODS representa uma vantagem da FORPRON.

Nesse contexto, os centro de Adestramentos possuem papel fundamental no quadro situacional do material das brigadas FORPRON, a realizar a verificação e avaliação do material, quanto a existência, estado de conservação, funcionalidade, qualidade e se consta no QDM. Para isso, durante a simulação Viva, os CA utilizam

de baremas específicos para cada FORPRON, de acordo com seus respectivos QDM. Essas fichas (baremas) são preenchidas durante o Apronto Operacional que antecede o exercício no terreno, conforme Anexo A. Em seguida, essa documentação é consolidada e seus resultados são incluídos nos relatórios dos Centros de Adestramentos, posteriormente enviados ao COTER. Assim, esse ODOP passa a ter a consciência situacional dos materiais utilizados nas FORPRON, possibilitando atuar para dirimir as deficiências de forma a aumentar as capacidades dessas forças.

6.2.5 Educação

No tocante à FORPRON, Em que pese, a organização e condução do adestramento em ciclos de prontidão, não se identificou no PIM a normatização de cursos e estágios específicos para pessoal integrante, ao que tange a aplicação dos objetivos de HE. Contudo, os CA possuem canal técnico com a DETMil, devendo atender as atividades de educação. Para isso, os CA possuem alguns estágios: estágio planejamento de exercícios de simulação com foco na integração das funções de combates, voltados para integrantes dos Estados-Maiores das brigadas do SIPRON; e estágio de formação OCA com distribuição de vagas para as Bda do SISPRON com a finalidade de criar observações na fase de preparação e potencializar as observações objetivas na fase de avaliação e certificação.

Com isso, verificou-se que a capacitação individual pode passar por aprimoramentos para o sistema. Mas cabe salientar que os estágios do CA fomentam o conhecimento prévio do que vai se planejar ou mesmo observar e avaliar, o que proporciona o autoconhecimento, principalmente, do OCA que deverão estar preparados para respectivas operações convencionais com especificidades inclusive das tarefas e atividades das funções de combate, gerando capacidades com as oportunidades de melhoria.

6.2.6 Pessoal

As FORPRON pertencem ao grupo prioritário para recompletamento pessoal por se tratar de tropas com responsabilidades de pronta resposta. O SISPRON tem

como vantagem o envolvimento do OPOp e outros ODS, que visam a redistribuição de pessoal às tropas selecionadas.

As FORPRON tem como exigência de soldados EP, mantido em prontidão por 8 meses, após 4 meses de preparação, totalizando 1 ano, seguindo um ciclo continuado de prontidão dentro da brigada e entre as FORPRON. A premissa de completamento de soldados EP é que as OM das brigadas FORPRON, seriam compostas por soldados EP que participaram de mais de ciclo de prontidão, que por consequência submetidos a mais de uma fase de preparação e certificação. Com isso, verifica-se que para completar as funções das FORPRON, não seria necessário flexibilizar o emprego de soldado EP, contudo a obrigatoriedade de que esses militares participem de todas as fases de preparação.

Nesse contexto, ao longo do tempo de serviço, supõe-se que haveria soldados que completariam vários ciclos de prontidão, o que leva ao entendimento que e possibilidade de desenvolver um "soldado FORPRON", especializado e dotado de capacidades aperfeiçoadas para o cumprimento da missão que se propõe para seu campo de atuação. Cabe salientar que o SISPRON estabeleceu restrições de afastamento de pessoal das FORPRON, devendo o militar cumprir os 12 meses do ciclo de prontidão. Assim, em que pese a restrição imposta de gestão de pessoal decorrentes modelo SISPRON de afastamento, esse modelo proporciona uma capacidade operativa vantajosa para a elevação do nível de prontidão da F Ter.

6.2.7 Infraestrutura

Identificaram-se diretrizes do COTER no sentido de priorizar intensamente a infraestrutura de simulação do EB para o adestramento FORPRON, isto é, o CA. O COTER estabeleceu calendário prioritário para a avaliação e certificação de tropas, valendo-se da infraestrutura do SSEB para efetivar a 2ª fase do ciclo de prontidão das FORPRON. A racionalização da infraestrutura de simulação do EB constitui-se de vantagem do modelo FORPRON, proporcionando economia de tempo e recursos por se apoiar em estruturas existentes e específicas, capazes de aperfeiçoar o adestramento pelas simulações construtivas e virtual.

