

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

2021/2022



TII

**A SIMULAÇÃO NO ENSINO E TREINO DE COMANDANTES DE
NÍVEL OPERACIONAL E ESTRATÉGICO NAS FORÇAS ARMADAS
PORTUGUESAS**

**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.**

CORONEL CAVALARIA José Miguel Moreira Freire



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

**A SIMULAÇÃO NO ENSINO E TREINO DE
COMANDANTES DE NÍVEL OPERACIONAL E
ESTRATÉGICO NAS FORÇAS ARMADAS
PORTUGUESAS**

CORONEL CAVALARIA José Miguel Moreira Freire

Trabalho de Investigação Individual

Pedrouços 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

A SIMULAÇÃO NO ENSINO E TREINO DE
COMANDANTES DE NÍVEL OPERACIONAL E
ESTRATÉGICO NAS FORÇAS ARMADAS
PORTUGUESAS

CORONEL CAVALARIA José Miguel Moreira Freire

Trabalho de Investigação Individual

Orientador: Capitão-de-mar-e-guerra Rui Miguel Marcelo Correia

Oficial Apoiante de MIC: Tenente-Coronel FAP Santos Loureiro

Pedrouços 2022



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, José Miguel Moreira Freire declaro por minha honra que o documento intitulado A Simulação no Ensino e Treino de Comandantes de Nível Operacional e Estratégico nas Forças Armadas Portuguesas corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial General 2021-2022** 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, **25 de julho de 2022**

Nome

Assinatura



Agradecimentos

Ao Major-General João Pedro Boga Ribeiro e ao Brigadeiro-General João Paulo de Almeida pela amizade e apoio na cedência da documentação NATO, não classificada, sobre a matéria em investigação.

Aos antigos auditores dos CPOG 2019-20 e 2020-21 que participaram na experimentação realizada, pela disponibilidade manifestada.

Aos meus camaradas do CPOG 2021-22 que participaram na experimentação realizada, pela disponibilidade manifestada. E pela amizade durante o curso.

Ao meu orientador, Capitão-de-mar-e-guerra Marcelo Correia e ao Oficial Apoiante de Metodologia da Investigação Científica, Tenente-Coronel Santos Loureiro, pelo incondicional e pertinente apoio durante toda a investigação. Também ao Tenente-Coronel Art Rosinha pela permanente disponibilidade para diálogos metodológicos.

Ao Coronel de Infantaria Luís Barroso pela amizade e riqueza proporcionada nos diálogos frutuozos e intelectualmente desafiantes sobre a profissão das armas.

Ao Tenente-Coronel de Infantaria Carlos Afonso pela amizade e conhecimento partilhado sobre *wargaming* e pela criação soberba do jogo “Operação Quimera”, elemento central na experimentação conduzida no âmbito desta investigação.

Aos meus filhos, Constança, Guilherme e Beatriz, pela sua sempre presente e carinhosa companhia e à minha mulher, Filipa, companheira desta e de todas as outras aventuras.



Índice

1. Introdução	10
2. Enquadramento teórico e conceitual	14
2.1 Simulação – conceito central	14
2.2 Revisão de Literatura	15
2.3 Modelo de Análise	19
3. Metodologia e método	20
3.1 Metodologia	20
3.2 Método	20
3.2.1 Participantes e procedimentos da experimentação	21
3.2.2 Instrumentos de recolha de dados	22
3.2.3 Técnica de tratamento de dados	22
3.2.4 Limitações na experimentação	22
4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados	24
4.1 Sistematização dos meios de simulação	24
4.2 A prática em Forças Armadas aliadas e na NATO	24
4.2.1 Forças Armadas dos Estados Unidos da América	25
4.2.2 Forças Armadas do Reino Unido	27
4.2.3 NATO	28
4.3 Recetividade ao uso da simulação	31
4.4 Discussão dos resultados	31
4.5 Resposta à Questão Central	33
5. Conclusões	35
Referências Bibliográficas	37

Índice de Apêndices

Apêndice A - Modelo de Análise	Apd A - 1
Apêndice B - Informação sobre Operação Quimera e <i>Aftershock</i>	Apd B - 1
Apêndice C - Inquérito por questionário	Apd C - 1
Apêndice D - Sistematização da simulação com base nos EEW	Apd D - 1



Apêndice E - Tipologia de jogos Apd E - 1

Apêndice F - Análise estatística descritiva dos inquéritos por questionárioApd F - 1

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Perceções à utilidade do *wargaming* no ensino e treino 31

Índice de Quadros

Quadro 1 – Instituições das FFAA dos EUA que usam *wargaming* no ensino e treino 26

Índice de Tabelas

Tabela 1 - EEW 17

Tabela 2 - Amostra representativa 21

Tabela 3 - Fita do tempo padrão da sessão de *wargaming* 22

Tabela 4 - Categorização da possível simulação no CPOG 33



Resumo

O objeto de estudo é o uso da Simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional nas Forças Armadas portuguesas. A investigação, empírica e descritiva, com raciocínio dedutivo suportado numa metodologia mista e com um desenho de pesquisa de estudo de caso, permitiu criar um modelo, enquanto conjunto de ações, que promova o uso da simulação através das seguintes ações:

- Promover a divulgação do *wargaming* como ferramenta de ensino e treino na estrutura superior das FFAA;

- Integrar a simulação não construtiva e o *wargaming* como modalidades do processo ensino-aprendizagem do IUM, nomeadamente nas vertentes do ensino Teórico-Prático e Prático e Laboratorial.

- No CPOG, integrar o uso progressivo e continuado da simulação ao longo de toda a fase presencial alargando o número de exercícios na Unidade Curricular de Planeamento Estratégico Militar, e introduzindo-os na Unidade Curricular de Estratégia, Segurança e Defesa Nacional.

- Criar um departamento de *wargaming* no IUM, tendencialmente com capacidade autónoma de *wargame design* para apoio á realização de exercícios para o Curso de Promoção a Oficial General e Curso de Estado-Maior Conjunto, por esta ordem, em parceria com outras instituições da Defesa e universidades, que se constituam em *Community of Practice*.

Palavras-chave:

Simulação; *Wargaming*; Ensino; Treino; Nível Operacional; Nível Estratégico



Abstract

The purpose of the research is the use of Simulation in the preparation of strategic and operational level commanders in the Portuguese Armed Forces. The empirical and descriptive research, with deductive reasoning supported by a mixed methodology and with a case study research design, allowed the creation of a model, as a set of actions, that promotes the use of simulation through the following actions:

- Promote the dissemination of wargaming as an education and training tool in the higher structure of the Armed Forces;*
- Integrate non-constructive simulation and wargaming as modalities of the teaching-learning process at IUM, namely in terms of Theoretical-Practical and Practical and Laboratory teaching.*
- In the Flag Officer Promotion Course, integrate the progressive and continued use of simulation throughout the face-to-face phase, expanding the number of exercises in the Military Strategic Planning Curricular Unit, and introducing them in the Strategy, Security and National Defence Curricular Unit.*
- Create a wargaming department at the IUM, tending to have an autonomous capacity for wargame design to support exercises for the Flag Officer Promotion Course and Joint Staff Course, by this order, in partnership with other defence institutions and universities, which may constitute a Community of Practice.*

Keywords:

Simulation; Wargaming; Education; Training; Operational Level; Strategic Level.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AM	Academia Militar
APE	Apoio ao Planeamento Estratégico
CCOM	Comando Conjunto das Operações Militares
CEMGFA	Chefe do Estado Maior das Forças Armadas
COA	Comando Operacional dos Açores
COM	Comando Operacional da Madeira
CPOG	Curso de Promoção a Oficial Superior
CoP	<i>Communities of Practice</i>
COTS	<i>Commercial Of The Shelf</i>
DCDC	<i>Development, Concepts and Doctrine Centre</i>
DIT	Divisão para a Inovação e Transformação
DSTL	<i>Defence Scient and Technology Laboratory</i>
DWC	<i>Defence Wargame Centre</i>
EEW	Elementos Essenciais do <i>Wargaming</i>
EM	Estado-Maior
EME	Estado-Maior do Exército
EMGFA	Estado-Maior General das Forças Armadas
EUA	Estados Unidos da América
FFAA	Forças Armadas
GNR	Guarda Nacional Republicana
IUM	Instituto Universitário Militar
JWC	<i>Joint Warfare Centre</i>
MA	Modalidade de Ação
MCU	<i>Marine Corps University</i>
MOD	<i>Ministry of Defence</i>
MORS	<i>Military Operations Research Society</i>
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NEP	Norma de Execução Permanente
OCC	Operações Conjuntas e Combinadas
OE	Objetivo Específico
OF-4	Tenente-Coronel
OF-5	Coronel



OF-6	Brigadeiro-General
OF-7	Major-General
OF-8	Tenente-General
OG	Objetivo Geral
OM	Operações Militares
PEM	Planeamento Estratégico Militar
PL	Ensino Prático e Laboratorial
PLO	Planeamento de Operações
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
QG	Quartel-General
RAND	<i>Research ANd Development</i>
RU	Reino Unido
SD	<i>Syndicate Discussions</i>
SME	<i>Subject Matter Expert</i>
STPI	<i>Steadfast Pinnacle</i>
STPY	<i>Steadfast Pyramid</i>
STPYPI	<i>Steadfast Pyramid and Steadfast Pinnacle</i>
TII	Trabalho de Investigação Individual
TP	Ensino Teórico-Prático
UC	Unidade Curricular
USMC	<i>United States Marine Corps</i>
WDI	<i>Warfare Development Imperatives</i>



1. Introdução

Desde tempos idos que os comandantes militares, no exercício da sua função, procuram mecanismos e métodos de se prepararem a si e às suas unidades. Usando modelos expeditos do terreno e dos meios, os comandantes procuram antever o confronto entre as partes permitindo treinar a manobra em antecipação, ao mesmo tempo que formam ou educam os seus comandantes subordinados. Com o advento dos exércitos profissionais e com a necessidade de educar e treinar os comandantes, a preocupação desta antecipação da manobra foi evoluindo para formas mais sistematizadas de treino e educação militar. São exemplo os famosos *kriegspiel* do Barão *von Reisswitz*, no início do século XIX, passando pelos *wargames* desenvolvidos no período entre guerras pela *Naval War College* dos Estados Unidos da América (EUA), aos inúmeros e complexos centros de simulação dos dias de hoje existentes nas Forças Armadas (FFAA) de países da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), mas também da China e da Rússia (Mason, 2018; Perla, 1990, pp. 15–59; Smith, 2010).

De uma forma geral, as atuais escolas de Estado-Maior (EM) e as estruturas de treino das FFAA de países da NATO usam a simulação e o *wargaming* tanto para exercícios como para análises teóricas e práticas. Também as lideranças militares em alguns países da NATO têm determinado, nas suas Diretivas de Planeamento ou Visões Estratégicas, a importância de dinamizar a utilização do *wargaming*. Por exemplo, no Corpo de Fuzileiros dos Estados Unidos (USMC) o *wargaming* é orientado para trabalhos de planeamento de forças, ensino, treino e análise prospetiva (Berger, 2019, pp. 18–20), enquanto no caso francês o seu uso visa a preparação de empenhamentos operacionais, formação e treino, avaliação de necessidade de capacidades, teste de conceitos e organizações, e inovação (Burkhard, 2021, p. 16). No caso britânico visa testar estratégias por diversas entidades independentes antes de serem implementadas (Wallace, 2021, p. 65). Ainda nos EUA, as próprias lideranças político-militares providenciam orientações objetivas para a introdução do *wargaming* como forma de preparação para o futuro incerto (Work & Selva, 2015). O mesmo se tem verificado nalgumas universidades de prestígio com a criação de *wargaming networks* (King's College of London, 2017) ou de sociedades vocacionadas para o estudo do *wargaming* (Georgetown University, 2020). Outras estruturas, enquanto *Community of Practice*¹ (CoP), agregam ainda universidades, instituições de defesa, *wargamers* profissionais e amadores, como são a

¹ Entendido como grupo de pessoas que partilham um interesse comum numa atividade e que interagem regularmente para aprender e melhorar a maneira como a conduzem (Y. H. Wong et al., 2019, pp. 21–22).



Educational Wargaming Cooperative, a *Connections UK*, no Reino Unido (RU) e a *Military Operations Research Society (MORS)*, nos EUA.

No Curso de Promoção a Oficial General (CPOG) do Instituto Universitário Militar (IUM) não existe recurso à simulação, nem ao *wargaming* para o ensino de qualquer das matérias ministradas nas Unidades Curriculares (UC): Estratégia, Defesa e Segurança Nacional; Liderança e Administração e Planeamento Estratégico Militar (PEM) (IUM, 2021). No quadro do processo de ensino-aprendizagem em vigor no IUM, apenas a simulação construtiva é referida no âmbito do ensino Prático e Laboratorial (PL) (IUM, 2018, p. 8). Qualquer ideia de simulação não construtiva, *wargaming* ou *serious games*, não integra o processo ensino-aprendizagem (2018). Ao contrário, na NATO, quer o *gaming* quer a simulação, no sentido de *serious games*, são entendidos como métodos de instrução (2015, p. P-5 e P-10).

No quadro das FFAA Portuguesas também não existem exercícios de caráter conjunto com recurso à simulação nem ao *wargaming*. Mesmo nos exercícios militares com forças no terreno não se aplica qualquer fase preparatória de simulação (Estado Maior General das Forças Armadas, 2021).

Constatada a ausência de simulação e *wargaming* no ensino e treino e em particular no patamar de comandantes de nível estratégico e operacional, considera-se que a presente investigação pode contribuir para, no enquadramento orgânico e processual vigente no ensino ministrado no CPOG e na estrutura de exercícios militares conjuntos, em respeito pelo quadro orçamental atual, ajudar a identificar modalidades que viabilizem, com ações exequíveis, o uso da simulação e do *wargaming* por forma a potenciar e valorizar o ensino e treino tornando-os mais completos e desafiantes aos auditores do CPOG e aos oficiais-generais em funções de comando de nível operacional e estratégico.

Assumido o princípio da aprendizagem ao longo da vida e que os auditores do CPOG possuem uma base sólida de experiência e de conhecimentos anteriormente adquiridos (IUM, 2021), o uso da simulação pode, por recurso a exemplos reais e/ou simulados, permitir colocar em prática o seu conhecimento, a sua experiência e, desta forma, evoluir.

Com a introdução da simulação e do *wargaming* pretende-se fomentar a reflexão e discussão que permitam produzir conhecimento acrescido aos níveis concetual, doutrinário e sistémico, mas também produzir conhecimento através da experiência que a simulação proporciona nos níveis cognitivos 4 (analisar), 5 (avaliar) e 6 (criar) da taxonomia de Bloom



(IUM, 2018). Assim, o objeto da investigação é o uso da Simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional nas FFAA.

