

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL GENERAL
2024/2025**



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**O TREINO OPERACIONAL NO EXÉRCITO – COMPONENTES E
MAXIMIZAÇÃO DE RECURSOS NA PERSPETIVA DA FORÇA
TERRESTRE DO FUTURO - CONTRIBUTOS PARA O MODELO DE
IMPLEMENTAÇÃO**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

**Hélder Manuel Homem Félix
CORONEL DE INFANTARIA**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

**O TREINO OPERACIONAL NO EXÉRCITO –
COMPONENTES E MAXIMIZAÇÃO DE RECURSOS NA
PERSPETIVA DA FORÇA TERRESTRE DO FUTURO -
CONTRIBUTOS PARA O MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO**

CORONEL DE INFANTARIA Hélder Manuel Homem Félix

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2024/2025

Pedrouços 2025



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**O TREINO OPERACIONAL NO EXÉRCITO –
COMPONENTES E MAXIMIZAÇÃO DE RECURSOS NA
PERSPETIVA DA FORÇA TERRESTRE DO FUTURO -
CONTRIBUTOS PARA O MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO**

CORONEL DE INFANTARIA Hélder Manuel Homem Félix

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2024/2025
Orientador: CORONEL TIROCINADO DE INFANTARIA
António José Fernandes de Oliveira

Pedrouços 2025



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Hélder Manuel Homem Félix**, declaro por minha honra que o documento intitulado “**O Treino Operacional no Exército – componentes e maximização de recursos na perspetiva da Força Terrestre do Futuro. Contributos para o modelo de implementação.**” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL GENERAL 2024/2025** no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **05 de maio de 2025**

Hélder Manuel Homem Félix
CORONEL DE INFANTARIA



Agradecimentos

Expresso, nas linhas que se seguem, palavras singelas mas profundamente sentidas de gratidão, reconhecimento e apreço a todos quantos, com generosidade e disponibilidade, contribuíram para a concretização deste trabalho de investigação. Seja através da cedência de informação, da partilha de experiências ou da sua colaboração pessoal, todos foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo, enriquecendo-o com a humildade e o saber que prontamente partilharam comigo.

Agradeço, de forma muito especial, ao meu orientador, o Senhor Coronel Tirocinado de Infantaria António José Fernandes de Oliveira, pela confiança continuamente demonstrada, pela constante disponibilidade em me receber, pelo apoio prestado e pelos estímulos que me incentivaram ao longo de todo o processo. A sua orientação serena, as sugestões sempre acertadas, os desafios oportunos e o rigor crítico das suas observações foram determinantes e de inestimável valor para mim.

Não poderia deixar de dirigir uma palavra de amizade e reconhecimento a todos os camaradas do Curso de Promoção a Oficial General, pelo apoio, companheirismo e espírito de partilha vividos ao longo das longas horas que passámos juntos. Esses momentos foram fonte de debate, de reflexão e, acima de tudo, de motivação constante.

Finalmente, aos meus filhos, Carolina e Martim, por serem a minha força.

À memória de meu Pai,

Vítor Manuel Dias Félix

(1949 – 1991)

...de quem tenho saudades todos os dias.



Índice

1. Introdução	1
2. Base Conceptual e Metodologia	4
2.1. Conceitos estruturantes.....	4
2.2. Modelo de análise.....	6
2.3. Metodologia.....	6
2.4. Método.....	7
3. O Treino Operacional no Exército	8
3.1. Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026	8
3.2. Operacionalização do Treino Operacional	9
3.3. Monitorização de resultados.....	14
3.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 1	16
4. O Vetor de Desenvolvimento Treino na Força Terrestre de Próxima Geração	17
4.1. Processo de implementação de capacidades militares	17
4.2. A edificação do Vetor de Desenvolvimento Treino nas Forças Médias	18
4.3. Projetos de Capacidades das Forças Médias	20
4.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 2	22
5. O Vetor de Desenvolvimento Treino em Forças congéneres	23
5.1. <i>Ejército de Tierra</i> do Reino de Espanha	23
5.2. Força Terrestre da Lituânia	26
5.3. Impacto do VD Treino	28
5.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 3	30
6. Seleção de contributos para o modelo de TOP da Força Terrestre do Futuro	31
7. Conclusões	34
Referências bibliográficas	37

Índice de Apêndices

Apêndice A – Corpo de conceitos.....	Apd A-1
Apêndice B – Estado de maturação do VD Treino do CCTSC.....	Apd B-1
Apêndice C – O VD Treino das capacidades da Força Média.....	Apd C-1
Apêndice D – O VD Treino na edificação da VCR 8x8 DRAGÓN - <i>FUERZA 35</i> ...Apd D-1	



Apêndice E – A simulação no *Ejército de Tierra*.....Apd E-1
Apêndice F – O VD Treino na edificação da VCI VILKAS da LLF.....Apd F-1

Índice de Figuras

Figura 1 – OEs 6 e OOp 6.1 da DEE 24-26.....8
Figura 2 – OEs 6 e OOp 6.1 da DirCmdCFT 24-26.....9
Figura 3 – A simulação no Treino Operacional.....12
Figura 4 – Integração do CCTSC no TOp de uma FND.....13
Figura 5 – Taxa de execução do OEs 6.....14
Figura 6 – Medição do OOp 6.1 da DirCmdCFT 24-26.....14
Figura 7 – Núcleos de Simulação do Exército Português.....15
Figura 8 – Fases da Gestão de Projetos.....18
Figura 9 – Relações de responsabilidade na execução dos processos e atividades.....19
Figura 10 – Síntese da elaboração dos PI com impacto no VD Treino.....21
Figura 11 – Impacto do VD Treino das viaturas VCR 8x8 DRAGÓN e VCI 8x8 VILKA...28
Figura 12 – Modelo proposto – Integração da Simulação no TOp de uma FeT.....31
Figura 13 – Abordagem holística da simulação no TOpApd B-1
Figura 14 – Integração dos Sistemas de Simulação.....Apd B-1
Figura 15 – Relação da simulação na proficiência operacional e a faixa de excelência
.....Apd B-2
Figura 16 – O CCTSC no TOp de uma FND.....Apd B-2
Figura 17 – Implementação do VD Treino do CCTSC.....Apd B-4
Figura 18 – PANDUR II 8x8 *Simulation and Training Nucleus*.....Apd C-7
Figura 19 – The “ALDASI” – *Process to digitalize military training & simulation*..Apd C-8
Figura 20 – Estrutura de simulação do *Ejército de Tierra*.....Apd E-1

Índice de Quadros

Quadro 1 – Modelo de Análise.....6
Quadro 2 – Análise do VD Treino dos projetos de capacidades das Forças Médias.....20
Quadro 3 – Ações do VD Treino da VCR 8x8 DRAGÓN do *Ejército de Tierra*.....Apd D-2



Resumo

Este estudo tem como objetivo selecionar contributos para a implementação de um modelo de Treino Operacional (TOp) da Força Terrestre do Futuro (FTF), no âmbito da Força Terrestre de Próxima Geração (FTPG).

Com recurso a uma metodologia qualitativa e raciocínio indutivo, sustentada em análise documental e estudo de caso, analisou-se o TOp da componente operacional do Exército, o papel do Vetor de Desenvolvimento (VD) Treino da edificação de capacidades, com enfoque nas Forças Médias, e a identificação de boas práticas em forças congéneres de Espanha e da Lituânia.

Os resultados evidenciam fragilidades no TOp, designadamente a subutilização da simulação, a limitada maturação do Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação (CCTSC) e a aplicação orçamental desproporcionada dos VD. Verificou-se ainda a ausência de normalização na elaboração dos Planos de Implementação de capacidades, comprometendo a eficácia do VD Treino. Em contrapartida, as práticas internacionais analisadas demonstram a relevância da simulação como componente transversal ao treino e manutenção de qualificações operacionais.

Conclui-se que a valorização do VD Treino, associada à integração progressiva da simulação no TOp, ao reforço da qualificação técnica e a adoção de uma abordagem equilibrada e estruturada na edificação de capacidades, constitui um fator determinante para o incremento do TOp da FTF.

Palavras-chave: Treino Operacional; Força Terrestre de Próxima Geração; Força Terrestre do Futuro; Vetor de Desenvolvimento Treino



Abstract

The present study aims to identify key contributions toward the implementation of an Operational Training model for the Future Land Force, within the framework of the Next-Generation Land Force.

Employing a qualitative methodology and inductive reasoning, grounded in document analysis and case study, the research examines the operational components of Training within the Army, the role of Training Capability Development in force generation—particularly regarding Medium Forces—and identifies best practices adopted by counterpart military forces in Spain and Lithuania.

The findings reveal weaknesses in the Operational Training system, notably the underutilization of simulation technologies, the limited maturity of the Tactical Training, Simulation and Certification Centre, and disproportionate budgetary allocations across the various Capability Development Requirements system, within the DOTMLPFII framework. Furthermore, the absence of standardization in the formulation of Capability Implementation Plans undermines the effectiveness of the capability requirement Training. In contrast, international practices emphasise the strategic importance of simulation as a cross-cutting element in training and the preservation of operational qualifications.

The conclusion drawn from this analysis is that the enhancement of Capability Requirement Training—through the progressive integration of simulation into Training, enhancement of technical expertise, and the adoption of a balanced and structured approach to capability development—is a decisive factor in elevating the Operational Training of the Future Land Forces.

Keywords: *Operational Training; Next Generation Land Force; Future Land Force; Training Capability Development*



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

B

BrigInt Brigada de Intervenção

C

CAC MAYE Crédito Anual de Consumo de Munições, Artefactos e Explosivos

CCTSC Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação

CFT Comando das Forças Terrestres

D

DEE 24-26 Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026

DirCmdCFT 24-26 Diretiva de Comando do CFT 2024-2026

DOTMLPFII Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança e Formação, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade

DPMT Divisão de Planeamento Militar Terrestre

E

ECOSF Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças

EME Estado-Maior do Exército

EP Equipa de Projeto

EPR Entidade Primariamente Responsável

ET *Ejército de Tierra*

EXPROGEN Programa Anual de Exercícios das Forças Armadas

F

FeP Força em Prontidão

FeT Força em Treino

FND Força Nacional Destacada

FOC *Full Operational Capability*

FT Força Terrestre

FTF Força Terrestre do Futuro

FTPG Força Terrestre de Próxima Geração

FTX *Field Training Exercise*

G

GAC Grupo de Artilharia de Campanha

GP Gestor de Projeto

GPEx Gestão de Projetos do Exército



I

ICV	<i>Infantry Carrier Vehicle</i>
IOC	<i>Initial Operational Capability</i>
IUM	Instituto Universitário Militar

J

JCATS	<i>Joint Conflict and Tactical Simulation</i>
-------	---

L

LA	Linha de Ação
LFX	<i>Live Fire Exercise</i>
LLF	<i>Lithuanian Land Forces</i>
LPM	Lei de Programação Militar
LTECM	Lista de Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão

M

M&S	Modelação e Simulação
MILES	<i>Multiple Integrated Laser Engagement System</i>
MIRADO+I	Material, Infraestruturas, Recursos Humanos, Treino, Doutrina, Organização e Interoperabilidade
MLU/OH	<i>Midlife Upgrade / Overhaul</i>

N

NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NEP	Norma de Execução Permanente
NGPEx	Normas de Gestão de Projetos do Exército

O

OdF	Objetivo de Força
OE	Objetivo Específico
OEes	Objetivo Estratégico
OG	Objetivo Geral
OOp	Objetivo Operacional

P

PDDS	<i>PANDUR Dynamic Driving Simulator</i>
PDE	Publicação Doutrinária do Exército
PelMortP	Pelotão de Morteiros Pesados
PI	Plano de Implementação



PITOP	Plano Integrado de Treino Operacional
PMO	<i>Project Management Office</i>
PTTS	<i>PANDUR Tactical Training System</i>
Q	
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
R	
RFI	<i>Request for Information</i>
RI 13	Regimento de Infantaria N.º13
RWS	<i>Remote Weapon Station</i>
S	
SAFE	Sistema de Aprestamento de Forças do Exército
T	
TC	Treino Coletivo
TI	Treino Individual
TN	Território Nacional
TOM	Treino Orientado para a Missão
TOp	Treino Operacional
TTP	Técnicas Táticas e Procedimentos
U	
US Army	<i>United States Army</i>
V	
VBR	Viatura Blindada de Rodas
VCI	Viatura de Combate de Infantaria
VCR	Viatura de Combate de Rodas
VD	Vetor de Desenvolvimento



1. Introdução

A atual conjuntura geoestratégica, caracterizada por um conflito persistente, simétrico e envolvendo grandes escalões, configura um ambiente operacional exigente, que condiciona a disponibilidade permanente das forças militares. Neste contexto, torna-se crucial a integração do poder terrestre com os demais domínios operacionais, bem como a incorporação de tecnologias disruptivas que têm vindo a transformar a forma como se conduzem as operações militares (Comando das Forças Terrestres [CFT], 2024, p.1). Esta realidade impõe uma adaptação contínua da Força Terrestre (FT) e dos seus modelos de treino, elemento essencial para assegurar a manutenção de elevadas capacidades operacionais e garantir uma resposta eficaz face aos múltiplos desafios emergentes (Estado-Maior do Exército [EME], 2024, p-4).

Os estudos prospetivos dos ambientes estratégicos e operacional, revelam que os esforços de edificação genética deverão evoluir na direção de uma FT mais tecnológica, flexível e letal.

O conceito de Força Terrestre de Próxima Geração (FTPG) surge da necessidade de adaptação face à rápida evolução do ambiente estratégico e operacional, servindo como referência para a construção das futuras capacidades militares. Representando as tendências e exigências do ambiente operacional futuro, a FTPG orienta a transformação e modernização da FT, constituindo-se como o motor do processo que visa alcançar a Força Terrestre do Futuro (FTF) (EME, 2023).

A FT do Exército Português é caracterizada, principalmente, por Forças de características Médias, complementada e potenciada pelas outras vertentes Pesadas, Ligeiras e de Operações Especiais que lhe asseguram flexibilidade no emprego e versatilidade na operação. A FTF será mais projetável, tecnológica e digitalmente avançada e com grande mobilidade operacional. O seu escalão de referência deverá ser a Brigada por ser, no domínio terrestre, “a Unidade Tática de mais baixo escalão capaz de agregar as funções de combate necessárias para desempenhar a função básica do combate terrestre: submeter o adversário” (Barroso, 2024, p.15).

O Exército continua a preparar a FT através dos Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças (ECOSF) utilizando um modelo de Treino Operacional (TOP) em que a doutrina nacional, referente ao treino, está fundamentalmente consubstanciada na Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 7-00 Sistema de Instrução do Exército - Ensino, Formação e Treino, e que define como componentes do TOP: o Treino



Individual (TI); o Treino Coletivo (TC) e o Treino Orientado para a Missão (TOM) (Exército, 2020, p. 3-1).

Para além deste documento central, a operacionalização do treino concretiza-se através de orientações emanadas pelo CFT. Esta entidade assume um papel determinante na definição das prioridades relativas às operações a treinar, tendo em consideração os compromissos assumidos tanto a nível nacional como internacional. Neste âmbito, o CFT assegura a integração coerente de todas as atividades inerentes ao TOp e ao processo de aprontamento de Forças, promovendo uma articulação estratégica que visa garantir a eficácia e a prontidão operacional das capacidades militares em causa (CFT, 2024b).

É neste enquadramento que se inscreve a relevância e a justificação do presente estudo, uma vez que a edificação da FTPG, enquanto manifestação da necessária adaptação e inovação ao nível do pensamento estratégico, das estruturas organizacionais e das capacidades operacionais, reveste-se de inegável importância estratégica e operacional.

Esta transformação deverá materializar-se num acréscimo qualitativo da operacionalidade dos ECOSF, o que torna essencial a análise do impacto do desenvolvimento da FTPG nos diversos Vetores de Desenvolvimento das capacidades militares. Neste contexto, assume particular destaque o Vetor de Desenvolvimento (VD) Treino, cuja compreensão aprofundada e evolução contínua são determinantes para a conceção de contributos orientados para um modelo de treino que maximize a proficiência operacional da FTF, assegurando a sua eficácia em cenários caracterizados por elevada complexidade e constante mutação.

No que respeita à investigação desta problemática específica do treino, foram identificados dois estudos anteriores com incidência nos processos de desenvolvimento e execução de planos de TOp no Exército (Rocha, 2024), bem como na utilização da simulação enquanto componente do TOp (Ferreira, 1999). Contudo, não se verifica a existência de abordagens centradas no contributo específico do VD Treino no contexto da edificação ou renovação de uma capacidade militar. Face à lacuna de conhecimento identificada, o presente estudo assume um carácter inovador ao procurar sistematizar e propor contributos que possam ser implementados com vista à otimização do TOp da FTF, através do VD Treino, enquanto componente central do modelo de desenvolvimento de capacidades militares do Exército.

O objeto de estudo é o TOp e, como sugerido por Santos e Lima (2019, p. 42), está delimitado:



Temporalmente, a investigação debruça-se sobre a atualidade e recolhe dados nacionais referentes ao período entre 2014, o ano da aprovação do atual sistema de forças e 2025, com a publicação do Relatório de acompanhamento da Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026 (DEE 24-26).

Espacialmente, aos conceitos de FTPG do Exército Português e forças congéneres aliadas, nomeadamente, Espanha e Lituânia.

No conteúdo, centra-se na implementação do VD Treino das capacidades militares e no seu contributo para o TOP, com enfoque nas Forças Médias.

Desta forma, o Objetivo Geral (OG) desta investigação é: selecionar contributos para a implementação de um modelo de TOP da FTF. Deduzem-se assim a Questão Central (QC) e os Objetivos Específicos (OE), aos quais estão associados três Questões Derivadas (QD):

– QC – Que contributos podem ser implementados para desenvolver e maximizar o TOP da Força Terrestre do Futuro?

– OE1 – Analisar o TOP da componente operacional do Exército.

– QD1 – Quais as fragilidades do TOP no âmbito da prontidão da componente operacional do Exército?

– OE2 – Analisar o VD Treino no âmbito do desenvolvimento de capacidades da FTPG.

– QD2 – Como está a ser implementado o VD Treino no âmbito das capacidades da FTPG?

– OE3 – Analisar o VD Treino de capacidades de Forças congéneres.

– QD3 – Como está a ser implementado o VD Treino em Forças congéneres?

Este estudo está organizado em sete capítulos. À Introdução, seguem-se os capítulos dedicados à base conceptual e metodologia, à análise da prontidão da componente operacional do Exército, à análise ao VD Treino das capacidades militares das Forças Médias a edificar na FTPG do Exército Português e à análise das estratégias adotadas por Espanha e Lituânia, para recolha de boas práticas que possam ser consideradas para o caso nacional. Por fim, são propostos contributos para o modelo de TOP da FTF, seguindo-se as conclusões.



2. Base Conceptual e Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a revisão da literatura relativa aos conceitos estruturantes da investigação e a metodologia adotada no seu desenvolvimento.

2.1. Conceitos estruturantes

Esta investigação está orientada em torno de dois conceitos estruturantes: o TOp; e a FTPG.

No Apêndice A apresentam-se outros conceitos que, não sendo considerados estruturantes, permitem uma melhor compreensão das matérias tratadas neste trabalho.

2.1.1. Treino Operacional

O treino é uma componente específica do Sistema de Instrução do Exército que, conceptualmente, visa preservar e/ou desenvolver a eficiência e eficácia dos militares no desempenho das suas funções, contribuindo para a coerência e credibilidade da prontidão do produto operacional do Exército e que se define como “[...] o processo permanente de preservação e de melhoria da capacidade militar do indivíduo, Estado-Maior e Força na condução de operações militares” (Exército, 2020, p. 3-1). É complementado por exercícios e sustentado nos Vetores de Desenvolvimento de Capacidades - Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança e Formação, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade (DOTMLPFII) - , tendo como objetivo final a criação de um produto operacional consistente e credível, alcançado através da execução de tarefas e processos de matéria individual, coletiva ou operacional, com enfoque na sua natureza conjunta e combinada (Exército, 2020, pp. 1-2 – 1-4)

O TOp, é “[...] o conjunto de atividades que têm como objetivo a manutenção e/ou o aperfeiçoamento das capacidades operacionais dos militares, individual e coletivamente, assim como do Exército considerado na sua globalidade” (Exército, 2020, p. 3-1). No conjunto de atividades inserem-se os exercícios setoriais com a aplicação da doutrina em vigor, a prática e o aperfeiçoamento de ações de coordenação entre unidades operacionais das diversas Funções de Combate, numa lógica conjunta e desejavelmente combinada, com o objetivo de obter interoperabilidade. Um ciclo de TOp deve culminar com um processo de avaliação ou de certificação da força treinada (Exército, 2020, p. 3-1).

O TOp articula-se em três componentes:

- O TI, como o “[...] conjunto de atividades que providenciam o conhecimento, a capacidade e as competências necessárias para o desempenho das funções atribuídas.” (Exército, 2020, p. 3-2);



- O TC, “[...] realizado para preparar equipas, unidades ou outros elementos para desempenhar tarefas militares de acordo com a doutrina em vigor.” (Exército, 2020, p. 3–2);
- O TOM, correspondendo a TOp especificado quando “[...] a missão se encontra definida, havendo Ordens e Diretivas específicas para o cumprimento da mesma.” (Exército, 2020, p. 3–2).

2.1.2. Força Terrestre de Próxima Geração

Os desafios colocados pelo ambiente operacional futuro impõem um conjunto de requisitos complexos na edificação de novas forças terrestres, pelo que, o Exército Português, iniciou um esforço contínuo de adaptar a FT a esta realidade colocando em curso um robusto programa de investimento, traduzido na FTPG,

[...] que tem como centro de gravidade, a exploração do ativo estratégico do Exército enquanto produtor de segurança, garantido o treino estruturado e continuado de uma grande unidade e das suas integrantes, operando na lógica de armas combinadas, devendo recuperar-se os procedimentos o mais próximo possível dos usados em campanha (EME, 2021, p. 14).