7 CONCLUSÃO

A complexidade dos cenários do combate moderno e as novas demandas de emprego das forças militares, incentivaram os Estados a realizarem a transformação de suas forças armadas, sendo essencial neste processo a aquisição de novas capacidades. Em um mundo caracterizado por ameaças em constante evolução, é imperativo que as forças armadas estejam em constante aprimoramento e prontidão.

Nessas circunstâncias, o foco da transformação do EB consiste no planejamento baseado em capacidades para cumprir as novas demandas do Estado Brasileiro, e de forma eficiente a geração de força para se contrapor as ameaças do novo século. Assim, o Exército deve ser capaz de assumir uma postura de dissuasão, o que significa estar suficientemente organizado, adestrado, pronto para emprego imediato, e capaz de desencorajar qualquer tipo de agressão, que consubstancia a finalidade das FORPRON.

A Força Terrestre ao adotar uma postura de dissuasão, necessita uma organização sólida, treinamento aprofundado e prontidão imediata para desencorajar qualquer forma de agressão, refletindo o propósito das FORPRON. Para isso, essas forças encontram-se em constante evolução de suas capacidades, tendo como respaldo os ensinamentos colhidos com a análise das oportunidades de melhoria oriunda da fase de certificação.

Na atualidade, o Exército Brasileiro coloca a preparação como seu objetivo principal. A capacitação detalhada refere-se ao treinamento necessário para que uma unidade esteja apta a cumprir a missão dentro das hipóteses de emprego atribuída de defesa nacional. Podemos afirmar que os estágios de treinamento que mais se alinham com a natureza do emprego das Forças Armadas incluem a preparação específica e abrangente, uma vez que assegurar a prontidão operacional da unidade é uma prioridade crucial.

Nesse sentido, o adestramento consiste em fator determinante para geração de capacidades, uma vez que por meio dele são desenvolvidas as habilidades para o desempenho eficaz das tarefas que contribuirão com o cumprimento da missão recebida. O adestramento configura-se o pivô para manutenção dos níveis de prontidão e aumento da capacidade de pronta resposta da Força Terrestre. O

Exército Brasileiro insere o uso da simulação nas atividades de Adestramento, como estratégia para racionalizar recursos, sem perder a capacidade de resposta.

Ademais, a simulação de combate no ciclo de prontidão do SISPRON se apresenta como uma ferramenta vital para alcançar um nível de eficiência operacional ideal em prol da defesa nacional. Primeiramente, permite a avaliação de diferentes cenários de ameaças e a adaptação das estratégias de defesa de acordo com cada situação. Além disso, a simulação proporciona a oportunidade de treinamento conjunto entre diferentes funções de combate da F Ter, melhorando a coordenação e a comunicação entre elas. A análise detalhada dos resultados das simulações também auxilia na identificação de pontos fracos e na implementação de melhorias contínuas nos planos de defesa. Assim, ao proporcionar treinamento avançado, avaliação precisa e adaptação estratégica, a simulação de combate desempenha um papel fundamental na garantia da segurança e soberania de um país, apresentando diversos benefícios.

Este tópico possui relevância significativa no âmbito das Ciências Militares, dado que as práticas de simulação propiciam aos militares a oportunidade de colocar em ação seus conhecimentos prévios, garantindo o contínuo treinamento da tropa e mantendo-a alinhada com a doutrina militar atualizada. Ademais, esse enfoque amplifica a percepção da situação por parte dos militares envolvidos, contribuindo para uma consciência situacional mais aguçada. Além disso, sua aplicação viabiliza a manutenção da prontidão operacional da tropa com um impacto financeiro reduzido para a Força Terrestre, assumindo um papel relevante em todos os níveis de tomada de decisão, com especial destaque no âmbito tático.