Embora a simulação possa ser usada em todo o espectro das atividades humanas e em todos os níveis e tipologia das operações militares, o objeto da investigação circunscreve-se à Área das Operações Militares, enquanto área das Ciências Militares, e nesta, nas subáreas do “Planeamento Operacional” e “Comando e Controlo de Operações”. Esta opção é tomada por se considerar serem estas as matérias identitárias da especificidade militar e o objeto de estudo e investigação, principalmente quando este (uso da simulação) é inexistente nos domínios do ensino militar e treino dos níveis estratégico e operacional. Assim, tendo por base o Plano de Curso do CPOG (IUM, 2021) e num exercício de paralelismo com as subáreas das ciências militares, o objeto de investigação focou-se, na fase da experimentação, na UC de PEM e, dentro desta, no módulo de Metodologias de Apoio ao Planeamento Estratégico (APE).

Analisa-se o objeto de estudo em duas das suas dimensões: o Ensino e o Treino. A dimensão do Ensino consubstancia-se no CPOG por ser este o período especificamente destinado ao ensino do corpo de oficiais que ascendem aos postos no generalato “para o exercício das funções inerentes aos altos cargos de Comando, Direção, Chefia e Estado-Maior, no mais elevado escalão” (IUM, 2021). A dimensão do Treino visa os cargos na estrutura superior das FFAA portuguesas de natureza conjunta, de nível estratégico e operacional, como são o Chefe de Estado-Maior das Forças Armadas (CEMGFA), o Comando Conjunto para as Operações Militares (CCOM), o Comando Operacional da Madeira (COM) e o Comando Operacional dos Açores (COA).

No enquadramento orgânico e processual vigente no ensino ministrado no CPOG e na estrutura de exercícios militares conjuntos, em respeito pelo quadro orçamental atual, a investigação contribui para a identificação de ações exequíveis, em recursos financeiros, materiais e humanos, bem como de procedimentos, para o uso da simulação que potencie e valorize o ensino e treino tornando-os mais completos e desafiantes aos auditores do CPOG e aos oficiais gerais em funções de comando de nível estratégico e operacional.

O resultado é a criação de um modelo, enquanto conjunto de ações, que promova o uso da simulação como instrumento de ensino e ferramenta de treino, e contribua para um exercício das funções de comandante de nível estratégico e operacional mais profícuo e competente.



O Objetivo Geral (OG) desta investigação é criar um modelo, enquanto conjunto de ações focadas no ensino e no treino, que promova o uso da simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional das FFAA.

Estão identificados os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE 1: Classificar os meios e sistemas de simulação existentes que possam contribuir para o ensino e treino de nível estratégico e operacional;

OE 2: Avaliar o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional nas FFAA de países aliados e na NATO;

OE 3: Experimentar a recetividade de antigos e atuais auditores do CPOG para o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional.

A Questão Central (QC) desta investigação é: que ações podem promover a introdução da simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional das FFAA Portuguesas?

Com vista a responder à QC identificaram-se três Questões Derivadas (QD) que de forma concorrente e interligada proporcionaram os conteúdos necessários à construção dessa resposta.

QD 1: Que forma e tipo de simulação existe e pode contribuir no ensino e treino de nível estratégico e operacional?

QD 2: Quais os modelos de simulação usados no ensino e treino de nível estratégico e operacional nas FFAA de países aliados e na NATO?

QD 3: Qual a recetividade de antigos e atuais auditores do CPOG para o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional?

O presente trabalho segue o formato de artigo científico estando organizado em cinco capítulos. O primeiro que corresponde à introdução que agora termina, seguindo-se o capítulo dedicado ao enquadramento teórico e concetual, no qual se faz a revisão de literatura identificando os conceitos estruturantes, bem como o modelo de análise. O terceiro capítulo debruça-se sobre a metodologia e método usados, detalhando neste último os participantes, instrumentos de recolha de dados e as técnicas de tratamento desses dados. No quarto capítulo apresentam-se os dados e discussão dos resultados, os quais permitem responder às três questões QD e à QC. No quinto e último capítulo apresentam-se as conclusões sobre a investigação realizada, com recomendações práticas para a implementação das ações.



2. Enquadramento teórico e conceitual

2.1 Simulação – conceito central

No dicionário, simulação define-se como “teste ou experiência que pretende reproduzir as condições de um evento ou situação real, como forma de treino ou preparação” (Priberam, 2021). A definição usada pela NATO não é muito diferente: “*a means of representing dynamically the operating conditions of a real system. Simulation used in training dynamically models real environments and/or equipment to enable trainees to acquire and practice of skills, knowledge and attitudes*” (2020, p. A-30).

Se o evento ou situação real referidos anteriormente for uma batalha ou uma operação militar, qualquer que seja a sua tipologia e domínio onde ocorra (terra, ar, mar, *ciber* e espaço), tende a ter a designação de jogo de guerra (*wargame*), entendido como:

“a warfare model or simulation whose operation does not involve the activities of actual military forces, and whose sequence of events affects and is, in turn, affected by the decisions made by players representing the opposing sides. In the end, a wargame is an exercise in human interaction, and the interplay of human decisions and the simulated outcomes of those decisions makes it impossible for two games to be the same” (Perla, 1990, p. 164).

Durante muito tempo, os termos simulação e *wargame* foram usados indistintamente, sem que se fizesse questão de os diferenciar, considerando que o *wargame* antes de se tornar um jogo era história analítica, ou seja, um relato de um evento histórico em forma de simulação. Esta simulação, ao permitir a manipulação dos momentos-chave, permitia uma melhor compreensão das interações destes elementos, entrando aqui a componente de jogo, ao permitir variar (jogar) através de estratégias ou táticas diferentes (Dunningan, 1992, p. 164).

Por outro lado, na literatura de língua inglesa o uso indiferenciado entre *wargame* e *war game* é verificado e assumido, havendo, contudo, diferença entre os dois conceitos (Caffrey Jr, 2019, pp. 263–264; Perla, 1990, pp. 163–164). Traduzindo para português, o *wargame* corresponde ao conceito de “jogo de guerra” enquanto simulação, conforme já referido; e *war game* correspondente ao “jogo da guerra” enquanto técnica no Processo de Decisão Militar para análise de modalidades de ação (Estado Maior do Exército, 2007, pp. 5-39 - 5-49). No entanto, o conceito de *wargaming*, traduzido aqui livremente como “realizar jogos de guerra” abarca a execução tanto do *wargame* como do *war game*. Mas o *wargaming*, apesar de o léxico incluir a palavra *war* (guerra), não se limita à simulação do



confronto violento entre duas forças armadas, abarcando também a ideia do confronto de duas ou mais inteligências num ambiente de incerteza (Fielder, 2020), ou seja, um processo de desafio adversário e criativo, conduzido de uma forma estruturada, geralmente arbitrado e seguindo regras (Development Concepts and Doctrine Centre, 2017, p. 5).

Um outro conceito que surgiu quando se capitalizou a aplicação da tecnologia desenvolvida para jogos de computador de recreação em objetivos sérios de natureza civil e/ou militar foi o de *serious games* (jogos sérios) (Caffrey Jr, 2019, p. 211). Nestes casos, o objetivo primário não é o entretenimento, mas um “*explicit and carefully thought-out educational purpose*” (Michel & Chen, 2006, p. 21).

Assim, no quadro desta investigação o conceito de **simulação** é: representação ou testagem de um evento envolvendo direta ou indiretamente as FFAA ou outros atores, que ocorre numa geografia, num tempo e com uma dinâmica política, social e humana consequente das ações e reações dos diferentes atores envolvidos, jogados por pessoas, e, por conseguinte, único e não repetível, fazendo uso de sistemas computadorizados ou de outros modelos físicos de representação dos meios, na forma de *serious games* ou *wargaming*, com propósito educacional explícito e cuidadosamente pensado. Releva-se o facto de o conceito incluir apenas a simulação com jogadores humanos, excluindo o conceito de *modelling* (modelação) associado a modelos de simulação construtiva onde se obtêm resultados sem qualquer intervenção humana (Development Concepts and Doctrine Centre, 2017, p. 6; Estado Maior do Exército, 2014).

2.2 Revisão de Literatura

Os estudos sobre a utilização da simulação e em particular dos *wargames* são abundantes. A bibliografia existente percorre um vasto leque, desde a teorização à prática sobre o seu emprego (Caffrey Jr, 2019; Hanley, 2017; Perla, 1990; Perla & Curry, 2012; Sabin, 2012), passando pelo seu uso no domínio empresarial (Herman & Frost, 2009; Hershkovitz, 2019; Witeck & Alves, 2020), no ensino superior (Sabin, 2015; Siemon & Eckardt, 2017), formação profissional (Mourão et al., 2013), e até ao seu estudo numa perspetiva da cultura humana (van Creveld, 2013). O seu uso, com sucesso, em contexto do ensino militar também tem merecido particular atenção, quer seja no domínio dos baixos escalões (Elg, 2018; Euzet, 2015), em níveis intermédios (Hirst, 2020; Spurlin et al., 2012; J. Wong, 2016), quer nos níveis superiores de comando e direção (McCown, 2005; Wisecup, 2010).



Nesta bibliografia, é assumido que o uso da simulação apresenta, em termos gerais, benefícios no desenvolvimento de competências de reflexão, análise, argumentação, comunicação e decisão. Quando em contexto de treino e ensino militar face a inovações tecnológicas, promove a reflexão e a partilha de uma mesma abordagem sobre o conhecimento concetual e doutrinário bem como a sua prática (Schuurman, 2021). A sua vantagem advém de ser efetivamente uma atividade intelectual rigorosa em oposição a uma discussão ou exercício de confirmação consensual (Development Concepts and Doctrine Centre, 2017, p. 19), tendo o grande mérito de ao envolver os intervenientes de uma forma muito próxima da realidade influencia-os de um modo mais perene e transformativo do que noutras técnicas de ensino (Lacey, 2016; J. Wong, 2016) e num ambiente liberto de risco (Gardiner, 2016). No entanto, também não deixam de ser apresentados os inconvenientes que poderão acarretar e a atenção que exigem para serem dirimidos (Perla & Mcgrady, 2011, pp. 123–126; Walters, 2021, pp. 103–106; Wojtowicz, 2020, pp. 9–18). Um outro aspeto relevante é o contributo do *wargaming* na produção de conhecimento e desenvolvimento de capacidades intelectuais orientado pela taxonomia de Bloom (Flack et al., 2020; Honeycutt, s.d.).

O caráter prático do *wargaming* suporta a abordagem defendida por Cohen de que os comandantes necessitam de conhecimento prático para alcançarem os objetivos que, pela sua natureza, são muitas vezes ambíguos, contraditórios e incertos (2002, p. 241) e de Roennfeldt para quem o conhecimento prático ajuda a distinguir que competências os militares devem usar para agir sabiamente, para além das perícias para fazerem o que é correto, e do conhecimento científico necessário para preverem resultados baseados em generalizações (2019, p. 66).

Em Portugal, o estudo do uso da simulação ou dos *wargames*, quer no contexto do treino das FFAA quer no do ensino superior militar, não tem sido cabalmente investigado, ainda que haja trabalhos pertinentes que sensibilizaram e contribuíram para o desenvolvimento do tema. Em 2010 verificava-se não existir uma política de simulação coordenada ou orientada nas FFAA, e ainda um défice na capacidade de treino para os níveis superiores, sugerindo-se a criação de um Centro de Simulação das FFAA (Borrego, 2010). Oito anos depois, constatava-se que ao nível do EMGFA a simulação se limitava ao Centro de Simulação Biomédica e ao futuro *Ciberlab*, no âmbito da ciberdefesa, ainda que, ao nível dos ramos, as estruturas de simulação estavam adequadas às suas necessidades de preparação de forças, apresentando, contudo, limitações ao nível das ferramentas de simulação e da



interoperabilidade de simuladores. Nesta investigação propunha-se a criação de um Centro de Treino Conjunto e de Simulação das FFAA (Ribeiro, 2018). Numa outra investigação (Fernandes, 2015) foi assumido o papel que os jogos de guerra comerciais podiam acrescentar ao ensino da tática na Academia Militar (AM). A aplicação dos jogos de guerra no caso particular da AM no ensino específico da tática foi sumariamente analisada, verificando-se a possibilidade de integrar o ensino dos cadetes com o treino operacional das unidades e o desenvolvimento de um quadro mais alargado de competências nos cadetes (Freire et al., 2018; Freire & Gabriel, 2015).

No seu quadro teórico básico, a simulação exige quatro características determinantes: a necessidade de pessoas enquanto jogador-decisor; imersão num cenário similar ao contexto do mundo real, que exige um equilíbrio entre a abstração que torna a situação “jogável” e o realismo que dá robustez à análise; as regras que determinam as interações entre os jogadores, podendo variar entre a rigidez que condiciona e a liberdade que garante fluidez; e a motivação nas consequências das decisões tomadas, que incentivam os jogadores a melhor considerarem-nas (Lin-Greenberg et al., 2022, pp. 85–86). A simulação requer, ainda, uma estrutura com elementos considerados como essenciais e, por isso, tidos como indispensáveis à estruturação de uma situação capaz de criar as condições para que os jogadores tomem decisões e possam refletir sobre as suas consequências (Caffrey Jr, 2019, pp. 261–275; Development Concepts and Doctrine Centre, 2017, pp. 7–8; Perla, 1990, pp. 164–167; Perla & Curry, 2012). Das abordagens destes autores é possível identificar os seguintes Elementos Essenciais do *Wargaming* (EEW), conforme Tabela 1:

Tabela 1 - EEW

Objetivo	Representa o fim último do jogo. Pode ter um propósito genérico organizacional, educacional, exploratório, explicativo e de investigação.
Cenarização	Comporta a narrativa política, militar, económica, social, informações e infraestruturas e também geográfica. Inclui o escalão das forças.
Jogadores e Decisão	Número de jogadores ou lados em jogo, a sua postura e atitude.
Simulação e Representação	Define a instrumentalização concetual e física do jogo, e a representação dos meios, geografia e espaço.
Regras e Adjudicação	Definem a natureza das regras, a temporização do jogo, a adjudicação e o seu grau de computadorização.
Dados e fontes	Enformam e sustentam a cenarização e sobre eles constrói-se a adjudicação.
Pessoal de apoio	Papel das pessoas necessárias ao planeamento, condução e análise com destaque para o árbitro e <i>Subject Matter Experts</i> (SME).
Análise	Tipologia de estudo elaborado após a simulação.