A FTPG é um conceito que encerra uma estratégia de modernização do Exército, que se foca na forma como este se deve adaptar e inovar no pensamento nas estruturas e capacidades para operar num contexto tão incerto e desafiante, e está a ser edificada com base nos pilares: liderança, digitalização, robótica e sistemas autónomos, experimentação, modelação e simulação (M&S), regeneração de forças e integração de capacidades de nova geração (EME, 2021, p. 13).

Neste esforço de modernização, a M&S têm desempenhado um papel central. Desde a Cimeira da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO) em Gales, em 2014, estas ferramentas afirmaram-se como áreas prioritárias na otimização do treino das forças. A sua aplicação visa mitigar os desafios decorrentes da crescente complexidade dos sistemas de armas, da necessidade de maximizar a eficiência e eficácia na sua utilização, bem como dos elevados custos associados à aquisição, manutenção e operação de meios considerados críticos. A escassez destes recursos limita significativamente as oportunidades de treino com sistemas reais, tornando a M&S um facilitador essencial para o aumento da eficiência e eficácia do TOp (EME, 2021, pp. 22-23).

A FTPG materializa-se na expressão modernizada da componente terrestre do Exército Português, dando origem à FTF. Estruturada com base no Sistema de Forças de 2014 e centrada no escalão Brigada — enquanto unidade tática agregadora de funções de combate



— a FTF distinguir-se-á pela sua elevada capacidade de projeção, sofisticação tecnológica e digital, mobilidade operacional e versatilidade no emprego. Mantém-se a sua característica de Força Média, reforçada por capacidades Pesadas, Ligeiras e de Operações Especiais, assegurando flexibilidade e eficácia operacional em cenários cada vez mais complexos.

2.2. Modelo de análise

No Quadro 1 apresenta-se o modelo de análise, orientador da investigação:

Quadro 1 – Modelo de Análise

Objetivo Geral					
OG: Selecionar contributos para a implementação de um modelo de TOP da Força Terrestre do Futuro.					
Questão Central					
QC: Que contributos podem ser implementados para desenvolver e maximizar o TOP da Força Terrestre do Futuro?					
Objetivos Específicos	Questões derivadas	Conceito	Dimensões	Variáveis	Recolha dos dados
OE 1 Analisar o TOP da componente operacional do Exército.	QD1 Quais as fragilidades do TOP no âmbito da prontidão da componente operacional do Exército?	Treino Operacional	Treino Operacional no Exército	DEE 24-26	Análise documental
				PITOP	
				SAFE	
				CCTSC	
OE2 Analisar o VD Treino no âmbito do desenvolvimento de capacidades da FTPG.	QD 2 Como está a ser implementado o VD Treino no âmbito das capacidades da FTPG?	FTPG	VD Treino da FTPG	Normas GPEx	
				VD Treino da GPEx	
				VD Treino das Forças Médias	
OE3 Analisar o VD Treino de capacidades de Forças congéneres.	QD 3 Como está a ser implementado o VD Treino em Forças congéneres?			VD Treino das Forças Médias	

2.3. Metodologia

De acordo com as Normas de Execução Permanente (NEP) do Instituto Universitário Militar (IUM), sobre a elaboração dos Trabalhos de Investigação [NEP/INV -001 (A2), 2024; NEP/INV – 003 (A3), 2020], foi adotado o tipo de **raciocínio indutivo** (Santos &



Lima, 2019, pp. 18-19), que tem origem num número de observações que traduzam factos relevantes e a realidade associada ao objeto de estudo – o TOp no Exército – com intenção de selecionar contributos para o seu desenvolvimento e maximização. Nesse contexto analisou-se, a prontidão da componente operacional do Exército com o objetivo de identificar possíveis fragilidades, a forma como o VD Treino pode contribuir para a sua colmatação e quais as boas práticas identificadas em Forças congéneres que possam melhorá-lo. Foi seguida uma estratégia de **investigação qualitativa** (Santos & Lima, 2019, pp. 18-19), suportada na compreensão da análise dos dados e padrões encontrados na informação recolhida através de análise documental.

O desenho de pesquisa adotado foi o **estudo de caso** (Santos & Lima, 2019, pp 36-37), possibilitando uma análise e descrição rigorosa centrado no VD Treino de capacidades militares e boas práticas de Forças congéneres dos Exércitos de Espanha e Lituânia.

2.4. Método

Este estudo de investigação científica segue as diretrizes da NEP/INV-001 (A2) de 2024, do IUM, em conformidade com as Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação do mesmo instituto. Destaca-se como benefícios da aplicação da metodologia científica, a organização sistemática dos dados, a credibilidade dos resultados e a aceitação pela comunidade científica (Santos & Lima, 2019, p. 12).

2.4.1. Instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados foi realizada sobretudo por meio da análise documental, uma vez que a abordagem qualitativa de investigação, devido à sua amplitude, permite que qualquer elemento possa ser analisado (Santos & Lima, 2019, p. 113). Tendo em conta o tema do estudo, a análise documental recorreu a fontes primárias e secundárias, tais como legislação e normativos relacionados com o TOp e o desenvolvimento de capacidades militares, além de documentos oficiais, trabalhos académicos e páginas institucionais de diversas entidades.

Para a obtenção de dados sobre os modelos de Forças congéneres no Exército Espanhol e Lituano, foram elaborados pedidos de informação - *Request for Information* (RFI) - e enviados aos respetivos Adidos de Defesa.

2.4.2. Técnica de análise dos dados

Na análise documental, recorreu-se à técnica de análise de conteúdos, seguindo as três etapas: redução de dados, apresentação/organização e validação. (Santos & Lima, 2019, p. 118). A análise dos dados foi conduzida através da integração, correlação e interpretação das informações qualitativas e quantitativas.



3. O Treino Operacional no Exército

Neste capítulo, pretende-se analisar o TOp da componente operacional do Exército, com base na documentação e estrutura que o sustentam, com o objetivo de identificar eventuais fragilidades.

3.1. Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026

A DEE 24-26 define a orientação estratégica da instituição, estabelecendo os Objetivos Estratégicos (OEs) e Objetivos Operacionais (OOp) que orientam a ação futura. Estes objetivos constituem a base a partir da qual as diferentes Entidades Setoriais devem identificar e estruturar os seus próprios programas, tarefas e iniciativas. O processo de planeamento estratégico da DEE 24-26 assenta em quatro eixos fundamentais, destacando-se o da Prontidão Operacional. Deste enquadramento resultaram seis OEs, dos quais se evidencia o OEs 6 – Assegurar a eficácia operacional do Exército no plano nacional e internacional (Exército, 2024, p.15). Este objetivo (Figura 1) visa garantir forças organizadas, treinadas, equipadas e certificadas, bem como consolidar e reforçar o emprego operacional dos meios do Exército, maximizando os resultados de forma eficiente (EME, 2024, p.24).

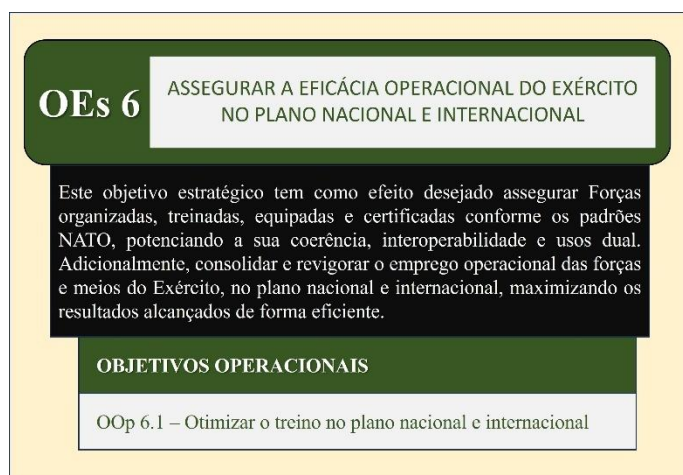


Figura 1- OEs 6 e OOp 6.1 da DEE 24-26

Fonte: Adaptado a partir da DEE 24-26; Exército (2024)

Com base nas orientações estabelecidas na DDE 24-26 foi elaborada a Diretiva de Comando do CFT 2024-2026 (DirCmdCFT 24-26), que define as áreas de atividade, os OOp e as metas que direcionam o aperfeiçoamento e o fortalecimento da FT.

A área de esforço – Operações – é aquela que concretiza nas suas atividades todas as tipologias de Forças, e o OOp em que o CFT se constitui como Entidade Primariamente



Responsável (EPR) relacionado com o TOp, nomeadamente: “[...] OOp 6.1 – Otimizar o treino no plano nacional e internacional; [...] (CFT, 2024, p. 13).

Para este OOp foram estabelecidas dimensões, indicadores de monitorização, valores de referência e metas a atingir (Figura 2).

CFT Entidade Primariamente Responsável				
OE 6 - Assegurar a eficácia operacional do Exército no plano nacional e internacional				
Dimensão	Indicador de Monitorização	Descritivo	Valor de referência	Meta
Treino no plano nacional e internacional	6.1.01 N.º de exercícios realizados fora do TN	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF fora do TN Fonte de dados: Relatório final do exercício	40%	50%
	6.1.02 N.º de exercícios realizados em TN com participação de forças estrangeiras	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF em TN Fonte de dados: Relatório final de exercício	6	5
	6.1.03 N.º de exercícios conjuntos realizados em TN	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado em TN pelo ECOSF Fonte de dados: Relatório final do exercício	10	10
	6.1.04 Percentagem de militares dos ECOSF que participaram em exercícios no TN	Descrição: Participação dos militares dos ECOSF em atividade de treino operacional Fonte de dados: Relatório final do exercício	80%	100%
	6.1.05 Percentagem de exercícios realizados com recurso a sistemas de simulação no treino operacional	Descrição: Exercícios realizados com recurso a sistemas de simulação Fonte de dados: PITOP	40%	50%
	6.1.06 Grau de execução do PITOP	Descrição: Plano de Treino Operacional do Exército Fonte de dados: PITOP	70%	95%
	6.1.07 Taxa de execução dos exercícios planeados no PME	Descrição: Treino Operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF fora do TN Fonte de dados: PME	70%	100%

Figura 2- OEs 6 e OOp 6.1 da DirCmdCFT 24-26

Fonte: Adaptado a partir da DirCmdCFT 24-26; CFT (2024)

A análise da Figura 2 revela que os valores de referência e as metas estabelecidas para os exercícios realizados fora do Território Nacional (TN), bem como para aqueles que recorrem a sistemas de simulação, apresentam um nível de ambição relativamente mais modesto quando comparados com os restantes indicadores.

3.2. Operacionalização do Treino Operacional

O Empenhamento de Forças representa o ponto culminante da cadeia de valor do produto do Exército e constitui a sua principal razão de ser. Esta cadeia de valor assenta em quatro elementos fundamentais: Formação, TOp, Aprontamento e Empenhamento de Forças (Exército, 2020, p. 3-10).

Para a operacionalização do TOp, contribuem:

(i) O Plano Integrado de Treino Operacional (PITOP), elaborado com base, particularmente, no Plano de Missões ao Estrangeiro, no Programa Anual de Exercícios das Forças Armadas e no Plano de Emprego de Forças, com o objetivo de direcionar o treino dos ECOSF (CFT, 2024b).



(ii) O Sistema de Aprontamento de Forças do Exército (SAFE), que tem como principal propósito padronizar o aprontamento de Forças Nacionais Destacadas (FND) e Forças em Prontidão (FeP) (CFT, 2019).

(iii) As Grandes Unidades, as Forças de Apoio Geral, as Forças em Apoio Militar de Emergência e as Zonas Militares, orientam o treino em função da tipologia de forças que têm de preparar, tendo como referência os objetivos gerais definidos para o TOp. Neste aspeto, destaca-se o papel do Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação (CCTSC) que através das suas competências, contribui “para o planeamento e execução do treino operacional [...], e [...] planeamento e execução do treino operacional, aprontamento de forças e militares a projetar para teatros de operações” (EME, 2023b, p.3). Em coordenação direta com as Unidades dos ECOSF deverá exponenciar o TOp (CFT, 2024b, p. 7).

Estes documentos e o CCTSC contribuem, assim, para o cumprimento dos OOp da DirCmdCFT 24-26 e, conseqüentemente, para o **OEs 6** da DEE 24-26 (CFT, 2024b, p. 2).

3.2.1 O Plano Integrado de Treino Operacional

O PITOP é o principal documento estruturante que regula o TOp do Exército. É elaborado e aprovado anualmente pelo CFT, em coordenação com os ECOSF, definindo “no mínimo, o tema de campanha e as tarefas primárias a treinar de forma a orientar o treino operacional a concretizar pelas Zonas Militares, Grandes Unidades e Forças de Apoio Geral” (Exército, 2020, p. 3-10).

O PITOP 24 definiu as diretrizes relacionadas com o conteúdo (objetivos gerais e específicos para o TOp, tipologia de operações, tarefas primárias, e procedimentos de acordo com o *Army Doctrine Reference Publications 1-03 The Army Universal Task List - 2015*) a organização cronológica (calendário integrado de exercícios) e a distribuição de recursos (afetação de verbas) (CFT, 2024b).

Os processos de TOp têm início no CFT, com a distribuição do PITOP anual que inicia o ciclo de treino desse ano. Por sua vez, as Brigadas definem, através das suas Diretivas de Comando, orientações quanto à metodologia de treino e afetação de recursos, que operacionalize o seu conceito de treino e dos seus ECOSF durante o ciclo de TOp, com a finalidade de gerar e aprontar os elementos da sua responsabilidade nesse ano (Brigada de Intervenção [BrigInt], 2024, p.1).

Para além do PITOP, o CFT emite diretivas/ordens específicas para o aprontamento de FND e FeP com vista à mobilização, TOM e certificação das mesmas (CFT, 2024c, p. 3-



4). As Brigadas restabelecem as ordens de aprontamento do CFT relativas ao TOM e elaboram o programa de aprontamento com base no SAFE (BrigInt, 2024b, p. 1-4).

Neste contexto, pode inferir-se que o PITOP regula todas as variáveis necessárias para garantir o cumprimento dos objetivos de treino para um determinado ano.

3.2.2 O Sistema de Aprontamento de Forças do Exército

O SAFE, produzido pelo CFT, embora não seja considerado elemento doutrinário, tem como propósito uniformizar os aprontamentos das unidades do ECOSF, sendo,

“[...] uma abordagem integradora dos processos de Aprontamento, Projeção e Retração que concorre para garantir uma Força pronta e certificada para o cumprimento de uma missão num TO [...] vinculada ao TO, à especificidade da missão e à unidade que a cumpre – garantindo: orientações e padrões vinculativos (na forma de Tarefa, Condições e Nível) para o treino das Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão[TECM], Tiro e Treino Físico” (CFT, 2019, p. 1).

Os objetivos do SAFE são: uniformizar o treino para assegurar a consistência na proficiência física, técnica e tática; aliviar o comando e estado-maior das FND e FeP da responsabilidade de desenvolver integralmente o processo de Aprontamento; possibilitar, em todos os níveis da cadeia de comando, a avaliação do nível do treino, promovendo a melhoria contínua do desempenho a sistematização de boas práticas (CFT, 2019, p. 2).

No que respeita às Forças em Treino (FeT), uma vez que são qualquer unidade do ECOSF que praticam TOp mas que não têm previstas no curto prazo constituírem-se em FND ou FeP, aplicam-se os conceitos doutrinários mais gerais, de acordo com as diretrizes do CFT.

3.2.3 O Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação

O CCTSC, criado em setembro de 2023, é a mais recente estrutura do Exército com responsabilidades no TOp (EME, 2023b). Surge da necessidade de adaptar o treino à crescente complexidade dos sistemas de armas e à gestão eficiente dos recursos, através da modelação e simulação, que permite mitigar limitações logísticas e potenciar a eficácia do TOp. Assume-se como “catalisador” da modernização e transformação da FT, promovendo a introdução de novas tecnologias e contribuindo para o desenvolvimento de capacidades, aprontamento e certificação (CFT, 2023, p. 4-5).

O CCTSC permite antecipar melhorias nos processos do TOp, nomeadamente no apoio à certificação de forças e militares, uso de simulação no treino, organização de forças de



cenário, avaliação e certificação tática, produção de publicações táticas, desenvolvimento de Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) e apoio ao planeamento e execução do TOp (EME, 2023b).

Opera em três áreas interligadas: capacidade tática e interoperabilidade, treino com simulação, e validação e certificação. A área de simulação integra os domínios virtual, construtivo e real, organizados em três níveis, conforme a finalidade e o escalão a que se destinam (Figura 3) (CCTSC, 2023, p. 5-7).

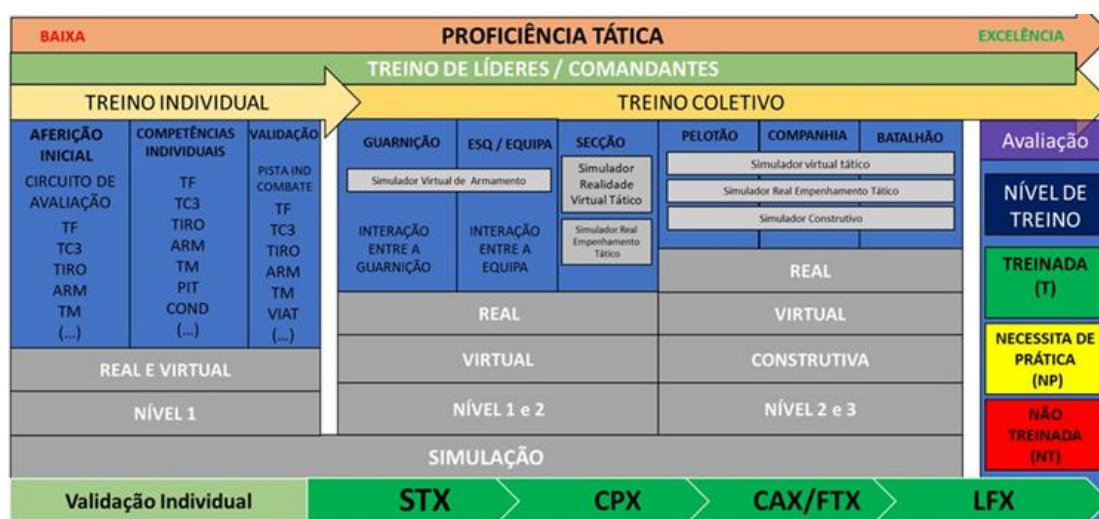


Figura 3- A simulação no Treino Operacional

Fonte: Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2023b)

A simulação constitui um apoio fundamental ao TOp, promovendo uma progressão do simples ao complexo e do TI ao TC. Os sistemas de simulação são determinantes para o desenvolvimento da proficiência e validação das forças, ao fornecerem *feedback* contínuo. Embora não substituam o treino real, complementam-no eficazmente, acrescentando realismo e permitindo uma gestão mais eficiente dos recursos (CCTSC, 2023, p. 12-14).

Face a limitações significativas no TOp, como os elevados custos, a segurança e a preservação de equipamentos, a simulação, quando aplicada de forma adequada, revela-se uma solução eficaz. Owen (2025, p. 62-63) destaca, além do custo das munições, a exigência de grandes áreas de treino e zonas de segurança como entraves importantes.

A integração da simulação no TOp requer uma aquisição faseada e coerente dos sistemas, devendo os processos de aquisição contemplar soluções de simulação sempre que possível, garantindo a correspondência entre cada sistema de armas e o respetivo sistema simulado (CCTSC, 2023, p. 15-16).



No Apêndice B, procedeu-se à análise do estado de maturação VD Treino do CCTSC, com o objetivo de aferir, na atual fase de *Initial Operational Capability* (IOC), o seu contributo para o PITOP, a integração no TOP, a evolução do Plano Integrado de Simulação do Exército¹, o desenvolvimento da Plataforma Integrada do TOP e a consolidação dos programas de treino.