Portanto, avulta-se de importância da simulação de combate aplicada pelos Centros de Adestramentos que surge como ferramenta promissora, com novos métodos para adestrar as tropas, ao proporcionam a imitação do combate real, seja na fase de planejamento quanto de execução, o que permite verificar os pontos fortes e oportunidades de melhoria, diminuindo os custos com instruções, minimizando os riscos de acidentes e encargos logísticos. Sendo assim, tendo como referência o DOAMEPI, o sistema de simulação aplicado pelos Centros de Adestramentos aparece como instrumento moderno, eficaz e eficiente para a preparação e adestramento das tropas, contribuindo para as capacidades operativas da FORPRON.

Cada tipo de simulação aplicada possui uma função específica que oferece um determinado benefício. A simulação viva viabiliza a avaliação e a certificação das tropas. A simulação virtual contribui para um aprimoramento mais eficaz das práticas individuais e táticas. A simulação construtiva, por sua vez, promove um treinamento mais eficiente para líderes e assessores. A tecnologia de interligação entre diferentes simuladores (interoperabilidade) possibilita a aplicação das três modalidades de simulação em um mesmo cenário, intensificando o nível de realismo e a eficácia do treinamento. Conseqüentemente, essa tecnologia de integração pode ser empregada para capacitar as tropas em diversos níveis, abrangendo desde o soldado nas equipes de combate até o comandante de uma unidade ou brigada, incluindo também a coordenação entre diferentes áreas de apoio como logística, engenharia e artilharia durante o exercício. A simulação se revela uma abordagem adequada para treinamento em ambientes altamente realistas e complexos de combate.

Perante o exposto, a presente pesquisa explorou o uso da simulação como uma ferramenta crucial para otimizar as capacidades operativas das Forças de Prontidão por meio dos Centros de Adestramento, identificando e analisando as melhorias proporcionadas pela incorporação da simulação em treinamentos militares. Ao longo do estudo, investigou-se as múltiplas dimensões e benefícios dessa abordagem, desde a melhoria do treinamento individual até o aprimoramento da coordenação e eficácia das operações em equipe. Também analisou-se os desafios e considerações práticas associados à implementação dessa tecnologia em ambientes militares.

Com base na análise detalhada das dimensões do DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura), foi possível extrair conclusões valiosas que reforçam a relevância dessa abordagem para o aprimoramento das forças militares. Os resultados desta pesquisa demonstraram que a simulação desempenha um papel fundamental na capacitação e preparação das Forças de Prontidão, impactando positivamente todas as dimensões do DOAMEPI:

- No que se refere à Doutrina, a simulação fornece um ambiente flexível para a atualização contínua das estratégias e táticas militares, permitindo que as

Forças de Prontidão permaneçam adaptáveis e eficazes diante das mudanças no cenário operacional.

- A dimensão da Organização é aprimorada pela simulação, facilitando o treinamento conjunto e a coordenação eficiente entre diferentes unidades e elementos, essencial para uma resposta eficaz às ameaças emergentes.

- Quanto ao Adestramento, a simulação oferece um meio realista e seguro para o desenvolvimento de habilidades individuais e coletivas, contribuindo significativamente para o treinamento eficaz das Forças de Prontidão.

- Na dimensão do Material, a simulação reduz a dependência de recursos físicos, como munição e equipamentos, ao mesmo tempo em que possibilita o teste e a melhoria de tecnologias e armamentos.

- A Educação é enriquecida pela simulação, fornecendo uma formação prática e abrangente que prepara as equipes de maneira mais eficaz para enfrentar situações reais.

- No que diz respeito à dimensão Pessoal, a simulação permite um treinamento contínuo e o aperfeiçoamento de habilidades individuais, resultando em equipes mais confiantes e eficientes.

- A Infraestrutura necessária para a implementação da simulação, embora requerendo investimentos, justifica-se pelos benefícios obtidos, tornando-se essencial para a preparação das Forças de Prontidão.