A articulação destes elementos, que são os indicadores para a QD 1, possibilita à simulação constituir-se numa ferramenta de investigação já que permite a análise do conflito



(ou evento) num ambiente artificial e essa análise produzir conhecimento nas pessoas que participam no evento que a simulação representa. Como questiona Rubel, o importante é perceber se esse conhecimento é válido e útil (2006, p. 109). Os dados e conhecimento produzidos pela simulação tendem apenas a servir de indicação, não são factos nem lições observadas. Mas é assumido que a simulação permite observar relações – geográficas, temporais, funcionais, políticas e outras – que de outra forma seriam difíceis de discernir (Rubel, 2006, p. 112 e 122). No caso da simulação com objetivos educacionais e de treino a definição do conhecimento que a sua prática induz é de mais fácil execução, porquanto estão enquadrados pelos objetivos dos curriculum e planos de curso (Kuehn, 2021, pp. 142–143).

Nesta investigação, a utilização da simulação centra-se nas dimensões do Ensino e do Treino.

O **Ensino** entendido como ensino superior militar e, neste caso, circunscrito ao período do CPOG. Assim, é decorrente do princípio da aprendizagem da andragogia subjacente ao processo de ensino-aprendizagem de adultos, adequado às exigências do ensino superior universitário (IUM, 2021), na lógica de lidar com problemas não-estruturados e estruturados e, por isso, de criação e partilha de conhecimento (Pournelle, 2022, p. 207). E porque se trata do ensino de futuros oficiais gerais, importa incluir técnicas pedagógicas que desenvolvam a maturidade e a “capacidade de julgamento”, para que o emprego da força “tenha a finalidade política desejada, em vez do foco no objetivo tático e operacional” (Sookermany, 2017, p. 312).

O **Treino** é entendido como a capacidade de manter e/ou desenvolver a eficiência e a eficácia do desempenho dos militares nos seus cargos e funções, em proveito da coerência e credibilidade da prontidão do produto operacional de natureza conjunta e combinada (Estado Maior do Exército, 2020, pp. 1–2), numa lógica de problemas estruturados e, por isso, também de criação e partilha de conhecimento (Pournelle, 2022, p. 207).

A investigação orientou estas dimensões para o comando dos níveis estratégico e operacional. Segundo a doutrina conjunta nacional, o **nível estratégico** é onde as FFAA são projetadas e empregues, no âmbito de um enquadramento político abrangente, como parte da estratégia, para alcançar os objetivos estratégicos nacionais; o **nível operacional** onde as campanhas e as principais operações militares são planeadas, conduzidas e sustentadas para atingir os objetivos estratégicos nos teatros ou áreas de operações (EMGFA, 2012, pp. 1–2).

Os **comandantes** de nível estratégico e operacional são os oficiais gerais, enquanto indivíduos, que detêm o comando de um dos níveis para operações conjuntas nacionais. Na



condução das operações nacionais, o comandante de nível estratégico é o Chefe do Estado Maior General das Forças Armadas (CEMGFA), que detém o comando operacional dos meios do Sistema de Forças. Os de nível operacional são os oficiais generais a quem possa ser delegado o controlo operacional dos meios empenhados em operações, na estrutura do EMGFA o chefe do CCOM, o COA e o COM. Poderá ainda ser delegado o controlo operacional de uma operação a um comandante operacional de um ramo.

2.3 Modelo de Análise

O procedimento metodológico adotado e que será detalhado no próximo capítulo centra-se num modelo de análise, constante no Apêndice A, que se alicerça na concetualização referida no parágrafo anterior, no contexto das dimensões do ensino e treino e nos níveis estratégico e operacional.



3. Metodologia e método

O trabalho realizado foi uma investigação militar aplicada, de cariz profissional, que identificou práticas em curso noutras realidades profissionais para criação de um conjunto de ações adaptadas ao contexto nacional para uso da simulação no ensino e treino de comandantes de nível estratégico e operacional.

3.1 Metodologia

O raciocínio central à investigação é dedutivo, partindo-se da compreensão da sistematização dos meios e sistemas de simulação existentes e da avaliação do seu uso no ensino e treino noutras FFAA (EUA e RU) e na NATO para se deduzirem aspetos particulares que ajudaram a enformar as ações do modelo.

A estratégia de investigação é mista, porquanto agrega uma abordagem qualitativa na classificação da simulação e da avaliação do seu uso em FFAA de países aliados e na NATO, e uma abordagem quantitativa na experimentação da recetividade de antigos e atuais auditores do CPOG à implementação da simulação no ensino e treino nas FFAA.

É com base nesta especificidade que o desenho de pesquisa adotado foi um estudo de caso. Recolheu-se informação detalhada sobre a unidade de estudo: o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional. A investigação apresenta uma natureza empírica e descritiva mas sem comprometer um carácter analítico, questionando uma determinada situação (a realidade nacional do ensino e treino de níveis operacional e estratégico) e confrontando-a com outras situações (a de países aliados e da NATO) originando uma perspetiva interpretativa, segundo a qual se procurou avaliar a utilização da simulação do ponto de vista de outros atores e, numa perspetiva pragmática, transmitir uma ideia geral do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (Freixo, 2011, cit. por Santos & Lima, 2019, p. 37).

3.2 Método

A análise de estudos, artigos académicos e documentação oficial das FFAA dos países em estudo e da NATO, complementada com interações com pessoal especializado destas instituições, deu corpo à abordagem qualitativa em profundidade que de forma essencialmente empírica e descritiva classificou os meios e sistemas passíveis de utilização (QD 1) e avaliou os modelos usados nos países estudados e na NATO (QD 2).



Não havendo tradição recente ou passada no uso da simulação e *wargaming* nos escalões elevados das FFAA e da GNR, entendeu-se como importante a experimentação da recetividade de futuros oficiais dos níveis superiores de comando e direção (QD 3) para o uso da simulação. Isto só foi possível através da experimentação pessoal e presencial de uma simulação em sessão de *wargaming* com uma amostra de oficiais com frequência recente, ou ainda em curso, do CPOG. As diferentes sessões presenciais com resposta a questionário por inquérito constituíram-se na experimentação que operacionalizou a abordagem quantitativa para categorizar a recetividade desta amostra ao uso da simulação.

3.2.1 Participantes e procedimentos da experimentação

Os participantes constituem-se como uma amostra representativa de antigos auditores do CPOG, no ativo, retirados do universo dos últimos dois anos letivos (2019-20, 2020-21) e dos atuais auditores (2021-22), tendo em atenção a representatividade dos diferentes ramos das FFAA e da GNR. A duração de duas horas para a sessão de *wargaming* e o facto de a mesma ter de ser presencial, impôs que a amostra se circunscrevesse a antigos auditores que prestavam serviço na região de Lisboa com disponibilidade, e que aceitaram participar. Assim, trata-se de uma amostra empírica decorrente do juízo do investigador e da análise da população acessível de acordo com os critérios e restrições anteriormente descritos (proximidade física, disponibilidade e aceitação), conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Amostra representativa

	Existentes	Convidados	Participantes
Antigos Auditores (19-20) (20-21)	62	18	8
Atuais Auditores (21-22)	35	34	33
Total	97	52	41

Os convidados representaram 53,6% do universo possível e os participantes, que constituíram a amostra, 42,3% do universo e 78,8% dos convidados.

Para as sessões de *wargaming* os antigos e atuais auditores foram convidados individualmente, por *mail*, com *link* para uma página criada no *Sway* (*Office 365*) e na qual constava informação genérica sobre o OG da investigação e detalhada sobre os sistemas de simulação a usar (*serious games*), as audiências e os inquéritos a realizar.

A inexistência de simulação nas FFAA obrigou a que se procurassem meios já disponíveis no mercado, no quadro de investigações semelhantes a esta, de fácil acesso e implementação. Porque na fase da experimentação o foco esteve na UC de PEM e, dentro desta, no módulo de APE, procurou criar-se uma simulação que lhe correspondesse no tema e meios empenhados.



Na experimentação usaram-se dois jogos com os jogadores em postura *role play* e *card-driven*, cooperativo, do tipo *kriegspiel* de tabuleiro: Operação Quimera e *Aftershock*. Consultar Apêndice B.

As sessões demoraram entre uma hora e meia e duas horas, seguindo uma fita de tempo padrão, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Fita do tempo padrão da sessão de *wargaming*

Horário	Atividade
14h30-15h00	Introdução e ensaio de jogo
15h05-16h00	Jogo
16h05-16h30	Análise e Inquérito

Foram realizadas, entre os dias 09 e 29 de março, um total de 11 sessões, sendo nove da Operação Quimera e duas de *Aftershock*, com audiências entre os três e cinco auditores, e sempre que possível, no caso da Operação Quimera, envolvendo os três ramos.

3.2.2 Instrumentos de recolha de dados

Os instrumentos foram a observação e o inquérito. As sessões de experimentação foram dirigidas pelo investigador, no papel de árbitro e facilitador. A condição de auditor do CPOG 2021-22 incorporou-o, naturalmente, no papel de Observador Participante, posicionando-o no “terreno” junto da comunidade a observar, à qual já pertencia (Santos & Lima, 2019, p. 75 e 93).

Após as sessões de *wargaming* os participantes responderam a um inquérito por questionário, realizado *on-line* na plataforma *Forms* do *Office 365*, conforme Apêndice C.

3.2.3 Técnica de tratamento de dados

O tratamento focou-se na análise dos dados dos inquéritos por recurso exclusivamente a estatística descritiva.

3.2.4 Limitações na experimentação

Existiram várias limitações na experimentação. Primeiro, a utilização de dois jogos com temáticas, duração, regras e adjudicações diferentes pode ter influenciado negativamente a fiabilidade das respostas. A pouca adesão na amostra dos antigos auditores inviabilizou a intenção inicial de comparar a receptividade ao *wargaming* diferenciando quem já tinha realizado o exercício de PEM (antigos auditores) e os que não (atuais auditores). Assim, todos foram englobados numa só amostra cuja maior parte foi de atuais auditores (80,49%) e, por isso, pode ter enviesado os resultados. A amostra é também muito reduzida para garantir fiabilidade nos resultados.



Por fim, o facto de o investigador ser atual auditor poderá ter influenciado, não deliberadamente, a forma como dirigiu as sessões de *wargaming*, revelando uma atitude comprometida com a apologia do seu uso como metodologia de ensino, decorrente da consciência que adquiriu fruto da sua experiência profissional e do conhecimento que a investigação realizada já lhe tinha proporcionado aquando das sessões.



4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

O presente capítulo compila os dados recolhidos ao longo da investigação e apresenta-os de forma a responder, sequencialmente, às QD. A sua discussão responde, consequentemente, à QC.

4.1 Sistematização dos meios de simulação

O sistema de classificação adotado foi articulado com base na revisão de literatura e tendo presente as dimensões do ensino e treino da especificidade militar, uma vez que invariavelmente qualquer classificação tende a ajustar-se aos interesses da investigação (Lin-Greenberg et al., 2022, pp. 85–87; Ratan & Ritterfeld, 2009, pp. 13–19) ou até na relação entre o *wargame designer* e os jogadores (Wojtowicz, 2020, p. 62).

A sistematização articulada, e que se apresenta no Apêndice D, teve por base os indicadores (EEW) constantes do Modelo de Análise. Procurou-se complementar o que a revisão de literatura não incluía, como foram as diferentes bases na “cenarização”, a diferenciação entre postura e atitude nos “jogadores e decisão” ou os diferentes tipos de “dados e fontes”.

Um outro aspeto determinante para resposta à QD 1, e que constitui o Apêndice E, foi a explicação dos principais tipos de *wargaming* tendo por base a sistematização articulada. Também este aspeto se revelou importante para a resposta à QC.

4.2 A prática em Forças Armadas aliadas e na NATO

Neste subcapítulo, apresentam-se os dados obtidos relativo às FFAA dos EUA e RU, e da NATO. A opção por estes países decorreu de serem potências de referência, de matriz ocidental, no emprego do aparelho militar. A dimensão e riqueza dos meios disponíveis nestas FFAA poderiam conduzir ao seu afastamento como modelos comparativos para o caso português, mas foram precisamente por isso escolhidas. Ou seja, estes países demonstram por si só que mesmo FFAA com recursos saudáveis estão empenhadas no uso e dinamização do *wargaming*², apresentando um leque variado e abrangente de soluções desde as simples e pouco onerosas até às mais vigorosas nos objetivos e recursos alocados³.

² Nas instituições analisadas é o termo *wargaming* que corresponde ao conceito de simulação usado nesta investigação, razão pela qual se o adotou neste subparágrafo.

³ Noutros países, como em Espanha, na *Escuela Superior de las Fuerzas Armadas* não há qualquer ferramenta de simulação usada para ensino e treino de comandantes de nível oficial-general (Jorge Cabana, entrevista por email, 22 de fevereiro de 2022). Por outro lado, em França, na sequência do constante na Diretiva do seu CEMGFA, de 2021, o *Centre des Hautes Études Militaires* irá introduzir o *wargaming*, estando previsto este ano um *serious game* geoestratégico com apoio de uma empresa civil e um outro sobre capacidades de programação militar, em coordenação com o *Institut des Hautes Études de Défense Nationale* (Alain Richy, entrevista por email, 17 de fevereiro de 2022).



4.2.1 Forças Armadas dos Estados Unidos da América

É longa e intensa a tradição do uso da simulação nas FFAA dos EUA, bem como em instituições ligadas à ciência política, relações internacionais e assuntos de segurança e defesa, de natureza estatal e privada. Foi notório um incremento na atenção dada nos últimos anos, principalmente após a apresentação da *Defence Innovation Initiative* de 2014 pelo então Secretário da Defesa Chuck Hagel. Esta iniciativa focava-se na procura de compensação tecnológica, e de uma cultura de pensamento renovado e criativo em áreas tão centrais quanto as operações, investigação e desenvolvimento, desenvolvimento de capacidades e desenvolvimento de lideranças. (Hirst, 2020, pp. 3–7; Williams & Shaffer, 2015, p. 38; Work & Selva, 2015).

Da análise documental realizada foi possível constatar que a maior parte das instituições de defesa, incluindo as congéneres do IUM, ou as de cada um dos ramos, tem instituída a capacidade de conceção e condução de *wargaming*. A dimensão desta capacidade depende de cada uma das instituições e vai desde objetivos e recursos humanos, materiais e financeiros limitados até ao extremo oposto com objetivos e recursos altamente abrangentes e robustos.