Da análise resulta que o apoio do CCTSC à elaboração do PITOP permanece condicionado pela fase ainda inicial da edificação do Centro. Simultaneamente, a demora na aprovação e publicação do Plano Integrado de Simulação compromete a definição da estratégia de simulação, sobretudo no que respeita à escolha e aquisição de simuladores. Destaca-se, contudo, o valor do conceito de simulação para o TOP proposto pelo CCTSC, entendido como ferramenta essencial para manter as unidades dentro da faixa de excelência da proficiência operacional. Adicionalmente, o modelo de aprontamento de Forças baseado nas capacidades do CCTSC, conforme Figura 4, representa um contributo relevante para a

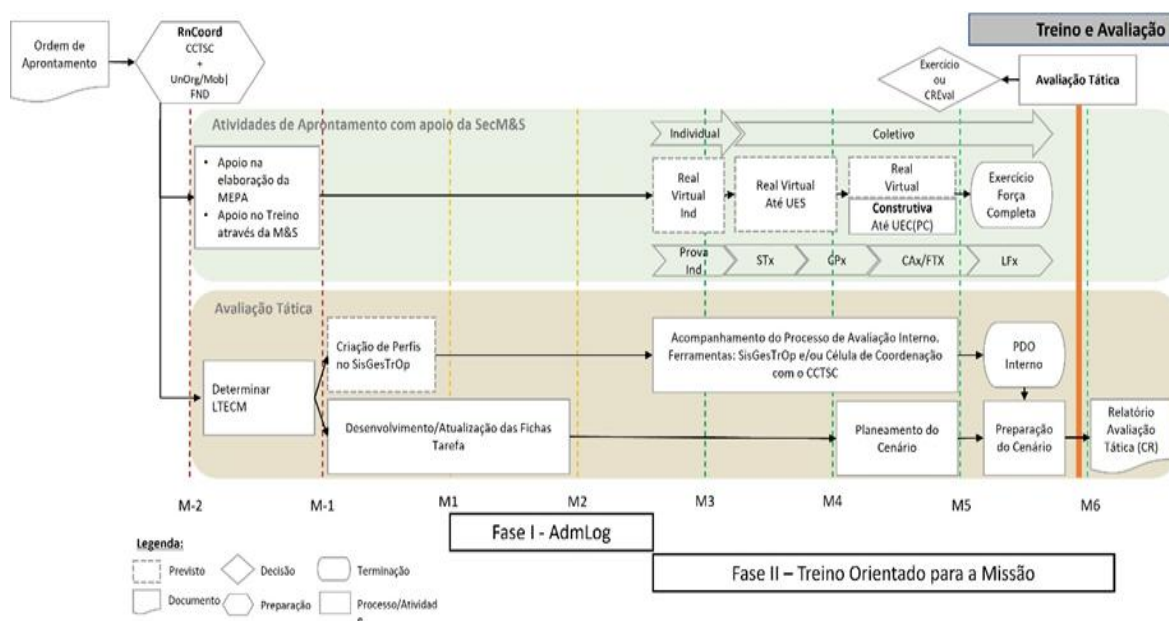


Figura 4- Integração do CCTSC no TOP de uma FND

Fonte: Adaptado do Plano de Implementação (PI) do CCTSC; CFT (2025)

operacionalização do TOP, recomendando-se a sua testagem com a maior brevidade. Por fim, o desenvolvimento da Plataforma Integrada de Top é identificado como elemento

¹Estrutura a disponibilização da informação sobre os sistemas de simulação do Exército para apoio ao TOP e à formação, definindo o respetivo fluxo de informação, gestão e controlo para otimizar a sua utilização. Apoiar a integração da simulação no treino de forças em aprontamento e/ou certificação, estabelecendo a estrutura, funções e responsabilidades da Secção de Modelação e Simulação (M&S) do CCTSC. Por fim, apresenta os subprojectos estratégicos de curto, médio e longo prazo, com vista à implementação das capacidades de simulação e ao desenvolvimento de infraestruturas que reforcem o valor operacional do Exército



prioritário, dada a sua relevância na integração, monitorização, mentoria e avaliação do desempenho operacional das unidades, incluindo a validação das TTP.

3.3. Monitorização de resultados

Abordado o **OEs 6** da DEE 24-26, importa agora proceder à análise da monitorização da execução.

De acordo com a Figura 5, o **OEs 6**, apresenta uma taxa de execução global de 91% refletindo um desempenho globalmente positivo. No entanto, quando analisado OOp 6.1 - Otimizar o treino no plano nacional e internacional, verifica-se que este regista a menor taxa de execução entre os 4 OOp, com 84%, o que justifica uma análise mais aprofundada (EME, 2025, P.18).

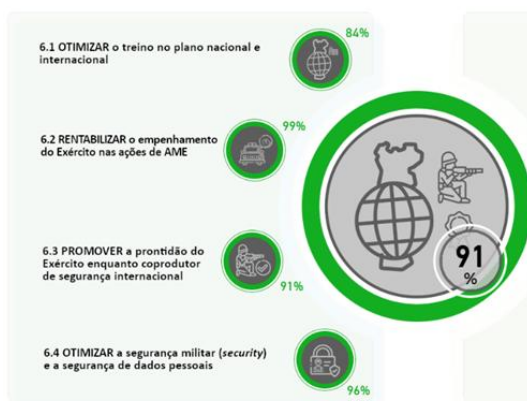


Figura 5- Taxa de execução do OEs 6

Fonte: Retirado de Revisão Estratégica Anual - 2024; EME (2025)

Relativamente ao OOp 6.1, dos sete indicadores reportados pelo CFT, seis apresentam resultados positivos, não obstante a existência de um indicador que não atingiu a meta prevista, como ilustrado na Figura 6 (EME, 2025, p. 18).

CFT Entidade Primariamente Responsável						
OE 6 - Assegurar a eficácia operacional do Exército no plano nacional e internacional						
Dimensão	Indicador de Monitorização	Descritivo	Valor de referência	Meta	Medição	
Treino no plano nacional e internacional	6.1.01 N.º de exercícios realizados fora do TN	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF fora do TN Fonte de dados: Relatório final do exercício	18	20	34	>100%
	6.1.02 N.º de exercício realizados em TN com participação de forças estrangeiras	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF em TN Fonte de dados: Relatório final de exercício	6	5	7	>100%
	6.1.03 N.º de exercícios conjuntos realizados em TN	Descrição: Treino operacional conjunto e combinado, realizado em TN pelo ECOSF Fonte de dados: Relatório final do exercício	10	10	22	>100%
	6.1.04 Percentagem de militares dos ECOSF que participaram em exercícios no TN	Descrição: Participação dos militares dos ECOSF em atividade de treino operacional Fonte de dados: Relatório final do exercício	80%	100%	>100%	
	6.1.05 Percentagem de exercícios realizados com recurso a sistemas de simulação no treino operacional	Descrição: Exercícios realizados com recurso a sistemas de simulação Fonte de dados: PITOP	40%	50%	6%	
	6.1.06 Grau de execução do PITOP	Descrição: Plano de Treino Operacional do Exército Fonte de dados: PITOP	70%	95%	89%	
	6.1.07 Taxa de execução dos exercícios planeados no PME	Descrição: Treino Operacional conjunto e combinado, realizado por ECOSF fora do TN Fonte de dados: PME	70%	100%	87%	

Figura 6- Medição do OOp 6.1 da DirCmdCFT 24-26

Fonte: Adaptado a partir da Revisão Estratégica Anual - 2024; EME (2025)



A análise detalhada da Figura 6 evidencia um desempenho particularmente positivo no indicador relativo ao número de exercícios realizados fora do TN, cujo valor executado (34) ultrapassa significativamente a meta estipulada (20), correspondendo a uma taxa de execução superior a 100%. Este resultado demonstra a capacidade do Exército em projetar forças e empenhar-se em TOP conjunto em contexto internacional, mas evidencia uma divergência entre o planeamento e execução.

Em contraponto, o indicador referente à percentagem de exercícios realizados com recurso a sistemas de simulação revela um desempenho muito aquém das expectativas, com um valor de apenas 6%, face à meta definida de 50%. Este resultado sugere limitações estruturais e operacionais na adoção eficaz de ferramentas de simulação, o que compromete uma componente crítica da modernização do treino militar, em linha com as orientações estratégicas definidas na FTPG e na FTF.

Este desfasamento entre o elevado número de exercícios realizados fora do TN e a subutilização de tecnologias de simulação evidencia a necessidade de uma reflexão sobre os constrangimentos existentes nesta área. Tal como referido pelo EME (EME, 2025, p. 18), a integração de sistemas de simulação no treino nem sempre é viável, quer pela indisponibilidade dos sistemas, quer pela inadequação da tipologia e escala dos exercícios, facto igualmente reconhecido pelos dados fornecidos pelo CCTSC e representados na Figura 7, que ilustra a atual distribuição e capacidade dos núcleos de simulação do Exército (*email*, 26 de fevereiro de 2025, Chefe do CCTSC).

NÚCLEOS DE SIMULAÇÃO DO EXÉRCITO

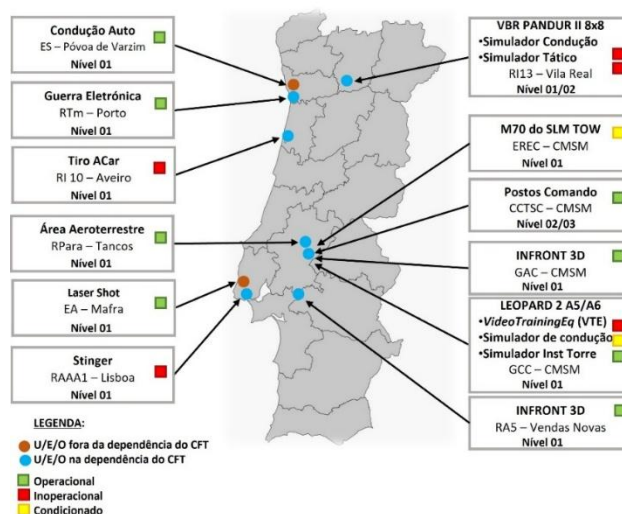


Figura 7 - Núcleos de Simulação do Exército Português

Fonte: CCTSC (2025)



3.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 1

A prontidão da componente operacional do Exército, apesar de globalmente positiva, revela fragilidades estruturais e operacionais no domínio do TOp, tal como evidenciado pela taxa de execução do OOp 6.1 – "Otimizar o treino no plano nacional e internacional" – que, com 84%, é a mais baixa entre os OOp do OEs 6 da DEE 24-26.

Entre as principais debilidades destaca-se a subutilização dos sistemas de simulação no TOp, cujo indicador apresenta apenas 6% de execução face à meta de 50%. Esta lacuna compromete a modernização do treino e a eficiência na gestão de recursos, contrariando as diretivas de edificação da FTPG e FTF. A situação resulta, em parte, da indisponibilidade de sistemas adequados, da inadequação da escala dos exercícios e da fase ainda embrionária de estruturas como o CCTSC, cuja implementação plena ainda não foi atingida.

Adicionalmente, verifica-se um desfasamento entre o planeamento e execução na operacionalização prática de instrumentos como o PITOP. Apesar de estruturar o treino, a sua execução carece de maior integração e sincronização, bem como de uma plataforma digital robusta que permita monitorizar e avaliar em tempo real o desempenho das unidades.

Na resposta à QD1 “*Quais as fragilidades do TOp no âmbito da prontidão da componente operacional do Exército?*”, **constata-se que as fragilidades do TOp se relacionam com a limitada utilização da simulação, a maturação incompleta de estruturas de apoio como o CCTSC, e a necessidade de reforço da coerência entre planeamento e execução do PITOP.**



4. O Vetor de Desenvolvimento Treino na Força Terrestre de Próxima Geração

Identificadas as principais fragilidades no desempenho e eficácia do TOP do Exército, afigura-se agora relevante analisar de que forma a implementação do VD Treino, no âmbito do processo de edificação de capacidades militares (Apêndice A) da FTPG, poderá contribuir para a sua superação. O presente capítulo desenvolve a análise ao VD Treino associado às capacidades militares a estabelecer nas Forças Médias do Exército Português.

4.1. Processo de implementação de capacidades militares

A definição do Ciclo de Planeamento de Defesa Militar, articulado com as capacidades do Exército e os Objetivos de Força (OdF) previamente estabelecidos, impõe a necessidade de gerir eficazmente os projetos, com vista à concretização dos OdF definidos no âmbito do Sistema de Forças Nacional. Neste contexto, a aplicação uniforme de um conjunto de princípios, regras, conceitos, metodologias e processos promove a eficiência organizacional, representando uma vantagem competitiva relevante para o Exército (Exército, 2015, p. 1-6).

O processo de implementação de capacidades militares no Exército é baseado na Gestão de Projetos no Exército (GPEx) e tem como base doutrinária de suporte a publicação – Normas de GPEx (NGPEx) - aprovada pelo General Chefe do Estado-Maior do Exército em 10 de dezembro de 2015. Esta publicação define “os procedimentos, orientações, conceitos e processos relativos à GPEx, e inerentes responsabilidades dos diferentes Comandos e Unidades, Estabelecimentos e Órgãos (U/E/O) do Exército, no quadro do Ciclo de Planeamento de Defesa Militar (CPDM), Gestão Estratégica, Operação e Manutenção” (Exército, 2015, p. 1-7).

A gestão de projetos é a aplicação estruturada de métodos, ferramentas e competências para planear, organizar, monitorizar e controlar um projeto, garantindo a obtenção dos seus objetivos dentro dos critérios de prazo, custo, âmbito e qualidade (Exército, 2015, p. 2-2)

Um projeto é um conjunto único de processos inter-relacionados, com início e fim definidos (Figura 8), que visa criar mudança numa organização, equilibrando os constrangimentos de âmbito, tempo, custo e qualidade, que são interdependentes. Tem um ciclo de vida que decorre desde o seu início até à conclusão, seguindo uma sequência faseada de atividades que utilizam recursos para fornecer entregáveis, sendo gerido através de processos aplicados em todas as suas fases ou subprojectos (Exército, 2015, p. 2-1, 2-3).

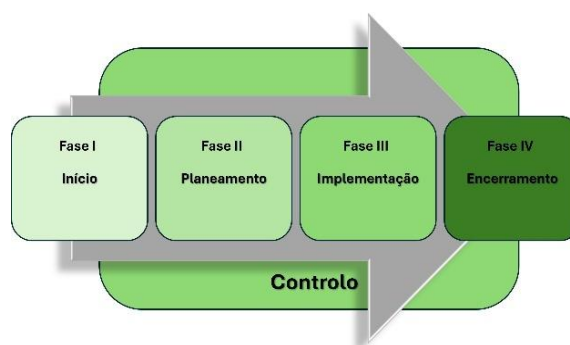


Figura 8- Fases da Gestão de Projetos

Fonte: Adaptado a partir de NGPEX; Exército (2015)

A organização do projeto é uma estrutura temporária que define funções de responsabilidade, níveis de autoridade, incluindo o Gestor de Projeto (GP), responsável pela sua conclusão, e a Equipa de Projeto (EP) (Apêndice A), que o apoia na gestão e execução das atividades. O GP, seguindo as NGPEX, deve coordenar as partes interessadas para garantir alinhamento sobre entregas, prazos, custos, responsabilidades, execução e benefícios do projeto. Envolvendo os nove VD (Doutrina; Organização; Treino; Material; Liderança e Formação; Pessoal; Infraestruturas; Interoperabilidade), conceito conhecido por DOTMLPFII, define o Plano de Implementação (PI) para a sua edificação (Exército, 2016, p. 3-4).

4.2. A edificação do Vetor de Desenvolvimento Treino nas Forças Médias

O Exército Português gera uma FT de características essencialmente médias, e de escalão Brigada, o mais baixo escalão de comando capaz de integrar e sincronizar efeitos dos diversos domínios, um dos seus principais *targets* NATO (Divisão de Planeamento Militar Terrestre [DPMT], 2024). O treino deste escalão deve ser estruturado e continuado, operando numa lógica de armas combinadas, explorando as facilidades disponibilizadas pelo desenvolvimento de outros projetos, como a área da M&S (EME, 2021, p. 11-13).

Desde a Cimeira da NATO em 2014, a M&S têm sido uma prioridade para melhorar o treino de forças e garantir um desenvolvimento coerente desta capacidade. Esta abordagem visa contornar a crescente complexidade dos sistemas de armas, otimizar a sua utilização e apoiar a tomada de decisão. Além disso, devido aos elevados custos e escassez de alguns sistemas críticos, a M&S surge como uma solução eficaz para potenciar o TOp (EME, 2021, p. 22). A evolução da M&S está diretamente ligada aos avanços tecnológicos, especialmente nas tecnologias de informação e comunicação, permitindo treino distribuído de forças militares, ou seja, independentemente da sua localização física, com evidentes ganhos de



eficácia e eficiência. Tecnologias imersivas são aplicáveis tanto ao TOP como à manutenção de sistemas de armas complexos. No Exército, a M&S deve integrar abordagens real, virtual e construtiva para melhorar a eficácia e interoperabilidade (EME, 2021, p. 22-24).

A lógica subjacente ao desenvolvimento da M&S no Exército está vertida na edificação do CCTSC (CFT, 2023) e no seu proposto Plano Integrado de Simulação (CCTSC, 2023). No entanto, é pertinente compreender como se pode alavancar a satisfação das necessidades associadas à capacidade do CCTSC (Simulador Construtivo; Simulador Virtual Tático; Simulador Real de Empenhamento Tático; Simulador Virtual de Armamento; Simulador de Realidade Virtual Tático; Caixa de Areia Virtual; Área de Treino Automatizada) através do VD Treino aquando da edificação de capacidades militares (CFT, 2023, p. 13-15).

Segundo as NGPEX (Exército, 2015, p. D-6) ao nível do planeamento de uma capacidade, deve ser planeado no VD Treino: os planos de TC; a aquisição de simuladores de TC; os planos de TOP; a definição da IOC / *Full Operational Capability* (FOC); e o processo de certificação (Exército, 2015, p. D-7). A Instrução Técnica – Mapeamento de Processos – define a metodologia, organização e responsabilidades para compreender e otimizar os processos de desenvolvimento de uma capacidade militar, visando um planeamento, controlo e execução mais eficiente dos projetos (Exército, 2016, p. 1-8).

Os principais processos e atividades que concorrem para o desenvolvimento do VD Treino, como uma das componentes que convergem para um OdF na edificação de uma capacidade militar, é o que se indica na Figura 9:

Processos e Atividades	Entidade	Inputs	Outputs
I – Ciclo de Vida do Projeto			
1. Grupo de Processos de Iniciação			
2. Grupo de Processos de Planeamento			
2.1 Identificar as necessidades de treino	GP	-	draft PI
2.2 Elaborar o Plano de Treino (OdF)	GP	-	-
2.3 Apoiar o GP na identificação das necessidades e elaboração do PI (OdF)	EP	-	-
2.4 Integrar e consolidar o Plano de Treino (OdF) no PI (OdF)	GP	Plano de Treino	Projeto PI
2.5 Analisar e contribuir para o Plano de Treino (OdF)	PMO Exec (Brig)	-	-
2.6 Analisar e contribuir para a edificação do VD Treino	PMO Set (CFT)	Projeto PI	Contributo
2.7 Analisar, contribuir e dar parecer sobre a edificação do VD Treino	DCOIS	Projeto de PI	Parecer
2.8 Aprovar o PI (OdF)	Gen CEME	Projeto de PI	PI aprovado
2.9 Integrar o Plano de Treino (OdF) no PITOP do Exército	CFT	PI	PITOP (anual)
3. Grupo de processos de Execução			
3.1 Implementar o Plano de Treino (OdF)	PMO Exec (Brig)	PI	-
3.2 Implementar o PITOP	CFT	PITOP	-
3.3 IOC	IGE	-	Certificação
4. Grupo de Processos de Monitorização e Controlo			
4.1 Acompanhar a implementação do VD Treino	PMO Setorial PMO Executante GP	PI	Proposta de alteração
4.2 Propor medidas corretivas ao Plano de Treino		PI	Proposta de alteração
4.3 Acompanhar o projeto no EPM		PI	Proposta de alteração
5. Grupo de Processos de Encerramento			
5.1 FOC - OdF certificado	IGE / Gen CEME	-	Certificação

Legenda: GP – Gestor de Projeto; EP – Equipa de Projeto; PI – Plano de Implementação; PMO – *Project Management Office*; Exec – Execução; Set – Setorial; DCOIS – Divisão de Cooperação, Operações, Informações e Segurança; CFT – Comando da Forças Terrestres; IGE – Inspeção Geral do Exército; PITOP – Plano Integrado de Treino Operacional

Figura 9- Relações de responsabilidade na execução dos processos e atividades

Fonte: Adaptado a partir de Instrução Técnica Mapeamento de Processos; Exército (2016)



Neste enquadramento, a articulação entre as NGPEX e a Instrução Técnica Mapeamento de Processos revela-se fundamental para assegurar a coerência e eficácia na edificação de capacidades militares, ao permitir o alinhamento estruturado dos VD no modelo DOTMLPFII. Assim, para que o VD Treino decorra de forma eficaz, é indispensável a correta aplicação das NGPEX e na referida Instrução Técnica, garantindo a plena exploração do potencial deste vetor no processo de edificação de uma capacidade.

4.3. Projetos de Capacidades das Forças Médias

Através da Lei de Programação Militar 2023-2034 está programado o “investimento público das Forças Armadas em matéria de armamento e equipamento, com vista à modernização, operacionalização e sustentação do sistema de forças, contribuindo para a edificação das suas capacidades” (Lei de Programação Militar [LPM], Lei n.º 1/2023, de 17 de agosto). No que respeita às Forças Médias do Exército as capacidades que estão a ser desenvolvidas são: (i) Viatura Tática Ligeira Blindada – *Mortar System*; (ii) Sistemas de Armas de Artilharia de Campanha 155mm Média; (iii) Família de Viaturas Táticas - Viaturas Táticas Médias; (iv) Plataforma de Combate Média PANDUR 8x8 *Midlife Upgrade/Overhaul* (MLU/OH) (DPMT, 2024).

No Apêndice C, elaborou-se uma análise à implementação do VD Treino dos projetos de capacidades das Forças Médias do Exército, através dos seus PI ou, na sua ausência, através da documentação disponibilizada pelo GP. Pontualmente, analisou-se dados de outros VD com impacto no desenvolvimento do treino.

O Quadro 2 apresenta a síntese dessa análise com impacto no VD Treino.