Por fim, a utilização da simulação de combate desempenha um papel fundamental no processo de preparação das tropas, e os comandantes devem utilizá-los para fazer uma radiografia completa do nível de treinamento de seus subordinados. O serem implementadas no estágio final do processo de certificação das FORPRON, essas simulações têm a finalidade de fornecer informações que permitam aos comandantes ajustar ou confirmar seus programas de treinamento, por meio de análises detalhadas e dados estatísticos obtidos dos dispositivos de simulação e da equipe de Observadores Controladores do Adestramento (OCA). Dessa maneira, é possível identificar as áreas carentes, oportunidades de aprimoramento e pontos de destaque, a fim de que os líderes militares possam empreender esforços para corrigir deficiências e manter suas unidades em um estado de prontidão ótimo e adequado para a preservação da Defesa Nacional.

Em última análise, esta pesquisa reforça a ideia de que o uso da simulação desempenha um papel fundamental na otimização das capacidades operativas das Forças de Prontidão. Através dela, as Forças Armadas podem estar mais bem preparadas para enfrentar os desafios complexos e em constante evolução do cenário geopolítico atual. Portanto, a integração contínua e aprimoramento da simulação nos Centros de Adestramento devem ser considerados uma prioridade estratégica para as Forças de Prontidão, garantindo assim a preparação efetiva e a segurança nacional em um mundo em constante mudança.

REFERÊNCIAS

A SITUAÇÃO da Simulação de Combate no Exército Brasileiro. **Verde Oliva**, Brasília, v. 232, n. ano XLIII, p. 14-16, jun 2016.

AMORIM, Rodolfo Leonardo Borges Carneiro. **Simulação virtual: sua contribuição na geração de capacidade para a Força Terrestre**. Rio de Janeiro, f. 123, 2019 Dissertação - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

BEZERRA, Adriano Araújo. **O emprego de Centro de Adestramento nas certificações das OM da Força Terrestre**. Rio de Janeiro, 2021 Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Política, Estratégia e Alta Administração Militar) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

BONIFÁCIO, Marcus Vinicius Gomes. **Uma análise cognitiva, afetiva e econômica dos exercícios táticos com apoio de sistemas de simulação de combate (ETASS) no adestramento de Estados-maiores de grande unidade**. Rio de Janeiro, 2011 Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL, CA-LESTE. **Palestra do Cmt do CA-Leste aos alunos da ECEME**. 2023. 101 slides. Disponível em: . Acesso em: 3 out. 2023.

BRASIL, Centro de Doutrina do Exército. **Planejamento baseado em capacidades**. 2015. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/300/4/RCOD2015_04-CDoutex.pdf. Acesso em: 9 jul. 2023.

BRASIL, Comandante do Exército. **Exército Brasileiro. Comandante do Exército. Política Militar Terrestre**. Brasília, DF, 2019.

BRASIL, Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **PLANO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO**. Brasília, 2019.

BRASIL, Exército Brasileiro. Centro de Adestramento-Leste. **RELATÓRIO DA CERTIFICAÇÃO DA FORÇA DE PRONTIDÃO DA 23ª BRIGADA DE INFANTARIA DE SELVA/2021**. Rio de Janeiro, 2021.

BRASIL, Exército Brasileiro. Centro de Adestramento-Leste. **Relatório Nº 10/22 - Simulação Virtual da 12ª Brigada de Infantaria Leve**. Rio de Janeiro-RJ, 2022.

BRASIL, Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Programa de Instrução Militar (PIM) para o ano de 2012**. Brasília, DF, 2011.

BRASIL, Exército Brasileiro. **EB20-C07001 - Catálogo de Capacidades do Exército**: 2015-2030. Brasília, DF, 2015.

BRASIL, Exército Brasileiro. **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre**. 3ª ed. Brasília-DF: Exército Brasileiro, 2022.

BRASIL, Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.443: Simulação Virtual..** Experimental ed. Brasília-DF, 2022.

BRASIL, Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.461: Exercício com Emprego da Simulação Viva**. Experimental ed. Brasília-DF, 2021.

BRASIL, Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. revisada ed. 2020.

BRASIL. Comandante do Exército. Portaria nº 1.058, de 21 de agosto de 2017. Ativa o Centro de Adestramento e Avaliação-Sul, altera a sua denominação e dá outras providências.. Boletim do Exército: Nº 35/2017, 1 set. 2017.