De uma forma geral, os ramos das FFAA dos EUA seguiram as orientações da dinamização do *wargaming* nas suas diversas vertentes emanadas pelos decisores políticos e militares. Neste âmbito, merece destaque o caso do USMC. Em 2019, na sua diretiva de planeamento, o 38.º Comandante deste Corpo dedicou especial atenção ao *wargaming* definindo os objetivos, que incluíam o ensino e treino e determinava a construção de um *Wargaming Center* no campus da *Marine Corps University* (MCU) (Berger, 2019, pp. 18–20). No mesmo ano o *Navy and Marine Forces Center* da *RAND Corporation*, a pedido do USMC, desenvolveu um estudo detalhado para apoio na identificação de modalidades de ação para o desenvolvimento da capacidade de *wargaming* (Y. H. Wong et al., 2019). O assunto mereceu também atenção na imprensa militar do Corpo, a *Marine Corps Gazette*, percorrendo os diferentes patamares de ensino (Brown & Herbold, 2021) e da MCU, neste caso com o último número de 2021 do *Journal of Advanced Military Studies* inteiramente dedicado ao *Wargaming and the Military*, com o intuito de fomentar o debate partindo de um espectro académico alargado que oferecesse perspetivas históricas e de futuro (Anderson et al., 2021).

O estudo realizado pela RAND citado anteriormente permitiu sistematizar o estado atual do uso do *wargaming* no ensino e treino nos níveis superiores da hierarquia nas



principais instituições de ensino das FFAA dos EUA com referência ao tipo de simulação, instalações e pessoal exclusivos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Instituições das FFAA dos EUA que usam *wargaming* no ensino e treino

Instituições da Defesa	Tipo de Simulação				Instalações e pessoal dedicado
	Matricial Seminal	COTS <i>kriegspiel</i> computadorizado	COTS <i>kriegspiel</i> tabuleiro	Software Defesa	
<i>Naval Postgraduate School</i>	-	-	x	x	x
<i>Naval Undersea Warfare Center</i>	x	x	x	-	x
<i>Naval War College</i>	x	x	-	x	x
<i>The Office of Naval Intelligence</i>	-	-	x	-	-
<i>Army Command and General Staff College</i>	x	x	x	-	x
<i>US Army War College</i>	x	x	x	-	x
<i>Air University LeMay</i>	-	x	-	-	x
<i>National Defense University</i>	x	x	x	-	x

Fonte: Com base em (Wong et al., 2019, pp. 63–132)

Merecem destaque o facto de algumas instituições serem escola de referência na formação no âmbito do *wargaming*, como é o caso da *Naval Postgraduate School* (NPS) (Appleget et al., 2016), e o facto de o *Center for Applied Strategic Learning* da *National Defence University* estar focado também no apoio ao empenhamento do topo da hierarquia em discussões estratégicas. De uma forma geral, as instituições integram e participam nas CoP existentes e interagem regularmente com as universidades. O *Naval War College* alerta para a importância da autonomia intelectual e independência, livre de quaisquer pressões, para a seriedade do trabalho dos *wargaming department* (Y. H. Wong et al., 2019, p. 76), algo também reiterado por académicos (Rubel, 2006, p. 125).

Em síntese, existe um forte empenhamento *top-down* para dinamizar o uso do *wargaming*, quer numa lógica de inovação conceitual e tecnológica do futuro da guerra e das operações, quer numa lógica de desenvolvimento das lideranças pelo ensino e treino. Não existe um modelo único, mas sim uma diversidade de opções que permitem complementar a abordagem ao ensino e treino, incluindo as modalidades de *Commercial Off The Shelf* (COTS) de baixo custo e jogos matriciais, dependendo das audiências e das próprias dinâmicas da instituição. Releva-se o papel da imprensa militar especializada como espaço de divulgação, debate e análise neste tema.



4.2.2 Forças Armadas do Reino Unido

No recente documento orientador para a defesa, *Defence in a Competitive Age*, o *wargaming* e *red teaming work* ajudarão a transformar a maneira de trabalhar (Wallace, 2021, p. 65). Mas a implementação do *wargaming* nas FFAA do RU segue, há algum tempo, uma abordagem *top-down* com um papel líder do Ministério da Defesa (MOD) (Mason, 2018, p. 98). Em 2017, através do seu *Development, Concepts and Doctrine Centre* (DCDC), o MOD publicou o *Defence Wargaming Handbook* como guia para o uso do *wargaming* em todos os níveis da guerra e em todos os domínios e ambientes, e focado na aplicação desta capacidade no ensino e treino, planeamento e tomada de decisão (United Kingdom Ministry of Defence, 2017).

Na área do ensino, e para os níveis estratégico e operacional, as FFAA do RU usam a simulação na *UK Defence Academy*. Nesta instituição de ensino não existe um curso especificamente dedicado aos futuros oficiais gerais e por isso não se prevê o uso do *wargaming* como metodologia de ensino para este nível de oficiais. No entanto, no curso de *Higher Command and Staff Course* (HCSC) que tem a duração de 17 semanas e é destinado a OF-5 e OF-6 (ocasionalmente podem frequentar OF-4), o tempo dedicado ao *wargaming* é de cerca de uma semana e envolve habitualmente três jogos com os temas: ciberataque; decisão estratégica num tema de proliferação nuclear; e projeção de um contingente britânico para África. Na instrumentalização concetual e física, os jogos podem ter as três formas e serem manuais ou assistidos por computador. A instituição tem ainda um *Defence Simulation Centre* dotado de uma equipa de duas pessoas, mas cujo projeto para 2023 inclui o seu aumento para 19 pessoas com um leque alargado de conhecimento, liderado por um oficial general de uma estrela e com um orçamento mais robusto (Tom Mouat, entrevista por zoom, 15 de março de 2022). A nova estrutura ainda não está definida, mas é certo o seu reforço em recursos humanos e financeiros (Matt Bishop, entrevista por email, 29 de abril de 2022).

Em janeiro de 2020, uma outra instituição do MOD, o *Defence Science and Technology Laboratory* (DSTL), inaugurou o seu *Defence Wargaming Centre* (DWC), mais vocacionado para apoiar a tomada de decisões e para desenvolver análises sobre assuntos complexos relacionados com defesa e segurança, portanto fora do âmbito desta investigação. Destaca-se o facto do DSTL providenciar apoio *expertise* “independente e imparcial” no âmbito da simulação (Y. H. Wong et al., 2019, p. 124) e elaborar publicações relacionadas com o *wargaming*, como são o *Red Teaming Handbook* (DCDC, 2021), *Defence Wargaming Handbook* (DCDC, 2017) e o *Gaming Influence* a publicar em 2023 (Tom Mouat *op. cit.*).



No caso do treino dos generais comandantes das *Permanent Joint Operating Bases* como são Gibraltar, Chipre, Território do Oceano Índico Britânico e Ilhas do Atlântico Sul, os mesmos são treinados em exercícios conduzidos por cenário assistido por computador e não *wargaming*. No caso do *Permanent Joint Headquarters* a simulação é direcionada para o treino do EM e não especificamente dos comandantes (Tom Mouat *op. cit.*).

Na opinião de Tom Mouat, embora tenha havido um aumento do uso do *wargaming* no MOD e nas FFAA, ainda não está a ser feito o suficiente para potenciar as suas vantagens. A dinâmica ainda está muito dependente do interesse pessoal do comandante e da continuidade e estabilidade dos quadros que guarnecem os departamentos relacionados com esta capacidade (Tom Mouat *op. cit.*).

Em síntese, existe um empenhamento *top-down* no incentivo ao uso do *wargaming* com as instituições a investirem recursos (pessoas e infraestruturas) e a manterem um leque alargado de opções de *wargaming*, mesmo em versões de jogos de tabuleiro. No entanto não existe um uso específico para treino de comandantes de nível estratégico e operacional. Destaca-se a produção pelo MOD de literatura orientadora nesta matéria.

4.2.3 NATO

Importa destacar que na NATO, quer o *gaming* quer a simulação, no sentido de *serious games*, são entendidos como métodos de instrução (2015, p. P-5 e P-10).

O ensino e treino de comandantes de nível operacional e estratégico faz-se através da série de exercícios *Steadfast Pyramid and Steadfast Pinnacle* (STPYPI). O exercício *Steadfast Pyramid* (STPY), com duração de uma semana, foca-se no papel do EM no planeamento e tomada de decisão de nível operacional, na perspetiva da “ciência” operacional e tem como audiência oficiais de nível OF-5 e OF-6 em funções de EM. O *Steadfast Pinnacle* (STPI), com duração de uma semana, foca-se na tomada de decisão de comandantes de nível operacional, na perspetiva da “arte” operacional e tem como audiência oficiais OF-7 e OF-8 em funções de comando. O conjunto dos dois exercícios contribui para aumentar a compreensão e capacidade dos comandantes e EM seniores de aplicar a arte operacional no planeamento e comando e controlo de operações (Joks, 2019).

Em 2019, os STPYPI, por indicação do *Deputy Supreme Allied Command Europe*, consistiram na combinação de discussões baseadas em cenário, palestras sobre capacidades e interação com comandantes seniores num exercício de decisão focado no Processo de Planeamento Operacional (OPP) utilizando a *Comprehensive Operational Planning*



Directive num cenário Skolkan⁴. O exercício constitui-se num seminário de estudo conduzido por um cenário operacional, complexo e desafiante para promover a flexibilidade de pensamento e ação. Cada exercício é baseado em torno de um ciclo do OPP a nível operacional utilizando um cenário comum e com especial foco na “*operational appreciation*”, “*operational estimate*” e as etapas do desenvolvimento do plano operacional. Cada exercício é operacionalizado num conjunto de *Syndicate Discussions* (SD) que cobre um ciclo completo de decisão. As SD são geridas e conduzidas por facilitadores (Joks, 2019). Esta tem sido a abordagem para o treino e ensino dos oficiais comandantes de nível estratégico e operacional na NATO e tudo indica que assim se mantenha (Radford, 2022). Em nenhum dos documentos consultados sobre a série STPYPI foi encontrada referência ao uso da simulação ou do *wargaming* nos termos usados nesta investigação. Importa destacar que as discussões baseadas num cenário não se enquadram no *wargaming* porquanto não há interatividade causal consequência das decisões tomadas pelos jogadores adversários (DCDC, 2017, p. 40).

No entanto, mesmo antes da pandemia COVID-19, quer o JWC como o Quartel-General (QG) do *Supreme Allied Command Transformation* tinham equacionado a possibilidade de usar o *wargaming* como método adicional de ensino e treino coletivo da estrutura de comando da NATO, constituindo-o, por isso, como um projeto de investigação do JWC desde 2019 (Clark, 2021, p. 7) e desenvolvendo algumas iniciativas nesse sentido (Bryen, 2019). É interessante referir que o *wargaming* nasce também com o propósito de acelerar a capacidade de aprendizagem da Aliança e reduzir a complexidade dos exercícios (Sawyer, 2021, p. 25). No início de 2021 a Aliança adotou o *NATO Warfighting Capstone Concept* elaborado pelo *Allied Command Transformation* o qual pretende ser a linha orientadora até 2040. Este conceito define cinco *Warfare Development Imperatives* (WDI): “superioridade cognitiva”; “resiliência progressiva”; “projeção de influência e poder”; “defesa integrada multi-domínio”; “comando em domínios cruzados” (Tammen, 2021). A introdução da capacidade de *wargaming* – denominada de *Audacious Wargaming* – enquadra-se na WDI do “comando em domínios cruzados” (NATO Allied Command Transformation, 2021), entendido como “*command insight at the blink of an eye, the hallmark of great generals*” o qual poderá estar fora do alcance num espaço de batalha multi-domínio pelo que o investimento na arte de comando, no pensamento crítico e espírito

⁴ Cenário desenvolvido pelo *Joint Warfare Centre* (JWC) inspirado na geografia e complexidade da região da Escandinávia (Reyes, 2011).



audacioso das pessoas contribuirá para o sucesso da sua construção (Tammen, 2021). A introdução do *wargaming* na Aliança pretende “*enable agile and critical thinking and enhance the “Art of Command” to maintain NATO’s competitive edge*” (Lejins, 2021). Segundo o JWC, o desenvolvimento desta capacidade requer,

“*the cultivation of a bold risk-taking mind-set in parallel with the use of wargaming to support political and military decision-making at all levels. To maintain a competitive edge today and into the future, NATO needs an ethos characterized by creation, discovery, and exploitation of opportunities in a fail-safe environment to establish analytical rigor to inform decision-making related to strategy development, operational planning, concept development, capability development, analytical studies, and education and training*” J, 2021).

Para a edificação desta capacidade foi entendido que o JWC deveria ter capacidade autónoma de *wargame design*. Para este efeito membros do JWC receberam formação específica dada por uma *mobile training team* da NPS e da MORS dos EUA (Sawyer, 2021, p. 25 e 27).

Esta capacidade foi institucionalizada através da criação de um *Wargaming Branch* dentro do JWC com uma equipa permanente de cinco pessoas e um quadro de 50 pessoas habilitadas no âmbito do *wargaming*. Todo este processo culminou com a realização de dois jogos do tipo matricial e seminal que constituíram o exercício *Wise Aegis Wargame* que decorreu em fevereiro de 2021⁵. Este exercício teve dois objetivos distintos, mas concorrentes: permitir um *wargame* de um problema específico do *Civil Military Cooperation Centre of Excellence*, e servir de ensaio à capacidade de *wargame design* do JWC, validando a sua *Initial Operational Capability* (Clark, 2021; Sawyer, 2021).

No caso da NATO também a introdução do *wargaming* é feito *top-down* a partir de documentos com origem ao mais alto nível e assumido como capacidade a edificar dentro de uma estrutura já existente. A Aliança socorreu-se de instituições externas para formar e credenciar o seu pessoal e no ensaio que fez utilizou um jogo COTS, do tipo tabuleiro matricial. O foco é no desenvolvimento da arte de comando e na capacitação de pensamento ágil e crítico nos comandantes que servem na NATO. Não foi possível confirmar se no futuro esta capacidade é usada no âmbito dos STPYPI mas a ideia de “*support political and military decision-making at all levels*” leva a crer que tal acontecerá.