Quadro 2 – Análise do VD Treino dos projetos de capacidades das Forças Médias

Projeto	VD Treino
Viatura Tática Ligeira Blindada – <i>Mortar System</i> ;	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de se proceder à revisão e criação de publicações doutrinárias: PDE 3-47-1 (MORTEIROS); PDE 3-00-11 (Agrupamento Tático), PDE 3-52-10 (Manual PANDUR Batalhão) e PDE 3-52-13 (Manual PANDUR Companhia);• A formação e T_{Op}, deverá recorrer exaustivamente ao CCTSC, para elaborar e dinamizar um plano de treino mais completo e com o maior número de apoios, em termos de infraestruturas, expertise, simulação, montagem e dinamização dos exercícios;• Não se identifica subprojectos associados ao projeto, mas refere a ligação que tem de existir com outros projetos em curso, no quadro da LPM, nomeadamente, os sistemas de simulação;• 60% do treino da guarnição deve ocorrer em simulação real e virtual;• Está identificado um financiamento do projeto / protocolo de desenvolvimento, fora da LPM, da simulação para o sistema de armas;• O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material;



	<ul style="list-style-type: none"> • Foi delineada uma metodologia para o desenvolvimento do treino envolvendo a componente individual, de guarnição, de unidade base de morteiros e multinacional enfatizando a realização de diferentes tipos de exercícios com base nas Listas de Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão (LTECM).
Sistemas de Armas de Artilharia de Campanha 155mm Média	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de se proceder ao desenvolvimento de publicações doutrinárias com destaque para as TTP; • Necessidade de aquisição de simuladores não especificando o nível de simulação. Infere-se que parte do treino será com recurso a sistemas de simulação; • O treino individual e coletivo será efetuado de acordo com planos de treino onde devem ser identificados exercícios conjuntos e combinados para certificação das Secções; • O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material.
Viaturas Táticas Médias	<ul style="list-style-type: none"> • Não se prevê a necessidade da elaboração ou atualização da doutrina em vigor; • Não foi equacionado qualquer alteração ao desenvolvimento do treino individual e coletivo, bem como, a necessidade de sistemas de simulação, quer para formação quer para o treino; • O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material.
PANDUR 8x8 Midlife Upgrade/Overhaul	<ul style="list-style-type: none"> • A conversão de 105 viaturas PANDUR 8x8 <i>Infantry Carrier Vehicle</i> (ICV) em <i>Remote Weapon Station</i> (RWS) vai ditar a revisão da TTP dos escalões Secção e Pelotão; • É essencial, para a formação e Top das Unidades equipadas com esta viatura, continuar a recorrer aos sistemas de simulação PANDUR <i>Dynamic Driving Simulator</i> (PDDS) e PANDUR <i>Tactical Training System</i> (PTTS) existentes no Regimento de Infantaria N.º 13 (RI 13); • As renovações/aquisições dos simuladores do projeto estão previstas através do VD Treino e financiados pela LPM; • O processo de digitalização do treino militar e simulação da <i>General Dynamics</i>, tem sido uma ferramenta útil para estruturar as necessidades de simulação do projeto.

Fonte: Autor

A análise comparativa entre os projetos de desenvolvimento de capacidades militares (Figura 10) evidencia assimetrias na integração do VD Treino no planeamento e execução dos mesmos.

PROJETOS	Anexo VD Treino Individualizado	Necessidade de elaboração de doutrina e TTP	Necessidade de recurso à simulação para o treino	Previsão de aquisição de simuladores	Previsão de alocação de verba para o VD Treino
Viatura Tática Ligeira Blindada – <i>Mortar System</i> ;	✓	✓	✓	✓	✗
Sistemas de Armas de Artilharia de Campanha 155mm Média	✗	✓	✓	✓	✗
Viaturas Táticas Médias	✗	✗	✗	✗	✗
PANDUR 8x8 <i>Midlife Upgrade/Overhaul</i>	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 10 - Síntese da elaboração dos PI com impacto no VD Treino

Fonte: Autor



Apesar de o modelo do PI estar definido no Anexo D das NGPEx, verifica-se, na prática, a ausência de uniformização na sua aplicação, nomeadamente no que respeita à individualização de anexos específicos para cada VD. Esta omissão, particularmente visível no VD Treino, compromete a coerência e eficácia da edificação das capacidades.

Do ponto de vista da doutrina e das TTP, a maioria dos projetos propõe, a sua elaboração ou revisão, o que traduz uma preocupação com a base conceptual do treino da capacidade. Igualmente, a simulação é reconhecida como componente relevante no treino, com 3 dos 4 projetos a identificar a sua necessidade, acompanhada, na mesma proporção, pela previsão de aquisição de simuladores. Esta convergência sublinha uma perceção do valor da simulação no treino das capacidades.

Contudo, a análise revela um desequilíbrio estrutural: exceto no projeto PANDUR 8x8, não existe previsão de afetação de verbas ao VD Treino, sendo os recursos financeiros exclusivamente canalizados para o VD Material. Este desfasamento compromete a implementação prática do VD Treino, sugerindo uma visão restrita e materialmente orientada no VD Material no desenvolvimento de projetos no âmbito da LPM.

4.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 2

A exploração plena do potencial do VD Treino na edificação de capacidades, carece de uma abordagem mais sistematizada dos GP e EP, pela normalização dos PI e, sobretudo, por uma afetação orçamental equitativa, de modo a garantir a eficácia global do processo de edificação das capacidades militares que no caso do VD Treino das capacidades da Força Média da FTPG, com exceção do projeto PANDUR 8x8, desvaloriza a aquisição de simuladores, ainda que estes estejam previstos ou se revelem essenciais para as atividades de formação e treino.

Na resposta à QD 2 – *"Como está a ser implementado o VD Treino no âmbito das capacidades da FTPG?"*, verifica-se que **a sua implementação se revela assimétrica e limitada, caracterizada por insuficiente uniformização dos PI e fraca alocação de recursos**, com exceção do projeto PANDUR 8x8. **Apesar de se reconhecer a importância da simulação e da atualização doutrinária para o treino, a afetação orçamental permanece centrada no VD Material**, comprometendo a eficácia global do desenvolvimento do VD Treino.



5. O Vetor de Desenvolvimento Treino em Forças congéneres

Este capítulo apresenta uma análise das estratégias adotadas por Espanha e Lituânia, no desenvolvimento das suas FTPG para identificação de boas práticas no VD Treino que possam ser consideradas para o caso nacional. A seleção baseou-se em critérios como a disponibilidade de informação e a afinidade em termos de dimensão do OdF pretendido, o escalão Brigada Média (Plataformas de Combate Média), caso da Lituânia, bem como por países com os quais o Exército mantém uma cooperação de TOP, caso do Exército espanhol, pela geminação de duas Brigadas do sistema de forças, Brigada Mecanizada e BrigInt com congéneres espanholas, a Brigada Mecanizada “Extremadura XI” e a Brigada “GALICIA” VII, respetivamente.

5.1. *Ejército de Tierra do Reino de Espanha*

Em Espanha, o *Ejército de Tierra* (ET) detém a responsabilidade de manter forças terrestres preparadas e eficazes para o combate atual e futuro.

Para cumprir esse propósito, iniciou um processo de mudança denominado FUERZA 35, através da Diretiva 02/22 do *Estado Mayor del Ejército*, que estabelece o quadro de referência e define a atribuição de responsabilidades para a realização dos processos de estudos e experimentação, com o objetivo de, em 2035, dispor de forças terrestres tecnologicamente avançadas, dotadas de potencial de combate, proteção e capacidades necessárias para operar de forma eficaz nos cenários futuros (*Ejército de Tierra* [ET], 2022, p. 1).

A necessidade de mudança surge pela complexidade do ambiente operacional e pelo contexto convencional de alta intensidade da guerra na Ucrânia, predominantemente terrestre e frequentemente urbano, bem como, pela incerteza inerente ao uso da força e a necessidade de estar preparado para uma ampla variedade de cenários e situações. O ET considera que as forças terrestres continuarão sendo fundamentais em conflitos que ocorrerão por e entre a população, e que serão resolvidos com a participação de forças no terreno. Para esses conflitos, o ET deverá gerar uma massa de forças de combate que permita a sua atuação de forma sustentada ao longo do tempo. Entre as forças terrestres, a unidade de escalão Brigada é considerada um Sistema de Combate Integral e é a unidade de combate de referência para a constituição das Forças Operacionais Terrestres do ET, nas quais se integram a maioria das funções de combate.

Para projetar as brigadas do futuro, foi tido em consideração a disponibilidade dos recursos necessários, tanto humanos quanto materiais e financeiros, assim como a integração



dos avanços tecnológicos. A integração das capacidades considerou a evolução de todos os elementos do modelo: material, infraestrutura, recursos humanos, treino, doutrina, organização e interoperabilidade (MIRADO+I) (ET, 2022, pp.1-3).

5.1.1 A Brigada 35

A Brigada 35 representa o modelo teórico das brigadas previstas para 2035, com foco na tecnologia para aumentar a capacidade de combate com menos pessoal. Essas brigadas serão versáteis, capazes de atuar em todo o espectro de conflitos, interoperáveis com aliados e Forças Conjuntas. A transformação começará pela brigada média equipada com a Viatura de Combate de Rodas (VCR) 8x8, desenvolvida através do modelo de desenvolvimento de capacidades MIRADO+I (ET, 2022, p. 4).

Será ainda desenvolvida num processo de experimentação direcionado, fundamentalmente ao estudo das funções táticas, das TTP, e de todos os aspetos relacionados aos componentes MIRADO+I das capacidades militares.

Durante a fase de experimentação, serão testados diferentes sistemas, como a VCR 8x8 DRAGÓN (no Apêndice D é analisado o VD Treino desta capacidade) e os sistemas de simulação de combate disponíveis.

Para o ET as duas áreas-chave que contribuem com o processo de experimentação da FUERZA 35 e da Brigada 35 são: (i) o desenvolvimento de um corpo sólido de conceitos doutrinários que sirvam de guia para a experimentação; (ii) o uso de meios de simulação (ET, 2019, p. 20).

5.1.2 O VD Treino da Viatura de Combate 8x8 DRAGÓN

O processo de transformação da FUERZA 35 iniciou-se pela unidade de referência, a Brigada Média, e sobre a VCR 8x8 como a plataforma de armas fundamental (ET, 2022, p.4). No Apêndice D, apresenta-se a análise da informação obtida junto do *Centro de Fuerza Futura 35* do ET, sobre o VD Treino de uma das capacidades da Brigada Média, a VCR 8x8 DRAGÓN para apreciar o seu impacto no TOP das futuras unidades equipadas com este material.

Da análise efetuada releva-se o seguinte:

- A introdução da nova viatura VCR 8x8 DRAGÓN tem impacto na preparação, no nível de treino e nas TTP das unidades do ET que vão ser equipadas com este material;
- A necessidade de um novo Crédito Anual de Consumo de Munições, Artefactos e Explosivos para treino e testes dos sistemas de armas;



– O desenvolvimento de um processo de formação, com impacto no treino, que inclui: o curso de condução, a formação de formadores e operadores de manutenção;

– O desenvolvimento da capacidade de simulação, como preponderante no treino da nova capacidade utilizando simuladores do tipo *Commercial Off-The-Shelf* tendo como referência os simuladores existentes de outra viatura que equipa o ET, o Veículo de Combate de Infantaria PIZARRO.

5.1.3 A simulação no *Ejército de Tierra*

O ET tem uma estrutura de simulação piramidal com três níveis (Apêndice E) que incorpora progressivamente a simulação no TOP desde os níveis mais básicos até aos mais complexos, permitindo ao pessoal familiarizar-se gradualmente com os procedimentos e as situações tácitas. A simulação é integrada em todas as fases do treino (TI e TC), e permanece durante todo o ciclo de TOP, adaptando-se ao tipo de unidade, ao nível de prontidão e aos objetivos do exercício, sendo uma ferramenta transversal e adaptável que melhora a eficácia, reduz os custos e permite treinar situações difíceis de reproduzir em condições reais (RFI por email, 25 de março de 2025, *Centro de Fuerza Futura 35*).

Na análise efetuada no Apêndice E, com os dados fornecidos pelo RFI ao *Mando de Adiestramiento y Doctrina* do ET, sobre o impacto da FUERZA 35 na simulação, concluiu-se que , a FUERZA 35 atuou como um catalisador para o desenvolvimento da simulação no ET porque a sua preparação exige uma integração crescente de simulação de realidade real, virtual e construtiva, tanto na formação como no treino porquanto o futuro ambiente operacional obriga as forças terrestres a treinar em condições cada vez mais realistas, exigentes e adaptáveis, tornado a simulação uma ferramenta essencial para garantir um treino eficaz.

No processo de integração da simulação no TOP estão já identificadas boas práticas e desafios futuros ao ET de onde se destacam:

– Como boas práticas: (i) a integração progressiva da simulação no treino; (ii) a necessidade do realismo dos cenários de simulação; (iii) a avaliação contínua e o *feedback* imediato que facilita a melhoria contínua e o reforço da aprendizagem; (iv) a tomada de decisão sob pressão em situações incertas e exigentes semelhantes às operações reais.

– Como desafios futuros: (i) a interação entre operações físicas e virtuais, exigindo simuladores híbridos que combinem aspetos táticos, tecnológicos e cognitivos. (ii) cenários de simulação que permitam recriar um campo de batalha onde o inimigo é difícil de localizar, atua de forma descentralizada e assimétrica, com restrições legais e éticas, pela presença



constante da população civil e utilização de escudos humanos; (iii) integração na simulação da saturação do espectro eletromagnético e a utilização intensiva do ciberespaço; (iv) a proliferação de sistemas autónomos e drones como uma ameaça, incorporada em todos os tipos de simuladores (RFI por email, 25 de março de 2025, *Centro de Fuerza Futura* 35).

5.2. Força Terrestre da Lituânia

A Força Terrestre da Lituânia (*Lithuanian Land Forces* - LLF) constitui a espinha dorsal das forças de defesa do país, dedicada à defesa e segurança do território terrestre da República (*Lithuania Armed Forces* [LAF], 2025).

Apesar dos avanços na modernização alcançados nos últimos anos, graças ao aumento do financiamento do Sistema de Defesa Nacional, a necessidade das Forças Armadas Lituanas por armamento moderno, viaturas, equipamento e abastecimentos continua elevada. Os principais projetos de modernização em curso têm como objetivo desenvolver capacidades militares prioritárias para as Forças Armadas da Lituânia, entre os quais, a aquisição da Viatura de Combate de Infantaria (VCI) “Vilkas” (*Ministry of National Defence Republic of Lithuania* [MND], 2022).

No desenvolvimento das capacidades, as Forças Armadas da Lituânia, seguem a doutrina dos VD da NATO – DOTMLPFII (RFI por email, 13 de março de 2025, *Lithuanian Land Forces*).

5.2.1 O VD Treino da Viatura de Combate 8x8 VILKAS

No Apêndice E apresenta-se a análise da informação obtida junto da LLF (RFI por email, 13 de março de 2025, *Lithuanian Land Forces*), sobre o VD Treino de uma das capacidades Médias, a VCI 8x8 VILKAS, para apreciar o seu impacto no TOp das unidades equipadas com este material.

Da análise efetuada releva-se o seguinte:

– Para o desenvolvimento da capacidade, foi fundamental: (i) a formação inicial, de líderes, de formadores, de condutores, de guarnições e dos elementos de manutenção da viatura; (ii) o desenvolvimento de doutrina nacional e TTP, com recurso ao conhecimento dos parceiros NATO para emprego no treino;

– No domínio das infraestruturas, as áreas de treino, nomeadamente as carreiras de tiro, são uma preocupação por se revelarem fundamentais para a qualificação das guarnições das VCI, com recurso a fogo real;

– No contexto da simulação, os simuladores assumiram um papel essencial tanto no TI como no TC da capacidade, promovendo a aquisição de competências de forma eficaz.



Esta abordagem permitiu uma redução significativa dos custos e do tempo associados ao treino, minimizando as horas de condução real, preservando os equipamentos e mitigando os riscos inerentes.

Neste enquadramento, o treino dos condutores, das guarnições e o TC preparatório para as sessões de fogo real foram realizados, sempre que possível, com recurso a meios de simulação, nomeadamente através da capacidade já instalada do simulador *Multiple Integrated Laser Engagement System* (MILES). Este sistema, ao replicar de forma realista os cenários operacionais, demonstrou-se particularmente eficaz, sendo desejável que venha a equipar todos os veículos, por forma a maximizar a eficácia d TC das unidades.

Para assegurar a plena eficácia desta vertente do treino, a dotação de sistemas de simulação deverá ser criteriosamente planeada, de forma a garantir a preparação integral das guarnições ao escalão Pelotão, bem como o TC, idealmente, até ao escalão Companhia. Importa, ainda, que o número de simuladores disponíveis seja suficiente para acomodar os ciclos regulares de manutenção dos equipamentos e para mitigar os efeitos de eventuais avarias, assegurando, assim, a continuidade e consistência do TOp. Neste contexto, sugere-se que os condutores e as guarnições realizem uma qualificação anual em simulador, de modo a garantir a manutenção e consolidação das competências operacionais adquiridas, bem como a uniformidade dos padrões de desempenho operacional exigidos.

5.2.2 A simulação na Força Terrestre da Lituânia

As LLF possuem um Centro de Instrução de Combate, onde reside a sua capacidade de simulação, e que “desenvolve, organiza e conduz o treino militar de combate; o treino individual de soldados para operações internacionais; permite o treino das unidades militares lituanas; organiza e realiza a formação contínua de funcionários públicos e civis contratados” (*Training and Doctrine Command* [TRADOC], 2025).

O treino de combate dos militares lituanos encontra-se em permanente evolução, com a constante procura de métodos que assegurem a excelência no desenvolvimento das suas competências. A integração de simuladores no treino tem sido continuamente atualizada e progressivamente reforçada, através da expansão do seu uso, em conformidade com os requisitos estabelecidos pelas Forças Armadas da Lituânia (Bekesiene, 2020, p. 115).

Dois dos principais sistemas ao serviço são: (i) o simulador construtivo *Joint Conflict and Tactical Simulation* (JCTAS), (ii) o simulador real de empenhamento tático MILES (Bekesiene, 2020). A utilização destes equipamentos e a sua integração no TOp têm sido objeto de avaliação com vista à aferição da sua eficácia, analisando-se o contributo que



oferecem para a preparação operacional dos militares, destacando-se, segundo o estudo de *Bekesiene (2020)*, a este propósito, que a intensificação do uso do *Joint Conflict and Tactical Simulation (JCATS)* tem promovido o aperfeiçoamento das competências dos militares, sobretudo no planeamento tático e na tomada de decisões, e que o uso do MILES tem contribuído para um treino mais realista, sem risco e económico, permitindo simular confrontos com elevado realismo em segurança, com *feedback* imediato e preciso do desempenho individual e coletivo, promovendo a melhoria contínua.

5.3. Impacto do VD Treino

A análise do desenvolvimento de uma capacidade média no ET e da LLF (Figura 11), permite concluir que ambos os casos seguem genericamente o modelo de desenvolvimento de capacidades da NATO (DOTMLPFII).

		VCR 8x8 DRAGÓN 	VCI 8x8 VILKAS 
VD Treino impactos	Doutrina	Elaboração de novas TTP	Elaboração de Doutrina e TTP com recurso a parceiros NATO e Exercícios combinados
	Formação	Formação inicial de Condutores, Formadores e Operadores	Formação inicial de Condutores, Formadores, Operadores, Comandantes, Elementos de manutenção. Elementos técnicos dos sistemas de simulação
	Planos de treino e exercicios	Planos anuais de preparação das unidades	Qualificação das Guarnições e certificação das Unidades
	IOC / FOC	Definido critério com indicadores	
	Simulação	Plano de Simulação Integral Simuladores <i>Commercial Off-The-Shelf</i> Integração progressiva no T Op Integrada em todas as fases do treino (TI e TC)	Simuladores para treino de guarnição, Pelotão e Companhia Qualificação anual de condutores e guarnições Sistema de simulação real de empenhamento tático (MILES) Redundância de sistemas de simulação no treino do condutor e guarnição.
	Infraestuturas		Áreas de treino para a qualificação das guarnições e unidades (fogo real)
	Logística	Novo crédito de munições Novo crédito de transporte e combustiveis	Munições de treino

Figura 11- Impacto do VD Treino das viaturas VCR 8x8 DRAGÓN e VCI 8x8 VILKAS

Fonte: Autor



Neste contexto, o **VD Treino revela impacto em diversas áreas**, representando potenciais boas práticas para o Exército Português.

Relativamente à doutrina, sublinha-se a importância da sua elaboração ou adaptação como etapa essencial para o início do treino. A cooperação com parceiros NATO, praticada pela Lituânia para acelerar a produção de TTP, constitui uma boa prática a considerar.

No domínio da formação, destaca-se a elevada necessidade de qualificação de pessoal. No caso lituano, merece especial relevo a formação de técnicos responsáveis pelos sistemas de simulação e manutenção, fundamentais para o funcionamento eficaz das plataformas e sistemas de armas.

Ambos os casos evidenciam a relevância da elaboração de planos de treino e exercícios com vista à preparação e certificação das unidades, à qualificação das guarnições e à consolidação das TTP.

A simulação emerge como uma componente crítica, não apenas para o treino da capacidade, mas também para a manutenção futura das qualificações das guarnições e unidades. O uso do simulador de condução permite assegurar a formação básica dos condutores e reduzir a necessidade de horas de condução prática no terreno, sendo recomendada a existência de, pelo menos, dois sistemas de simulação, para garantir a continuidade da formação e do treino, mesmo em períodos de manutenção ou avaria.

Para além disso, contribui significativamente para a redução de custos e do tempo necessário ao TOp, otimizando os recursos disponíveis. Esta eficácia é potenciada através de planos integrados de simulação que promovem uma integração progressiva da simulação no TOp. A abordagem à aquisição de simuladores difere entre os dois países analisados, com o ET a optar por simuladores *Commercial Off-The-Shelf*.

No que respeita a infraestruturas e logística, destaca-se a necessidade de dispor de áreas de treino com os requisitos adequados à execução de tiro, prevendo-se a atribuição de créditos de munições - reais e de treino – especificamente orientadas para o desenvolvimento da capacidade entre a IOC e a FOC.



5.4. Síntese conclusiva e resposta à QD 3

A análise comparativa das abordagens de Espanha e da Lituânia à edificação das respetivas FTPG, evidencia a relevância do VD Treino como componente crítica do desenvolvimento de capacidades militares. Ambos os países adotam genericamente o modelo NATO DOTMLPFII, revelando práticas estruturadas e coerentes no domínio da formação, doutrina, infraestruturas e, sobretudo, simulação.

O caso espanhol, destaca-se pela integração progressiva da simulação no treino, sustentada por um sólido corpo doutrinário e por estruturas especializadas, como o Centro da FUERZA 35. O uso de simuladores comerciais e a experimentação operacional contínua, permitem validar as TTP e otimizar a preparação das unidades equipadas com a VCR 8x8 DRAGÓN.

Já a Lituânia, com a introdução da VCI 8x8 VILKAS, demonstra uma abordagem pragmática, centrada na formação especializada, no aproveitamento da cooperação NATO e na utilização eficaz de sistemas como o MILES e o JCATS, maximizando o realismo do treino com eficiência de custos.

Em ambos os casos, a simulação é transversal ao TOp, afirmando-se como elemento essencial não apenas na preparação inicial das capacidades, mas também na manutenção contínua das qualificações das guarnições e unidades integrando-se desde o treino inicial até à certificação das Forças, através de planos integrados de simulação. A existência de infraestruturas adequadas e de múltiplos sistemas de simulação, é recomendada para garantir a continuidade do treino, mesmo em situações de manutenção ou falha técnica. As abordagens à aquisição de simuladores variam entre os países analisados. Destaca-se o ET, que recorre a soluções *Commercial Off-The-Shelf*, refletindo uma aposta em soluções tecnológicas acessíveis e adaptáveis.

Assim, na resposta à QD 3 – “*Como está a ser implementado o VD Treino no desenvolvimento de capacidades em Forças congéneres de próxima geração?*” **O VD Treino está a ser implementado de forma estruturada** no desenvolvimento de capacidades em forças congéneres de próxima geração, como evidenciam os casos de Espanha e da Lituânia. Ambos **integram formação especializada, revisão doutrinária, planeamento sistemático do treino e uso intensivo de simulação, garantindo a qualificação e certificação operacional das unidades**. A articulação entre estes elementos, associada a apoios logísticos e infraestruturais adequados, reflete uma abordagem coerente com o modelo DOTMLPFII.



6. Seleção de contributos para o modelo de TOP da Força Terrestre do Futuro

Os resultados da investigação evidenciam uma execução global positiva do TOP do Exército Português. No entanto, verifica-se que existe ainda um espaço significativo para melhoria, uma vez que a simulação permanece como uma componente secundária no processo de treino, podendo, no entanto, constituir-se como uma ferramenta essencial no treino de novas capacidades.

Com o desenvolvimento de projetos inseridos na estratégia de modernização do Exército, nomeadamente através da FTPG, que contempla novas ou renovadas capacidades, tecnologicamente mais avançadas e complexas, a simulação assume um papel fundamental na dinamização do TOP da força operacional definida nesta estratégia – a FTF. Tal abordagem permite não só a redução de custos, mas também a maximização dos recursos disponíveis, soluções essas que se revelam consistentes com a análise efetuada a casos semelhantes em forças armadas congéneres, sendo por isso oportuno responder à QC: “*Que contributos podem ser implementados para desenvolver e maximizar o TOP da Força Terrestre do Futuro?*”

Os contributos propostos são os seguintes:

– A integração do CCTSC no TOP conforme ilustrado na Figura 12;

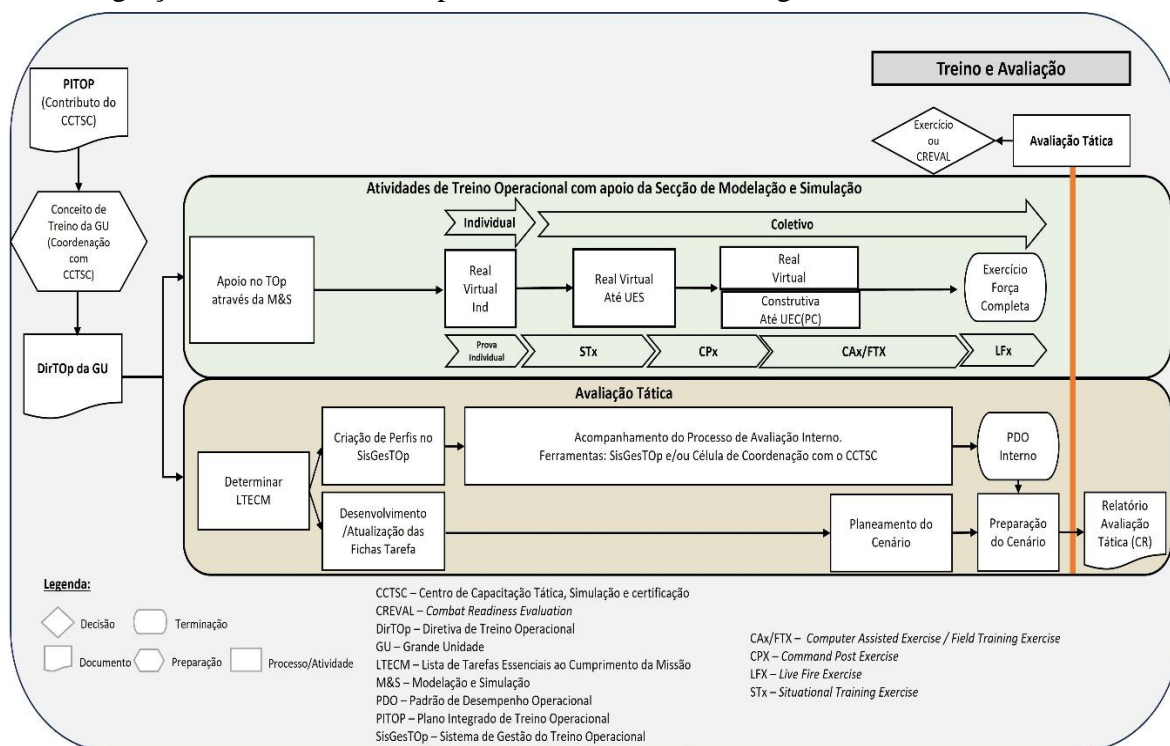


Figura 12- Modelo proposto – Integração da Simulação no TOP de uma FeT

Fonte: Adaptado do Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2025)



– A simulação ser considerada como uma componente crítica e transversal do TOp, não apenas para a formação inicial, mas também para a manutenção contínua de qualificações. A eficácia desta ferramenta pode ser potenciada através de planos integrados e progressivos de simulação devendo ser acautelada a redundância dos sistemas para salvaguardar os períodos de manutenção ou avarias;

– A aprovação e implementação do Plano Integrado de Simulação, de forma a fundamentar as decisões relativas à seleção e aquisição de simuladores, seja no contexto dos subprojectos do CCTSC, seja no âmbito do VD Treino durante o processo de edificação de capacidades;

– A testagem da integração do CCTSC no TOp, com vista à validação do modelo no contexto do aprontamento de uma FND e/ou FeP;

– A racionalização e recursos através de simuladores *Commercial Off-The-Shelf*, considerando-se pertinente a adoção desta solução para a aquisição de simuladores, à semelhança da prática seguida pelo ET. Esta abordagem contribui para a redução de custos e tempos de preparação, otimizando os recursos disponíveis;

O Exército dispõe de NGPEX, e uma Instrução Técnica e Mapeamento de Processos, aprovadas em 2015 e 2016, respetivamente. As NGPEX seguem a doutrina NATO para o desenvolvimento de capacidades através do modelo DOTMLPFII, que contempla nove VD desenvolvidos de forma harmoniosa no processo de edificação de uma capacidade. O VD Treino assume um papel fundamental na potenciação do futuro do TOp. Contudo, considerando as diversas reestruturações ocorridas desde então, torna-se pertinente proceder a uma revisão pontual da terminologia utilizada nas NGPEX. Adicionalmente, recomenda-se que a Instrução técnica do VD Treino, por via do *Project Management Office* (PMO) Setorial, o CFT, reconheça o CCTSC como autoridade técnica de aconselhamento no domínio da simulação aplicada ao VD Treino dos PI.

Recomenda-se ainda:

– Que a dotação orçamental atribuída ao projeto seja aplicada de forma equilibrada entre os diversos VD, promovendo uma valorização abrangente de todas as componentes essenciais, incluindo o VD Treino. Esta abordagem permitirá potenciar a aquisição de simuladores sempre que previstos ou considerados fundamentais para a eficácia das atividades de formação e treino, assegurando uma implementação mais completa e eficiente das capacidades militares;



– A adoção da abordagem de digitalização do treino desenvolvida pela *General Dynamics*, à semelhança do modelo implementado no projeto PANDUR 8x8, poderá constituir uma referência para a aplicação noutros projetos;

– O reforço da qualificação técnica especializada, através da implementação de programas de formação específicos para técnicos responsáveis pelos sistemas de simulação e manutenção, à semelhança do modelo lituano, visando garantir o funcionamento eficaz dos simuladores, contribuindo diretamente para a eficiência da simulação no TOp;

– A elaboração e adaptação doutrinária colaborativa:

A prática lituana de cooperação com parceiros NATO para acelerar a produção de TTP revela-se uma boa prática a adotar, promovendo a harmonização e a interoperabilidade. Recomenda-se a criação ou a célere adaptação de doutrina como pré-requisito para o início do treino de uma nova capacidade;

– O planeamento estruturado de treino e exercícios:

Sugere-se a elaboração sistemática de planos de treino e exercícios orientados para a qualificação das guarnições, certificação das unidades e consolidação das TTP, no desenvolvimento do VD Treino, como condição essencial para o desenvolvimento eficaz da capacidade desde a IOC até à FOC;

– O desenvolvimento de infraestruturas com capacidades adequadas:

Propõe-se a criação ou adequação de infraestruturas de treino, com áreas que cumpram os requisitos necessários à execução de exercícios com tiro real. Deverá ser garantida a atribuição de créditos de munições adequados às necessidades da fase de desenvolvimento da capacidade.



7. Conclusões

A análise prospetiva dos ambientes estratégico e operacional evidencia a necessidade de reorientar os esforços de edificação genética na constituição de uma FT tecnologicamente mais evoluída, flexível e com maior capacidade letal. Neste enquadramento, o conceito de FTPG, do Exército Português, assume um papel estruturante, emergindo como resposta à celeridade das transformações verificadas no contexto estratégico-operacional e funcionando como matriz orientadora para o desenvolvimento das futuras capacidades militares. A FTPG reflete, assim, as principais tendências e exigências do futuro ambiente operacional, orientando o processo de transformação da FTF rumo a um modelo mais projetável, tecnologicamente sofisticado, digitalmente avançado e dotado de elevada mobilidade operacional.

É neste enquadramento que se inscreve a relevância e a justificação do presente estudo. A transformação promovida pela FTPG deverá traduzir-se num incremento qualitativo da operacionalidade dos ECOSF, tornando-se, por isso, imprescindível a análise do impacto do seu desenvolvimento nos VD das capacidades militares, em particular no VD Treino.

A metodologia adotada seguiu um raciocínio indutivo, com uma estratégia de investigação qualitativa e abordagem de estudo de caso, possibilitando a identificação de boas práticas em Forças congéneres (Espanha e Lituânia). A investigação assentou na análise documental, a qual permitiu aferir o desempenho e a eficácia da componente operacional Exército, com vista à identificação de fragilidades no TOp, ao entendimento de como o VD Treino pode contribuir, através do desenvolvimento das capacidades militares, para o impulsionar, e à recolha de boas práticas em Forças congéneres que o possam potenciar.

Os resultados obtidos permitem destacar, em primeiro lugar, que o TOp do Exército Português, embora sustentado em instrumentos como o PITOP, o SAFE e o emergente CCTSC, revela fragilidades estruturais que comprometem a eficácia da preparação operacional.

A monitorização do OEs 6 da DEE 24-26 evidencia uma execução global positiva, mas também a existência de limitações no domínio do treino, sobretudo quanto à subutilização da simulação (apenas 6% face a uma meta de 50%). Esta discrepância reflete constrangimentos de natureza técnica e doutrinária, assim como a maturação incompleta de estruturas, como o CCTSC.

Concluiu-se que a tipologia e o número atual de simuladores, o seu estado de operacionalidade, a demora na implementação do Plano Integrado de Simulação e a proposta



de integração do CCTSC no TOp, ainda por validar, impedem que a simulação assuma um papel fundamental no TOp do Exército.

Relativamente à implementação do VD Treino no âmbito das capacidades da FTPG, os dados analisados demonstram uma aplicação assimétrica, com inconsistências na elaboração dos PI, lacunas formativas das EP e alocação orçamental insuficiente, que compromete a exploração plena do VD Treino. Dos projetos estudados, apenas o da PANDUR 8x8 apresenta uma afetação financeira ao VD Treino, enquanto os restantes concentram os recursos no VD Material.

Ainda que os PI reconheçam a relevância da simulação e da revisão doutrinária, ao identificarem a necessidade de elaboração e/ou revisão da doutrina existente, bem como das TTP, não se traduz numa efetiva concretização, comprometendo a eficácia do treino das capacidades em desenvolvimento. De forma geral, constatou-se a ausência, nos PI da individualização de cada VD — em particular do VD Treino — em anexo próprio o que dificulta a identificação de necessidades específicas, a formulação de planos de treino e a respetiva integração no PITOP. Adicionalmente, inferiu-se a indefinição da IOC — que assume particular relevância, dado estar normalmente associada à capacidade mínima de emprego operacional — evidencia um impacto substancial na preparação e treino das capacidades.

A análise comparativa com as Forças congéneres de Espanha e Lituânia permitiu identificar boas práticas relevantes no âmbito do VD Treino passíveis de adaptação ao contexto nacional, permitindo concluir que ambos os países seguem genericamente o modelo de desenvolvimento de capacidades da NATO (DOTMLPFII). Neste enquadramento, **o VD Treino demonstra impacto transversal a várias áreas**, destacando-se em particular, a simulação como componente potenciadora da maximização de recursos e elemento impulsionador do TOp em ambos os casos.

Constatou-se que o impacto do VD Treino na edificação da capacidade requer elevada qualificação do pessoal, com destaque para técnicos de simulação e manutenção. A elaboração ou adaptação de doutrina e TTP, articulada com parceiros NATO, revelou-se essencial antes do início do treino. Verificou-se também a necessidade de infraestruturas de tiro adequadas e créditos de munições orientados para o desenvolvimento entre a IOC e a FOC. A simulação destacou-se como componente crítica para o treino e a manutenção das qualificações, promovendo a eficiência do TOp e a otimização de recursos, especialmente



quando apoiada por planos integrados e pela aquisição célere de simuladores via soluções *Commercial Off-The-Shelf*.

No desenvolvimento de projetos inseridos na estratégia de modernização do Exército, nomeadamente através da FTPG, que contempla novas ou renovadas capacidades, tecnologicamente mais avançadas e complexas, a simulação assume um papel fundamental na dinamização do TOP da força operacional.

O trabalho contribui para o conhecimento em quatro áreas principais, orientados para a conceção de um modelo de treino que maximize a proficiência operacional da FTF.

Primeiro, permitiu analisar o desempenho da componente operacional do Exército Português, identificando a integração da simulação como uma componente ainda secundária no TOP e, por isso, uma fragilidade a colmatar.

Posteriormente, evidenciou-se que os PI apresentam lacunas no domínio do VD Treino, comprometendo a sua plena exploração, sobretudo na afetação orçamental muito centrada no VD Material.

De seguida, a análise das práticas do ET (Espanha) e da Força Terrestre da Lituânia permitiu destacar a simulação como elemento crítico não só para o treino da capacidade, mas também para a manutenção contínua das qualificações das guarnições e unidades.

Por fim, este estudo apresenta contributos orientados para o reforço do TOP, através da valorização do VD Treino e do papel do CCTSC na sua implementação.

De natureza mais prática, propõe-se que o Exército considere, a título experimental, o modelo apresentado para a integração das capacidades do CCTSC no TOP.

Apesar do contributo enunciado, este estudo deparou-se com algumas limitações, nomeadamente na disponibilidade de algumas entidades nacionais e estrangeiras em disponibilizarem informação sobre o VD Treino de capacidades que não permitem uma maior clareza dos dados que lhes estão associados.

Neste contexto, recomenda-se que investigações futuras explorem: (i) a efetividade do modelo de integração do CCTSC no TOP; (ii) a perceção dos utilizadores (comandantes, formandos, formadores, operadores) sobre a eficiência dos simuladores; (iii) o impacto da simulação na manutenção da proficiência operacional ao longo do tempo; (iv) de que forma outros Exércitos aliados ou os demais ramos da FFAA integraram as capacidades dos seus centros de simulação no TOP.



Referências bibliográficas

- Barroso, L. (2024). *As Operações Multi-Domínio, a Guerra na Ucrânia e a Exigência do Combate Terrestre*. Jornal do Exército, nº738. [Página online]. Retirado de <https://assets.exercito.pt/SiteAssets/JE/Jornais/2024/mar/738.pdf>
- BrigInt. (2024). *Diretiva N.º 44 - Conceito de Treino Operacional para 2024*. Brigada de Intervenção.
- BrigInt. (2024b). *Diretiva N.º 09 – Aprontamento – 6.ª Força Nacional Destacada / Companhia de Atiradores Mecanizada / Roménia*. Brigada de Intervenção.
- Bekesiene, S. (2020, outubro). *Simulators Usage Assessment for Higher Military Readiness*. Paper apresentado na *Proceeding of 2nd International Conference CNDGS'2020*, Military Academy of Lithuania, Vilnius. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/348239070_Simulators_Usage_Assessment_for_Higher_Military_Readiness
- CCTSC. (2023). *Plano integrado de simulação do Exército*. Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação – CCTSC.
- CFT. (2019). *Sistema de Aprontamento de Forças do Exército*. Comando das Forças Terrestres.
- CFT. (2023). *Plano de implementação do Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação – CCTSC*. Comando das Forças Terrestres.
- CFT. (2024). *Diretiva do Comando as Forças Terrestre 2024-2026*. Comando das Forças Terrestres.
- CFT. (2024b). *Plano Integrado de Treino Operacional 2024*. Comando as Forças Terrestres.
- CFT. (2024c). *Diretiva N.º 11, Ordem de Aprontamento – 6ª Força Nacional Destacada – Companhia de Atiradores Mecanizada/Roménia (6ª. FND/CAtMec/ROU)*. Comando das Forças Terrestres.
- CFT. (2024d). *Apontamento – estado de implementação do CCTSC*. Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação. Comando das Forças Terrestres.
- CFT. (2025). *Plano de implementação do Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação – CCTSC – Versão MAR25*. Comando das Forças Terrestres.
- DPMT. (2024, junho). *Programas Principais da Força Terrestre (PPFT), Reunião da Gestão de Projetos do Exército*. Estado-Maior do Exército, Lisboa.
- EME. (2021). *Força Terrestre de Próxima Geração*. Divisão de Planeamento Militar Terrestre do Estado-Maior do Exército. Exército Português.



- EME. (2023). *Conceito de Força Terrestre de Próxima Geração*. Divisão de Planeamento Militar Terrestre. Estado-Maior do Exército.
- EME. (2023b). *Quadro Orgânico 07.02.28. Centro de Capacitação Tática, Simulação e Certificação (CCTSC) Santa Margarida*. Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- EME. (2024). *Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026*. Exército Português.
- EME. (2025). *Diretiva Estratégica do Exército 2024-2026, Relatório, Revisão Estratégica Anual – 2024*. Gabinete da Gestão da Informação e Conhecimento. Estado-Maior do Exército. [Página online]. Retirado de
- EME. (2025b). *Plano de Implementação “Viatura Tática Ligeira Blindada – Mortar System”*. Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- EME. (2025c). *Plano de Implementação “Sistema de Armas AC 155mm Média”*. Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- EME. (2025d). *Plano de Implementação “Família de Viaturas Táticas: Viaturas Táticas Médias”*. Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- ET. (2019). *FUERZA 35*. [Página online]. Retirado de https://ejercito.defensa.gob.es/de/Galerias/Descarga_pdf/EjercitoTierra/Publicaciones/fuerza_35.pdf
- ET. (2022). *Directiva 02/22 – Proyecto FUERZA 35*. Estado Mayor del Ejército. Madrid: Ejército de Tierra.
- Exército. (2015). *Normas de gestão de projetos no Exército*. Divisão de Planeamento de Forças do Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- Exército. (2016). *Normas de gestão de projetos no Exército – Instrução Técnica Mapeamento de Processos*. Divisão de Planeamento de Forças do Estado-Maior do Exército. Exército Português.
- Exército. (2020). *Publicação Doutrinária do Exército 7-00—Sistema de Instrução do Exército. Ensino, Formação e Treino* (Exército Português). Exército Português. <https://portal.rd.exercito.pt/PT/https://intranet.exercito.local/Exercito/CFT/Paginas/missoa-organizacao.aspx>
- Ferreira, R.M.S. (1999). *A simulação como parte do treino operacional*. Instituto de Altos Estudos Militares, Pedrouços.
- LAF. 2025. *Land Force*. [Página online]. Retirado de <https://kariuomene.lt/en/structure/land-force/23583>



- Lei Orgânica n.º 1/2023, de 17 de agosto (2023). *Aprova a Lei de Programação Militar*. Diário da República, 1.ª Série, 159 2 a 8. Lisboa: Assembleia da República.
- MND. 2022. *Modernization of the Armed Forces*. Ministry of National Defence Republic of Lithuania. [Página online]. Retirado de <https://kam.lt/en/modernization-of-the-armed-forces/>
- NEP/INV – 001 (A2). (2024). *Procedimentos relativos à elaboração de trabalhos de investigação realizados no âmbito dos cursos não conferentes de grau académico, do departamento de estudos pós-graduados*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- NEP/INV – 003 (A3). (2020). *Estrutura e regras de citação e referenciação de trabalhos escritos a realizar no IUM*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Owen, W.F. (2025). *Euclid's Army, Preparing Land Forces for Warfare Today*. Hampshire: Howgate Publishing Limited.
- RI 13. (2022). *SIMULAÇÃO PANDUR – Contributos para a melhoria de sistemas e incremento de utilização da simulação para Treino Operacional*. Regimento de Infantaria N.º 13. Vila Real.
- RI 13. (2023). *Viatura Blindada de Rodas (VBR) PANDUR 8x8 – Conceito de Intervenção*. Regimento de Infantaria N.º13. Vila Real.
- Rocha, A.G.T. (2024). *Planeamento, execução e validação do treino operacional no Exército*. Instituto Universitário Militar, Pedrouços.
- Santos, L., & Lima, J. (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Cadernos do IUM, 8 (2.ª ed). Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- TRADOC. 2025. Training and Doctrine Command. [Página online]. Retirado de <https://kariuomene.lt/en/structure/other-units/training-and-doctrine-command/23701>
- US Army. (2024). *Army Doctrine Publication (ADP) 7- 0 Training*. Headquarters, Department of the Army. [Página online]. Retirado de https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN40738-ADP_7-0-000-WEB-2.pdf



Apêndice A - Corpo de conceitos

A

APRONTAMENTO - Processo com vista a preparar “[...] FND e FeP compondo-se das ações de planeamento, coordenação e execução inerentes ao treino orientado para a missão e ao Apoio Administrativo-logístico necessário a esse treino e à edificação dos Elementos e das Forças. Divide-se em três fases: 1) Aprontamento Administrativo-logístico; 2) Treino Orientado para a Missão; e 3) Preparação da Projeção. Tem como potenciais executantes todos os Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças que conduzem de forma planeada e sustentada Treino Operacional. O Aprontamento termina com a realização de um Exercício Final de Aprontamento para Certificação² da Força” (CFT, 2019, p. A-1).

C

CAPACIDADE MILITAR – “conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para a realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes da doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas, interoperabilidade, entre outras” (Exército, 2015, p. 1-7).

E

EQUIPA DE PROJETO – “são as pessoas propostas pelo GP e (ou) PMO Executante, Setorial e Estratégico (POC dos OCAD, CFT, EME, especialistas e eventualmente entidades externas) que reportam direta ou indiretamente ao Gestor de Projeto e que são responsáveis pela realização do trabalho do projeto, como parte normal das tarefas que lhes foram atribuídas. Equipa composta por pessoal de diversas especialidades com o objetivo de realizar tarefas, com características temporais, associadas ao desenvolvimento de uma capacidade.” (Exército, 2015, p. 3-7)

F

FORÇAS EM APRONTAMENTO - Unidades que iniciam o processo de aprontamento (Ver “aprontamento”).

FORÇAS EM PRONTIDÃO – “Conjunto de militares, organizados numa unidade tática, com um comandante definido, com uma cadeia de comando nacional estabelecida, com uma missão atribuída, que foram submetidos um programa de aprontamento e certificação comum para operar no interior ou exterior do Território Nacional. Garantem unidades de elevada prontidão em Território Nacional e dividem-se em dois grupos: um vocacionado para FeP atribuídas à NATO ou UE; outro constituído pelas FeP vocacionadas para os interesses nacionais [...]” (CFT, 2019, p. A-2).

FORÇAS EM TREINO – “[...] unidades do Sistema de Forças que não estando previstas no curto prazo constituírem-se em FND ou FeP mantêm o Treino Operacional de forma continuada e sustentada garantindo a constância no conhecimento técnico-tático das diferentes Funções de Combate. Estas forças [...] no médio prazo podem iniciar Aprontamentos ou evoluírem para outros compromissos assumidos com prazos de intervenção mais dilatados [...]” (CFT, 2019, p. A-1).

FORÇA NACIONAL DESTACADA - “[...] conjunto de militares organizados numa unidade tática, com um comandante definido e uma cadeia de comando nacional estabelecida, com uma missão atribuída, que foram submetidos um programa de aprontamento comum para operar no exterior do Território Nacional” (CFT, 2019, p. A-2).

G

GESTOR DE PROJETO - “é a pessoa designada pela organização como responsável pelo planeamento, execução, controlo e fecho do projeto. Lidera a Equipa de Projeto, sendo diretamente apoiado pelo PMO respetivo da cadeia hierárquica funcional e (ou) técnica, PMO Setoriais e Estratégico” (Exército, 2015, p. 3-7)



L

LISTA DE TAREFAS ESSENCIAIS AO CUMPRIMENTO DA MISSÃO – Conjunto de Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão, que podem ser atribuídas e cumpridas por uma unidade de acordo com a sua tipologia e escalão. Compreende todas as tarefas para a qual uma unidade foi pensada e desenvolvida tempo por base a sua organização, características e equipamento (CFT 2019).

S

SISTEMA DE APRONTAMENTO DE FORÇAS DO EXÉRCITO - [...] “uma abordagem integradora dos processos de Aprontamento, Projeção e Retração que concorre para garantir uma Força pronta e certificada para o cumprimento de uma missão num TO fora do Território Nacional, sustentada numa coerência operacional – vinculada ao TO, à especificidade da missão e à unidade que a cumpre – garantindo: orientações e padrões vinculativos (na forma de Tarefa, Condições e Nível) para o treino das Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão, Tiro e Treino Físico; e informações de nível estratégico/operacional, de nível tático e segurança militar úteis e relevantes para cada TO” (CFT, 2019, p. 1).

SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA – “envolve pessoal simulado, operando sistemas/equipamentos simulados. Uma simulação construtiva (e.g. VIGRESTE) poderá incluir a combinação de meios informáticos (programas de gestão de incidentes e de jogos de guerra) com simulação de atores reais (*Role Players*), de forma integrada. As pessoas reais estimulam a simulação, através de contributos (inputs) para a simulação, mas não são envolvidas na determinação dos resultados” (CCTSC, 2023, p. 6).

SIMULAÇÃO REAL – “envolve pessoal verdadeiro a operar sistemas reais, utilizando apenas sistemas de simulação para produzir os efeitos provocados pelo armamento/equipamento utilizado (e.g. sistemas laser, designadamente sistemas MILES);” (CCTSC, 2023, p. 5).

SIMULAÇÃO VIRTUAL - “envolve pessoal verdadeiro operando sistemas/equipamentos simulados, num ambiente virtual gerado por computador. As simulações virtuais (e.g. *Virtual Battle Space 4* (VBS4), injetam o elemento humano no circuito, num papel central, exercitando capacidades de controlo motor (e.g. apontador MP/conductor de viatura/ guarnição de um MICLIC ou morteiro 120); capacidades de decisão (e.g. emprego de apoio aéreo próximo, meios ISR, reserva); capacidades de comunicação (e.g. comando e controlo);” (CCTSC, 2023, p. 6).

T

TAREFA ESSENCIAL AO CUMPRIMENTO DA MISSÃO – Tarefa que, tendo por base as variáveis de missão (MITM-TC), é expectável que possa ser atribuída e cumprida por uma unidade para cumprimento da missão para a foi desenvolvida e organizada de acordo com a sua tipologia e escalão (CFT 2019).

V

VIATURAS TÁTICAS – “são aquelas que, respeitando os critérios das viaturas administrativas, têm introduzidos reforços estruturais que permitem a colocação de sistemas de armas e dispositivos de comunicações, ou ainda proteção balística dos seus ocupantes, possuindo mobilidade acrescida que lhes confere capacidade de circular fora da via pública em condições mais adversas, e desempenhar ações de caráter militar com eventual recurso da força (Regulamento de uso de viaturas nas Forças Armadas - RUVIATFA, de 03 de abril de 2013)” (EME, 2025d, p.2).



Apêndice B - Estado de maturação do VD Treino do CCTSC

1. Plano Integrado de Treino Operacional

O PI do CCTSC estabelece a colaboração com CFT na elaboração anual do PITOP, visando incluir no planeamento de exercícios as capacidades do Centro. O objetivo é integrar a capacitação tática, os sistemas de simulação e os processos de avaliação e certificação das forças e militares em aprontamento (CFT, 2024d, p. 7).

O CCTSC deve, por isso, acompanhar a implementação dos planos, participar em exercícios e conduzir ações dentro das suas competências. A sua plena operacionalização ocorrerá quando os sistemas estiverem integrados e testados, de forma a otimizar o TOP. A abordagem holística (Figura 13) prevê a integração contínua da capacitação, simulação e avaliação, com equipas de mentoria a apoiar as unidades na evolução técnico-tática.

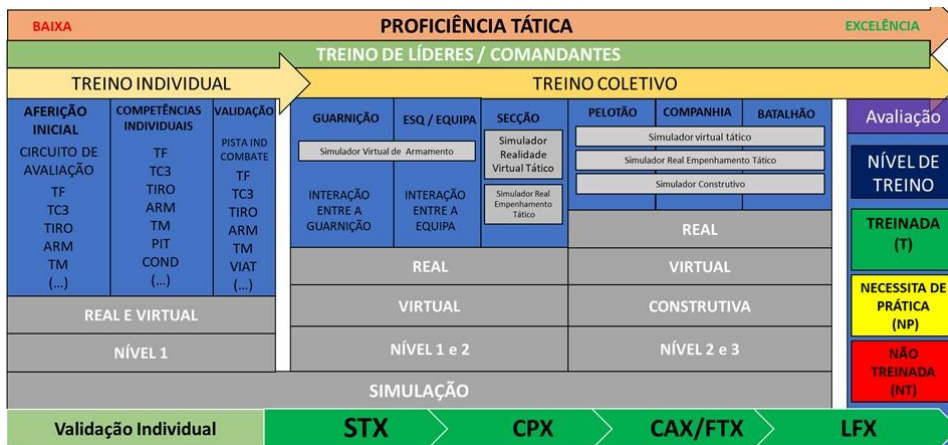


Figura 13- Abordagem holística da simulação no TOP
Fonte: Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2023b)

O modelo de treino, que se inicia nas unidades, com avaliações adaptadas a cada fase, tipo e escalão, utilizando exercícios, simulação, planeamento e monitorização até à avaliação final, garante um treino gradual, do simples para o complexo, e do individual para o coletivo, com um cenário modelável à tipologia das operações e intervenientes, de acordo com uma determinada ameaça (força opositora), sendo os sistemas de simulação (Figura 14) decisivos, quer na evolução da proficiência da força, quer para a sua validação sequencial.

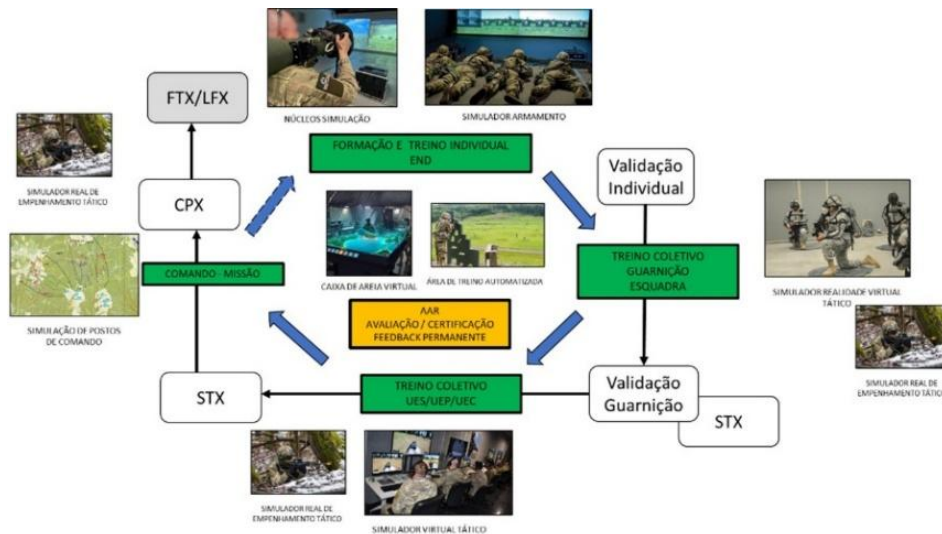


Figura 14- Integração dos Sistemas de Simulação
Fonte: Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2023)



O CCTSC apoia as unidades e Elementos Nacionais Destacados nos ciclos de treino, conforme o PITOP, por solicitação ou necessidade externa. A gestão da capacitação tática, simulação e certificação envolve as três secções do Centro, garantindo uma abordagem integrada com foco na avaliação tática (CFT, 2025, pp. 22-24).

As unidades esforçam-se por atingir a proficiência no treino das suas tarefas táticas e procuram mantê-la ao longo do tempo, fazendo uso de ambientes reais, virtuais e construtivos. O treino virtual cria condições para o treino em real, permitindo repetições ilimitadas de tarefas que ajudam as unidades e os soldados a manter a proficiência ao longo do tempo (United States Army [US Army], 2024, pp.10-11).

Podemos, assim, associar o conceito de simulação para o TOp, proposto pelo CCTSC, para o Exército, e a manutenção da proficiência de uma Unidade, da doutrina de referência do Exército Americano, como uma ferramenta essencial para que esta se mantenha dentro da faixa de excelência (Figura 15).

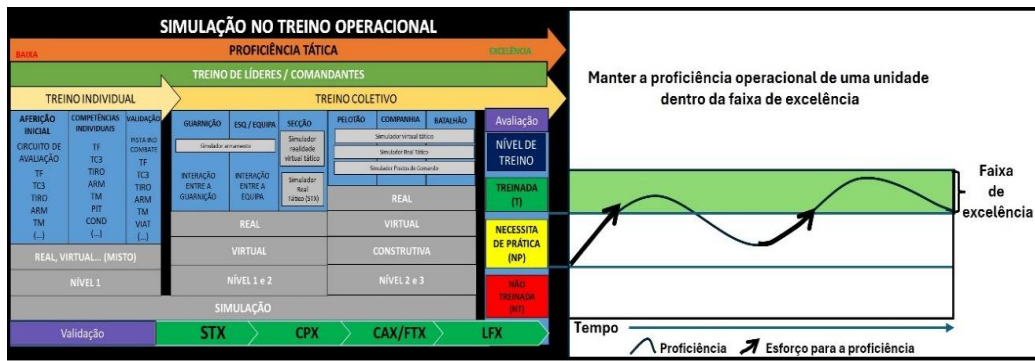


Figura 15- Relação da simulação na proficiência operacional e faixa de excelência

Fonte: Adaptado do Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2023) e ADP 7-00 Training; US Army (2024)

A gestão integrada da Capacitação Tática, Simulação e Certificação assegura a missão do Centro, unificando as três secções com foco na avaliação tática. A Figura 16 apresenta um modelo proposto, na revisão do PI, do processo de integração do CCTSC no TOp até à certificação, funcionando como metodologia flexível nos ciclos de TOM, adaptável à unidade, operação e contexto, ou seja, adaptável a qualquer FeT.

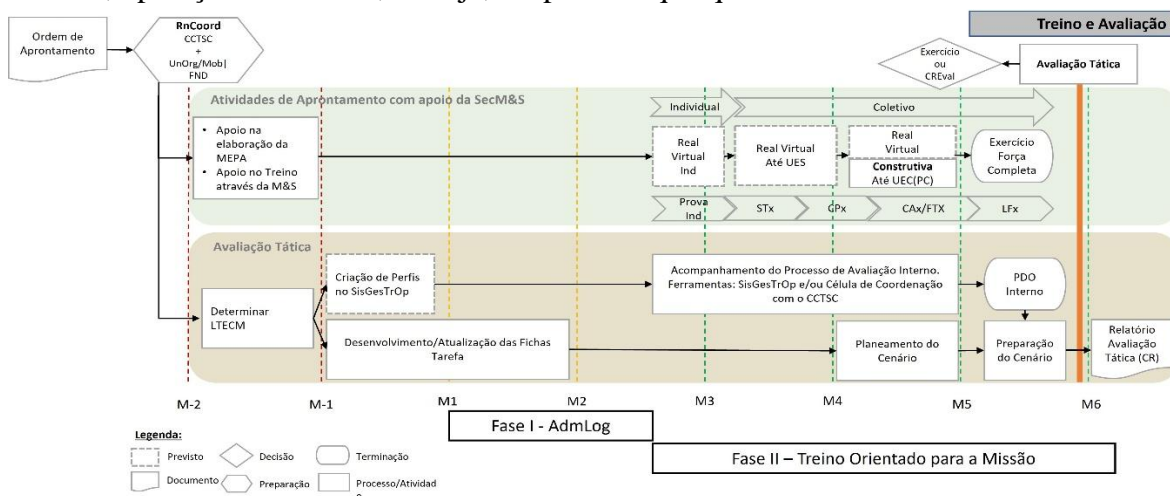


Figura 16- O CCTSC no TOP de uma FND

Fonte: Adaptado do Plano de Implementação do CCTSC; CFT (2025)



Atualmente o CCTSC encontra-se na fase de IOC, e o progresso de outros VD do seu PI, como o VD Material, é crucial para a alavancagem do Centro. Os sistemas de simulação construtiva e virtual tático encontram-se em fase de aquisição, existindo, de momento, através de um simulador de transição, capacidade do CCTSC em integrar a simulação no TOp do Exército, ainda que com limitações (CFT, 2024d, pp. 9-10).

2. Plano Integrado de Simulação do Exército

O PI do CCTSC prevê a colaboração com o CFT na elaboração anual do PITOP, visando integrar as suas valências no planeamento de exercícios, incluindo a capacitação tática, a simulação e a certificação de forças em aprontamento. Este desiderato é para ser atingido através do Plano Integrado de Simulação, proposto em março de 2023,

[...] que para além de servir de conceito à implementação de uma estratégia de simulação no Exército e consequentemente no CCTSC, explica a metodologia para integrar a simulação no treino operacional, definindo a conduta da Secção de Modelação e Simulação na gestão dos núcleos de Simulação vigentes no Exército. (CFT, 2024d, p.2).

O Plano Integrado de Simulação é assim fundamental para a integração eficaz da simulação no TOp. No entanto, a ausência de uma estratégia clara do Exército para esse fim tem sido o seu maior desafio, e dado que a aquisição de sistemas de simulação já está em curso ao abrigo da LPM, é urgente definir diretrizes para a sua implementação (CFT, 2024d, pp. 3-4). Atualmente, encontra-se em fase de ativação o sistema de simulação construtiva que permite recriar condições de treino simulado que estimulam o pensamento crítico, o fluxo de informação e a tomada de decisão. Mesmo antiquado, poderá, temporariamente, ser uma ferramenta de simulação de grande utilidade (CFT, 2024d, p. 7).

3. Plataforma do TOp

No PI está previsto o desenvolvimento de duas plataformas, uma Plataforma Integrada de TOp e outra de Gestão Integrada Simulação, “onde será possível integrar e monitorizar toda a informação, mentoria e processo de avaliação do TOp das unidades, concorrendo para a implementação da tecnologia em proveito da desmaterialização dos processos, tornando-os mais céleres, mais colaborativos e menos burocráticos” (CFT, 2024d, p. 8). Assim, o CCTSC elaborou um conceito para a Plataforma do TOp, que integra três áreas: Portal do TOp; Sistema de Gestão do TOp; Sistema de Gestão da Simulação. Encontra-se em elaboração, após reunião com a Direção de Comunicações e Informação, para discussão de soluções técnicas (CFT, 2024d, pp. 8-9).

4. Programas de Treino

O CCTSC, no âmbito das suas responsabilidades e da centralização da informação na Plataforma do TOp (proposta), facilita e apoia a conceção, execução e monitorização dos programas de treino. O seu objetivo é reduzir barreiras, compreender as necessidades operacionais, capacitar forças e militares e integrar, de forma real e simulada, ambientes que possibilitem a validação e certificação das TTP. Todavia, aguarda a operacionalização da Plataforma de TOp para se poder efetivar, pelo que, não tem sido possível efetuar a validação de TTP por esta via (CFT, 2024d, p. 8).



5. Síntese conclusiva

Conforme podemos observar da Figura 17, é possível concluir que:

– O VD Treino do PI do CCTSC está ainda numa fase que não permite a integração da simulação no TOp de acordo com o proposto no Plano Integrado de Simulação:

	Atividade	Avaliação	Observação
VD Treino	Integração do CCTSC no TOp	Amarelo	Em elaboração
	Plano Integrado de Simulação	Amarelo	Aguarda publicação
	Programas de treino	Vermelho	Não implementada
	Plataforma do TOp	Amarelo	Em elaboração

Legenda:

	Atividade cumprida
	Atividade parcialmente cumprida
	Atividade em incumprimento

Figura 17- Implementação do VD Treino do CCTSC

Fonte: Apontamento – Estado de Implementação do CCTSC; CFT (2024d)

– O apoio do CCTSC na elaboração do PITOP está ainda condicionado pela fase de edificação do Centro que se encontra na sua IOC;

– A demora na aprovação e publicação do Plano Integrado de Simulação adia as definições necessárias para a estratégia de simulação, nomeadamente, na escolha e aquisição de simuladores;

– O conceito de simulação para o TOp, proposto pelo CCTSC para o Exército, é uma ferramenta essencial para que as Unidades se mantenham dentro da faixa de excelência da proficiência operacional das suas tarefas táticas;

– O processo de apontamento, proposto, de uma Força (FND, FeP ou FeT) recorrendo às diferentes competências disponibilizadas pelo CCTSC é fundamental para a alavancagem do TOp, pelo que, deve ser testado com a maior brevidade possível;

– O desenvolvimento da Plataforma Integrada de TOp, vai aligeirar a integração e monitorização de toda a informação, mentoria e processo de avaliação do TOp das unidades, incluindo a validação das TTP.



Apêndice C - O VD Treino das capacidades da Força Média

1. Plano de Implementação

No contexto da melhoria da sincronização dos VD das capacidades do Exército, existe nas NGPEX, um modelo do PI para recolher dados padronizados, essenciais à gestão eficaz de um projeto. A introdução do PI visa padronizar a formulação de pressupostos que fundamentam projetos ou capacidades, além de fortalecer a abordagem holística no seu desenvolvimento e sustentação, sendo a sua elaboração da responsabilidade do GP. Quanto às entidades envolvidas, pretende ativar fluxos de informação e de trabalho, promovendo simultaneamente a descentralização e a autonomia na tomada de iniciativa.

O PI baseia-se num processo dinâmico, pelo que não se pretende que seja um documento fixo e definitivo logo na “Fase II – Planeamento”. É natural que, numa fase inicial, nem toda a informação do projeto esteja disponível e que, durante a “Fase III – Implementação”, surjam condicionantes que exijam a sua revisão. Assim, o GP deverá atualizar o PI e, em coordenação com os PMO, propor a aprovação de novas versões. Para minimizar incertezas que possam impactar o projeto, o GP deve gerir o risco, antecipando mecanismos que aumentem a probabilidade de sucesso (Exército, 2015, p. 3-18).

2. PI da Viatura Tática Ligeira Blindada – *Mortar System*

2.1 Conceito

O PI refere-se a unidades de morteiros, de escalão Pelotão, que integram as Companhias de Apoio de Combate dos Batalhões, podendo ser atribuídas 3 missões táticas (Apoio Direto, Ação de Conjunto e Reforço de Fogos). São, regra geral, empregues recorrendo a estas missões, em apoio às unidades de manobra (EME, 2025b, p. 3).

2.2 Objetivos de projeto

O projeto pretende edificar a capacidade de tiro indireto, nos Batalhões, dispendo de um sistema de armas, com cálculo automático de tiro, interoperável, integrado na estrutura no Sistema de Informações e Comunicações Tático do Exército, e cujas possibilidades, estejam alinhadas com o estabelecido nos *Capability Codes and Capability Statements* da NATO (EME, 2025b, p. 3).

2.3 Identificação de eventuais subprojectos

Este PI não identifica subprojectos associados ao projeto. No entanto, refere a ligação que tem de existir com outros projetos em curso, no quadro da LPM, nomeadamente, os sistemas de simulação (EME, 2025b, p. 4).

2.4 Dados relevantes do projeto

2.4.1 Doutrina

Necessidade de proceder à revisão das PDE 3-47-1 (MORTEIROS) de janeiro de 2011; PDE 3-00-11 (Agrupamento Tático), PDE 3-52-10 (Manual PANDUR Batalhão) e PDE 3-52-13 (Manual PANDUR Companhia). Até à IOC, será desenvolvida e implementada a doutrina nível 3, que terá um conjunto de fichas, detalhando as tarefas para cada tipologia de missão e níveis de treino (individual e coletivo).

Com a FOC, os Pelotões deverão continuar a desenvolver a doutrina de nível 3, incrementando, as fichas tarefas com a metodologia de avaliação e recursos necessários para avaliar e certificar o treino (Guarnição, Secção e Pelotão) (EME, 2025b, pp. 3-4).

2.4.2 Material

A IOC, com um mínimo de seis sistemas de armas, organizados num Pelotão de Morteiros Pesados (PelMortPes). A FOC, com 12 sistemas de armas, organizados em dois PelMortPes, integrados num Batalhão.

Está identificado um financiamento do projeto / protocolo de desenvolvimento da simulação para o sistema de armas de 500.000€ (EME, 2025b, Anexo C, pp. 1-2).

2.4.3 Cronograma do projeto



O PI do projeto foi estabelecido para um período temporal entre de 2025 a 2028, com a IOC proposta em 2026 e a FOC em 2027(EME, 2025b, Anexo F, p. 1).

De acordo com dados do GP a verba disponibilizada na LPM foi exclusiva para o VD Material (*email*, 26 de março de 2025, Gestor de Projeto).

2.5 VD Treino

Ao treino do PelMortP vai ser aplicada a doutrina definida para a sua edificação, treino e manutenção da sua proficiência operacional, obedecendo ao princípio do simples para o complexo e do individual para o coletivo (EME, 2025b, Anexo B, p.1).

Na fase inicial de edificação, a formação e Top, deverá recorrer exaustivamente ao CCTSC, para elaborar e dinamizar um plano de treino mais completo e com o maior número de apoios, em termos de infraestruturas, expertise, simulação, montagem e dinamização dos *Situational Training Exercise (STX)*, *Computer Assisted Exercise (CAX)*, *Field Training Exercise (FTX)* e *Live Fire Exercise (LFX)*, por forma a criar e implementar um processo de avaliação e certificação desde as guarnições até pelotão.

É igualmente importante que o PelMortP seja avaliado e certificado, tanto a nível nacional como multinacional, assegurando a interoperabilidade dos seus sistemas com as forças equivalentes da NATO. Para otimizar recursos e tirar partido da proximidade geográfica, deve-se privilegiar as áreas de treino e unidades situadas em Espanha e na Alemanha (EME, 2025b, p. 7).

O VD Treino foi analisado em três níveis: treino de nível individual; treino técnico da guarnição do sistema de armas; treino coletivo de Secção e de Pelotão (EME, 2025b, Anexo B, p. 1).

2.4.1 Treino de nível Individual

O TI consiste numa rotina diária para manter e aperfeiçoar conhecimentos e competências adquiridos na formação base (especialidade em morteiros) e em outras qualificações essenciais ao desempenho no Pelotão de Morteiros Pesados. É desenvolvido no âmbito do plano de treino do Batalhão. Na IOC prevê-se um nivelamento de competências através de um circuito de avaliação técnico (EME, 2025b, Anexo B, p. 1).

2.4.2 Treino técnico da guarnição

O treino da guarnição foca-se na integração das competências individuais e técnicas específicas para operar o sistema de armas, incluindo movimentação, posicionamento e missões de tiro, sem envolver outros sistemas da secção. “ Parte do treino da guarnição deve ocorrer em simulação, devendo a guarnição empregar 60% do seu treino de guarnição com recurso a sistemas de simulação real e virtual” (EME, 2025b, Anexo B, p. 1). Este treino visa garantir a proficiência nos diferentes cargos do sistema de armas, culminando numa avaliação coletiva, em simulação e treino real, com registo numa ficha de tarefa para certificação da avaliação da guarnição.

O treino de Secção abrange os níveis anteriores e desenvolve o planeamento e emprego tático da Secção, abrangendo TTP, armas e viaturas para as diversas missões. No final, a secção é avaliada num STX pelo comando do batalhão, com base na LTECM.

O treino do Pelotão, integrado com as tarefas a desempenhar na manobra do Batalhão, engloba os níveis anteriores e desenvolve o planeamento e emprego tático do Pelotão, através de TTP, dos sistemas de armas e de comando controlo, devendo ser sujeito a uma avaliação tática, com recurso tiro real.

Para testar a interoperabilidade e desempenho técnico e tático deveria participar anualmente em dois exercícios multinacionais NATO.

Adicionalmente, é vertido no PI a necessidade de desenvolver treino multinacional, através da participação em exercícios multinacionais tendente a testar a interoperabilidade e o desempenho técnico-tático (EME, 2025b, Anexo B, p. 2).



2.6 Síntese conclusiva

Da análise ao PI do projeto de Viatura Tática Ligeira Blindada – *Mortar System*, pode inferir-se que:

- Existe a necessidade de se proceder à revisão e criação de publicações doutrinárias de Nível 3, nomeadamente, PDE 3-47-1 (MORTEIROS) de janeiro de 2011; PDE 3-00-11 (Agrupamento Tático), PDE 3-52-10 (Manual PANDUR Batalhão) e PDE 3-52-13 (Manual PANDUR Companhia);

- A formação e TOP, deverá recorrer exaustivamente ao CCTSC, para elaborar e dinamizar um plano de treino mais completo e com o maior número de apoios, em termos de infraestruturas, expertise, simulação, montagem e dinamização dos exercícios;

- Não identifica subprojectos associados ao projeto mas refere a ligação que tem de existir com outros projetos em curso, no quadro da LPM, nomeadamente, os sistemas de simulação;

- Parte do treino da guarnição deve ocorrer em simulação, devendo a guarnição empregar 60% do seu treino de guarnição com recurso a sistemas de simulação real e virtual;

- Está identificado um financiamento do projeto / protocolo de desenvolvimento, fora da LPM, da simulação para o sistema de armas no valor de 500.000€;

- O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material.

- É delineada uma metodologia para o desenvolvimento do treino envolvendo a componente individual, de guarnição, de unidade base de morteiros e multinacional enfatizando a realização de diferentes tipos de exercícios com base nas LTECM .

3. PI do Sistema de Armas AC 155mm Média

3.1 Conceito

O projeto visa substituir o Obus M114 A1 155mm rebocado, de modo a reequipar a capacidade de Forças Médias da componente terrestre do SFN e alinhar com os CC&CS da NATO, com a finalidade de concorrer para o cumprimento de metas no âmbito dos compromissos internacionais assumidos, em particular a edificação de um Brigada Média – NATO (EME, 2025c, p. 1).

3.2 Objetivos do projeto

Equipar os Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) com o sistema de armas autopropulsado de rodas, *Camion Équipé d'un Système d'Artillerie* (CAESER), 155 mm, tubo de 52 calibres, alcance de 40Km e interoperável em ambiente NATO e de acordo como os (CC&CS) (EME, 2025c, p. 1).

3.3 Identificação de eventuais subprojectos

Este PI não identifica subprojectos associados ao projeto (EME, 2025c).

3.4 Dados relevantes do projeto

3.4.1 Doutrina

Serão realizados estudos sobre o impacto na doutrina, com destaque para as TTP (Manual da Bateria de Bocas de Fogo CAESAR MKII) relacionadas com o material adquirido, bem como, a identificação de necessidades de para o desenvolvimento de nova doutrina (EME, 2025c, p. 5).

3.4.2 Material

Tendo por base a atual organização, um GAC 155mm, possuir 18 armas.

IOC: Após a receção dos primeiros 04 sistemas de armas (uma Bateria -).

FOC: Após a receção de todos os sistemas contratualizados (EME, 2025c, p. 6).

3.4.3 Cronograma do projeto



O projeto decorre a partir de 2025 não tendo ainda, nesta fase, previsão para a IOC e a FOC (previsivelmente a partir de 2029) (EME, 2025c, p. 9).

De acordo com dados fornecidos pelo GP a verba disponibilizada na LPM foi exclusivamente planeada para o VD Material (*email*, 26 de março de 2025, Gestor de Projeto).

3.5 VD Treino

No âmbito da simulação, foram solicitadas estimativas de custo ao fabricante do material para a aquisição da simulação não especificando o nível de simulação (EME, 2025c, p. 6).

3.5.1 Treino Individual

Elaboração de plano de treino individual (EME, 2025c, p. 6).

3.5.2 Treino Coletivo

Elaboração de plano de treino coletivo, onde devem ser identificados exercícios conjuntos e combinados que o sistema possa integrar, a fim de explorar todas as suas capacidades e proporcionar um ambiente complexo de treino e certificação às Secções (EME, 2025c, p. 6).

3.6 Síntese conclusiva

Da análise ao PI do projeto do Sistema de Armas AC 155mm Média, concluir-se que:

- Existe a necessidade de se proceder ao desenvolvimento de publicações doutrinárias com destaque para as TTP;
- Identifica a necessidade de aquisição de simuladores tendo sido solicitadas estimativas de custo ao fabricante do material para a aquisição não especificando o nível de simulação;
- O treino individual e coletivo será efetuado de acordo com planos de treino onde devem ser identificados exercícios conjuntos e combinados para certificação das Secções. Infere-se que o treino será, igualmente, com recurso a sistemas de simulação;
- O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material.

4. PI da Família de Viaturas Táticas: Viaturas Táticas Médias

4.1 Conceito

No sentido de uniformizar as frotas de Viaturas Táticas Médias (VTM) (Apêndice A) e congregar as mesmas numa única plataforma, de modo a facilitar os processos de aquisição, a economia de escala, e os processos e sustentação logística, o Exército decidiu unir a aquisição das VTM, que equipam vários projetos, entre os quais, o da Família de Viaturas Táticas: VTM (EME, 2025d, p. 2).

4.2 Objetivos do projeto

O projeto visa a aquisição de 61 viaturas 6x6 para transportes gerais e diferenciados, nas configurações seguintes:

- 28 Viaturas de transporte geral com cabine normal;
- 13 Viaturas de transporte geral com cabine balística;
- 16 Viaturas de transporte geral com grua;
- 04 Viaturas com *Hook lift* com contentores tanque de água de 6000 litros.

As viaturas 6x6 têm como objetivo equipar os ECOSF com plataformas de mobilidade essenciais para missões de Informações, Vigilância, Aquisição de Objetivos e Reconhecimento Terrestre, bem como, para o Apoio Militar de Emergência e Apoio de Serviços (EME, 2025d, p. 3).

4.3 Identificação de eventuais subprojectos

Este PI não identifica subprojectos associados ao projeto (EME, 2025d.)



4.4 Dados relevantes do projeto

4.4.1 Doutrina

Por ser um projeto de renovação de uma capacidade já existente e não a edificação de uma nova, o PI não prevê a necessidade da elaboração ou atualização da doutrina em vigor (EME, 2025d, p. 3).

4.4.2 Material

O VD Material deste PI centra-se nos testes ao material e na receção (avaliação quantitativa e qualitativa) dos entregáveis do projeto: VTM 6x6 nas várias configurações, com ou sem cabine balística e kits de ferramenta (EME, 2025d, pp. 4-5).

4.4.3 Cronograma do projeto

O projeto, iniciado em 2022, estende-se até 2026, inferindo-se do plano de entregas do PI que a FOC coincide com a totalidade de entregas do material (EME, 2025d, p. 9).

De acordo com o GP a verba disponibilizada na LPM foi exclusiva para o VD Material (email, 26 de março de 2025, Gestor de Projeto)

4.5 VD Treino

O projeto está centrado na renovação de uma capacidade existente, e não na criação de uma nova. Nesse sentido, o GP e a EP, dada a complexidade e a tecnologia inovadora envolvida, focaram-se no VD Formação, envolvendo a Direção de Formação do Exército e a Escola dos Serviços, tendo sido ministrados Cursos de Formação de Formadores de Operador, Cursos de Formação de Formadores de Manutenção Nível 1, Cursos de Formação de Formadores de Substituição de Cabine Balística, Cursos de Formação de Formadores de Manutenção Nível 2 e Cursos de Formação de Formadores de Operador com cabine balística, não existindo referências ao VD Treino.

4.6 Síntese conclusiva

Da análise ao PI do projeto Família de Viaturas Táticas: VTM, pode concluir-se que:

- Não se prevê a necessidade da elaboração ou atualização da doutrina em vigor;
- A formação para mecânicos e operadores (condutores) encontra-se sob a gestão da Direção de Formação do Exército e da Escola dos Serviços, sendo os cursos ministrados consoantes as necessidades de formação;
- Não foi equacionado qualquer alteração ao desenvolvimento do TI e TC, bem como, a necessidade de sistemas de simulação, quer para formação quer para o treino;
- O financiamento do projeto através da LPM foi aplicado, exclusivamente, no VD Material.

5. Plano de Implementação do projeto VBR 8x8 PANDUR II *Midlife Upgrade/Overhaul*

5.1 Conceito

A Viatura Blindada de Rodas (VBR) PANDUR II 8x8 está ao serviço do Exército Português desde 2008, tendo os trabalhos de desenvolvimento e aquisição dessas viaturas começado antes desse ano, com o objetivo de equipar a BrigInt, criada no âmbito da reorganização do Exército em 2006 (Regimento de Infantaria N.º13 [RI 13], 2023, p. 1). A frota de VBR PANDUR II 8x8 é constituída por 188 VBR PANDUR II 8x8 e 10 configurações, na quantidade e tipologia seguinte:

- 105 *Infantry Carrier Vehicle* (ICV)
- 30 *Infantry Fighting Vehicle*
- 16 *Command Post Vehicle*
- 07 *Recovery Vehicle*
- 04 *Reconnaissance Vehicle*



07 *Remote Weapon Station (RWS)*

07 *Medical Evacuation Vehicle*

06 *Communication Vehicle*

01 *Ambulance*

05 *Anti-Tank Guide Missile*

Devido ao seu tempo de serviço, as VBR PANDUR II 8x8 apresentam algumas obsolescências que necessitam de correção e atualizações essenciais para garantir a sua operacionalidade e prontidão. Estas melhorias visam igualmente fortalecer a capacidade das Forças Médias do Sistema de Forças do Exército, alinhando-as com os requisitos do combate terrestre atual e futuro (RI 13, 2023, p. 1).

O *Midlife Upgrade / Overhaul (MLU/OH)* da VBR PANDUR II 8x8 é um processo recente e em curso não existindo ainda, nesta fase, um PI que estará, previsivelmente, pronto em junho de 2025.

No entanto, os documentos dos trabalhos preparatórios permitem efetuar uma análise do projeto, ainda que com alguns condicionamentos.

5.2 Objetivos do projeto

O objetivo do projeto é realizar o MLU/OH de toda a frota (188 VBR PANDUR II 8x8), nomeadamente, a eliminação de obsolescências, a introdução e uma nova arquitetura de Comando, Controlo, Comunicações, Computadores e Informação, a conversão de 105 VBR ICV em VBR RWS, uma nova estrutura de proteção e otimização dos simuladores, conforme dados fornecidos pelo GP (*email*, 17 de março de 2025). Assim, com esta intervenção pretende-se manter e desenvolver a capacidade de Forças Médias do Sistema de Forças do Exército ao nível da edificação de capacidades militares terrestres no médio e longo prazo (RI 13, 2023, p. 2).

5.3 Identificação de eventuais subprojectos

Nesta fase, não estão identificados subprojectos.

5.4 Dados relevantes do projeto

5.4.1 Doutrina

O MLU/OH da viatura PANDUR II 8x8, incluindo a conversão das viaturas ICV em RWS, que maioritariamente equipam os Batalhões Mecanizados de Rodas da BrigInt, não muda de forma substantiva a forma de combater destas Unidades, pelo que, as atuais PDE referentes a estas Unidades, a PDE 3-52-05 Manual Doutrinário da BrigInt e a PDE 3-52-16 Manual PANDUR Pelotão e Secção de Atiradores, mantêm-se atuais com possíveis ajustes pontuais na PDE 3-52-16. Porém, conforme dados do GP (*email*, 28 de março de 2025, Gestor de Projeto) as TTP terão de ser revistas, uma vez que a RWS oferece maior segurança, melhor precisão e rapidez na resposta, mas, adicionalmente, obriga a reposicionamentos da Secção de Atiradores no seu interior.

5.4.2 Material

É prematuro, nesta fase do projeto, definir as datas para a IOC e FOC. Todavia, é expectável que a IOC seja atingida quando uma Unidade de escalão Companhia esteja equipada com as RWS e a FOC quando tenha sido realizado o MLU/OH a toda a frota e a conversão das 105 ICV em RWS, conforme dados do GP (*email*, 28 de março de 2025, Gestor de Projeto).

5.4.3 Cronograma

Face aos dados disponíveis, disponibilizados pelo GP (*email*, 28 de março de 2025, Gestor de Projeto), a previsão de entrega das primeiras viaturas com MLU/OH e conversão de ICV em RWS será em 2026, após os trabalhos de desenvolvimento de engenharia a decorrerem em infraestruturas austríacas da *GDELS/STEYR*.



5.5 VD Treino

A simulação da VBR PANDUR II 8x8, existente no RI 13, é uma importante ferramenta no apoio à formação, nos Cursos de Conductor e Chefe de Viatura, e na tarefa de adaptação à condução, antes dos períodos de formação destinados à condução real. Igualmente, e não menos importante, desempenha um papel relevante no âmbito TOP das Unidades de Escalão Batalhão da BrigInt e dos restantes ECOSF equipados com VBR PANDUR II 8x8. O RI13 tem instalados, nas suas infraestruturas, dois sistemas de simulação VBR PANDUR II 8x8: o *PANDUR Dynamic Driving Simulator* (PDDS) e o *PANDUR Tactical Training System* (PTTS) (RI 13, 2022, pp. 1-2).

O incremento da utilização da simulação PANDUR, no âmbito das atividades de TOP, tem sido um desígnio do RI13 e da BrigInt, traduzido no aumento da utilização do simulador PDDS, em especial pelo incremento das sessões inscritas nos Planos Mensais de TOP dos ECOSF (RI 13, 2022, p. 5).

O I Workshop de Avaliação e Certificação Operacional de Pessoal e Guarnições de VBR PANDUR II 8x8 decorreu de 21 a 22 de julho de 2020, no Quartel-general da BrigInt. O evento marcou o início do processo interno de certificação operacional, ligando a avaliação ao uso dos sistemas de simulação, num processo que exige que unidades e ECOSF equipados com VBR PANDUR II 8x8 mantenham níveis regulares de proficiência para condutores e chefes de viatura, aumentando significativamente o uso do simulador PDDS, estabelecendo um número mínimo de horas de condução simulada para a certificação nos níveis I e II, otimizando a formação através da combinação entre simulação e prática real (RI 13, 2022, p. 5).

No âmbito do projeto MLU/OH, está previsto a renovação dos simuladores do RI 13, que constituem o chamado *PANDUR Simulation and Training Nucleus* (Figura 18), com a integração no adicional no PTTS da capacidade de treino tático RWS ao treinador tático SP-30. No total, o PTTS deve ser composto por 4 ICV com RWS e 2 *Infantry Fighting Vehicle* com SP30. Outro requisito fundamental é a interoperabilidade destes simuladores com o CCTSC em St. Margarida, onde o *Virtual Battle Space 4* será implementado. Nesta fase, foi excluída a proposta de incluir um sistema virtual de formação em manutenção (email, 28 de março de 2025, Gestor de Projeto).