BRASIL. Comandante do Exército. Portaria nº 1.550, de 08 de novembro de 2017. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOM) (EB10-IG- 01.005): 5ª Edição, 2017. Boletim do Exército, Brasília, DF, n.46, 17 nov. 2017.

BRASIL. Comandante do Exército. Portaria nº 339, de 16 de abril de 2014. Cria e ativa o Centro de Adestramento e Avaliação - Sul e dá outras providências. Boletim do Exército: Nº 17/2014, 25 abr. 2014.

BRASIL. Comandante do Exército. Portaria nº 902. Aprova a Diretriz para o Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (SSEB) (EB20 D 04.010), 28 out. 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 122, de 06 de novembro de 2018. Aprova a Concepção de Preparo e Emprego da Força Terrestre (EB70-D-10.002). Boletim do Exército: 1ª edição, Brasília, DF, n.47, 23 dez. 2018.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 147, de 03 de dezembro de 2018. Aprova o Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB), Edição 2019 e dá outras providências. Boletim do Exército nº 50, 14 dez. 2018.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Portaria n° 18, de 08 de maio de 2017. Aprova o Caderno de Instrução de Exercício de Simulação Construtiva (EB70- CI-11.410), 1ª Edição, 2017 e dá outra providência: Brasília-DF, 8 mai. 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Portaria n° 219. Aprova a Diretriz Organizadora do Sistema de Prontidão Operacional da Força Terrestre (SISPRON) e dá outra providência, 13 nov. 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. PORTARIA n° 224, de 14 de outubro de 2022. Aprova o Programa de Instrução Militar (EB70-P-11.001), para o ano de 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 76, de 07 de abril de 2015. Aprova a Diretriz Implantação do Centro de Adestramento e Avaliação – Sul.. Boletim do Exército: Brasília, DF, n.16, p.43-49, 17 abr. 2015.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 025. Aprova a Diretriz Organizadora do Sistema de Emprego da Força Terrestre, e dá outras providências, 23 mar. 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 075, de 10 de junho de 2010. Aprova a Diretriz para a Implantação do Processo de Transformação do Exército Brasileiro. Boletim n° 24/2010: Brasília-DF, 18 jun. 2010.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 158. Aprova a Diretriz do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro (EB20-D-03.015), 16 ago. 2018.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 326, de 31 de outubro de 2019. Aprova o Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre (EB20- MF-10.102), 2ª Edição, 2019. Boletim do Exército, Brasília, DF, n.45: 2ª Edição, 2019. Boletim do Exército, Brasília, DF, n.45, 8 nov. 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Portaria n° 55, de 27 de março de 2014. Aprova a Diretriz para o Funcionamento do Sistema de Simulação do Exército - SSEB (EB20-D-10.016), 27 mar. 2014.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestre. Portaria n° 20. Aprova a Diretriz para as Forças de Prontidão Operacional (FORPRON) para 2021: Brasília, DF, 9 mar. 2021.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 032. Aprova a Diretriz para o Projeto-Piloto do Sistema de Prontidão Operacional da Força Terrestre/2020 e dá outra providência, 10 mar. 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. CADERNO DE INSTRUÇÃO. Emprego da Simulação (EB70-CI-11.441): Edição Experimental. Brasília, DF, 2 out. 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Diretriz do Comandante do Exército: Comandante do Exército, Brasília-DF, 14 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 9. Aprova o Glossário das Forças Armadas – MD35-G-01 (5ª Edição/2015), 13 jan. 2016.

CARVALHO, Vagner Knopp de. A utilização de dispositivos de simulação na redução de custos e no incremento da capacitação das Unidades Blindadas. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, Rio de Janeiro, n. 23, 2010.