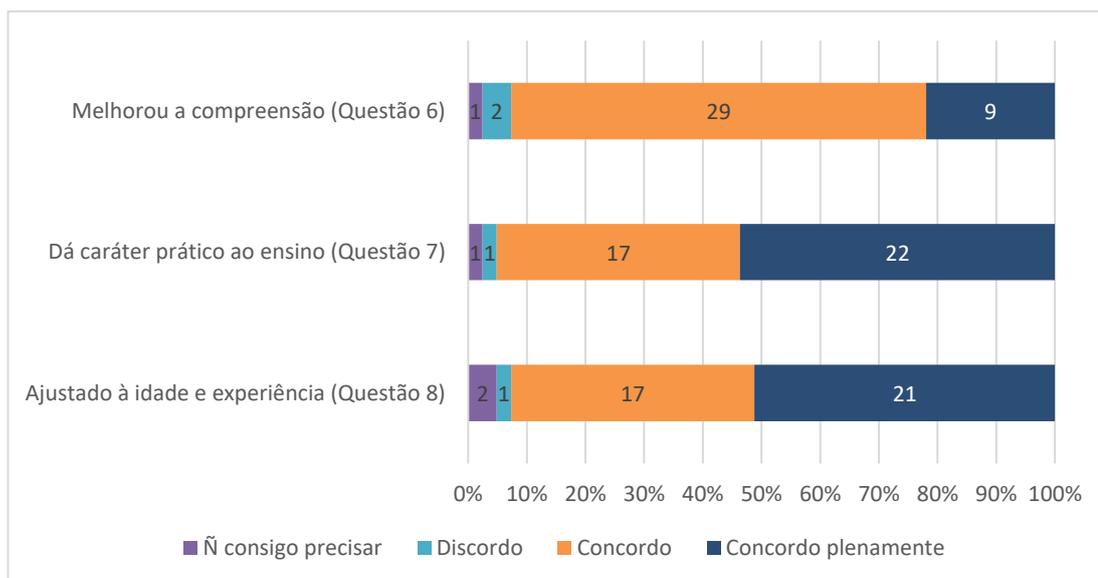
⁵ Usado o *Matrix Game Construction Kit* (MaGCK), disponível para compra em <https://paxsims.wordpress.com/magck/> (Tom Mouat, entrevista por email, 17 de março de 2022).



4.3 Recetividade ao uso da simulação

Da observação realizada e análise das respostas aos inquéritos constantes no Apêndice F, verificou-se existir recetividade de antigos e atuais auditores ao uso do *wargaming* no ensino e treino de nível estratégico e operacional. Esta perceção é assumida, porquanto as respostas às questões 6, 7 e 8 indicam valores elevados de concordância conforme se resume no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Perceções à utilidade do *wargaming* no ensino e treino



Importa referir que as características consideradas mais positivas durante a sessão (questão 9) foram: fomentar a reflexão e discussão (83%); a interação com os meus pares (78%); o caráter prático do emprego de meios (51%); a necessidade de tomada de decisão (51%) e lidar com as ações da força adversa (44%).

A inexistência de experiência recente ou passada no uso do *wargaming* em escalões elevados das FFAA e da GNR não parece ser impeditivo à recetividade de futuros oficiais-generais para o uso da simulação.

4.4 Discussão dos resultados

A classificação feita com base nos EEW permitiu caracterizar o espectro completo da simulação usável no ensino e treino de nível estratégico e operacional. Sem haver um padrão de tipologia e carga horária de *wargaming* especificamente orientado para o ensino e treino de oficiais-generais nos EUA, RU e NATO, foi possível constatar as seguintes tendências:

- Empenhamento *top-down* para uso do *wargaming* na inovação concetual e tecnológica e desenvolvimento de competências de liderança, com destaque para tomada de



decisão, Arte de Comando e pensamento crítico, com enfoque muito especial na prática com *mindset* arrojado e em ambiente livre de risco;

- Uso do *wargaming* como instrumento de ensino e treino com tendência para jogos do tipo seminal e matricial, em estreita participação com CoP e universidades;

- Uso de todo o espectro, incluindo COTS em todas as vertentes de instrumentalização concetual, sem dispensar a capacidade autónoma de *wargame design*;

- Produção de literatura orientadora do *wargaming* como instrumento de ensino e treino e debate na imprensa militar especializada e outros fóruns.

Confrontando analiticamente esta situação avaliada com a realidade das FFAA portuguesas, verifica-se:

- Nos documentos estruturantes não existe qualquer referência ao *wargaming* como ferramenta potenciadora de inovação concetual, tecnológica ou de desenvolvimento de capacidades de liderança (Ribeiro, A., 2019). No entanto, a nova Lei Orgânica do EMGFA, com a criação da Divisão para a Inovação e Transformação (DIT), abre uma janela de oportunidade ao referir “promover a inovação, com vista à melhoria das capacidades e do planeamento, acompanhando a evolução das atividades de investigação e desenvolvimento na área das ciências militares e tecnologias de defesa” (alínea t) do n.º 2 do Art. 12.º do Decreto-Lei n.º 19/2022 de 24 de janeiro). Mesmo assim ainda são omissas referências ao desenvolvimento de competências de liderança.

- No quadro do processo de ensino-aprendizagem do IUM, apenas a simulação construtiva é referida no âmbito do ensino Prático e Laboratorial (PL). Qualquer ideia de simulação não construtiva, *wargaming* ou *serious games*, não integra o processo ensino-aprendizagem (IUM, 2018, p. 8). O ensino PL, juntamente com o TII, são as únicas metodologias em vigor que permitem chegar ao patamar 6 – criar – da taxonomia de Bloom. Presentemente, nenhuma das UC do CPOG tem PL e apenas a UC de PEM tem Teórico-Prático (TP), representando apenas 15% das horas totais de contacto desta UC. Quando visto no total das horas de contacto das três UC, o CPOG tem apenas 5,6% de TP na fase presencial. No quadro do EMGFA, não existem exercícios de carácter conjunto com recurso à simulação nem ao *wargaming*. Mesmo nos exercícios militares com forças no terreno não existe qualquer fase preparatória de simulação (EMGFA, 2021).

- Não existe uso de simulação no CPOG nem o assunto tem sido particularmente debatido no âmbito dos trabalhos de investigação do IUM. No entanto, a experimentação realizada nesta investigação revelou a perceção de recetividade de uma amostra de antigos e



atuais auditores do CPOG à introdução do *wargaming* porquanto favorece a compreensão das matérias pelo seu caráter prático, e ser considerado ajustado à experiência e idade dos auditores.

4.5 Resposta à Questão Central

As respostas às QD e o confronto analítico destas face à situação das FFAA portuguesas permitiram responder à QC que interroga quais as ações para promover o uso da simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional das FFAA.

Assim, entende-se como modelo exequível para promover a simulação as seguintes ações:

- Promover a divulgação do *wargaming* como ferramenta de ensino e treino na estrutura superior das FFAA, envolvendo a DIT/EMGFA, catalisando a sua criação como oportunidade para a inovação;

- Integrar a simulação não construtiva e o *wargaming* como modalidades do processo ensino-aprendizagem do IUM, dentro das horas de contacto, nomeadamente nas vertentes do ensino TP e PL.

- No CPOG, integrar o ensino PL em percentagens de 10 a 15%, num uso progressivo e continuado da simulação ao longo de toda a fase presencial e não limitado apenas ao período do exercício de PEM. Por exemplo, incluir na UC ESDN exercício(s) de nível estratégico incluindo civis como jogadores e SME que possam acrescentar valor. Alargar o número de exercícios na UC PEM, canalizando mais tempo para a execução que exige decisões decorrentes da ação opositora, privilegiando as seguintes opções, focadas no conteúdo e numa execução simples, conforme Tabela 4:

Tabela 4 - Categorização da possível simulação no CPOG

Objetivo	Ensino e treino vocacionado para o planeamento, tomada de decisão e Arte de Comando.
Cenarização	De base real e nos escalões operacional, estratégico ou político-militar. Pode abarcar narrativas que favorecem operações militares de qualquer tipo, incluindo apoio militar de emergência ou gestão de crises ou catástrofes.
Jogadores e Decisão	Vários jogadores e/ou vários lados, na postura de <i>role-play</i> e abertura para todo o tipo de atitude, dependendo do objetivo da simulação.
Simulação e Representação	Com instrumentalização concetual, preferencialmente, seminal ou matricial com representação de meios, geografia e espaço adequados ao tema e objetivos.
Regras e Adjudicação	Com regras abertas, temporização de turnos de jogo associado a tempo ou evento e adjudicação essencialmente livre ou mínima e manual.
Dados e fontes	Contemporâneos ou prospetivos.
Pessoal de apoio	Essencialmente no apoio de SME (preferencialmente civis) de acordo com o tema.



Análise

Incidindo na instrumentalização seminal ou matricial e adjudicação livre ou mínima, a análise deve ser predominantemente qualitativa.

O uso da simulação não deverá estar associado a qualquer tipo de avaliação individual ou coletiva porquanto iria subverter a essência da simulação que se caracteriza por risco zero, mesmo de natureza reputacional, na mesma lógica que sugere que nas escolas de EM com departamentos de *wargaming*, estes devam ter um considerável grau de autonomia.

- Criação de um departamento de *wargaming* no IUM, tendencialmente com capacidade autónoma de *wargame design* para apoio á realização de exercícios para o CPOG e Curso de Estado-Maior Conjunto (CEMC), por esta ordem, de exercícios com destino ao treino de comandantes do CCOM, COA e COM, em parceria com outras instituições da Defesa e universidades, que se constituam em CoP.



5. Conclusões

Nesta investigação empírica e descritiva, com raciocínio dedutivo suportado numa metodologia mista e com um desenho de pesquisa de estudo de caso respondeu-se às QD que no seu conjunto articularam a resposta à QC propondo um modelo, enquanto conjunto de ações, para promover o uso da simulação, com as seguintes ações:

- Promover a divulgação do *wargaming* como ferramenta de ensino e treino na estrutura superior das FFAA, envolvendo a DIT/EMGFA e catalisando a sua criação como oportunidade para a inovação;

- Integrar a simulação não construtiva e o *wargaming* como modalidades do processo ensino-aprendizagem do IUM, dentro das horas de contacto, nomeadamente nas vertentes do ensino TP e PL.

- No CPOG, integrar o ensino PL em percentagens de 10 a 15%, num uso progressivo e continuado da simulação ao longo de toda a fase presencial alargando o número de exercícios na UC PEM, e introduzindo-os na UC ESDN, focadas no conteúdo, execução simples, envolvendo entidades e SME civis e sem qualquer tipo de avaliação individual ou coletiva.

- Criar um departamento de *wargaming* no IUM, tendencialmente com capacidade autónoma de *wargame design* para apoio á realização de exercícios para o CPOG e Curso de Estado-Maior Conjunto (CEMC), por esta ordem, com destino ao treino de comandantes do CCOM, COA e COM, em parceria com outras instituições da Defesa e universidades, que se constituam em CoP.

Como recomendações de carácter prático para a implementação da simulação sugerem-se Modalidades de Ação (MA) que se constroem gradativamente, correspondendo a objetivos a estabelecer, mas principalmente a recursos que se queiram disponibilizar para o levantamento desta capacidade. Assim, e seguindo a mesma abordagem de (Y. H. Wong et al., 2019, p. 55-61) propõem-se três MA, consoante os recursos disponibilizados – limitados, médios e elevados – e se constroem, cada uma, com base na anterior.

MA de recursos limitados. Criação de um departamento de *wargaming* com base em pessoal já a servir no IUM e com aquisição limitada de material (essencialmente livros, jogos COTS e outros disponíveis gratuitamente em sítios especializados). Formação credenciada, de carácter limitado, ao pessoal que integre o departamento, preferencialmente com experiência anterior em jogos COTS (de tabuleiro ou computadorizados) e gosto pessoal nesta matéria. Focado apenas em simulação para apoio ao ensino no IUM com prioridade para o



CPOG e CEMC, por esta ordem. Promoção e apoio à investigação no uso do *wargaming* e simulação no âmbito dos trabalhos curriculares dos cursos do IUM. Acompanhamento de CoP internacionais.

MA de recursos médios. Aquisição de mais material (software e hardware para criação de grafismos e modelos de jogos próprios). Formação credenciada em *wargame design*, ao pessoal que integre o departamento. Integração/criação de uma CoP de *wargaming* envolvendo as universidades e outras instituições com potencial de parceria como por exemplo o Instituto de Defesa Nacional e centros de investigação ligados à estratégia e relações internacionais. Promoção de ações de intercâmbio entre instituições e cursos. Focado na simulação para apoio ao ensino no IUM com prioridade para o CPOG, CEMC e CPOS (eventualmente), apoio à componente operacional do EMGFA, por esta ordem e em iniciativas com as instituições parceiras.

MA de recursos elevados. Criação de uma direção em exclusividade (duas a três pessoas) no departamento de *wargaming* do IUM. Adaptação e melhoramento de infraestruturas específicas (salas de aula). Formação avançada e credenciada ao pessoal que integre o departamento. Financiamento para formação superior (pós-graduações, mestrado, doutoramento) nacional ou estrangeira a pessoal que integre o departamento. Assumir papel líder da CoP de *wargaming* envolvendo universidades e instituições nacionais ligadas à estratégia e relações internacionais. Integração de CoP internacionais com participação em eventos internacionais. Uso da simulação para apoio a todo o ensino no IUM, treino do EMGFA e organização de *wargaming* envolvendo parceiros nacionais e internacionais.

Considera-se que qualquer uma das três MA, nas respetivas dimensões, pode contribuir para, no enquadramento orgânico e processual vigentes no ensino ministrado no CPOG e na estrutura de exercícios militares conjuntos, em respeito pelo quadro orçamental atual, permitir o uso da simulação e do *wargaming* por forma a potenciar e valorizar o ensino e treino tornando-os mais completos e desafiantes aos auditores do CPOG e aos oficiais gerais em funções de comando de nível estratégico e operacional.

Como refere Roennfeldt, é o oficial e não a tecnologia que dá às armas a sua utilidade política. Encontrar o equilíbrio entre o *hardware* militar e a competência do oficial é particularmente relevante para as pequenas e médias potências para quem o preço de um caça excede o orçamento de todos os estabelecimentos de ensino militar (2019, p. 74).



Referências Bibliográficas

- Anderson, A. J., Miller, S. L., & Blaker, C. N. (2021). From the Editors. *Journal of Advanced Military Studies*, 12(2), pp. 5–9. Retirado de https://www.usmcu.edu/Portals/218/JAMS_Fall2021_12_2_web_1.pdf
- Appleget, J., Cameron, F., & Burks, R. E. (2016). Wargaming at the Naval Postgraduate School. *CSIAC Journal*, 4(3), pp. 18–23. Retirado de <https://csiac.org/articles/wargaming-at-the-naval-postgraduate-school/>
- Berger, D. H. (2019). *Commandant's Planning Guidance. 38th Commandant of the Marine Corps.* USMC. Retirado de https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/%2038th%20Commandant%27s%20Planning%20Guidance_2019.pdf?ver=2019-07-16-200152-700
- Borrego, J. (2010). *A política de simulação e o mercado de treino virtual. Contributos para uma política de simulação* (Trabalho de Investigação Individual do CPOG). Instituto de Estudos Superiores Militares [IESM], Lisboa.
- Brown, I. T., & Herbold, B. M. (2021). Make It Stick. *Marine Corps Gazette*, 105(6), pp. 22–31. Retirado de <https://mca-marines.org/wp-content/uploads/22-Make-It-Stick.pdf>
- Bryen, R. (2019, 9 de março). *A week of wargaming in Norfolk (VA)*. PAXsims [Página online]. Retirado de <https://paxsims.wordpress.com/2019/03/09/a-week-of-wargaming-in-norfolk-va/>
- Burkhard, T. (2021). *Vision stratégique du chef d'état-major des armées*. État-major des armées. Retirado de <https://www.defense.gouv.fr/english/ema/chef-d-etat-major-des-armees/actualite/la-vision-strategique-du-chef-d-etat-major-des-armees>
- Caffrey Jr, M. B. (2019). *On Wargaming. How wargame have shaped history and how they may shape the future*. Newport: Naval War College Press.
- Clark, D. K. (2021). *Wise Aegis Wargame Final Report*. Stavenger: Joint Warfare Centre
- Cohen, E. (2002). *Supreme Command - Soldiers, Statesmen and Leadership in Wartime*. New York: Anchor Books.
- Curry, J. (2020). The Utility of Narrative Matrix Games-A Baltic Example. *Naval War College Review*, 73(2), pp. 1–20. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol73/iss2/6>
- Curry, J., & Price, T. (2014). *Matrix Games for Modern Wargaming Developments in Professional and Educational Wargames Innovations in Wargaming*. (Vol. 2). Lulu Press Inc.