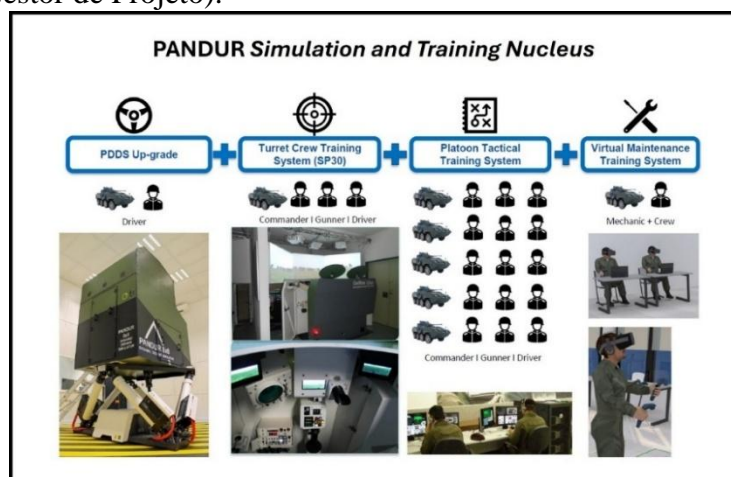


Figura 18- PANDUR II 8x8 Simulation and Training Nucleus

Fonte: General Dynamics (2025)

A *General Dynamics*, enquanto parceira estratégica do Exército Português no desenvolvimento do projeto VBR 8x8 PANDUR II MLU/OH, tem adotado uma abordagem inovadora e colaborativa na identificação das soluções mais eficazes para a simulação militar. Através do “ALDASI” (Figura 19) – um processo de digitalização do treino e



simulação militar –, a empresa tem contribuído para a modernização e aperfeiçoamento das capacidades operacionais, garantindo um treino mais realista, eficiente e tecnologicamente avançado.

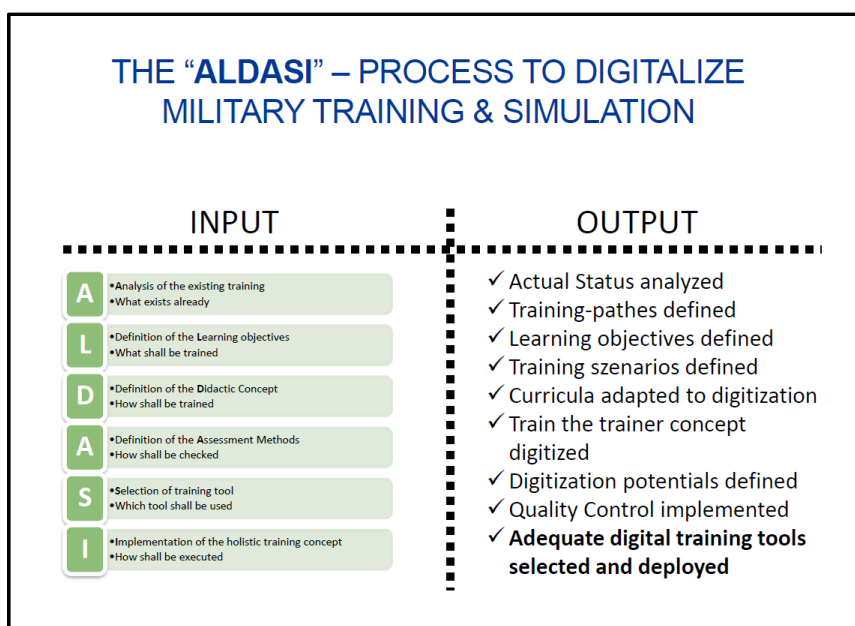


Figura 19- The “ALDASI” – Process to digitalize military training & simulation
Fonte: General Dynamics (2025)

5.6 Síntese conclusiva

Da análise efetuada à documentação pré- PI do projeto VBR 8x8 PANDUR II MLU/OH, pode inferir-se que:

- A conversão de 105 viaturas PANDUR VBR 8x8 ICV em RWS vai ditar a revisão da TTP dos escalões Secção e Pelotão;
- É essencial, para a formação e TOP das Unidades equipadas com esta viatura, continuar a recorrer aos sistemas de simulação PDDS e PTTD existentes, sediados no RI 13;
- As renovações/aquisições dos simuladores do projeto estão previstas através do VD Treino e financiados pela LPM;
- O processo de digitalização do treino militar e simulação da *General Dynamics*, tem sido uma ferramenta útil para estruturar as necessidades de simulação do projeto.



Apêndice D - O VD Treino na edificação da VCR 8x8 DRAGÓN - FUERZA 35

1. Conceito do projeto

A chegada da VCR 8x8 DRAGÓN representa um impacto na preparação e no nível de treino das unidades do ET, pelo que foi considerado fundamental conhecer de forma exaustiva e com a devida antecedência o calendário de entregas, permitindo adotar as medidas necessárias e implementar as ações identificadas com o objetivo de manter o nível de treino das unidades.

Tendo em conta as características do novo material principal, um dos pontos mais importantes para as unidades é atingir os níveis de treino exigidos pelo ciclo de disponibilidade. Ou seja, as unidades que recebem a nova viatura terão de manter o seu nível de prontidão durante o processo de transformação.

A Norma Geral de Preparação é a referência para a operacionalidade das unidades. Nela definem-se os níveis de treino com base nas tarefas a treinar, tanto ao nível de Companhia/Esquadrão como de Batalhão/Grupo. O critério para a IOC foi a base de constituição de um Batalhão, e para a FOC, o Batalhão completamente constituído. Neste sentido, foi necessário estabelecer nos Planos Anuais de Preparação das unidades, indicadores de operacionalidade que definissem o alcançar da IOC ou da FOC, conforme o caso (*email*, 31 de março de 2025, *Centro de Fuerza Futura 35*).

2. Impacto no Treino

Na definição da instrução e treino em TTP, condicionados pelas capacidades integradas da nova VCR 8x8 DRAGÓN como sistema de armas de combate, foram considerados os seguintes aspetos:

- Aumento dos créditos de transporte (sendo relevante a localização das unidades recetoras) e de combustível, bem como a definição e quantificação de um novo Crédito Anual de Consumo de Munições, Artefactos e Explosivos (CAC MAYE);

- Custos aproximados dos diferentes tipos de atividades/exercícios que se devam realizar para atingir os diversos objetivos, com o fim de adequar, tanto quanto possível, os recursos disponíveis às necessidades, bem como atualizar o planeamento e distribuição dos créditos nos anos seguintes;

- Reserva do Exército, um CAC teórico, assim como um CAC de referência para as unidades, tendo em conta a necessidade de testes iniciais para afinar os sistemas, confirmando em qualquer caso a necessidade de aquisições;

- Formação de condutores: desenvolvimento do processo integral de obtenção da Carta de Condução Militar (PMC) correspondente aos veículos militares, neste caso, a PMC "F VCR 8x8";

- Conteúdo das provas teóricas e práticas para obtenção da PMC, tendo como referência inicial os manuais técnicos fornecidos pela empresa;

- Sessões de formação (formação de formadores) para o pessoal das unidades que vão receber o VCR 8x8 DRAGÓN, para que possam posteriormente atuar como formadores nas suas unidades de origem;

- Plano de Simulação integral onde se estabeleça o conceito de emprego, critérios, prioridades e meios, com o objetivo de determinar tarefas e missões essenciais que requerem prática em simulador. Neste sentido, os sistemas basear-se-ão principalmente em simuladores do tipo *Commercial Off-The-Shelf*, tendo como referência os simuladores do Veículo de Combate de Infantaria PIZARRA;

- Cursos de formação e aperfeiçoamento: devem incluir os conteúdos técnicos e táticos necessários para operar e manter os VCR 8x8 DRAGÓN e para comandar as unidades que os tenham como material principal (*email*, 31 de março de 2025, *Centro de Fuerza Futura 35*).



3. Ações no VD Treino

O VD Treino da VCR 8x8 DRAGÓN, conta com 12 ações identificadas na Quadro 3:

Quadro 3: Ações do VD Treino da VCR 8x8 DRAGÓN do *Ejército de Tierra*

Ação	Descrição
A-1	Organizar cursos de formação em condução, tiro e manutenção na indústria.
A-2	Definir o processo integral para obtenção da PMC.
A-3	Implementar cursos para obtenção da PMC.
A-4	Elaborar um plano de simulação integral.
A-5	Priorizar a atribuição de CMT de IG.
A-6	Incluir nos programas anuais de preparação o estabelecimento da IOC-FOC das unidades.
A-7	Ajustar a preparação das unidades nos programas anuais de preparação.
A-8	Incluir nos créditos de combustível e transporte as unidades que vão receber os novos VCR 8x8.
A-9	Quantificar o CAC MAYE necessário para o VCR 8x8
A-10	Incluir os conteúdos necessários para operar e manter o VCR nos currículos dos cursos de ensino de formação correspondentes.
A-11	Identificar os cursos de ensino militar de aperfeiçoamento nos quais é necessário incluir conteúdos relativos ao VCR.
A-12	Incluir os conteúdos necessários para operar e manter o VCR e a sua utilização tática nas guias docentes dos cursos de ensino militar de aperfeiçoamento.

Fonte: *Centro de Fuerza Futura 35* (2025)

4. Síntese conclusiva

Da análise efetuada à informação enviada pelo *Centro da Fuerza Futura 35* sobre o VD Treino da VCR 8x8 DRAGÓN, pode inferir-se que:

- A chegada da VCR 8x8 DRAGÓN tem impacto na preparação e no nível de treino das unidades do ET que as vão receber;
- As novas capacidades integradas da viatura vão obrigar a rever as TTP das unidades que vão ser equipadas;
- Vai ser necessário prever um novo CAC MAYE para treino e teste dos sistemas de armas;
- Vai ser necessário o desenvolvimento do processo de formação que inclui: o curso de condução, a formação de formadores e operadores de manutenção;
- A simulação, é uma das 12 ações para implementação do VD Treino, e vai desempenhar um papel preponderante no treino da nova capacidade utilizando simuladores do tipo *Commercial Off-The-Shelf* (produtos prontos a usar, desenvolvidos comercialmente e vendidos no mercado aberto) tendo como referência os simuladores existentes de outra viatura que equipa o ET, o Veículo de Combate de Infantaria PIZARRO.



Apêndice E - A simulação no *Ejército de Tierra*

1. Estrutura

A simulação no ET é uma estrutura piramidal com três níveis, conforme a Figura 20.

O Primeiro nível ou Básico, abrange os meios de simulação utilizados no Exército para apoio à instrução; O Segundo nível ou Intermédio, abrange os meios de simulação destinados a apoiar o treino das unidades até o nível companhia; O Terceiro nível ou Avançado: abrange os meios de simulação destinados a apoiar o treino e a avaliação das unidades (RFI por email, 25 de março de 2025, *Mando de Adiestramiento y Doctrina*).



Figura 20- Estrutura de simulação do *Ejército de Tierra*

Fonte: *Mando de Adiestramiento y Doctrina / Sección de simulación*

2. A FUERZA 35 e a simulação

A FUERZA 35 contribuiu de forma decisiva para o desenvolvimento da simulação no Exército espanhol, especialmente no que diz respeito à preparação de cenários futuros.

O ambiente operacional projetado para 2035 é complexo, incerto e marcado pela alta tecnologia, pela ação em vários domínios, pela fusão de domínios físicos e não físicos e pela necessidade de agir com rapidez e precisão. Isto obriga as forças terrestres a treinar em condições cada vez mais realistas, exigentes e adaptáveis. Neste contexto, a simulação torna-se uma ferramenta essencial para garantir uma instrução e uma formação eficazes (RFI por email, 25 de março de 2025, *Mando de Adiestramiento y Doctrina*).

A preparação da FUERZA 35 exige uma integração crescente de simulações de realidade real, virtual e aumentada, tanto na formação como no treino. Os simuladores virtuais tornar-se-ão cada vez mais importantes, permitindo o desenvolvimento de capacidades em ambientes altamente complexos, simulando combates urbanos, cenários de alta intensidade, ciberdefesa e guerra cognitiva, entre outros (RFI por email, 25 de março de 2025, *Mando de Adiestramiento y Doctrina*).

Em resumo, a FUERZA 35 atuou como um catalisador para o desenvolvimento da simulação no Exército, estabelecendo uma visão para o futuro que exige a modernização das ferramentas de prontidão das forças, a integração de ferramentas de preparação das forças, integrando as tecnologias emergentes e promovendo a utilização alargada de ambientes virtuais para formar uma força ágil, resiliente e tecnologicamente avançada (RFI por email, 25 de março de 2025, *Mando de Adiestramiento y Doctrina*).

3. Boas práticas identificadas

As boas práticas já identificadas com integração da simulação no TOP são:

– A integração progressiva (básico, intermédio e avançado) da simulação no treino, desde os níveis mais básicos até aos mais complexos, permite ao pessoal familiarizar-se gradualmente com os procedimentos e as situações tácitas;



– O realismo dos cenários, que devem refletir fielmente as condições do ambiente operacional atual e futuro, incluindo fatores geográficos, tecnológicos, sociais e doutrinários, e da modelação, tanto do terreno como dos diferentes elementos a simular (veículos, armamento, equipamento, etc.) deve ser o mais fiel possível à realidade para evitar um “treino negativo”;

– A avaliação contínua e o feedback imediato, elementos essenciais que permitem que o soldado tome rapidamente consciência dos seus erros e êxitos, facilitando a melhoria contínua e o reforço da aprendizagem;

– A tomada de decisões sob pressão, expondo os comandantes a situações incertas e exigentes semelhantes às que encontrarão em operações reais.

Em suma, a simulação no ET é integrada em todas as fases do treino (TI e TC), permanece durante todo o ciclo de TOp, adaptando-se ao tipo de unidade, ao nível de prontidão e aos objetivos do exercício sendo uma ferramenta transversal e adaptável que melhora a eficácia, reduz os custos e permite treinar situações difíceis de reproduzir em condições reais (RFI por email, 25 de março de 2025, *Mando de Adiestramiento y Doctrina*).

4. Desafios futuros

Com o desenvolvimento da FUERZA 35 o sistema de simulação do ET enfrenta desafios futuros e terá de se adaptar, à evolução do ambiente operacional de 2035, e à incorporação de tecnologias disruptivas, tanto no próprio sistema como na modelação de TTP e/ou ameaças emergentes, destacando-se:

– Simulação de combate urbano com elevada densidade populacional, infraestruturas críticas e utilização da informação como arma (simulação cognitiva);

– Recriação de um campo de batalha “vazio”, onde o inimigo é difícil de localizar e atua de forma descentralizada e assimétrica;

– Presença constante da população civil e utilização de escudos humanos, obrigando a um treino com restrições legais e éticas;

– Saturação do espectro eletromagnético e utilização intensiva do ciberespaço, que deve ser integrado em ambientes simulados;

– Alta velocidade dos conflitos: decisões rápidas e em ambiente multidomínio;

– Proliferação de sistemas autónomos e drones. É necessária a modelização destes como uma ameaça e a incorporação da capacidade em todos os tipos de simuladores;

– Guerra eletrónica e armas de energia dirigida, modelização de novos sistemas.

– Tecnologias de inteligência artificial, grandes volumes de dados e aprendizagem automática, quer como ameaça para o adversário quer como ferramenta de apoio à decisão;

– Interação entre operações físicas e virtuais, exigindo simuladores híbridos que combinem aspetos tácitos, tecnológicos e cognitivos.



Apêndice F - O VD Treino na edificação da VCI VILKAS da LLF

No RFI recebido em 13 de março de 2025, da LLF, é claro que no desenvolvimento das capacidades das Forças Armadas da Lituânia, está a ser seguida a doutrina dos VD da NATO – DOTMLPFI (RFI por email, 13 de março de 2025, *Lithuanian Land Forces*).

1. Linhas de Ação consideradas no VD Treino

A LLF está a desenvolver uma série de projetos de reequipamento militar entre os quais a capacidade de VCI 8x8 para a Infantaria (“*Vilkas*” *Infantry Fighting Vehicles*).

No desenvolvimento do VD Treino dessa capacidade militar, foram tidas em conta quatro Linhas de Ação (LA):

– LA1 - Treino e liderança. A aquisição de conhecimentos táticos foi considerada fundamental para a liderança, tanto para o treino como para a utilização tática (doutrina e TTP). Recorreu-se à assistência de parceiros da NATO e de exercícios de treino combinado. O processo de treino foi apoiado por publicações doutrinárias e em lições identificadas e aprendidas. No caso da LLF, existem duas tendências de publicações, as nacionais até Batalhão, e da NATO através dos *Field Manuals*.

– LA2 - Sistema de treino da guarnição. No arranque da capacidade, foi necessário realizar a formação de formadores (com a ajuda dos fabricantes e dos parceiros da NATO). Em seguida, o efeito “bola de neve” foi alcançado através de uma série de cursos de formação nacional (condutor, apontador, comandante). O treino da guarnição foi igualmente implementado no TC, tanto em FTX como LFX, com a ajuda de sistemas de simulação, sempre que possível. Atualmente, a LLF estão a considerar a implementação de sistemas de simulação para auxiliar o treino da guarnição. Para apoio ao FTX, foi utilizado o sistema de simulação MILES (atualmente em uso).

– LA3 - Treino do pessoal de manutenção. Elementos fundamentais para a operacionalidade dos sistemas que, tal como no caso do treino da guarnição, começou com a formação de formadores. As áreas chave consideradas foram a manutenção da plataforma e a manutenção de sistemas de armas / torre (incluindo *software*). É de salientar que o apoio fundamental do fabricante neste domínio, especialmente, no que respeita ao *software*.

– LA4 - Capacidades de apoio adicionais. O sistema de armas não se esgota na plataforma. Outros aspetos foram levados em conta, como a utilização operacional, o apoio de serviços e, por último, mas não menos importante, o pessoal técnico dos sistemas de simulação. A formação e o treino foram considerados em conformidade, tendo sido efetuados com recurso a seminários e a cursos especializados, nacionais e no estrangeiro.

2. Impacto no TOp

Na edificação de uma capacidade com base numa VCI o treino é mais complexo do que numa VBR. Como já foi referido nas LA, o processo de desenvolvimento exigiu a formação de líderes, a formação, o treino e qualificação da guarnição, o TC e a certificação da unidade, pelo menos ao nível do Pelotão.

O pessoal de apoio é muito relevante, uma vez que é essencial para o funcionamento das plataformas sendo o mais dispendioso de se obter e manter.

Os sistemas de simulação foram muito úteis para a aquisição de competências, tendo em conta a redução de custos e de tempo no treino.

Por último, mas não menos importante – o treino está intimamente associado às áreas de treino. Estas são vitais para a qualificação, especialmente para a qualificação das guarnições das VCI (fogo real). As carreiras de tiro devem permitir disparos em movimento, com diferentes ângulos da torre e em diferentes condições climatéricas e de visibilidade, tanto contra alvos fixos como móveis. Para os disparos de canhão, as munições de treino são altamente recomendadas (RFI por email, 13 de março de 2025, *Lithuanian Land Forces*).



3. Lições aprendidas

No treino dos condutores:

– O simulador de condução assegura a formação básica e reduz as horas de condução prática nas estradas. Recomenda-se a existência de, pelo menos, dois sistemas, tendo em conta os ciclos de manutenção do simulador e possíveis avarias;

– Os condutores devem ter um treino de qualificação anual em simulador;

No treino da guarnição:

– A quantidade de sistemas de simulação para a guarnição deve garantir a capacidade de treinar pelo menos Pelotão de cada vez, independentemente de treinarem tarefas individuais ou coletivas;

– Os sistemas de simulação para TC deve assegurar o treino de, pelo menos, uma Companhia;

– Deve ser implementado um sistema de simulação real (laser) para apoiar a preparação para o fogo real e reduzir custos, bem como, permitir que a guarnição pratique TTP sem fogo real e assegurar a qualificação anual da guarnição. A quantidade suficiente de sistemas de simulação real (um por veículo) aumenta as capacidades de TC da unidade (RFI por email, 13 de março de 2025, *Lithuanian Land Forces*).

4. Síntese conclusiva

Da análise efetuada à informação enviada pela LLF sobre o VD Treino da VCI 8x8 VILKA, pode inferir-se que:

– Para o desenvolvimento da capacidade foi essencial a formação inicial, de líderes, de formadores, de condutores, de guarnições e dos elementos de manutenção (casco e torre), com recurso a parceiros NATO para a doutrina e TTP, e ao fabricante do equipamento, para o *software*;

– Os simuladores revelaram-se fundamentais para o TI e TC da capacidade e para a aquisição de competências, tendo em conta a redução de custos e de tempo, reduzindo as horas de condução real, poupando o material e diminuindo os riscos associados.

– A quantidade de sistemas de simulação deve ser planeada de modo a garantir o treino para a guarnição completa do escalão Pelotão, e do TC, pelo menos, ao escalão Companhia. Devem, ainda, ser em número suficiente para salvaguardar os ciclos de manutenção dos equipamentos e precaver possíveis avarias;

– O treino dos condutores, das guarnições e o TC com vista às sessões de fogo real, foi efetuado, sempre que possível, com recurso à simulação, através da capacidade já instalada do simulador real MILES, que idealmente deveria equipar todos os veículos de modo a potenciar o TC das unidades;

– Os condutores e as guarnições devem ter uma qualificação anual em simulador;

– As áreas de treino (carreira de tiro) revelam-se fundamentais para a edificação da capacidade por serem vitais para a qualificação das guarnições das VCI com fogo real;