COELHO, Beatriz. **Citação direta**: diferença entre citação curta e citação longa nas normas da ABNT. Blog Mettzer. Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/citacao-direta-curta-longa/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

COELHO, Beatriz. **Conclusão de trabalho**: : um guia completo de como fazer em 5 passos. Blog Mettzer. Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/conclusao-de-trabalho/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

COELHO, Beatriz. **Introdução**:: aprenda como fazer para seu trabalho acadêmico. Blog Mettzer. Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/introducao-tcc/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

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

DA SILVA, André Rolim. A implementação do SISPRON na 5ª Bda C Bld como fator de dissuasão da nação. **A Defesa Nacional**, n. 848, 2022.

DMITRUK, Hilda Beatriz (Org.). **Cadernos metodológicos**: diretrizes da metodologia científica. 5 ed. Chapecó: Argos, 2001. 123 p.

FERRER, Isaac Newton. **Análise do projeto centro de adestramento do Exército Brasileiro: uma abordagem multicritério**. Brasília, f. 85, 2019 Dissertação - Universidade de Brasília.

FILHO, ISAÍAS DE OLIVEIRA. **ESCOLA DE GUERRA NAVAL-COPPEAD UFRJ ISAÍAS DE OLIVEIRA FILHO Coronel do Exército Brasileiro A SITUAÇÃO ATUAL DA INDÚSTRIA DE DEFESA NACIONAL: desafios enfrentados pelo setor de simuladores de emprego militar.** Rio de Janeiro, 2015 Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Guerra Naval - Coppead Ufrj, Rio de Janeiro, 2015.

GARCIA, Roberto Ferreira Lajoia. **O adestramento como instrumento multiplicador do poder de combate.** Rio de Janeiro, f. 194, 2005 Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército.

GOMES, Mauro Guedes Ferreira Mosqueira. **Método para a obtenção de padrões de medidas de desempenho de unidades da Força Terrestre** Tese (Engenharia de produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

JUNIOR, Ersino Albano da Silva. O Centro de Adestramento Sul: Uma Nova Ferramenta para o Preparo da Tropa. **Doutrina Militar Terrestre**, jul a set 2019.

JUNIOR, Jobel Sanseverino. O emprego de simuladores de combate para tropas blindadas e mecanizadas: uma experiência brasileira bem-sucedida.. **Revista do Exército Brasileiro**, v. 154, n. 3, 2018.

LEA, José Alex de Sousel *et al.* **Concepção do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro** . Rio de Janeiro,RJ, 2022 Trabalho de Disciplina (Curso de Comando e Estado-Maior) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército.

LEVY, Carlos André Maciel . **O Sistema de Prontidão Operacional do Exército Brasileiro: reforçando a estratégia da dissuasão.** Rio de janeiro-RJ, 2021 Monografia (Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de janeiro-RJ, 2021.

LEVY, CARLOS ANDRÉ MACIEL. **O Sistema de Prontidão Operacional do Exército Brasileiro: reforçando a estratégia da dissuasão** Monografia (Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de janeiro-RJ, 2021.

MATTOS, Carlos de Meira. **Geopolítica e modernidade: geopolítica brasileira**, f. 82. 2001. 164 p.

METTZER. **O melhor editor para trabalhos acadêmicos já feito no mundo.** Mettzer. Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://www.mettzer.com/>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MITRE, Baddy. **MITRE, Baddy. O alinhamento do Projeto Estratégico Proteger com as Forças de Prontidão na Amazônia** : proposta. Rio de Janeiro, 2016 (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército.

MOTA, THIAGO WANZELER . **SIMULAÇÃO DO COMBATE NO ENSINO**. Rio de Janeiro-RJ, 2020 Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

NAÍNA, Tumelero. **TCC pronto em apenas 5 passos**: do início à defesa. 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/tcc-pronto/>. Acesso em: 11 mai. 2021.

NUNES, RINALDO MARQUES. **A SIMULAÇÃO DE COMBATE NO EXÉRCITO BRASILEIRO E SUA CONTRIBUIÇÃO À OPERACIONALIDADE DA FORÇA TERRESTRE**. Rio de Janeiro, 2020 Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) - Escola Superior de Guerra.

ROCHA, S. M.. Initial study of proposing simulated training to be applied in brazilian army's artillery rocket and missile system: – *Astros 2020*. **Cranfield Defence And Security**, England, 2015.