- Development Concepts and Doctrine Centre. (2017). *Defence wargaming handbook*. UK Ministry of Defence. Retirado de <https://www.gov.uk/government/publications/defence-wargaming-handbook>
- Development Concepts and Doctrine Centre. (2021). *Red Teaming Handbook* (3rd ed.). UK Ministry of Defence. Retirado de <https://modgovuk.sharepoint.com/sites/defnet/JFC/Pages/dcdc.aspx>
- Dixson, M., & Ma, F. (2018). *An Investigation into Wargaming Methods to Enhance Capability Based Planning*. Ontário: Defence Research and Development Canada. Retirado de https://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc293/p806080_A1b.pdf
- Drees, S., Geffert, K., & Bryen, R. (2018). Crisis on the game board-a novel approach to teach medical students about disaster medicine. *Journal of Medical Education*, 35(4), 5. Retirado de www.nklm.de.
- Dunningan, J. F. (1992). *The Complete Wargames Handbook* (Revised Edition). New York: Quill.
- Elg, J. E. (2018). *Wargaming in military education for army officers and officer cadets*. (Tese de Doutoramento em Estudos da Guerra). King's College London, Londres. Retirado de <http://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.733428>
- Estado Maior do Exército. (2007). *PDE 5- Planeamento Tático e Tomada de Decisão*. EME.
- Estado Maior do Exército. (2014). *Guia para a Simulação no Exército. Referencial para a Simulação*.
- Estado Maior do Exército. (2020). *PDE 7-00 Sistema de Instrução do Exército. Ensino, Formação e Treino*. EME.
- Estado Maior General das Forças Armadas. (2012). *PDMC-01 Doutrina Militar Conjunta*.
- Estado Maior General das Forças Armadas. (2021). *EXPROGEN 2022*.
- Euzet, F.-X. (2015). Urban Operations- Le wargame tactique vu par un officier français. *Vae Victis*, pp. 18–21.
- Fernandes, F. (2015). *Os Jogos de Guerra na Academia Militar* (Tese de Mestrado em Ciências Militares). Academia Militar, Lisboa.
- Fielder, J. "Pigeon." (2020, 1 de janeiro). *Reflections on teaching wargame design*. War On The Rocks [Página online]. Retirado de <https://warontherocks.com/2020/01/reflections-on-teaching-wargame-design/>



- Flack, N., Lin, A., Peterson, G., & Reith, M. (2020). Battlespace nextTM: Developing a serious game to explore multi-domain operations. *International Journal of Serious Games*, 7(2), pp. 49–70. doi: 10.17083/ijsg.v7i2.349
- Freire, M., & Gabriel, C. (2015). O presente da Formação dos futuros Oficiais de Cavalaria. *Revista Da Cavalaria, Ano VII(31)*, pp. 34–39. Retirado de https://irp-cdn.multiscreensite.com/80f62bd2/files/uploaded/00RevCav_31_JUL15.pdf
- Freire, M., Rouco, C., Renato, A., & Silva, E. (2018). É possível fazer melhor com o (pouco) que temos. *Infantaria*, 03, pp. 54–59.
- Gardiner, I. (2016). Wargaming: An Overlooked Education Tool. *British Army Review*, 165, pp. 65–73.
- Georgetown University. (2020). *Georgetown University Wargaming Society*. [Página online]. Retirado de <https://www.guwargaming.org/>
- Hanley, J. T. (2017). Changing DoD's Analysis Paradigm. *Naval War College Review*, 70(1), pp. 64-103. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol70/iss1/5>
- Herman, M. L., & Frost, M. D. (2009). *Wargaming for Leaders: Strategic Decision Making from the Battlefield to the Boardroom*. New York: McGraw Hill.
- Hershkovitz, S. (2019). Wargame Business: Wargames in Military and Corporate Settings. *Naval War College Review*, 72(2), pp. 1–16. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review>
- Hirst, A. (2020). States of play: evaluating the renaissance in US military wargaming. *Critical Military Studies*. <https://doi.org/10.1080/23337486.2019.1707497>
- Hodicky, J., & Hernandez, A. S. (2022). Wargaming, Automation, and Military Experimentation to Quantitatively and Qualitatively Inform Decision-Making. In C. Turnitsa, C. Blais, & A. Tolk (Eds.), *Simulation and Wargaming*. John Wiley & Sons, Inc.
- Honeycutt, B. (s.d.). *Applying Bloom's Taxonomy to Game Design*. Retirado de <https://cmpps-people.ok.ubc.ca/bowenhui/game/readings/BloomsIdeas.pdf>
- Instituto Universitário Militar. (2018). *NEP / ACA - 004 (O) - Processo Ensino-Aprendizagem*.
- Instituto Universitário Militar. (2021). *Curso de Promoção a Oficial General. Plano de Curso. (alteração 2 - 13DEZ2021)*.



- Joks, A. (2019). *Final Exercise Report - Exercises Steadfast Pyramid and Steadfast Pinnacle 2019*. Bydgoszcz: Joint Warfare Training Centre
- King's College of London. (2017). *King's College Wargaming Network*. [Página online] Retirado de <https://www.kcl.ac.uk/research/wargaming-network>
- Kuehn, K. (2021). Assessment Strategies for Educational Wargames. *Journal of Advanced Military Studies*, 12(2), pp. 139–153. doi: 10.21140/mcuj.20211202005
- Lacey, J. (2016, 19 de abril). *Wargaming in the classroom: an odyssey*. War On The Rocks. [Página online] Retirado de <https://warontherocks.com/2016/04/wargaming-in-the-classroom-an-odyssey/>
- Lee, A. (2020). *An exploration of wargame methodologies*. Ontário: Defence Research and Development Canada. Retirado de https://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc346/p811988_A1b.pdf
- Lejins, I. (2021, 7 de dezembro). NATO Audacious Wargaming. Em: *Supreme Allied Commander Transformation, NATO Alliance Warfare Development Conference*. Conferência organizada pelo *Supreme Allied Commander Transformation*.
- Lin-Greenberg, E., Pauly, R. B. C., & Schneider, J. G. (2022). Wargaming for International Relations Research. *European Journal of International Relations*, 28(1), pp. 83–109. doi: 10.1177/13540661211064090
- Loureiro, N., Fachada, C., Costa, V. da, Marques, B., & Junceiro, S. (2021). *Versão adaptada da Taxonomia de Bloom*. Instituto Universitário Militar. Retirado de https://sites.iium.pt/moodle/pluginfile.php/71019/mod_resource/content/0/Loureiro%20et%20al._2021_Taxonomia%20Bloom%20VF.pdf
- Mason, R. C. (2018). Wargaming: its history and future. *International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs*, 20(2), pp. 77–101. doi: 10.1080/23800992.2018.1484238
- McCown, M. M. (2005). Strategic Gaming for the National Security Community. *JFQ*, Autumn (39), pp. 34–39.
- Michel, D., & Chen, S. (2006). *Serious Games. Games that Educate, Train and Inform*. Boston: Thomson.
- Mouat, T. (2020). *Practical Advice on Matrix Games*. Retirado de <http://www.mapsymbols.com/PracticalAdviceOnMatrixGames.pdf>



- Mouat, T. (2021, 14 de setembro). Types of Wargame. *Connections UK 2021 Conference*. Conferência realizada pela *UK Connections*. Retirado de <https://www.professionalwargaming.co.uk/190207-TypesOfWargame-Mouat-O.pdf>
- Mourão, J., Ramos, F., Moreira, L., & Santos, A. (2013). Serious Game em contexto de Formação Profissional: um estudo de caso. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(2), pp. 29–49. Retirado de <http://eft.educom.pt>
- NATO. (2015). *Bi-SC Education and Individual Training Directive (E&ITD) 075-007*. NATO.
- NATO Allied Command Transformation. (2021). *2021 Fact Sheet - Audacious Wargaming*. Retirado de https://www.act.nato.int/application/files/4516/1616/3870/2021_Audacious_Wargaming.pdf
- NATO Joint Warfare Centre. (2021, 17 de novembro). Syndicate 4: Audacious Wargaming Read Ahead. *Alliance Warfare Development Conference*. Preparação para a Conferência organizada pelo *Supreme Allied Commander Transformation*,
- North Atlantic Treaty Organization. (2020). *BI-Strategic Command Directive 075-003, Collective Training & Exercise Directive - Working Draft* (No. 075–003; BI-Strategic Command Directive).
- PAXsims. (2015). *Aftershock* [Página online]. Retirado de <https://paxsims.wordpress.com/aftershock/>
- Perla, P. (1990). *The Art of Wargaming*. Maryland: Naval Institute Press.
- Perla, P., & Curry, J. (2012). *Peter Perla's The Art of Wargaming A Guide for Professionals and Hobbyists*. Lulu.com.
- Perla, P., & Mcgrady, E. D. (2011). Why Wargaming Works. *Naval War College Review*, 64(3), pp. 111–130. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol64/iss3/8>
- Pournelle, P. E. (2022). The Use of M&S and Wargaming to Address Wicked Problems. Em: C. Turnitsa, C. Blais, & A. Tolk (Eds.), *Simulation and Wargaming*. John Wiley & Sons, Inc.
- Priberam. (2021). *Dicionário de Português - Priberam*. [Página online] Retirado de <https://dicionario.priberam.org/>
- Radford, T. (2022). *Exercises Steadfast Pyramid and Steadfast Pinnacle 2022 - Request for facilitator support*. Mons: *Supreme Headquarters Allied Powers Europe*.



- Ratan, R., & Ritterfeld, U. (2009). Classifying Serious Games. Em: U. Ritterfeld, M. Cody, & P. Vorderer (Eds.), *Serious Games. Mechanisms and Effects* (pp. 10-24). New York: Routledge, Taylor and Francis.
- Reyes, R. (2011). Skolkan, Scandinavia's Alter Ego. *The Three Swords Magazine*, 21, pp. 4–8. Retirado de <https://www.jwc.nato.int/images/stories/threeswords/skolkan.pdf>
- Ribeiro, A. S. (2019). *Diretiva Estratégica do Estado-Maior-General das Forças Armadas 2018-2021* (Versão 2). EMGFA. Retirado de https://www.emgfa.pt/Documents/2019/DiretivaEstrategicaEMGFA-2018-2021_Ver.2.pdf
- Ribeiro, C. (2018). *Centro de Treino Conjunto e de Simulação das Forças Armadas Portuguesas*. (Trabalho de Investigação Individual do CPOG). Instituto Universitário Militar [IUM], Lisboa.
- Roennfeldt, C. F. (2019). Wider Officer Competence: The Importance of Politics and Practical Wisdom. *Armed Forces and Society*, 45(1), pp. 59–77. doi: 10.1177/0095327X17737498
- Rubel, R. C. (2006). The Epistemology of War Gaming. *Naval War College Review*, 59(2), pp. 108–128. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol59/iss2/8>
- Sabin, P. (2012). *Simulating War. Studying conflict through simulation games*. New York: Continuum.
- Sabin, P. (2015). Wargaming in higher education: Contributions and challenges. *Arts & Humanities in Higher Education*, 14(4), pp. 329–348. doi: 10.1177/1474022215577216
- Santos, L. A. B. dos, & Lima, J. M. M. do V. (2019). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação* (L. A. B. dos Santos & J. M. M. do V. Lima, Eds.; Segunda Ed). Lisboa: IUM - CIDIUM.
- Sawyer, M. (2021). Wargame Design Capability. *The Three Swords Magazine*, pp. 24–27. Retirado de https://jwc.nato.int/application/files/5916/3280/8284/issue37_05.pdf
- Schuurman, P. (2021). A Game of Contexts: Prussian-German Professional Wargames and the Leadership Concept of Mission Tactics 1870–1880. *War in History*, 28(3), pp. 504–524. doi: 10.1177/0968344519855104



- Siemon, D., & Eckardt, L. (2017). Gamification of teaching in higher education. Em: *Gamification. Using Game Elements in Serious Contexts* (pp. 153–164). Cham: Springer
- Smith, R. (2010). The Long History of Gaming in Military Training. *Simulation and Gaming*, 41(1), pp. 6–19. doi: 10.1177/1046878109334330
- Sookermany, A. M. (2017). Military Education Reconsidered: A Postmodern Update. *Journal of Philosophy of Education*, 51(1), pp. 310–330. doi: 10.1111/1467-9752.12224
- Spurlin, D., Scholtz, S., & Valentine, J. (2012). Filling in the Blanks: Leveraging Simulations to Provide Tactical Experience. *Armor*, CXXI(5), pp. 28–30. Retirado de https://www.benning.army.mil/armor/earmor/content/issues/2012/NOV_DEC/Spurlin_Scholtz.html
- Tammen, J. W. (2021, 9 de julho). *NATO's Warfighting Capstone Concept; anticipating the changing character of war*. NATO Review. [Página online] Retirado de <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/07/09/natos-warfighting-capstone-concept-anticipating-the-changing-character-of-war/index.html>
- Turnitsa, C. (2016). Adjudication in Wargaming for Discovery. *Journal of Cyber Security and Information Systems*, 4(3), pp. 28–35. Retirado de <https://csiac.org/journals/modeling-and-simulation-special-edition-wargaming/>
- United Kingdom Ministry of Defence. (2017, 4 de agosto). *Defence wargaming handbook*. GOV.UK. [Página online] Retirado de <https://www.gov.uk/government/publications/defence-wargaming-handbook#full-publication-update-history>
- van Creveld, M. (2013). *Wargames: From Gladiators to Gigabytes*. New York: Cambridge University Press.
- Wallace, B. (2021). *Defence in a competitive age*. Ministry of Defence. [Página online] Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/974661/CP411_-Defence_Command_Plan.pdf
- Walters, E. M. (2021). Wargaming in Professional Military Education: Challenges and Solutions. *Journal of Advanced Military Studies*, 12(2), pp. 81–114. doi: 10.21140/mcu.20211202003



- Williams, E., & Shaffer, A. R. (2015). The Defense Innovation Initiative. The Importance of Capability Prototyping. *Joint Forces Quarterly*, 77, pp. 34–43. Retirado de https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-77/jfq-77_34-43_Williams-Shaffer.pdf
- Wisecup, J. P. (2010). Gaming in Newport and What Lies Ahead. *Naval War College Review*, 63(4), pp. 19–23. Retirado de <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol63/iss4/4/>
- Witeck, G., & Alves, A. C. (2020). Developing lean competencies through serious games. *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education*, pp. 179–186. Retirado de <http://hdl.handle.net/1822/69929>
- Wojtowicz, N. (2020). *Wargaming Experiences. Soldiers, Scientists and Civilians*. Delft; J10 Gaming.
- Wong, J. (2016, 14 de julho). *Wargaming in Professional Military Education: a Student's Perspective*. Bridge [Página online] Retirado de <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2016/7/14/wargaming-in-professional-military-education-a-students-perspective>
- Wong, Y. H., Bartels, E. M., Bae, S. J., Smith, B. (2019). *Next-generation wargaming for the U.S. Marine Corps*. Santa Monica: Rand Corporation. Retirado de https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2227.html
- Work, B., & Selva, P. (2015, 8 de dezembro). *Revitalizing wargaming is necessary to be prepared for future wars*. War On The Rocks. [Página online] Retirado de <https://warontherocks.com/2015/12/revitalizing-wargaming-is-necessary-to-be-prepared-for-future-wars/>



Apêndice A - Modelo de Análise

Objetivo Geral	Criar um modelo, enquanto conjunto de ações, que promova o uso da simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional das FFAA.				
Questão Central	Que ações podem promover a introdução da simulação na preparação de comandantes de nível estratégico e operacional das FFAA?				
Objetivos Específicos (OE)	Questões Derivadas (QD)	Conceitos estruturantes	Dimensões	Indicadores	Dados
OE 1: Classificar os meios e sistemas de simulação existentes que possam contribuir para o ensino e treino de nível estratégico e operacional;	QD 1: Que forma e tipo de simulação existe e que pode contribuir no ensino e treino de nível estratégico e operacional?	<i>Wargaming</i> Simulação		EEW: - Objetivo - Cenarização - Jogadores e decisão - Simulação e Representação - Regras e Adjudicação - Dados e fontes - Pessoal de apoio - Análise	- Documental
OE 2: Avaliar o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional nas FFAA de países aliados e na NATO;	QD 2: Quais os modelos de simulação usados no ensino e treino de nível estratégico e operacional nas FFAA de países aliados e na NATO?	Nível Operacional	Ensino	- Tipo de simulação - Recursos (humanos e materiais)	- Documental - Entrevistas
OE 3: Experimentar a recetividade de antigos e atuais auditores do CPOG para o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional;	QD 3: Qual a recetividade de antigos e atuais auditores do CPOG para o uso da simulação no ensino e treino de nível estratégico e operacional?	Nível Estratégico Comandante	Treino	- Experiência de <i>wargaming</i> e simulação - Experiência em planeamento e operações de nível estratégico e operacional; - Caráter prático do <i>wargaming</i> ; - Adequação do <i>wargaming</i> à idade e experiência - Características positivas	- Experimentação (sessões <i>wargaming</i>) - Inquérito por questionário - Observação participante



Apêndice B - Informação sobre Operação Quimera e *Aftershock*

Operação Quimera. Criado por Carlos Filipe Afonso, Oficial do Exército colocado na Representação Militar Portuguesa na NATO, em Bruxelas. Especificamente concebido para esta experimentação. Na conceção desta simulação houve a preocupação que fosse:

- O mais próxima possível do “tema de operações”, tradicionalmente uma operação de evacuação de não-combatentes;
- Fácil de aprender e jogar;
- Simulável num curto espaço de tempo;
- Do tipo cooperativo, para promover o foco na operação em si e não no caráter oposicional de “ganhar o jogo”.

Características conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização do jogo Operação Quimera

Objetivo	Treino sobre o emprego de meios do Sistema de Força Nacional (SFN) no cumprimento de uma missão de extração de não-combatentes de um território no continente africano.
Cenarização	Mista: aspetos relacionados com o SFN reais e os relacionados com os estados terceiros ficcionais. Escalão Operacional.
Jogadores e Decisão	Até cinco jogadores do lado do SFN em atitude cooperativa. Os dois lados representativos dos estados terceiros jogados em <i>card driven</i> .
Simulação e Representação	Instrumentalização concetual <i>kriegspiel</i> , de tabuleiro com representação de meios um por escalão pré-definido e um por muitos. Mapa por áreas.
Regras e Adjudicação	Regras fechadas com temporização de turno de jogo associado a tempo/evento. Adjudicação semirrígida e manual.
Dados e fontes	Prospetivos.
Pessoal de apoio	Árbitro como facilitador.
Análise	Qualitativa relativa às decisões nas diferentes fases: edificação da Força de Entrada e Força de Seguimento; opção dos meios para extração de não-combatentes; reação às ações da força opositora.

Dada a natureza da operação e dos meios simulados, as audiências para este jogo foram antigos e atuais auditores do CPOG oriundos das FFAA. Na Figura 1 pode observar-se uma das sessões realizadas.



Figura 1 – Operação Quimera com antigos e atuais auditores



Aftershock. Criado por Rex Bryen, Professor de Ciência Política na Universidade de McGill, no Canada, com fins educacionais no ensino de estudantes universitários, pessoal militar, civil e autoridades governamentais na área do apoio humanitário de emergência. É um jogo *Commercial Off The Shelf* (COTS). Características conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Caracterização do jogo Aftershock

Objetivo	Treino sobre operações de apoio humanitário de emergência num cenário de um país que sofreu forte terramoto. Relativo aos três primeiros meses de operação.
Cenarização	Mista: aspetos relacionados com as consequências do tremor de terra e alguns atores reais e os relacionados com o país em causa ficcionais. Escalão Político-militar.
Jogadores e Decisão	De quatro a 12 participantes divididos em quatro jogadores – autoridades locais, Organização das Nações Unidas, Organizações Não-Governamentais e Task-force militar – do lado do apoio humanitário em atitude cooperativa. A evolução do cenário <i>card driven</i> .
Simulação e Representação	Instrumentalização concetual <i>kriegspiel</i> , de tabuleiro com representação de meios um por escalão pré-definido e um por muitos. Mapa estilizado e por áreas.
Regras e Adjudicação	Regras fechadas com temporização de turno de jogo associado a tempo. Adjudicação rígida e manual.
Dados e fontes	Retrospetivo.
Pessoal de apoio	Árbitro como facilitador.
Análise	Decisões nas diferentes fases: gestão das equipas e dos recursos; coordenação com os outros atores.

Fonte: Elaborado a partir de PAXsims (2015).

O jogo tem sido usado por diversas entidades universitárias, civis e militares para treino (PAXsims, 2015), mas também para estudos de validação do uso do *wargaming* em formação na área da medicina de catástrofe (Drees et al., 2018) e para melhoramento de *Capability Based Planning* (Dixson & Ma, 2018). Dada a natureza da missão, a audiência foram atuais auditores da GNR e oficiais auditores médicos dos ramos das FFAA. Na Figura 2 pode observar-se uma das sessões realizadas.



Figura 2 – Aftershock com auditores da GNR e auditores médicos das FFAA



Apêndice C - Inquérito por questionário

O inquérito com dez perguntas repartidas da seguinte forma:

- Três fechadas do tipo de facto, para caracterização da amostra em idade, ano de frequência do CPOG e ramo das FFAA;
- Duas de escolha múltipla de avaliação do tipo ação, para caracterização da amostra relativo à experiência anterior em simulação e planeamento/participação em operações de nível estratégico e/ou operacional;
- Quatro de escolha múltipla de avaliação do tipo opinião, sobre o objeto de investigação (uso da simulação).
- Uma final de escolha múltipla de avaliação ou de estimação, do tipo opinião, sobre a participação na sessão de *wargaming*.

Inquérito - Auditores CPOG

Inquérito a submeter depois de realizada a sessão de *wargaming* - Operação Quimera/*Aftershock*

* Obrigatório

1. Idade *
 - 46-50
 - 51-53
 - 54-56
 - 57-59

2. Ramo das FFAA *
 - Marinha
 - Exército
 - Força Aérea
 - GNR

3. CPOG *
 - 2018-19
 - 2019-20
 - 2020-21
 - 2021-22



4. Como classifico a minha experiência anterior em simulação, *wargaming* ou jogos de tabuleiro? *
- Elevada
 - Alguma
 - Pouca
 - Nenhuma
5. Como classifico a minha experiência em planeamento e/ou participação em operações de nível estratégico ou operacional? *
- Elevada
 - Alguma
 - Pouca
 - Nenhuma
 - Não consigo precisar
6. O jogo "Operação Quimera"/*Aftershock* permitiu-me melhorar a minha compreensão sobre planeamento e emprego operacional de meios das FFAA/FSS. *
- Concordo plenamente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo de todo
 - Não consigo precisar
7. O uso desta tipologia de *wargaming* no CPOG complementa e dá um carácter prático no ensino das matérias relacionadas com Planeamento Estratégico Militar e Conduta de Operações Conjuntas. *
- Concordo plenamente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo de todo
 - Não consigo precisar
8. O uso do *wargaming* enquanto metodologia de ensino está ajustado à idade e experiência dos auditores do CPOG. *
- Concordo plenamente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo de todo



Não consigo precisar

9. Na sessão de *wargaming* que realizei considero como mais positivo: (várias opções possíveis) *

Não visualizo aspetos positivos

O carácter prático do emprego dos meios das FFAA

Fomentar a reflexão e discussão

Não consigo precisar

Lidar com as ações da força adversa

Necessidade de tomada de decisão

A interação com os meus pares

10. Como categorizo esta experiência de *wargaming*? *



Apêndice D - Sistematização da simulação com base nos EEW

O Quadro foi construído para apresentar de forma sistematizada os conteúdos dos EEW permitindo reunir, em cada um dos elementos, os subelementos considerados relevantes, articulando-os em consoante o tipo de simulação. O objetivo foi criar um modelo que facilitasse os objetivos específicos da investigação.

Elemento	Subelementos	Fonte	Observações
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">- Desenvolvimento de conceitos.- Desenvolvimentos de estratégias.- Desenvolvimento e análise de capacidades.- Discussão estratégica.- Decisão e Planeamento Operacional.- Estudos analíticos.- Ensino e Treino.- Recreação Histórica.- Entretenimento.	(DCDC, 2017, pp. 8–9) (Y. H. Wong et al., 2019, pp. 6–10) (Lejins, 2021)	Consoante os objetivos a simulação pode ter um propósito genérico organizacional, educacional, exploratório, explicativo (Perla, 1990, pp. 179–182) e de investigação (1990, pp. 194–195). No caso do objetivo de “ensino e treino”, este deve ser traduzido em objetivos de aprendizagem e ou de treino detalhados. Quer seja na escolha de jogos COTS ou no desenho e conceção de jogos próprios, devem ser definidos com detalhe os objetivos de aprendizagem ou de treino, preferencialmente com recurso à taxonomia de Bloom (Flack et al., 2020; Honeycutt, s.d.; Loureiro et al., 2021)
Cenarização	<p>Base: narrativa Política, Militar, Económica, Social, Informações, Infraestruturas (PMESII) e geográfica:</p> <ul style="list-style-type: none">- Real (todos os aspetos da narrativa correspondem a realidades passadas ou presentes).- Ficcional (todos os aspetos da narrativa são ficção, com sentido científico e especulativo).- Mista (existem aspetos reais e ficcionais). <p>Escalão: pode incluir a Ordem de Batalha, quando aplicável.</p> <ul style="list-style-type: none">- Tático- Operacional- Estratégico- Político-militar- Político	(Wojtowicz, 2020, pp. 62–63) (Perla, 1990, pp. 169–172) (Caffrey Jr, 2019, pp. 272–273) (Hodicky & Hernandez, 2022)	A base da narrativa da cenarização está relacionada com os objetivos da simulação no contexto da investigação. No âmbito do <i>wargame</i> lúdico existe a profusão de cenarização fantástica resultante dum universo imaginário ou mesmo em versão mista fantástica, quando integra aspetos reais com outros fantásticos. A narrativa pode ainda ser aberta ou fechada consoante se pretende que os jogadores tenham toda a informação necessária ou se simule o “ <i>fog of war</i> ” (Perla, 1990, p. 175). O escalão reporta-se aos níveis da guerra, comumente aceites.
Jogadores e Decisão	<p>Dimensão:</p> <ul style="list-style-type: none">- De um (solo) a vários jogadores;- De um lado (com várias partes) a vários lados; <p>Postura:</p>	(DCDC, 2017, pp. 21–22 e 33–34) (Perla, 1990, pp. 174–175)	



	<p>- <i>Role Player</i>. O jogador/lado assume o papel de uma pessoa/entidade/liderança e age em coerência com esse papel.</p> <p>- <i>Card driven</i>. Conjunto de ações pré-determinadas de um lado do cenário que serve de <i>plastron</i> aos restantes jogadores ou tarefas e condições a realizar pelos jogadores.</p> <p>Atitude:</p> <p>- Competitivo. Os jogadores competem entre si por um resultado que determine o sucesso de uns e o insucesso de outros. Normalmente para situações de não-guerra em competição política, económica, diplomática, etc.</p> <p>- Cooperativo/negocial. Os jogadores agem em cooperação para um resultado comum e partilhado contra a situação criada pela cenarização ou outra parte (jogada ou <i>card driven</i>). Nalguns casos o final pode incluir a avaliação dos desempenhos individuais. Normalmente para situação de catástrofes ou de emergência ou jogos de negócios (<i>business games</i>).</p> <p>- Oposicional. Os jogadores “combatem” entre si por um resultado que determina a vitória de uns e a derrota ou insucesso de outros. Normalmente para situações de guerra ou conflito.</p>		<p>A Atitude adotada para a simulação pode condicionar a qualidade dos resultados obtidos, em termos de conhecimento obtido e capacidades intelectuais desenvolvidas. Alguns autores tendem a privilegiar a atitude oposicional como a mais desejada já que confronta duas inteligências na procura de uma ser melhor que a outra (Mouat, entrevista por zoom, 15 de março de 2022).</p>
Simulação e Representação	<p>Instrumentalização concetual:</p> <p>- <i>Kriegspiel</i>:</p> <p>- Seminal:</p> <p>- Matricial:</p> <p>Instrumentalização física:</p> <p>- Física (manual, tabuleiro);</p> <p>- Assistida por computador;</p> <p>- Computorizada.</p> <p>Representação dos meios (figurinos ou outro modelo):</p> <p>- 1 para 1;</p>	<p>(Caffrey Jr, 2019, pp. 269–271)</p> <p>(Sabin, 2012, p. xviii)</p> <p>(Turnitsa, 2016, p. 29)</p>	<p>O subelemento designado de instrumentalização tende a ser por si só usado como caracterizador da tipologia de <i>wargaming</i>. Por exemplo, Sabin simplifica o tipo de jogo em jogos de tabuleiro (<i>board games</i>), jogos com figurinos (<i>figures games</i>) e jogos de computador. Para Turnitsa resumem-se a jogos de tabuleiro (<i>tabletop wargame</i>) e jogos seminiais (<i>seminar wargame</i>). Os jogos matriciais (<i>matrix games</i>) são um tipo de jogo. Ver Apêndice D.</p> <p>Em termos práticos os termos <i>board game</i> e <i>table top game</i> reportam-se ao designado jogo de tabuleiro, na ideia de um jogo com representação física dos meios jogado, por comodidade em cima de uma mesa.</p>



	<ul style="list-style-type: none">- 1 por escalão pré-definido;- 1 por muitos (genérico) Representação geográfica e espacial: <ul style="list-style-type: none">- Mapa (militar, hexágono, de áreas, estilizado).- Maquete de terreno.- Caixa de areia.- Gerado por computador (2D e 3D).		Os modelos de representação da geografia e espaço decorrem, também, da narrativa geográfica e espacial adotada. Os jogos COTS, qualquer que seja a sua temática tendem a sacrificar o realismo e o rigor em prol de uma “jogabilidade” mais fácil e apelativa.
Regras e Adjudicação	Regras: <ul style="list-style-type: none">- Aberto- Fechado Temporização: <ul style="list-style-type: none">- Tempo real. Corresponde ao tempo real de jogo.- Turno de jogo associado a tempo/evento. Habitualmente determinado na fase de conceção do jogo. Pode ser organizado em eventos chave da operação ou por períodos temporais. Adjudicação: <ul style="list-style-type: none">- Livre. Resultante da avaliação por SME ou por mútuo acordo entre os jogadores.- Mínima/consensual/aberta. Discutida entre os jogadores com ou sem apoio de moderador, SME ou árbitros.- Semirrígida. Adjudicação livre para determinadas ações e rígidas para outras.- Rígida. Imposta por tabelas ou dados compilados e assumidos como válidos. Podem ter um carácter determinístico, probabilístico ou aleatório. Grau de computadorização: <ul style="list-style-type: none">- Manual. Adjudicação feita por material consultável manualmente.- Assistido por computador. Parte da adjudicação processada e apresentada por computador.- Computorizado. Garantida por software próprio que incorpora a adjudicação adotada, geralmente rígida ou semirrígida.	(Turnitsa, 2016) (DCDC, 2017, p. 43) (Caffrey Jr, 2019, pp. 311–316) (Lee, 2020, pp. 8–12)	As regras e a adjudicação tendem a ser confundidas. As regras definem genericamente os procedimentos para o jogo, enquanto a adjudicação reporta-se ao ato de determinar e avaliar os resultados decorrentes das decisões dos jogadores. A Adjudicação é também um outro fator que condiciona os resultados obtidos e o grau de liberdade para a produção de conhecimento e desenvolvimento de capacidades intelectuais (Honeycutt, s.d.).



Dados e fontes	<ul style="list-style-type: none">- Retrospectivos (histórico). Relativo ou com base a eventos passados.- Contemporâneos. Relativo a eventos de um passado recente que se prolonga no presente e eventualmente num futuro próximo.- Prospetivos. Relativo a eventos prováveis num futuro próximo.- Futuristas. Relativo a um futuro longínquo, no domínio da ficção científica.	(Perla, 1990, p. 166) (Y. H. Wong et al., 2019, p. 10)	Dependente da “base” da cenarização.
Pessoal de apoio e SME	Árbitro <ul style="list-style-type: none">- Inexistente. Os jogadores são conhecedores das regras e não se justifica a existência de árbitro.- Facilitador. Auxilia e esclarece no cumprimento das regras.- Impositor. Garante o cumprimento rigoroso das regras. SME <ul style="list-style-type: none">- De acordo com a adjudicação definida.	(Caffrey Jr, 2019, pp. 301–302) (DCDC, 2017, pp. 29–33)	Na edificação da capacidade de <i>wargaming</i> na NATO, a organização de um <i>wargame</i> seguirá a mesma abordagem da organização de um qualquer exercício pelo que poder-se-á observar no futuro que a estrutura de apoio seja igual à de um exercício (Sawyer, 2021).
Análise	<ul style="list-style-type: none">- Qualitativa- Quantitativa	(DCDC, 2017, p. 8 e 28) (Kuehn, 2021, pp. 149–151)	É possivelmente um dos aspetos mais importantes da simulação: compilar a informação que pode ajudar a concretizar os objetivos estabelecidos. A análise pode ir desde uma simples discussão informal até uma análise pós-ação do tipo <i>After Action Review</i> , como se realiza em qualquer outro exercício. A análise, no seu detalhe e profundidade, está dependente dos objetivos estabelecidos. A análise quantitativa requer a recolha de dados mensuráveis que deverá ser feita por uma equipa especializada e dotada de meios próprios. Geralmente requer uma simulação com instrumentalização física assistida por computador ou completamente computadorizada. A análise qualitativa está mais ajustada à simulação com instrumentalização concetual do tipo seminal ou matricial e orientada para o ensino e treino e, por isso, com abordagens mais subjetivas sobre o desempenho e opções dos jogadores. Também esta análise deverá ser conduzida por uma equipa exclusivamente com esse objetivo.

Fonte: Adaptado das fontes referidas na respetiva coluna



Apêndice E - Tipologia de jogos

Depois de sistematizadas as características da simulação com base nos EEW importa caracterizar os modelos de jogos mais comuns na literatura. Também aqui este esforço teve como objetivo facilitar a compreensão dos modelos usados nas FFAA analisadas e, posteriormente, no modelo a desenvolver.

A tipologia mais comum de jogos corresponde à instrumentalização concetual dentro do elemento “Simulação e Representação”: *Kriegspiel*; Matricial e Seminal.

Kriegspiel. Associado à situação de guerra ou conflito é definido pela atitude oposicional dos “Jogadores e Decisão”. É a designação alemã para os primeiros jogos de guerra com propósito de educação e treino de comandantes. Hoje a designação é usada para identificar qualquer jogo que oponha duas partes num cenário de confronto ou guerra com recurso a regras bem estabelecidas e com adjudicação rígida ou semirrígida (DCDC, 2017, pp. 40–41). Geralmente vocacionados para o ensino e treino podem ter uma cenarização real, ficcional ou mista e qualquer escalão, embora habitualmente para escalões não superior ao político-militar. Geralmente dois jogadores em *role-play*, em atitude oposicional (podendo ser também competitiva). A instrumentalização tende a ser física, em tabuleiro, mas pode também ser assistida por computador ou computadorizada, com qualquer representação de meios, geográfica e espacial. As regras são fechadas com turnos de jogo associados a tempo/evento e uma adjudicação semirrígida ou rígida ou ainda livre (*free kriegspiel*), (Mason, 2018, pp. 81–82) com qualquer tipo de computadorização: manual, assistido por computador ou computadorizado. Consoante a cenarização, os dados e fontes poderão ser retrospectivos, contemporâneos, prospetivos e futuristas. Geralmente o árbitro tem um papel impositor. Dependendo da complexidade da adjudicação, a análise pode ser quantitativa e qualitativa.

Jogos seminais (*seminar wargames*). Definido pela Instrumentalização concetual seminal da “Simulação e Representação”. Realizados numa base de discussão argumentativa entre especialistas de determinada matéria para elencar opiniões ou avaliações como ponto de partida para a resolução de um problema. (Caffrey Jr, 2019, p. 275; DCDC, 2017, pp. 39–40; Mouat, 2021; Turnitsa, 2016). Não devem ser confundidos com os BOGSAT, acrónimo para “*bunch of guys sitting around a table*” que traduzido à letra significa “bando de tipos sentados à volta de uma mesa”. Neste tipo de discussão, tal como em discussões com base em cenários estruturados (*scenario-based structured discussions*), não existe interação causal entre os jogadores ou lado, como consequência das decisões e ações tomadas.



Normalmente associados a objetivos de desenvolvimento de conceitos, estratégias, análise de capacidades ou discussão estratégica. Base da cenarização real, mista ou ficcional, dependendo dos objetivos. Geralmente para escalões elevados, superiores ao operacional. Vários jogadores e vários lados em postura de *role play* em atitude dependente da cenarização e dos objetivos. Com uma instrumentalização seminal, eventualmente com representação física de meios e terreno em tabuleiro ou mapa de áreas ou estilizado. Regras abertas com eventuais turnos de jogo associado a tempo/eventos e com adjudicação livre. Consoante a cenarização pode ter dados e fontes contemporâneos, prospetivos ou futuristas. Geralmente árbitro inexistente porquanto os jogadores tendem a ser SME no tema em jogo. Análise qualitativa.

Jogos matriciais (*matrix games*). Definido pela Instrumentalização concetual matricial da “Simulação e Representação”. Desenvolvido por Chris Engle em 1992 para permitir um sistema que fosse possível jogar em *role-play* qualquer escalão, desde uma simples pessoa a um país inteiro (Curry & Price, 2014). O jogo baseia-se na argumentação dos jogadores para fazerem prevalecer o sucesso das suas ações, numa lógica de argumentação – contra-argumentação (DCDC Centre, 2017, p. 40; Mason, 2018, p. 93; Mouat, 2020). Poderá abarcar vários objetivos, sempre numa lógica de favorecer a criatividade, pelo que a base de cenarização tende a ser real ou mista e geralmente para escalões superior ou igual ao operacional. Vários jogadores e várias partes em postura de *role-play* em qualquer atitude, dependendo da cenarização e objetivos do jogo. A instrumentalização é matricial geralmente com representação física dos meios em tabuleiro (um por escalão pré-defenido ou um por muitos) em mapa de áreas ou estilizado. Regras abertas, com turnos de jogo associado a tempo/evento e adjudicação livre ou mínima/consensual/aberta e manual. Dados e fontes tendencialmente para assuntos contemporâneos e prospetivos, mas também futuristas. Árbitro com experiência na cenarização como facilitador e grupo de SME de acordo com os objetivos específicos. Análise qualitativa. Podem também ser descritos por jogos narrativos (Curry, 2020).



Apêndice F - Análise estatística descritiva dos inquéritos por questionário

Dados da amostra submetida à experimentação detalhados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados detalhados da amostra

CPOG	Marinha			Exército			FAP			GNR			TOTAL		
	Ext	Cvd	Prt	Ext	Cvd	Prt	Ext	Cvd	Prt	Ext	Cvd	Prt	Ext	Cvd	Prt
19-20	12	3	1	10	3	2	5	1	0	3	0	0	30	7	3
20-21	10	4	0	10	3	3	8	4	2	4	0	0	32	11	5
21-22*	9	9	9	13	12	12	6	6	6	7	7	7	35	34	33
TOTAL	31	16	10	33	18	17	19	11	8	14	7	6	97	52	41

Legenda: Ext – existentes; Cvd – convidados; Prt – participantes; * - inclui um oficial da marinha e um do exército das FFAA brasileiras.

1. Idade

Tabela 2 – Dados relativos à questão 1

Idade	percentagem	n
46-50	19,51%	8
51-53	36,59%	15
54-56	41,46%	17
57-59	2,44%	1
Total Geral	100,00%	41

2. Ramo das FFAA

Tabela 3 – Dados relativos à questão 2

Ramo	percentagem	n
Exército	41,46%	17
Força Aérea	19,51%	8
GNR	14,63%	6
Marinha	24,39%	10
Total Geral	100,00%	41

3. CPOG

Tabela 4 – Dados relativos à questão 3

CPOG	percentagem	n
2019-20	7,32%	3
2020-21	12,20%	5
2021-22	80,49%	33
Total Geral	100,00%	41

4. Como classifico a minha experiência anterior em simulação, *wargaming* ou jogos de tabuleiro?



Tabela 5 – Dados relativos à questão 4

Experiência simulação	percentagem	n
Elevada	14,63%	6
Alguma	41,46%	17
Pouca	19,51%	8
Nenhuma	24,39%	10
Total Geral	100,00%	41

5. Como classifico a minha experiência em planeamento e/ou participação em operações de nível estratégico ou operacional?

Tabela 6 – Dados relativos à questão 5

Experiência Operações	percentagem	n
Elevada	24,39%	10
Alguma	31,71%	13
Pouca	36,59%	15
Nenhuma	7,32%	3
Total Geral	100,00%	41

6. O jogo “Operação Quimera”/Aftershock permitiu-me melhorar a minha compreensão sobre o planeamento e emprego operacional de meios das FFAA/FSS?

Tabela 7 – Dados relativos à questão 6

Melhorar compreensão	percentagem	n
Concordo plenamente	21,95%	9
Concordo	70,73%	29
Discordo	4,88%	2
Não consigo precisar	2,44%	1
Total Geral	100,00%	41

7. O uso desta tipologia de *wargaming* no CPOG complementa e dá um carácter prático no ensino das matérias relacionadas com o Planeamento Estratégico Militar e conduta de Operações Conjuntas?

Tabela 8 – Dados relativos à questão 7

Carácter prático	percentagem	n
Concordo plenamente	53,66%	22
Concordo	41,46%	17
Discordo	2,44%	1
Não consigo precisar	2,44%	1
Total Geral	100,00%	41



8. O uso do *wargaming* enquanto metodologia de ensino está ajustado à idade e experiência dos auditores do CPOG?

Tabela 9 – Dados relativos à questão 8

Ajustado idade e exp.	percentagem	n
Concordo plenamente	51,22%	21
Concordo	41,46%	17
Discordo	2,44%	1
Não consigo precisar	4,88%	2
Total Geral	100,00%	41

9. Na Sessão de *wargaming* que realizei considero como mais positivo (várias opções possíveis):

Tabela 10 – Dados relativos à questão 9

	percentagem	n
Não visualizo aspetos positivos	0%	0
Lidar com as ações da força adversa	44%	18
Fomentar a reflexão e discussão	83%	34
Necessidade de tomada de decisão	51%	21
Não consigo precisar	0%	0
O carácter prático do emprego dos meios das FFAA	51%	21
A interação com os meus pares	78%	32
Outros		

10. Como categorizo esta experiência de *wargaming*?

Tabela 11 – Dados relativos à questão 10

Experiência <i>wargaming</i>	percentagem	n
1	0	0
2	0	0
3	4,88%	2
4	34,15%	14
5	60,98%	25
Total Geral	100,00%	41