SANTOS, Dino L. Figueirôa *et al.* **O Estado da Arte das Simulações Militares**. Natal Trabalho de Disciplina (Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.


SISPRON – PREPARO, CERTIFICAÇÃO E PRONTIDÃO DA FORÇA TERRESTRE. **Verde Oliva**, Brasília, DF, v. 258, n. Ano L. 10 p, jun 2022.

SMITH, R.. The long history of gaming in military training. **Simulation & Gaming**, v. 1, n. 41, 2010.

SOARES, EDILMAR SCHUMACKER. **A contribuição do SISPRON para o estado de prontidão operacional da Força Terrestre: estudo comparativo de modelos de Forças de Prontidão**. 2021 Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de Janeiro-RJ , 2021.

TZU, Sun. **A arte da guerra**. Editora Schwarcz - Companhia das Letras, v. 3, f. 228, 2019. 456 p.

ANEXO B — Modelo de Barema de Apronto Operacional para FORPRON 1ª
Bda Inf SI confeccionado pelo CA-Leste

	MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO COTer - 1ª DE CENTRO DE ADESTRAMENTO-LESTE (Centro de Adestramento Gen Álvaro Braga/1996)	1ª Bda Inf SI
---	--	----------------------

OCA CA-LESTE	NOME	RUBRICA

Fração	OM	Data
Cmt FT	SCmt FT	

APRESTAMENTO			
Itens Observados	PREVIST O	EXISTENT E	Obs (LEGENDA)
Pel Fuz :			
Fuzil Imbel IA2	35 un		
Munição Cal. 5,56	5250 un		
Pistola	05 un		
Munição 9 mm	70 Mun		
Balestra	9 un		
Faca de Combate	5 un		
Lançador de granada	3 un		
Granada de Mão (Simulacro)	08 un		
Canhão sem recuo AT4	01 un		
FAP	06 un		
Metralhadora MAG	03 un		
Reparo Terrestre (Mtr MAG)	03 un		

Enfiteadeira (Mtr MAG)	01 un		
Cofre (Mtr MAG)	02 un		
Pel Ap:			
CSR 84mm	01 un		
Munição de CSR 84mm	06 Mun		
Metralhadora pesada	01 un		
Reparo metralhadora pesada	01 Mun		
Equipamentos:			
Colete de proteção	35 un		
Caneco	35 un		
Cantil	70 un		
Coldre	5 un		
Dispositivo em "H"	35 un		
Porta Cantil/Caneco	70 un		
Porta Carregador de Fuzil	70 un		
Porta carregador de pistola	05 un		
Lanterna individual	35 un		
Mochila de média capacidade	35 un		
Óculos de proteção	35 un		
Conjunto de ferramenta de sapa	35 un		
Serra articulada	03 un		
Extintor de incêndio	01 un		
Tesourão para cortar cadeado e vergalhão	01 un		
Bolsa para praça saúde	03 un		
Padiola Fixa	01 un		
Painel de sinalização (jogo)	01 un		
Painel de Identificação (jogo)	01 un		
Telêmetro Laser	05 un		
Cobertura de proteção individual	35 un		

Máscara contra gases	35 un		
Binóculos	04 un		
Binóculos de visão noturna	06 un		
Luneta p/fz (diurna)	05 un		
Luneta p/fz (noturna)	05 un		
Mira Laser	22 un		
OVN	20 un		
GPS	05 un		
Bússola	05 un		
Bastão de sondagem	03 un		
Detector de minas	01 un		
Rede de camuflagem modular	18 un		
Motosserra	01 un		
Meios de Com	05 un		

Observações Subjetivas	
OBSERVAÇÕES GERAIS	
OPORTUNIDADE MELHORIAS	

ANEXO C — Modelo de Barema de ASSALTO AEROMÓVEL DIURNO (CMT CIA FUZ L) confeccionado pelo CA-Leste

	MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO COTer - 1ª DE CENTRO DE ADESTRAMENTO-LESTE (Centro de Adestramento Gen Álvaro Braga/1996)	ARATU V - TRÊS CORAÇÕES
---	--	--

OCA CA-LESTE	Nome	Rubrica

Fração	OM	Data
Cmt FT	SCmt FT	

ASSALTO AEROMÓVEL DIURNO (CMT CIA FUZ L)			
Ações a observar	REALIZADO	NÃO REALIZOU	Obs (LEGENDA)
a. Antes do Ataque:			
Expediu a O Prep para a Cia?			
Realizou o estudo de Situação?			
Estudou o terreno ?			
Elaborou o Plano Tático Terrestre, visando Mnt e Conq dos Obj?			
Elaborou o Plano de Aprestamento?			
Fez o Quadro de carregamento da Cia?			
Verificou no Pl Mvt Ae: - Z Emb; - horários de carregamento e deslocamento; e - Z Dbq?			
Fez manifesto de vôo?			
Transmitiu as ordens aos Cmt Pel?			
Executou o aprestamento, devendo: - receber e conferir os suprimentos distribuídos.			
Distribuiu os Sup a serem conduzidos pela tropa?			

Preparou e carregou as Vtr e Rbq a serem helitransportados como material previsto Q Crg?			
Loteou separadamente e identificou conforme o Q Crg, os suprimentos das diversas classes que constituirão cargas a serem helitransportadas?			
Determinou a inspeção final do pessoal e do material antes da saída da Z Reu?			
Dispôs a tropa por escalão e por aeronaves, na ordem de embarque previsto no Q Crg?			
Determinou as medidas preparatórias e as providências logísticas?			
Supervisionou o aprestamento?			
Realizou o Emb nas Anv?			
Realizou os ensaios da Op?			
b. Na fase de reorganização:			
Acionou a Cia em sua reorganização?			
Estabeleceu Seg do Local de Reorganização/Cia?			
Estabeleceu as comunicações e o controle de tiro?			
Informou ao Esc Sp o efetivo reunido?			
Informou ao Esc Sp as baixas?			
Informou ao Esc Sp as armas coletivas disponíveis?			
Informou ao Esc Sp a quantidade de tipo de munição e suprimentos?			
Evacuou feridos e PG? (se for o caso)?			
Informou ao Cmt BIL quando a Cia esteve com sua reorganização terminada?			
c. Na fase ofensiva:			
Deslocou-se e ocupou sua Z Reu; se for o caso, estabelecendo segurança e realizando os preparativos para o ataque.			
Reconheceu o terreno?			
Reajustou o dispositivo para o ataque?			
Realizou a ultrapassagem da LP na hora prevista?			
Adotou os dispositivos adequados?			
Empregou o Ap F necessário?			
Conduziu e impulsionou a progressão?			

Reagiu com acerto?			
Empregou a Res, quando necessário?			
Impulsionou e controlou suas frações no Ass ao Obj?			
Consolidou a conquista do Obj?			
d. Na fase defensiva:			
Determinou a tomada do dispositivo defensivo e o preparo da Pos?			
Estabeleceu as medidas de segurança: - segurança Aproximada; e – patrulhas?			
Localizou o PC, PO?			
Determinou as medidas de Def A Ae?			
Estabeleceu os sistemas de comunicações?			
Controlou a abertura e a execução de fogos?			
Modificou o dispositivo para fazer face às ameaças de direções?			
Adotou medidas para deter eventuais penetrações do Ini na Posição?			
Cooperar com os Elm vizinhos?			
Manteve o Cmt BIL informado da evolução da situação?			

c. MORTOS E FERIDOS:	
MORTOS	
FERIDOS	
FERIDOS RECUPERADOS	

BAIXAS SUBJETIVAS	
--------------------------	--

d. Observações Subjetivas:	
PONTOS FORTES	
OPORTUNIDADE DE MELHORIAS	
MELHORES PRÁTICAS	
LIÇÕES APRENDIDAS	

e. Consumo de munições:			
9 mm		Gr Mrt 60 mm	

5,56 mm		Gr Mrt 81 mm	
7,62 mm		AT-4	
Gr Mão		CSR 84 mm	

f. SITUAÇÃO DE CLASSES I - II - III - IV - V: