



ACADEMIA MILITAR

Simulação de tiro na vertente da formação e do treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística

Autor: Aspirante de Infantaria Tiago dos Anjos Dias

Orientador: Tenente-Coronel (Doutor) AdMil David Miguel Pascoal Rosado

Coorientador: Tenente-Coronel de Infantaria Cmd Ricardo Camilo

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, junho de 2022



ACADEMIA MILITAR

Simulação de tiro na vertente da formação e do treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística

Autor: Aspirante de Infantaria Tiago dos Anjos Dias

Orientador: Tenente-Coronel (Doutor) AdMil David Miguel Pascoal Rosado

Coorientador: Tenente-Coronel de Infantaria Cmd Ricardo Camilo

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, junho de 2022

EPÍGRAFE

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda
pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*

Arthur Schopenhauer

DEDICATÓRIA

À minha família, aos meus camaradas e amigos.

AGRADECIMENTOS

O presente Trabalho de Investigação Aplicada reflete o culminar de um longo percurso findando um ciclo de estudos relativo à formação de oficiais da Academia Militar, facto que reflete a sua importância e pertinência no fim desta etapa tão exigente alcançada ao longo dos últimos cinco anos. Com o objetivo de agradecer a todas as pessoas que contribuíram para que tudo isto fosse possível, deixo agora as minhas sinceras e sentidas referências.

Ao Tenente-Coronel (Doutor) Administração Militar David Miguel Pascoal Rosado, pelo excelente profissionalismo demonstrado e pela forma como irrepreensivelmente prestou auxílio, mostrando-se disponível a qualquer altura para conduzir correções e mitigar qualquer dúvida existente.

Ao Tenente-Coronel de Infantaria Comando Ricardo Manuel dos Santos Camilo, pela disponibilidade apresentada e pela camaradagem demonstrada, disponibilizando vastos documentos sobre o tema em questão, contribuindo com elevada importância para o desenrolar desta investigação. De louvar também a forte abertura ao diálogo que demonstrou para tirar dúvidas e apresentar pontos de vista para a melhoria do trabalho.

Ao Major de Infantaria João Polho, Diretor de Curso da Arma de Infantaria, pelo tempo disponibilizado a prestar auxílio na escolha do presente tema bem como a disponibilidade mostrada para prestar auxílio na investigação debruçada sobre o mesmo.

Ao Primeiro-Sargento de Infantaria Pedro Miguel Moura Faísca da Silva, instrutor de Tiro na Escola das Armas, pela valorosa e distinta disponibilidade que apresentou em todo o decorrer do trabalho bem como a extrema prontidão em lidar com todas as situações com que o confrontei.

Ao Sr. Bryan Ferreira, civil com elevados contactos no mundo do armamento e da simulação, e responsável pela revista “The Way of the Warrior(s)”, pelo tempo que disponibilizou a prestar auxílio no presente trabalho de investigação, dando não só o seu contributo escrito através do preenchimento de um inquérito por entrevista como também garantindo auxílio em qualquer necessidade do trabalho facultando inclusive diversos documentos no âmbito do problema em estudo.

Ao Primeiro-Sargento Ricardo Almeida, colocado no 1º Batalhão de Infantaria Paraquedista (1BIPara) com diversas missões em distintos Teatros Operacionais, pela camaradagem e disponibilidade prestadas ao longo da realização da presente investigação.

A todos os restantes entrevistados que se mostraram disponíveis para a realização dos inquéritos por entrevista, por contribuírem de forma significativa para a elaboração deste trabalho.

Aos meus camaradas do Curso General Raúl Augusto Esteves, pela camaradagem e disponibilidade com que sempre me auxiliaram na AM.

Aos meus camaradas de Infantaria, por toda a camaradagem e espírito de corpo demonstrado ao longo de todo o percurso na AM.

À minha família e namorada, pelo indispensável auxílio e carinho que me proporcionaram.

A todos vós e do fundo do meu coração, muito obrigado!

RESUMO

A Simulação em Portugal é um tema que tem vindo a ser alvo de estudo há largos anos, contudo, nota-se um fraco investimento em relação à mesma, especialmente acerca do tiro de armas ligeiras. Adicionalmente, a aquisição de novo armamento ligeiro por parte do Exército Português traz pertinência ao estudo pois é extremamente importante coadunar a Simulação com a prática real para se conseguir proporcionar uma melhor formação e treino, garantindo assim os padrões de eficiência operacional e uma racionalização de recursos.

O presente trabalho de investigação tem como objetivo e fio condutor identificar os contributos que a simulação de tiro pode trazer para o Exército Português, designadamente na vertente da formação e do treino. Para melhor atingir o objetivo do presente trabalho foi necessário estudar quais os meios de simulação de tiro já implementados no Exército, bem como identificar novos métodos que se mostrem eficientes e relevantes para melhorar a eficiência operacional e sustentação logística. Adicionalmente, pretende-se na presente investigação apresentar prós e contras da simulação, identificar as vertentes da mesma bem como estudar as despesas que advêm da prática de tiro real.

Para isso, foi adotada uma metodologia assente no método dedutivo, por forma a ser possível alcançar o particular através de conceitos e casos gerais. A estratégia utilizada foi a qualitativa, traduzida num estudo não experimental descritivo, onde foi realizado o cruzamento de dados entre as entrevistas realizadas e a análise de documentação.

Os resultados obtidos mostram que há um forte benefício na formação e no treino quando a prática de tiro real é complementada com tiro simulado, sem que seja necessário baixar os padrões de eficiência operacional exigidos a uma organização como o Exército Português conseguindo inclusive reduzir, em certas formas, o custo associado.

Em suma, a simulação contribui positivamente e de forma significativa para a formação e treino dos militares portugueses, sendo, portanto, benéfico um maior investimento na área.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação; Simuladores; Formação; Treino.

ABSTRACT

Simulation in Portugal is a topic that has been the subject of study for many years, however, there is a low investment when it comes to it, especially regarding shooting small firearms. Additionally, the acquisition of new light weapons by the Portuguese Army brings relevance to the study, as it is extremely important to align Simulation with real practice in order to be able to provide better education and training, thus guaranteeing operational efficiency standards and a rationalization of resources.

The present research paper aims to identify the contributions that shooting simulation can bring to the Portuguese Army, namely in terms of education and training. In order to achieve the main objective in a better way, it was necessary to study the operational means of fire simulation already implemented in the Army, as well as to identify new methods that prove to be efficient and relevant to improve operational efficiency and logistical support. Additionally, this investigation intends to present the pros and cons of simulation shooting, identify its characteristics and also identify the expenses that come from live shooting.

To achieve this, a methodology based on the deductive method was adopted, with the objective of being able to reach the particular through concepts and general cases. The strategy used was qualitative, translated into a non-experimental descriptive study, where data was cross-referenced between the interviews carried out and the analysis of documentation.

The results obtained show that there is a strong benefit in training when the practice of live shooting is complemented with simulated shooting, without it being necessary to lower the operational efficiency standards required of an organization such as the Portuguese Army, even managing to reduce, in certain ways, the associated cost.

In short, simulation contributes positively and significantly to the education and training of Portuguese military personnel, and therefore greater investment in the area is beneficial.

KEYWORDS: Simulation; Simulators; Education; Training.

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABELAS	x
LISTA DE APÊNDICES	xi
INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	4
CAPÍTULO 1 – O SISTEMA DE INSTRUÇÃO DO EXÉRCITO E AS SUAS COMPONENTES.....	4
1.1. Sistema de instrução do Exército (SIE).....	4
1.2. Ensino	5
1.3. Formação	6
1.4. Treino Operacional.....	7
CAPÍTULO 2 – ATIVIDADES TRANSVERSAIS ÀS COMPONENTES DO SIE	8
2.1. Tiro	8
2.2. Simulação e Modelação.....	8
2.3. Simulação	9
2.3.1. Conceito de Simulação	9
2.3.2. Conceito de simulador	10
2.3.3. Classificação da Simulação	11
2.3.4. Conceito de Modelação	11
2.4. Vantagens e Desvantagens	12
2.5. Simuladores de armas ligeiras	14
2.5.1. Internacional	15
CAPÍTULO 3 – PRÍNCÍPIOS E AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO E TREINO OPERACIONAL	17
3.1. Princípios das componentes do SIE	17

3.1.1. Sustentação Logística	18
3.2. Avaliação das componentes do SIE	19
3.2.1.Eficiência Operacional	19
3.3. Síntese Conclusiva.....	19
PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO E TRABALHO DE CAMPO	21
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS	21
4.1. Tipo de abordagem	21
4.2. Modelo de análise	22
4.3. Métodos e técnica de recolha de dados	23
4.4. Procedimentos de amostragem	24
4.5. Técnicas de tratamento e análise de dados	25
CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	27
5.1. Análise do inquérito por entrevista.....	27
5.1.1. Análise dos resultados das entrevistas realizadas aos militares do QP	27
5.1.2. Análise dos resultados das entrevistas realizadas a civis	34
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICES	I

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes do SIE.....	4
Figura 2: Organização do Ensino	5
Figura 3: Princípios do Treino.....	7

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação da Simulação	11
Tabela 2. Princípios das Componentes do SIE.....	17
Tabela 3: Objetivos e respectivas Questões de Investigação	23
Tabela 4: Análise das entrevistas.....	VI

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO E PREÂMBULO DAS ENTREVISTAS	I
APÊNDICE B – GUIÃO DAS ENTREVISTAS	III
APÊNDICE C – TABELAS DE ANÁLISE DE ENTREVISTAS	VI

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

1BIPara	1º Batalhão de Infantaria Paraquedista
AFCEA	<i>Armed Forces Communications & Eletronics Association</i>
AM	Academia Militar
APA	<i>American Psychological Association</i>
AWES	<i>Area Weapons Effect Simulator</i>
CCS	Companhia de Comando e Serviços
CEME	Chefe de Estado Maior do Exército
CFT	Comando das Forças Terrestres
CTConjSim	Centro Conjunto de Simulação
DF	Direção de Formação
DSTS	<i>Dismounted Soldier Training System</i>
EME	Estado Maior do Exército
EPI	Escola Prática de Infantaria
EspAss	Espingardas de Assalto
EspAtEsp	Espingarda de Atirador Especial
EUA	Estados Unidos da América
FFAA	Forças Armadas
GNR	Guarda Nacional Republicana
LG	Lança Granadas
MLig	Metralhadora Ligeira
MMed	Metralhadora Média
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NSAICTT	Núcleo de Simulação para Armas Individuais e Coletivas de Tiro Tenso
OE	Objetivo Específico
OG	Objetivo Geral
PAF's	Provas de Aptidão Física
PD	Pergunta Derivada
PP	Pergunta de Partida
QP	Quadros Permanentes
RCA	República Centro Africana

SIE	Sistema de Instrução do Exército
TO's	Teatros de Operações
TTP's	Técnicas, táticas e procedimentos
VBS4	<i>Virtual Battlespace 4</i>
VCEM	Vice-Chefe de Estado Maior do Exército

INTRODUÇÃO

No âmbito do ciclo de estudos do Mestrado integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria, ministrado na Academia Militar (AM), desenvolvem-se o presente trabalho científico com o título “Simulação de tiro na vertente da Formação e do Treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística”.

Esta investigação surgiu da atual necessidade de racionalização dos recursos existentes no Exército Português por não serem suficientemente abundantes, de modo que se continue a garantir eficiência operacional. Por esse motivo, existe uma crescente motivação para apostar de forma constante e sólida em novas medidas promotoras da rentabilização de recursos e de uma maior eficiência operacional, como é o caso da Simulação (Exército, 2013).

A realização de tiro por parte dos militares do Exército Português é um fator indispensável em termos de operacionalidade, treino e motivação. As contingências inerentes aos recursos disponíveis exigem a procura de rácios de eficiência mais significativos onde a simulação ganha uma grande relevância, pois que a correlação exígua de recursos e objetivos pode ser robustecida através da adoção de critérios, procedimentos e modalidades coadunadas a uma alternativa de simulação coerente, assertiva e, sobretudo, que garanta o cumprimento das necessidades de formação e treino (Crowley, Hallmark, Shanley et al., 2014).

Complementarmente, a mudança na tipologia dos conflitos atuais, a natureza económica, bem como a constante necessidade de justificar a existência de baixas fizeram brotar a necessidade de recorrer a exercícios simulados em detrimento dos reais (Ferreira, 1999). Deste modo, a simulação apresenta-se como uma ferramenta de aprendizagem composta por modelos que ajudam a perceber e colmatar estes problemas (Sennersten, 2010).

Não obstante todos os fatores acima mencionados, a introdução de novo armamento no Exército traz muita pertinência ao tema e necessidade de ajuste dos meios de simulação já implementados atualmente, porque de acordo com a Política de Simulação para o Exército (2009) sempre que se adquirem novos sistemas de armas deve-se ponderar a aquisição de novos meios de simulação.

Relativamente à componente metodológica, foi importante numa primeira instância, definir a Pergunta de Partida (PP) do presente trabalho de investigação: “Quais são os contributos que a simulação de tiro traz para a formação e treino dos militares no Exército Português?”, por forma a seguir um racional bem delineado, coerente, exequível e pertinente ao longo do mesmo (Quivy & Campenhoudt, 2005).

Da PP do trabalho originaram-se cinco Perguntas Derivadas:

PD1: Quais são os métodos de simulação já implementados no Exército Português?

PD2: Que novos métodos se podem afigurar eficientes e relevantes para melhorar a eficiência operacional e sustentação logística?

PD3: Quais são as vantagens e desvantagens da simulação de tiro?

PD4: Quais são as vertentes da simulação de tiro existente?

PD5: Quais são as despesas que advêm da prática de tiro comparativamente à simulação?

Alinhado com a PP está o Objetivo Geral (OG) desta investigação, pois este “será a síntese do que pretendemos alcançar” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 94) onde se tentará identificar os contributos que a simulação de tiro pode trazer para o Exército Português, designadamente na vertente da formação e do treino.

O OG referido anteriormente convergiu em variados Objetivos Específicos (OE) que apresentam características mais concretas e “Têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicar este a situações particulares.” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 124).

A síntese do percurso metodológico foi baseada em Rosado (2017, pp. 117-130). Esta investigação seguiu um raciocínio dedutivo inteiramente ligado ao método dedutivo, onde se parte do geral para o particular. O paradigma de investigação foi socio crítico orientado para uma estratégia de investigação qualitativa. Foram realizados inquéritos por entrevista (análise de conteúdo), complementados com uma vasta pesquisa recorrendo a técnicas documentais e não documentais. Tendo em conta o percurso metodológico acima referido, focámos a investigação em militares de Infantaria, sendo a amostra constituída por Oficiais e Sargentos por serem as categorias mais ligadas às componentes da formação e do treino, restringindo também o estudo a armas ligeiras.

O trabalho de campo consistiu na realização de inquéritos por entrevista no âmbito da observação não participante. As entrevistas realizadas foram de carácter exploratório e contribuíram para garantir uma elevada qualidade na informação recolhida.

Relativamente à estruturação, o presente trabalho divide-se em duas partes: na primeira concerne a parte teórica e na segunda a parte prática. Na primeira parte encontram-se três capítulos: (1) O SIE e as suas componentes; (2) Atividades transversais às componentes do SIE; (3) Princípios e Avaliação da Formação e Treino Operacional. Por outro lado, a segunda parte transfere-nos para a parte prática que está dividida em três capítulos: (4) Metodologia, Métodos e Materiais; (5) Resultados; (6) Discussão de Resultados. De realçar que no corrente trabalho há também uma parte pós-textual alusiva a apêndices e anexos que complementam toda a investigação.

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO 1 – O SISTEMA DE INSTRUÇÃO DO EXÉRCITO E AS SUAS COMPONENTES

1.1. Sistema de Instrução do Exército (SIE)

O denominado SIE consiste no:

“conjunto de entidades, de atividades, de processos e sistemas que visam o desenvolvimento contínuo das competências do potencial humano da instituição, através da satisfação das necessidades em recursos humanos devidamente qualificados e competentes, visando como estado final o cumprimento dos objetivos do Exército, nomeadamente, no âmbito da Defesa e Segurança de Portugal e dos portugueses, de forma subsidiária com as Organizações Internacionais que integramos” (Exército, 2020b, p. 13).

Tem como principais objetivos a preparação dos militares para o desempenho das suas futuras funções ou cargos, dentro dos diferentes métodos de prestação de serviço como a formação progressiva, global e integrada por forma a criar unidades treinadas e certificadas acoplado ao desenvolvimento da cidadania, da capacidade física, profissional, entre outras valências (Exército, 2020b).



Figura 1: Componentes do SIE

Fonte: PDE 7-00 (Exército, 2020b, p. 15)

O SIE contempla três componentes em termos conceituais: o Ensino, a Formação e o Treino.

1.2. Ensino

Aparecendo como um dos pilares do SIE, torna-se fulcral abordar também sumariamente o conceito de Ensino.

Segundo Exército (2020b, p. 45), o ensino é “o processo de organização das situações de aprendizagem destinadas a produzir resultados a longo prazo, traduzindo-se num desenvolvimento mental do indivíduo, incutindo no mesmo a capacidade de perceber e interpretar factos, constituindo-se como uma das componentes do SIE.”

O ensino no ramo militar divide-se em: Ensino Básico, Ensino Secundário e o Ensino Superior Militar, tendo como última instância o desenvolvimento geral do indivíduo.

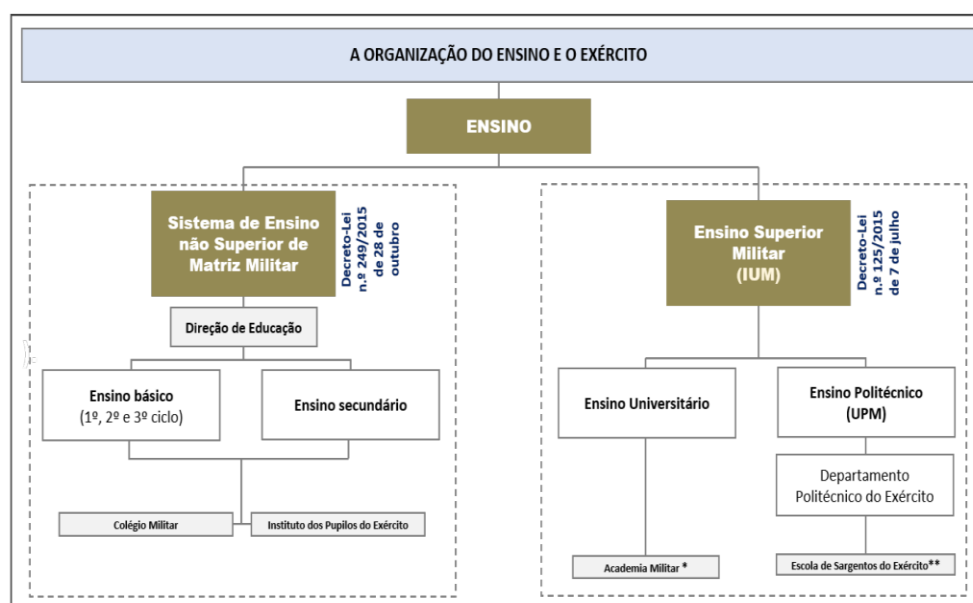


Figura 2: Organização do Ensino

Fonte: PDE 7-00 (Exército, 2020b, p. 54)

As responsabilidades da presente componente do SIE estão divididas por entidades que intervêm diretamente no ensino militar, sendo elas: Chefe de Estado Maior do Exército (CEME), Estado Maior do Exército (EME), Vice-Chefe do Estado Maior (VCEM), Direção de Educação, AM e os Estabelecimentos Militares de Ensino (Exército, 2020b).

1.3. Formação

A Formação é uma das áreas mais importantes de uma estrutura organizacional que garante a aquisição das competências necessárias para o bom funcionamento da mesma e consequente alcance dos seus objetivos.

Ao analisar a origem etimológica da palavra, esta aparece derivando do latim *formatione*, que vocacionando para a área da educação, representa um conjunto de conhecimentos necessários para exercer uma determinada função (Porto Editora, 2022).

Segundo Army (1983), uma referência de renome no mundo militar, nomeadamente para os exércitos mais ocidentais, o Exército americano entende a formação como o processo de aprendizagem pelo qual o militar tem de atravessar, de modo a garantir as especificações necessárias para o futuro.

O Exército português define a formação como um dos três pilares fundamentais no seu SIE, que visa adquirir as competências fulcrais para que cada indivíduo possa desempenhar as suas funções e/ou cargos futuros na área em que se insere, complementando-se depois com o ensino e treino. Deste modo, o militar realiza diversos processos formativos estruturados e reconhecidos para o alcance dos objetivos pretendidos (Exército, 2020b).

As responsabilidades de formação do Exército português são atribuídas a diversas entidades consoante seus objetivos específicos pretendidos, de modo a garantir um bom desenvolvimento e aprendizagem da sua estrutura (Exército, 2020b). As entidades responsáveis pela formação são: CEME, EME, Comando do Pessoal, Direção de Formação (DF), Unidades formadoras, Polos de formação, Comando das Forças Terrestres (CFT) e Quartéis-Generais.

Paralelamente, a Formação necessita de ser avaliada de modo a comparar os resultados atingidos com os objetivos inicialmente definidos. Esta avaliação pode ser interna ou externa consoante se analise, se a formação levou os formandos a atingirem os objetivos propostos com sucesso, ou se avalia a adequabilidade dos objetivos da formação aos cargos futuramente desempenhados pelos formandos, respetivamente. É, portanto, uma ferramenta essencial para assegurar a qualidade de todo o sistema (Exército, 2020b).

1.4. Treino Operacional

Tal como a Formação, o Treino Operacional é também uma base imprescindível no SIE, que visa assegurar a continuidade da eficácia “na missão de defesa do território nacional e na nossa participação no âmbito das organizações a que pertencemos, no quadro da defesa coletiva e cooperativa” (Sousa, 2018, p. 12).

Segundo a Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 7-00 do Exército Português do SIE, o treino define-se como o processo que permite quer a preservação, quer a melhoria das valências militares do indivíduo, Estado Maior e Força nas operações militares (2020b). O Exército Português expressa ainda que o treino operacional é “o conjunto de atividades que têm como objetivo a manutenção e/ou o aperfeiçoamento das capacidades operacionais dos militares, individual e coletivamente, assim como do Exército considerado na sua globalidade” (Exército, 2020b, p. 67).

O Treino, quer seja individual ou coletivo, bem como todos os exercícios que o compõem, devem ser planeados e preparados previamente seguindo os princípios explanados na tabela abaixo.

PRINCÍPIOS DO TREINO	
1	Os Comandantes são responsáveis pelo treino.
2	A categoria de Sargentos é responsável pelo treino individual e de equipas, até ao escalão secção.
3	Treinar como se pretende combater.
4	Treinar mesmo quando empenhado em operações.
5	Treinar de acordo com a doutrina.
6	Treinar para desenvolver a adaptabilidade.
7	Treinar para manter e sustentar.
8	Treinar do simples para o complexo.
9	Treinar com armas combinadas e num ambiente conjunto.

Figura 3: Princípios do Treino

Fonte: PDE 7-00 (Exército, 2020b, p. 71)

Os Comandantes de cada Unidade devem seguir estes princípios para que consigam elaborar treinos adaptados e eficientes tanto a nível individual, como ao nível das subunidades, por serem os principais responsáveis por todo o planeamento/preparação de cada Treino (Exército, 2020b).

CAPÍTULO 2 – ATIVIDADES TRANSVERSAIS ÀS COMPONENTES DO SIE

2.1. Tiro

O surgimento da pólvora remonta ao século IX e pensa-se que terá ocorrido na China através da mistura de vários componentes dos quais resultou uma explosão e o consequente impulso para a invenção das armas de fogo. Apenas cerca de 700 anos depois apareceu a primeira arma de fogo portátil, denominada de mosquete, largamente utilizado em batalhas (Miranda, 2012).

As características destas armas portáteis foram evoluindo, acompanhando o avanço tecnológico, havendo atualmente um grande leque para uso militar, como espingardas, pistolas e metralhadoras (Lima, 2015).

Sendo as armas parte integrante do equipamento militar, o tiro constitui-se como uma atividade transversal às componentes do SIE de extrema importância e um exercício necessário para o cumprimento de funções por parte dos elementos pertencentes à instituição.

Igualmente essencial, é o seu controlo e avaliação por forma a garantir eficiência e melhorias na instrução. Deste modo, é feita a avaliação de resultados segundo determinados padrões de eficiência, a identificação de imperfeições e a aplicação de medidas corretivas para que estas não voltem a existir (Exército, 2020b).

2.2. Simulação e Modelação

A Modelação e a Simulação desenvolvem um papel fulcral constituindo-se como outra das atividades transversais às componentes do SIE. Impõem-se por conseguirem, através das suas valências, oferecer capacidades de otimização e racionalização, adaptando-se às diversas mudanças nos contextos operacionais e táticos (Exército, 2020b).

Tanto a Simulação e como a Modelação constituem uma ferramenta concebida com o intuito de desenvolver e avaliar projetos complexos, sendo necessária a aprendizagem dos princípios que ambas as vertentes acarretam (Menner, 1995).

2.3. Simulação

Desde muito cedo que os militares recorreram à simulação, primeiramente com recurso a “plastrons”¹, quando pretendiam demonstrar algum tipo de situação mais pormenorizada. Ao nível do nosso Exército, está também presente há já largos anos com o uso dos batentes de instrução, redutores de calibre e o próprio jogo da guerra (Ferreira, 1999).

O mundo encontra-se constantemente em mudança, verificando-se o mesmo no espectro militar. A tipologia dos conflitos de hoje em dia distingue-se daquela dos anos transatos, por outro lado, constata-se uma clara alteração na natureza do serviço militar e as próprias restrições orçamentais impostas à organização militar juntamente com a dificuldade em justificar baixas em combate têm vindo a contribuir para uma forte aposta em diferentes métodos de treino, substituindo exercícios de grande dimensão por métodos de simulação que usam menos recursos e acompanham o crescente desenvolvimento tecnológico observado ao longo dos anos (Ferreira, 1999).

A adaptação e consequente obtenção de novos meios, como seja o caso da simulação, nunca deve comprometer a qualidade dos fins a que a instituição se propõe. Newsom e Lewis (2011) afirmam que o desenvolvimento tecnológico, nomeadamente na área da simulação veio trazer alguns benefícios como a obtenção de respostas mais rápidas e o aprimoramento das capacidades motoras, tudo isto de forma mais sólida e menos dispendiosa.

As recentes missões atribuídas ao Exército, no cariz de Apoio à Paz, foram um grande impulsionador para a modernização do Exército (Sousa, 2018), no entanto, existem diversos desafios inerentes à modernização de um Exército e à implementação de sistemas de simulação, como a dificuldade em conseguir interfaces e ambientes virtuais realistas. Estes acarretam custos elevados com as consequentes bases de dados e ‘displays’ de alta qualidade necessários. É, portanto, imperativo um trabalho exigente de pesquisa para perceber as capacidades tecnológicas que conseguem fazer face aos desafios e que se possam encaixar nas necessidades de treino dos militares de forma economicamente viável (Smith & Steel, 2000).

2.3.1. Conceito de Simulação

Tanto a North Atlantic Treaty Organization (NATO) (2015) como a Modeling & Simulation Enterprise (2016) definem a Simulação como a implementação de um modelo

¹ Forma de representar uma determinada ação de maneira simplificada recorrendo a peças de tamanho reduzido.

com a capacidade de imitação dos acontecimentos, processos e sistemas reais ao longo do tempo. Trata-se de um modelo estudado, desenvolvido e representativo das características de um sistema selecionado. O modelo constitui o sistema em si e a simulação o funcionamento do modelo.

O Exército define também simulação, em paralelo com a própria NATO (2015), como o estudo de comportamentos reais, implementando exercícios modelados, fazendo uso desses modelos para melhor perceber o sistema real (2020b).

Ferreira (1999) mostra que a simulação pode ser aplicada em vastos setores onde é essencialmente ligada ao treino. Assim, a simulação em contexto militar pode ser aplicada em: tiro de armas ligeiras; treino de condução e de voo; treino do apoio à decisão, etc.

Muitos autores, inclusive a NATO e o Exército Português, não abordam a simulação como uma só, agrupando-a à modelação, onde ambas contribuem para “oferecer capacidades de otimização e racionalização, através das suas ferramentas, estando estas concebidas para se adaptarem aos diversos contextos operacionais e táticos” (Exército, 2020b, p. 19).

2.3.2. Conceito de simulador

Os simuladores, de uma maneira generalista, são produtos com capacidade de criar um cenário muito próximo da realidade acrescentando algum entretenimento e aprendizagem a quem o está a usar, isto é, simular uma determinada ação aproximando-a do real (Agnol et al., 2016).

A NATO (2015) e o Exército Português (2020) abordam o conceito de simulador afirmando ser um dispositivo que capta características de um determinado ambiente operacional com o grau de fidelidade necessário para que a situação de treino se pareça o mais real possível.

2.3.3. Classificação da Simulação

Os Simuladores são separados por alguns autores, como Ferreira (1999), PSE (2009) e Romão (2015), por níveis consoante o tipo de instrução e treino que proporcionam, agrupando no nível 1 os que dizem respeito à formação, treino individual e coletivo até ao escalão de pelotão; no nível 2, até ao escalão de companhia e, por fim, no nível 3 os que permitem formação e treino a Batalhões e Estados Maior. Complementarmente ao referido anteriormente, o nível 2 subdivide-se em simuladores virtuais (simulação assistida por computador) e de empenhamento tático (sistemas de tiro laser). Segundo Caetano (2008), há simuladores que podem pertencer a vários níveis de acordo com a especificidade dos mesmos, permitindo assim o treino e formação de diferentes escalões.

Segundo a Política de Simulação do Exército (PSE) (2009) os sistemas de simulação podem também ser divididos consoante a sua aplicação dividindo-se em real, onde se preserva os meios no terreno e se usa pessoal e material real; virtual, apoiando-se em sistemas virtuais para apoiar a formação individual de cada indivíduo; e a construtiva integrada que se destina a processos de tomada de decisão como acontece nos escalões mais altos.

Tabela 1: Classificação da Simulação

Classificação da simulação	
Consoante o seu tipo de instrução e treino	Consoante a sua aplicação
Nível 1 – Formação, treino individual e coletivo até ao escalão de Pelotão Nível 2 – Até ao escalão de Companhia Nível 3 – Formação e treino a Batalhões e Estados Maior	Real – Preserva-se os meios no terreno; Pessoal e material reais Virtual – Sistemas virtuais Construtiva – Destinada a processos de tomada de decisão dos mais altos escalões

Fonte: Elaboração própria

2.3.4. Conceito de Modelação

Como mencionado anteriormente, o termo Simulação apresenta-se várias vezes associado à Modelação.

O termo modelação deriva da palavra inglesa *modelling* que consiste na arte de modelar/criar modelos. Estes modelos auxiliam a simulação, permitindo a aproximação do sistema à realidade.

No ramo militar, a Modelação e a Simulação acabam por se fundir num só, referindo-se à reprodução de conteúdos militares utilizando equipamentos, infraestruturas e softwares que estejam intimamente ligados à atividade militar (Exército, 2020b).

2.4.Vantagens e Desvantagens

O treino real é extremamente dispendioso e a simulação aparece como hipótese para combater estes custos elevados, não como uma substituição do primeiro, mas como atividade complementar deste (Maxwell, 2015). Agnol et al. referem que uma das principais vantagens da simulação como ferramenta de aprendizagem é o facto de ser “possível treinar os indivíduos em condições o mais realistas possível, muito próximas dos cenários que podem vir a encontrar e com economia de recursos” (2016, pp.73). O uso de ferramentas de simulação construtivas que se irão constituir como uma mais-valia para a formação na instituição militar (Borrego, 2010) deve aproveitar o desenvolvimento tecnológico para a criação de cenários com maior realidade e proximidade do real uma vez que a simulação evolui paralelamente à tecnologia (Pereira, 2014).

Um fator que concorre para o aumento do investimento na simulação é a possibilidade de treinar com o mesmo tipo de equipamento que se usa no treino real recorrendo a uma adaptação das armas, tornando-se muito mais rentável e sustentável (Pereira, 2014).

Segundo Ferreira (1999) as vantagens mais relevantes da simulação comparativamente com o treino real são:

- Melhoraria do ensino, instrução e treino sem oferecer desgaste aos equipamentos reais;
- Possibilidade de guardar resultados para serem revistos futuramente, de forma a identificar erros e introduzir melhorias;
- Melhor aproveitamento do treino real pois as rotinas são previamente treinadas com uso da simulação;
- Redução substancial dos custos;
- Rentabilização da formação, pois há uma elevada taxa de utilização a custos

reduzidos;

- Adição de um fator extra de motivação;
- Possibilidade de avaliar sistemas de forças;
- Aumento da capacidade de coordenação tática;
- Contribuição para uma melhoria dos desempenhos individuais de cada sistema de armas.

De acordo com o Guia para a Simulação no Exército (2014a) o uso intensivo de sistemas de simulação, melhora em vários níveis a formação e o treino operacional nomeadamente em termos de eficiência, eficácia e redução do risco.

A adicionar a tudo o que foi descrito anteriormente, Stevens e Kincaid (2015) realçam que uma das características mais importantes da simulação é otimizar a performance humana e que há, de facto, uma relação direta entre a performance dos militares e a sensação de realidade trazida por parte dos meios de simulação, oferecendo ao indivíduo uma imersão total no acontecimento.

Por outro lado, o uso de simulação para o treino e formação também acarreta algumas desvantagens, onde a mais evidente é a dificuldade de reproduzir de forma fidedigna a realidade. Para além do referido, acrescentam-se os custos elevados na obtenção dos equipamentos, necessidade de conhecimento da interface que o utilizador vai operar e, a exigência de um estudo prévio por parte do fabricante, para qualquer alteração que seja feita ao sistema, de maneira a satisfazer as exigências do utilizador (Pereira, 2014; Smith & Steel, 2000).

De acordo com Ferreira (1999) as principais desvantagens da simulação são:

- Necessidade de um elevado investimento inicial;
- Não reproduzir os fatores de risco e incerteza;
- Não substituir o treino real na íntegra;
- Necessidade de ter uma pessoa formada na área para poder operar o simulador;
- Perigo de uso excessivo e consequente afastamento da realidade.

A aposta nesta estratégia de treino, mesmo em países onde o orçamento é maior, é condicionada por um problema que também está presente em Portugal que é o facto de serem sistemas limitados a um número restrito de utilizadores simultaneamente, havendo alguns que suportam somente um utilizador de cada vez (Smith & Steel, 2000).

Ribeiro (2018) refere outros que não abonam a favor da simulação, como o facto de haver pouca informação acerca da mesma e haver uma grande oferta de produtos no mercado, o que leva a que as instituições não saibam o que adquirir.

2.5. Simuladores de armas ligeiras

Devido ao grande leque de tipologia de simuladores existentes, o presente estudo irá apenas focar-se na sua aplicação para armas ligeiras. Segundo a PDE 7-70 do Exército português as armas ligeiras são compostas por “Espingardas de Assalto (EspAss), Pistolas, Metralhadoras Ligeiras 5,56mm (MLig), Lança-Granadas (LG), Metralhadoras Médias de 7,62mm (MMed), Espingardas de Atirador Especial (EspAtEsp), Caçadeiras Táticas e Pistolas-Metralhadoras” (2020c, p. 198).

As Forças Armadas (FFAA) possuem uma capacidade de simulação significativa que visa potenciar a instrução, formação e o treino dos seus militares, tendo vindo a adquirir novas plataformas de simulação bem como a melhorar as que já tinham anteriormente (Borrego, 2010).

O recurso a simuladores para dar apoio à formação/treino dos militares portugueses está enraizado no Exército há já vários anos, denotando-se uma confiança na simulação por força das vantagens inerentes à mesma. Embora se reconheça que o uso de simuladores por parte da instituição melhora duas das componentes mais importantes do SIE (formação e treino), apenas no nível 1 se verifica uma forte aposta. Deste nível, os que estão implementados no Exército não são maioritariamente de cariz ligeiro, estando mais ligados a viaturas e ao treino de sistemas de mísseis. De realçar que inserido neste nível está apenas o sistema *LaserShot*, presente na Escola das Armas que funciona através de Laser que apenas providencia o treino a pequenas unidades/efetivos. Refere-se apenas que integram este nível sistemas mais pesados como: simulador DX-143 (simulador para o sistema de mísseis MILAN), simulador M 70 (simulador para o sistema de mísseis TOW) e SIMUGUN (simulador para Carros de Combate).

Como aposta do Exército no nível 2 está o sistema SITPUL, que consiste num sistema de simulação de tiro para pequenas unidades que tem por base um feixe laser, e que permite o treino individual e de pequenas unidades em qualquer condição de visibilidade (Ferreira, 1999; Camilo, 2014).

Para além do sistema SITPUL acima referido, algumas unidades do Exército Português, como por exemplo a Escola das Armas, têm armas de *Airsoft* que revelam ser uma ferramenta muito útil para o desenvolvimento das técnicas, táticas e procedimentos (TTP's) dos militares nomeadamente em ambiente urbano (Escola das Armas, 2019).

Incluído no nível 3 dos simuladores o Exército Português, possui o sistema VIGRESTE, um sistema de visualização gráfica para estudo do terreno, que se apresenta

como auxílio aos Estados Maiores. Este simulador, presente no Exército há já alguns anos, foi concebido segundo um modelo conceptual existente na NATO, no entanto segundo uma política de simulação construtiva deverá proceder-se à sua substituição (Exército, 2017; Ferreira, 1999).

Não estando ligado ao Exército Português, a Guarda Nacional Republicana (GNR) possui um sistema de simulação intitulado *Simunition*, que traz pertinência ao presente trabalho, pois constitui-se como um excelente sistema que pode vir a ser implementado nas FFAA. O *Simunition* pode ser utilizado para treinar individualmente ou em equipa, permitindo assim desenvolver a aptidão dos militares através da alteração das armas reais, que por sua vez, permitem disparos de munições não letais com projéteis compostos por tinta envolvida numa camada de plástico que ao tocar em algo rebenta, deixando a sua marca (Gomes, 2016; Simunition, 2021).

2.5.1. Internacional

As organizações militares internacionais recorrem também às tecnologias, sobretudo à simulação, para melhorar a componente do treino, como o caso dos Estados Unidos da América (EUA) e do Reino Unido.

Os EUA recorrem amplamente à simulação para auxiliar a formação, o treino, para apoio às operações e para a preparação de forças que irão futuramente para Teatros de Operações. Para tal, dispõem de uma política de simulação, uma estrutura funcional e possuem vários Centros de Treino Conjuntos de Simulação que são complementados por centros específicos nos vários ramos (Ribeiro, 2018).

Como um dos simuladores mais sofisticados aparece o Dismounted Soldier Training System (DSTS), um simulador de tiro virtual totalmente imersivo onde os utilizadores dispõem de vários cenários, interagindo com civis, Improvised Explosive Devices (IED's), viaturas entre outros. Garante um treino muito perto do real até ao efetivo de esquadra com graus de risco diminutos comparativamente com o treino real (United States Army, 2012; Straus et al., 2019).

O sistema MILES aparece também como um dos simuladores mais usados, dispondo de um sistema laser e de cartuchos nas armas reais, que através de sensores presentes no vestuário dos militares, deteta os impactos revelando-se ideal para treinos de *force on force*. Adicionalmente, o Exército Norte-Americano possui o Virtual Battlespace 4 (VBS4), um jogo digital para os militares fazerem face a diversas situações e contingências para

melhorarem a sua capacidade de comando, como o aparecimento de viaturas, civis entre outros (BIS, 2022; Cubic, 2016).

No Reino Unido o VBS4 e o DSTS também estão presentes, aos quais se junta o sistema de simulação muito completo denominado Area Weapons Effect Simulator (AWES) baseado na utilização de lasers e permitindo, para além da recriação de exercícios de combate para análise posterior, perceber quando o militar é atingido no headset por outro utilizador, através da audição de um sinal sonoro (Army Technology, 2019).

A França possui um sistema de simulação compatível com todas as armas utilizadas no seu Exército, bem como um Centro de Simulação comum para todos ramos das suas FFAA, o que se revela uma mais valia permitindo sobretudo economizar recursos (Azimute, 2011).

Igualmente a estas três potências militares, muitos outros aliados como os Países Baixos, Espanha, Bélgica, etc apostam fortemente na simulação garantindo assim uma melhoria da formação e do treino dos seus militares. Dentro da aliança político militar NATO há 3 países que optaram pela criação de um Centro de Treino Conjunto de Simulação (CTConjSim) reunindo esforços de todos os ramos das FFAA para a criação de um centro com elevada qualidade, que garanta a preparação de forças conjuntas potenciando assim um treino simulado que complementa substancialmente o real (Ribeiro, 2018).

CAPÍTULO 3 – PRÍNCÍPIOS E AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO E TREINO OPERACIONAL

3.1. Princípios das componentes do SIE

As componentes presentes no SIE, nomeadamente Formação e Treino, abordadas anteriormente devem seguir os princípios descritos na PDE 7-00 do Exército português.

Tabela1. Princípios das Componentes do SIE

Princípios das componentes do SIE	
Objetividade	Determinação concreta dos objetivos e finalidades a atingir.
Progressividade/Complementaridade	Oferta de uma aprendizagem progressiva com atividades diferenciadas que asseguram uma interligação das diversas áreas.
Qualidade	Satisfação das exigências das chefias, bem como das necessidades dos seus participantes promovendo uma “racionalização de recursos”.
Segurança	Evitar qualquer tipo de acidente e, caso aconteça, diminuir os seus efeitos.
Adequabilidade	“Adequação entre a formação proporcionada e a realidade das competências que constituem o cargo ou função a desempenhar.”
Oportunidade	Formação dos intervenientes em momentos oportunos que proporcione os conhecimentos necessários para o exercício das funções e impedindo o desperdício de recursos.
Continuidade	Aumento contínuo da valorização de cada indivíduo
Motivação	Oferta de formações motivadoras quer para quem as ministra como para quem as recebe.
Credibilidade	Inclusão de valências curriculares acreditadas noutros setores da sociedade, de forma a se equipararem às do mundo civil.

Fonte: Adaptado de PDE 7-00 (Exército, 2020b, pp. 21-25)

Os princípios apresentados anteriormente servem assim como linha orientadora para as componentes do SIE (Exército, 2020b).

3.1.1. Sustentação Logística

Em vários dos princípios acima mencionados, nomeadamente no da qualidade e da oportunidade é realçado a necessidade de manter níveis de elevada eficácia sempre aliado a uma racionalização e maximização dos recursos disponíveis (Exército, 2020b).

Tal como refere Santos (2012) “A formação e o treino são os instrumentos através dos quais dotamos os militares de competências e posteriormente efetuamos a manutenção e o aperfeiçoamento dessas competências para que exerçam as suas funções com profissionalismo, motivação e eficácia.” (p. 31), no entanto para tal acontecer é necessário existir um fator determinante, denominado Sustentação Logística.

A falta de recursos é uma realidade de várias organizações militares como a do Exército português, sendo assim clara a imprescindibilidade de uma sustentação logística eficiente de maneira a conseguir obter a eficiência operacional (Exército, 2013; Exército, 2014b).

Estando o nosso país inserido numa aliança político militar, denominada NATO, é normal que coadune com os ideais desta mesma organização, que explana a logística como a ciência responsável pelo planeamento e execução do movimento, bem como a manutenção das forças (NATO, 2012; NATO, 2021), definição esta também adotada pelo próprio Exército português que relaciona a logística com diversos aspetos presentes nas operações militares, entre os quais se destaca:

- Conceção e desenvolvimento, obtenção, receção, armazenagem, movimentos, distribuição, manutenção, evacuação e alienação de materiais, equipamentos e abastecimentos;
- Construção, conservação, operação e disposição de instalações;
- Sustentação e fornecimento de serviços.

Martin Christopher, no seu livro *Logistics & Supply Chain Management*, afirma que a logística concorre para o planeamento e coordenação de todo o tipo de atividades para que se consiga alcançar os níveis pretendidos de entrega de serviços e qualidade, ao menor custo possível (1992).

O Exército (2013) numa das suas variadas publicações doutrinárias, traz-nos a Economia como um dos princípios da Logística, fator que concorre paralelamente com a sustentação e fornecimento de serviços referida anteriormente. Consequência da situação económica de cada país, também na PDE 4-00, é descrita como uma preocupação dos Exércitos, sobretudo no português, os escassos e onerosos recursos logísticos, daí que devam

ser implementados novos meios para combater esta carência, sem que se comprometa a eficiência operacional.

De tudo o que foi analisado anteriormente nota-se que a Sustentação Logística é nada mais do que a construção e manutenção do poder de combate da força nos Teatros de Operações, de maneira sustentável (NATO, 2012).

A simulação contribui de maneira significativa para a sustentação logística devido à “diminuição de custos, em benefício da preservação dos equipamentos e na redução dos consumíveis, nomeadamente munições e combustíveis” (PSE, 2009, p. 1).

3.2. Avaliação das componentes do SIE

A avaliação no seu sentido lato é um processo devidamente estruturado e executado onde se avaliam determinadas competências na execução de uma atividade segundo referências previamente estabelecidas (Exército, 2020a; Exército, 2020b; NATO, 2015).

Segundo (Exército, 2022), o objetivo da avaliação das componentes do SIE, nomeadamente na formação é controlar a sua qualidade bem como avaliar as expectativas e o desempenho de quem tem um papel intrínseco no processo formativo e pós formativo.

A Abordagem Sistémica da Instrução, define que a sua finalidade é avaliar a eficiência do curso/ação formativa e procurar uma forma como se possa colmatar algum tipo de falhas que venham a existir, sendo o seu objetivo principal garantir a qualidade do sistema como um todo. A avaliação deve, entre outros aspetos: identificar falhas no processo formativo; avaliar as competências adquiridas; sugerir novas técnicas; motivar todos os envolvidos para a prossecução dos objetivos estabelecidos; quantificar, comparar e adequar o valor que os militares instruídos acrescentam à instituição e o valor investido na formação, procurando assim dar resposta a três dimensões: eficácia, aprendizagem e desempenho (Exército, 2020b).

3.2.1. Eficiência Operacional

Uma das garantias a que o SIE tem de dar resposta é a de eficácia e eficiência operacional dos militares que concorrem para a prontidão do Exército.

A garantia da eficiência operacional por parte do Exército é inclusive uma das missões da Inspeção Geral do Exército, onde avaliam o grau de eficiência operacional das unidades do Exército através de inspeções periódicas ou de cariz corretivo (Exército, 2020b).

3.3. Síntese Conclusiva

Analisando os conceitos acima abordados e, tendo em conta as recentes mudanças na tipologia dos conflitos, torna-se notório a necessidade de procurar novas soluções para continuar a garantir prontidão e eficiência operacional aliada a uma logística sustentável, mostrando-se o método da simulação como uma alternativa com potencial para a prossecução destes mesmos objetivos.

Segundo Ribeiro (2018), as atuais operações militares exigem um rigoroso treino que esteja orientado para a missão a desempenhar o que torna necessário uma forte aposta na Simulação para garantir qualidade e proficiência na formação e no treino.

PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO E TRABALHO DE CAMPO

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS

O presente capítulo destina-se à enunciação do percurso metodológico usado durante o trabalho de investigação aplicada, procurando esclarecer e justificar o caminho escolhido. Segundo Rosado (2017), a investigação científica deve-se caracterizar por ser: “sistemática, metódica, replicável, racional, empírica, objetiva, comunicável e cumulativa” (pp. 117-118).

A metodologia aparece assim como a ferramenta que examina, detalha e avalia métodos e técnicas de pesquisa que permitem a recolha e consequente processamento de informações, possibilitando a resolução de problemas e questões de investigação que contribuem para a construção de conhecimento útil nos diversos âmbitos da sociedade (Prodanov & Freitas, 2013). Adicionalmente “a utilização do método científico na realização de trabalhos de investigação apresenta diversas vantagens (...)” sendo as mais características “(...) a sistematização dos dados, a credibilidade dos resultados e a aceitabilidade pela comunidade científica.” (Santos et al., 2016, p. 14).

4.1. Tipo de abordagem

Existem três tipos de raciocínio distintos que podem ser adotados pelo autor na realização de uma investigação científica, nomeadamente o dedutivo, indutivo ou hipotético-dedutivo, que o encaminham para o método de investigação dedutivo, indutivo e hipotético-dedutivo, respetivamente (Rosado, 2017).

No presente trabalho foi implementado, como farol do mesmo, o método dedutivo que “tem o propósito de explicar o conteúdo das premissas” (Marconi & Lakatos, 2003, p. 92). Segundo (Prodanov & Freitas, 2013) o método dedutivo parte do geral para o particular (lógica descendente), tendo como ponto de partida princípios, leis ou teorias consideradas verdadeiras e prevê logicamente os casos particulares.

O estudo científico exercido nas ciências sociais visa o respeito pela dependência contextual, bem como a utilização dos saberes das outras ciências. Por forma a que isto seja concretizado, o investigador deve adotar um de três paradigmas de investigação: quantitativo, qualitativo ou sociocrítico (Rosado, 2017). Neste aspeto o paradigma

sociocrítico é o que mais relevância tem para o presente estudo, pois está “ligado a um interesse crítico emancipatório” (Rosado, 2017, p. 119).

De acordo com a natureza do problema em estudo, podem ser adotadas três estratégias de investigação, designadamente: estratégia de investigação quantitativa, qualitativa ou mista (Rosado, 2017). Na estratégia quantitativa é frequente o investigador recorrer “às técnicas de pesquisa não documentais – observação não participante – inquérito por questionário” (Santos et al., 2016, p. 96). No caso em questão, a estratégia adotada foi qualitativa, pautada pela recolha de dados através de entrevistas, observação e análise documental. A estratégia mista é, assim como o próprio nome indica, uma estratégia que mistura os dois métodos anteriores (Santos et al., 2016).

4.2. Modelo de análise

Definiu-se primeiramente uma pergunta de partida visando posteriormente especificar o problema em detalhes precisos e exatos por forma a haver clareza, concisão e objetividade (Marconi & Lakatos, 2003). Segundo Rosado (2017) a pergunta de partida constitui-se “como um farol que orienta todo o estudo do investigador e que está obviamente perfilado com os objetivos gerais da investigação” (p. 122). É, portanto, melhor forma de dar início a um trabalho de investigação (Bryman, 2012; Quivy & Campenhoudt, 2005).

Neste sentido foi definido como OG, a identificação dos contributos que a simulação de tiro pode trazer para o Exército Português, designadamente na vertente da formação e do treino; consequentemente formulou-se a PP que irá dar resposta ao OG: “Quais são os contributos que a simulação de tiro traz para a formação e treino dos militares no Exército Português?”.

Decorrente da PP acima mencionada derivam as PD que são “(...) questões de cariz mais limitado, dispostas em setores de análise que estão circunscritos no domínio da área da pergunta de partida e que atendem, consequentemente, aos objetivos específicos da investigação” (Rosado, 2017, p. 122). As PD que vão dar resposta aos OE estão explanadas de seguida (Figura nº 2) permitindo uma melhor interpretação.

Tabela 2: Objetivos e respetivas Questões de Investigação

Objetivo Geral	Identificar os contributos que a simulação de tiro pode trazer para o Exército Português, designadamente na vertente da formação e do treino
Pergunta de Partida	Quais são os contributos que a simulação de tiro traz para a formação e treino dos militares no Exército Português?
Objetivos Específicos	Perguntas Derivadas
OE1 - Identificar os métodos de simulação já implementados no Exército Português OE2 – Identificar novos métodos que se mostrem eficientes e relevantes para melhorar a eficiência operacional e a sustentação logística OE3 – Estudar os fatores a favor/contra da simulação de tiro OE4 – Identificar as diferentes vertentes da simulação de tiro OE5 – Estudar as despesas que advêm da prática de tiro comparativamente à simulação	PD1 – Quais são os métodos de simulação já implementados no Exército Português? PD2 – Que novos métodos se podem afigurar eficientes e relevantes para melhorar a eficiência operacional e a sustentação logística? PD3 – Quais são as vantagens e desvantagens da simulação de tiro? PD4 – Quais são as vertentes da simulação de tiro existentes? PD5 – Quais são as despesas que advêm da prática de tiro comparativamente à simulação?

Fonte: Elaboração Própria

4.3. Métodos e técnica de recolha de dados

Aquando da realização do enquadramento teórico e da revisão da literatura desta investigação, foram usadas fontes bibliográficas de duas categorias, mais concretamente fontes primárias e secundárias (Rosado, 2017). Entenda-se por fontes primárias as que “são constituídas por textos originais sem interpretação de outros autores”, como é o caso de Diretivas do Estado Maior do Exército, Documentos Oficiais do Exército Português, da Nato, bem como de outros aliados. Por outro lado, as fontes secundárias cingiram-se a *e-books*, livros, revistas, teses de doutoramento, dissertações de mestrado e artigos científicos. Estas fontes foram pesquisadas em bases de dados como a EBSCO, B-On, RCAAP, entre

outras, usando palavras-chave como “simulação”, “simulação de tiro”, “sustentação logística”, “avaliação” e “treino operacional”.

A redação do presente trabalho de investigação aplicada da AM foi executada na plataforma *Microsoft Office Word* auxiliada pelo *Mendeley* para organização e estruturação das referências bibliográficas segundo a sétima edição da norma da American Psychological Association (APA).

Concluído o enquadramento teórico e a revisão da literatura, foram executados inquéritos por entrevista, para conferir à pesquisa grande rigor e assertividade ao nível da construção de instrumentos de recolha de dados (Rosado, 2017). Segundo Quivy & Campenhoudt (2005) as entrevistas constituem assim um método de recolha de informações muito rico e diversificado, permitindo assim um grau de profundidade elevado dos elementos de análise recolhidos, assumindo-se “como o instrumento por excelência da investigação social” (Marconi & Lakatos, 2003, p. 196).

As entrevistas dividem-se em três formas distintas, estruturadas (série de perguntas fechada colocadas ao entrevistado), não estruturadas (temas gerais a abordar, tendo o entrevistador liberdade de colocar perguntas) e, por último, semiestruturadas (que agrega os dois métodos acima descritos) (Rosado, 2017). Nesta investigação foram adotadas as entrevistas semiestruturadas que permitem “mais flexibilidade ao entrevistador, uma vez que ele não precisa se manter fiel ao roteiro possibilitando assim, que o entrevistado tenha mais espontaneidade nas suas respostas podendo inclusive colaborar e influenciar o conteúdo da pesquisa.” (Botelho & Cruz 2013, p. 87). Possibilita-se assim uma amplitude maior na condução da entrevista (Bryman, 2012).

De maneira a enquadrar os entrevistados sobre a temática em estudo foi elaborado um guião de entrevista composto por uma carta de apresentação e um preâmbulo do enquadramento, uma vez que, segundo Rosado (2017, p. 125) “A apresentação de uma determinada entrevista implica sempre uma explicação sobre os objetivos, a finalidade, o funcionamento da mesma e a relevância da informação a recolher.”, tendo ainda de se identificar quem é responsável por conduzir a entrevista, bem como o pedido para gravação da mesma (Rosado, 2017).

Assim, foi questionado aos entrevistados qual o modo de realização da entrevista que estes preferiam (presencialmente, videoconferência ou telemóvel) aconselhando sempre e dando primazia ao modo presencial.

4.4. Procedimentos de amostragem

É sabido que “Nem sempre há possibilidade de pesquisar todos os indivíduos do grupo ou da comunidade que se deseja estudar, devido à escassez de recursos ou à premência do tempo.” (Marconi & Lakatos, 2003, p. 163), o que leva o autor a obter um resultado do total (universo), mediante a seleção e exame de uma parte apenas (amostra) (Marconi & Lakatos, 2003).

O processo de construção da amostra tem extrema importância no processo de investigação devendo ser uma boa representação da população em estudo (Rosado, 2017), descrevendo que o universo “ (...) diz respeito a todos os sujeitos, casos ou observações que podem ser reunidos de acordo com determinadas propriedades (...)”. Distingue também a população como “(...) os sujeitos, casos ou observações adstritas a um determinado fenómeno que se entende investigar (...)” e refere que a amostra “(...) diz respeito aos sujeitos, casos ou observações selecionados da população em que se fundamenta a investigação (...)” (Rosado, 2017, pp. 126-127). De acordo com Marconi e Lakatos (2003) e Rosado (2017) o processo de amostragem tem duas dimensões: significância, que se refere ao número de sujeitos inquiridos no processo de investigação, e a representatividade, relacionada com a qualidade da amostra, isto é, a semelhança entre as características da amostra e a população de onde esta foi selecionada.

Nesta investigação o método de construção da amostra foi denominado de não probabilístico, pois houve uma “escolha deliberada dos sujeitos que constituirão a amostra” (Rosado, 2017, p. 128). Sendo o tema de estudo em questão direcionado para as vertentes da formação e do treino, a população escolhida foram os Oficiais e Sargentos do Exército Português, por serem as classes mais ativas nestes processos, dando primazia a militares que estejam no ativo dessas vertentes e que tenham formação na área do tiro.

4.5. Técnicas de tratamento e análise de dados

Segundo Marconi e Lakatos (2003) o tratamento e análise de dados constituem-se como o núcleo central da pesquisa, sendo duas atividades distintas, embora estejam intimamente ligadas. Também Flick (2014) afirma que em estratégias de cariz qualitativo, o passo descrito anteriormente revela-se extremamente importante, porque influencia substancialmente os resultados obtidos.

Durante a condução da presente investigação, foram executados inquéritos por entrevista para futura análise de conteúdo, onde foram analisadas todas as respostas dadas pelos entrevistados às questões que lhes tinham sido colocadas. De acordo com o descrito

previamente, foram elaboradas tabelas de análise com as ideias chave provenientes das respostas dos inquiridos, por forma a que se relacionem e interpretem melhor as ideias dos mesmos. Devido às características e cargos distintos de cada inquirido, tornou-se necessário elaborar Guiões de entrevista diferentes para colocar questões distintas tendo por base as diferentes funções que cada um desempenha.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente sempre que foi possível para não haver fugas de informação e para melhor contacto com o entrevistado, pois só assim se podia tirar o máximo proveito do inquérito por entrevista. Adstrita às entrevistas está a sua transcrição de forma minuciosa, tornando-se esta uma fase muito importante num trabalho de metodologia qualitativa (Flick, 2014).

Para análise das entrevistas foi usada a ferramenta de trabalho *Microsoft Excel* para desenvolvimento de tabelas de resumo das entrevistas para futura análise e comparação das mesmas.

CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Análise do inquérito por entrevista

O presente capítulo destina-se à apresentação, análise e consequente discussão dos resultados provenientes dos inquéritos realizados por entrevista. O guião presente no apêndice B foi desenvolvido por forma a corresponder às diferentes características contextuais dos presentes entrevistados selecionados. No seguimento do referido anteriormente, os entrevistados dividiram-se em militares das classes de Sargentos e Oficiais, e em civis com elevado conhecimento e trabalho realizado na área do tema em questão. No primeiro grupo, foram entrevistados Sargentos e Oficiais do Quadro Permanente (QP) do Exército Português devido à importância que estes têm na formação e treino dos militares portugueses, numa outra vertente, obteve-se a perspetiva de civis com cargos na Sodarca Defense e um professor universitário com experiência em novas tecnologias para que o presente trabalho tenha também pontos de vista de indivíduos que não trabalham de forma direta com a organização.

A análise das respostas dadas pelos inquiridos foi feita separadamente, realçando todas as crenças comuns, bem como as discordâncias encontradas no corpo de entrevistados. Desta forma possibilitou-se um estudo estruturado e detalhado dos resultados.

Para melhor compreensão das respostas dos entrevistados, foram elaboradas tabelas de conteúdo presentes no Apêndice C, que correspondem ao teor deste capítulo.

5.1.1. Análise dos resultados das entrevistas realizadas aos militares do QP

Fazemos agora a análise das entrevistas realizadas aos militares do QP que pertencem a secções relacionadas com o tiro e a simulação, não obstante dos seus relevantes cargos no âmbito da formação e treino dos militares portugueses, visando explorar a perspetiva de quem tem funções na área da temática em estudo.

Relativamente à questão nº 1: “Qual é o cargo que desempenha neste momento?”, as respostas foram evidentemente distintas, sendo esta uma questão de teor introdutório que pretende contextualizar e fundamentar o leque de conhecimentos que o entrevistado poderia partilhar com base no seu cargo e formação profissional.

O entrevistado nº 1, encontra-se atualmente a desempenhar funções numa Companhia de Comando e Serviços (CCS), exercendo funções como Sargento de aquisições após ter efetuado três missões na República Centro Africana (RCA) ao serviço do (1BIPara). O segundo entrevistado, trata-se do atual Segundo Comandante do Regimento de Artilharia nº 5 (RA5) estando anteriormente colocado na DF onde teve contacto direto com simuladores e desempenhou funções num dos três pilares fundamentais do SIE já referidos nesta investigação, a formação. O entrevistado nº 4 é o atual Chefe de Gabinete de Tiro da Escola das Armas, bem como um dos responsáveis pelo Núcleo de Simulação para Armas Individuais e Coletivas de Tiro Tenso (NSAICTT). O atual adjunto do Gabinete de Tiro referido anteriormente constitui o entrevistado nº 5, sendo igualmente instrutor de tiro e selecionador da Equipa de Tiro Desportivo da Escola das Armas e do Comando Pessoal. O sétimo e último entrevistado desempenha funções como coordenador de Área da Repartição de Instrução, na Divisão de Recursos do Estado-Maior do Exército.

A questão nº 1.2 (“Tem conhecimento dos simuladores de armas ligeiras existentes no Exército Português?”), visou determinar o conhecimento quanto às soluções já existentes no Exército Português ao nível da simulação de armas ligeiras por forma a demonstrar a escolha dos participantes como uma amostra sólida ao estudo. Observando as respostas a esta questão, constatou-se que todos os inquiridos tinham conhecimento de alguns dos simuladores existentes, não conhecendo em detalhe a totalidade dos simuladores adquiridos, como seria de esperar.

As respostas concedidas à pergunta nº 1.3: “No seu caso em particular, teve algum tipo de contacto com um destes simuladores? Se sim, descreva a sua experiência e qual a sua perspetiva acerca da aplicabilidade/proveito do(s) mesmo(s) no exercício realizado.”, foram distintas consoante os percursos de cada militar ao longo da sua carreira, dependendo de muitas variáveis como a especialidade, Polo/Escola de Formação, entre outras. Apesar do referido, todos os entrevistados responderam “sim” relativamente à existência de contacto com simuladores de armas ligeiras, divergindo depois nas descrições das experiências e nas perspetivas quanto ao tópico apresentado.

Neste sentido, quanto à segunda parte da questão, o entrevistado nº 1 referiu que teve contacto com simuladores quer durante a sua formação, ministrada na antiga Escola Prática de Infantaria (EPI), como também na sua carreira operacional no 1BIPara, em que esteve largos anos. Relativamente à sua formação, este mostrou algum desagrado na experiência devido aos meios utilizados serem muito rudimentares não permitindo atingir o objetivo suposto como por exemplo adquirir melhores posturas de tiro. No entanto, apresenta uma

opinião positiva relativamente à sua experiência com o *Airsoft* descrevendo-o como um meio que permite “treinar mais no real”. Afirmava ainda que os simuladores são bastante proveitosos para a formação e treino dos militares, contudo é necessário um maior investimento na área uma vez que sistemas básicos como o experimentado na sua formação, acabam por não ser tão proveitosos como o esperado.

As experiências do entrevistado nº 2 com simuladores surgiram aquando do cargo exercido na DF, tendo tido oportunidade de participar numa “demonstração de uma carreira de tiro móvel”, por parte da empresa *LaserShot*. Adicionalmente, o participante teve a oportunidade de trabalhar com o Exército Americano onde utilizou um simulador de tiro que tinha por base feixes laser e armas a gás e que, na sua perspetiva, trazia diversas melhorias ao treino. Relativamente à aplicabilidade dos mesmos, este referiu que tais simuladores permitiam “treinar com grande capacidade (...) ganhar memória muscular (...)” sendo relativamente baratos e facultando treinos muito próximos da realidade.

O entrevistado nº 4, devido ao seu cargo no Gabinete de Tiro da Escola das Armas, teve bastante contacto com o Núcleo de Simulação presente em Mafra e afirma que este simulador garante aos formandos uma formação e treino o mais real possível. Complementarmente ao referido anteriormente, o indivíduo destacou que uma das principais aplicabilidades do simulador é permitir o treino de tarefas críticas num ambiente controlado.

Também colocado no Gabinete de Tiro em Mafra, o 5º entrevistado realizou exercícios com o simulador durante o processo formativo que teve na Escola e nas suas atividades como formador de tiro em Mafra. O inquirido revela que o simulador é aplicável à “(...) formação do tiro desde a componente de precisão à componente operacional e até ao Tiro desportivo” revelando ainda que o próprio evoluiu muito desde que começou a utilizar o mesmo.

O entrevistado nº 7 revelou não ter tido contacto com sistemas de simulação muito complexos, somente com redutores de calibre e munições de salva durante a sua formação e treino, embora tenha demonstrado um vasto conhecimento nos simuladores de armas ligeiras.

A quarta questão, intitulada de (“Quais são, na sua opinião, as maiores vantagens e desvantagens da Simulação de tiro?”) procurou evidenciar quais os prós e contras da simulação de tiro do ponto de vista de cada um dos entrevistados, tendo, estes, opiniões muito semelhantes, e assim, verificando-se respostas idênticas.

Na perspetiva do entrevistado nº 1, as principais vantagens da simulação prendem-se com a possibilidade de treinar em qualquer local com uma maior garantia de segurança para

todas as pessoas envolvidas na atividade em questão. Adicionalmente, acredita que a versatilidade permitida ao treino constitui outra grande mais-valia. Por outro lado, o entrevistado refere que o facto de não haver inimigo real e os sentidos humanos estarem restritos são duas das principais desvantagens do uso de simuladores.

O segundo inquirido apresenta-nos a economia de recursos como a principal vantagem destacando a poupança no consumo de munições e recursos (humanos e logísticos) ao fazer uso de simuladores, referindo ainda que numa fase inicial estes permitem “ganhar à vontade com o manejo das armas de fogo (...)”. Quanto a desvantagens, remete-nos mais uma vez para a rentabilização de custos, afirmando que se os sistemas de simulação não forem portáteis vão acarretar inúmeros custos à instituição principalmente em deslocamentos que terão de ser efetuados por unidades que não possuem simuladores, ou seja, uma unidade sempre que queira fazer uso de um simulador tem custos associados ao deslocamento para o local onde se encontra o simulador.

O entrevistado nº 4 e nº 5 revelaram uma sintonia de ideias na resposta a esta pergunta não apresentando desvantagens no uso de Simulação de tiro afirmando que seria somente vantajoso o seu uso. O 4º participante relatou que as principais vantagens são: o aumento de segurança na carreira de tiro, da confiança e proficiência dos militares potenciado pelo uso de simuladores, pois permite aos militares o treino de tarefas em ambiente controlado. No caso particular do entrevistado nº 5, este informa que, na sua opinião, as maiores vantagens são “(...) poupança das munições, menor desgaste das carreiras de Tiro e os apoios sanitários”. Além do referido previamente ambos reiteraram que o uso de simuladores somente fará sentido quando complementado com o treino real, não como substituição deste.

O sétimo inquirido apresentou diversas vantagens da simulação das quais se destacam a eficiência, a eficácia e a redução do risco que a simulação proporciona. Como desvantagens, e em concordância de ideias com os outros entrevistados, revela os avultados custos associados à aquisição de sistemas de simulação e o facto de, por muito evoluídos que sejam e apesar de se evidenciarem como um complemento benéfico do treino real, não são capazes de o substituir.

Com o objetivo de perceber qual o simulador mais adequado para o treino e formação, os entrevistados foram questionados com a seguinte pergunta: (“Focando na sua experiência profissional, indique, fundamentando, quais são os meios de simulação que considera mais proveitosos para uma melhoria da formação e do treino militar?”), à qual responderem de forma algo semelhante.

O primeiro entrevistado afirmou que os simuladores virtuais são de facto “uma boa aposta”, contudo o mesmo considera o *Airsoft* como o mais vantajoso pela realidade que incute durante a sua utilização.

O entrevistado nº 2 refere que na sua opinião os simuladores mais proveitosos são os que recorrem a sistemas de gás e/ou laser.

Com base nestas respostas constata-se que ambos os entrevistados vêm os simuladores de gás como uma boa aposta por parte da instituição por serem os mais proveitosos para ministrar formação e treino.

O 4º entrevistado questionado revelou só conhecer o simulador de armas ligeiras presente em Mafra, abordando outros simuladores vocacionados para a arma de Artilharia não tendo particular relevância para o presente trabalho de investigação.

Quanto ao entrevistado nº 5 este refere que o simulador para armas ligeiras presente na EA, com a implementação de um sistema de recuo nas armas, seria o ideal para treinar os militares da instituição uma vez que a existência ou inexistência de recuo é um dos fatores mais importantes no treino do tiro.

O último entrevistado colocado na repartição de Instrução, revelou que existem inúmeras ofertas disponíveis no mercado que proporcionam uma melhor formação e treino, embora na opinião do mesmo “(...) uma hipótese a considerar, entre várias, seria alargar a disponibilização de meios de simulação “tipo virtual” aos centros de formação e de instrução no Exército, assim como alargar a disponibilização de meios/sistemas de simulação “tipo real”, a mais unidades do Encargo operacional”.

A sexta pergunta: (“Devido a diversos fatores, um deles monetário, no Exército Português poucas são as unidades que dão tiro regularmente, mitigando assim algumas competências adquiridas anteriormente por parte dos militares. De onde advêm os principais custos associados à prática de tiro real?”) tentou compreender quais são efetivamente os principais custos inerentes à prática de tiro real.

O primeiro participante respondeu definindo as duas principais razões que justificam a afirmação anterior. Um primeiro fator é o custo das munições associado à prática de tiro, embora na perspetiva do entrevistado este não seja o principal custo da prática de tiro. O principal motivo destacado para a falta de prática de tiro real foi a necessidade de efetuar transportes para a sua realização em carreiras de tiro que permitem um treino mais diversificado e com características mais próximas das que irão ser encontradas nos Teatros Operacionais (TO's).

O entrevistado nº 2 refere igualmente os custos das munições como um obstáculo à prática de tiro real regular na instituição. Paralelamente, afirma que outro problema presente na organização, que dificulta uma prática mais frequente é o facto do processo de aquisição de munições ser feito com muita antecedência, assim estima-se o número de munições que cada unidade vai utilizar estando sempre limitados ao orçamento e não se podendo gastar as munições desejadas, acabando por ter de ser racionadas ao longo desses anos.

Segundo o inquirido o constante excesso de empenhamentos para as unidades e a falta de recursos humanos são outros fatores influenciadores na lacuna existente na prática de tiro real, renegando assim o tiro para segundo plano nas unidades. Na opinião do mesmo, o Tiro deveria ser obrigatório tal como as Provas de Aptidão Física (PAF's), dando-se assim maior relevância ao tiro e evitando o seu descaramento neste tipo de empenhamento.

Tal como os dois primeiros entrevistados, também o quarto e quinto afirmaram que à priori o custo das munições está inteiramente ligado à prática de tiro real, adicionando ainda o quarto inquirido o fator dos deslocamentos necessários para a realização do mesmo nas carreiras de tiro, à semelhança do que foi referido pelo primeiro inquirido.

O quinto participante abordou um aspeto em concordância com o inquirido nº 2, reiterando a necessidade das unidades e dos militares darem uma maior importância ao tiro e uma menor benevolência com a realização e prática do mesmo.

O último entrevistado referiu, de acordo com todos os restantes, que o custo das munições seria o principal custo associado à prática de tiro real, não esquecendo a manutenção das carreiras de tiro e dos armamentos utilizados.

Quando questionados com: (“Apesar de ser um elevado investimento inicial, acredita que a Simulação pode contribuir para diminuir os gastos a longo prazo, mantendo a eficiência operacional? Que outras lacunas atualmente presentes no treino de tiro poderiam ser colmatadas com sistemas de Simulação de Tiro?”) procurou investigar se a simulação de tiro seria uma ferramenta adequada e rentável para o Exército Português que viesse preencher algumas lacunas existentes no treino de tiro.

Anteriormente esta questão, o primeiro entrevistado concordou que a Simulação de tiro seria de facto um bom recurso para diminuir os gastos a longo prazo mantendo os níveis pretendidos de eficiência operacional, adicionando ainda que a Simulação de tiro “iria rapidamente retribuir e compensar o investimento”. Referente à segunda parte da questão acima explanada, o participante mencionou que uma das lacunas que a Simulação de tiro iria colmatar era a possibilitação de um treino muito mais diversificado para os militares, não

estando estes restritos a poucas opções disponíveis como as que a organização tem atualmente.

Em concordância com o entrevistado nº 1, esteve também a resposta da segunda pessoa inquirida afirmando que a Simulação de tiro iria ajudar a reduzir os custos do treino de tiro a longo prazo sem que a eficiência operacional ficasse comprometida. O respetivo inquirido abordou ainda a questão do manuseamento de armas de fogo, declarando que a Simulação de tiro serviria para ajudar no pouco à-vontade que os militares demonstram quando fazem uso de uma arma de fogo, permitindo aos mesmos tirar um maior proveito.

Em contraste com todos os outros entrevistados esteve a resposta dada pelo quarto inquirido que referiu que os custos não iriam diminuir pois o volume de munições empregues no tiro real teria de ser no mínimo igual ao que é gasto atualmente, embora afirmando que a simulação permitiria resolver alguns problemas no manuseamento das armas de fogo.

O indivíduo nº 5 afirmou que a Simulação pode realmente reduzir os custos, mas que só será uma ferramenta útil quando utilizada na componente Operacional que treina diversas vezes e é possível verificar se há evolução nos militares, isto é, apenas com uma força que treina rotineiramente é plausível testar um meio como a simulação.

O sétimo entrevistado partilhou um pouco da ideia demonstrada pelo quarto inquirido, dizendo que é “inevitável o custo associado à prática de tiro real, e não deve o tiro com recurso a simuladores, independentemente do seu custo associado, ser entendido como um total substituto da prática de tiro real”, funcionando somente como complemento. Neste sentido, o entrevistado refere que o recurso a simuladores pode acelerar diversos processos na formação e no treino reduzindo em grande escala o risco associado ao tiro, no entanto na sua opinião não irá diminuir os gastos.

A última questão, (“De modo conclusivo, do seu ponto de vista, considera a Simulação de tiro importante no âmbito da formação e do treino, sendo, portanto, benéfico um maior investimento nesta área? Justifique.”), procurou definir a posição dos entrevistados quanto a uma maior aposta na Simulação de tiro nas vertentes da formação e do treino.

Perante esta pergunta, o primeiro entrevistado revelou, em linha com a sua resposta anterior, que faz todo o sentido investir mais na Simulação por ser extremamente benéfico para os militares e para a instituição visto que, face aos últimos TO's para onde têm sido enviados contingentes do nosso Exército, é necessário dar uma formação mais completa e que permita sobretudo enviar militares mais bem treinados.

Em conformidade com o acima apresentado está a resposta dada pelo segundo entrevistado que também concordou com um maior investimento na simulação dando ainda

um exemplo de como poderia ser usada nas variadas vertentes. Para o inquirido podia fazer-se uso das carreiras de tiro menos vezes, auxiliando a formação e o treino com recurso à simulação, contudo, aquando da realização de tiro real em carreira de tiro, fazer-se-ia com uma maior quantidade de munições, agrupando os treinos reais que não foram dados num só. Esta estratégia permitiria um treino mais produtivo e com obtenção de melhores resultados.

As respostas dadas pelos inquiridos nº 4 e 5 também apresentaram parecer positivo relativamente a um maior investimento na área da simulação por parte do Exército Português, afirmando que para este investimento fazer sentido terá de se complementar o treino simulado com o real, caso contrário, será um investimento realizado em vão.

O último entrevistado responde à questão dizendo que considera a simulação de tiro importante e bastante benéfica para a formação e treino dos militares portugueses e que um maior investimento nessa área por parte da instituição faria todo o sentido. Acrescenta ainda que esta aposta ia de encontro à mentalidade de outras nações bem como da aliança político-militar da NATO, pois as vantagens já foram identificadas e ultrapassam significativamente as desvantagens.

5.1.2. Análise dos resultados das entrevistas realizadas a civis

Fazemos agora a análise das entrevistas realizadas a pessoas civis que de alguma forma estão ligadas ao Exército. Desta maneira tentou obter-se uma perspetiva diferente de pessoas que não fossem militares garantindo assim uma maior diversidade de ideias. Os entrevistados escolhidos foram indivíduos que têm contacto com a instituição e que denotam um elevado conhecimento na temática em estudo.

A primeira questão, tal como referido no subcapítulo anterior, foi também de cariz introdutório e de maneira a justificar a escolha dos entrevistados para a investigação em questão. O entrevistado nº 3 é consultor de *procurement* da SODACA Defense, conceituada empresa portuguesa que é líder em equipamentos e soluções para as FFAA e de Segurança, não obstante da vasta experiência com armamento ligeiro que obteve através de diversas formações privadas. O entrevistado nº 6 é professor na AM e Vice-Presidente da Armed Forces Communications & Eletronics Association (AFCEA), empresa americana que colabora com militares nas áreas de segurança, tecnologia da informação, inteligência e comunicações, além de ser um investigador em diversos temas, nomeadamente na área das Ciências Sociais.

Na resposta à segunda questão: “Tem conhecimento dos simuladores de armas ligeiras existentes no Exército Português?”, ambos os entrevistados responderam “sim”, tendo o entrevistado nº 3 dado exemplos como o *Airsoft* e sistemas de *Simunition* que, segundo o mesmo, foram comprados pelo Exército Português em simultâneo com a aquisição do novo armamento ligeiro não tendo ainda nenhum exemplar.

A terceira questão procurou evidenciar qual o maior proveito e onde seriam mais aplicáveis os simuladores, tendo por base a experiência dos inquiridos no uso dos mesmos. À pergunta: “No seu caso em particular, teve algum tipo de contacto com um destes simuladores? Se sim, descreva a sua experiência e qual a sua perspectiva acerca da aplicabilidade/proveito do(s) mesmo(s) no exercício realizado.”, ambos os participantes responderam afirmativamente. O terceiro entrevistado transpareceu uma vasta experiência em simuladores, onde se destacam sistemas com recuo da arma, sistema MILES e sistemas de *Simunition* que na opinião do mesmo, são o “melhor sistema de simulação para combate de force on force a curtos e médios alcances”.

O inquirido nº 6 somente teve contacto com o simulador de laser presente na EA, e que diz ser um pouco antigo, embora cumpra todos os fins a que se propõe. Adicionalmente, refere que a maior aplicabilidade dos simuladores é que quando complementados com outras ferramentas de custos reduzidos são um grande acréscimo para o tiro real.

Em resposta à quarta pergunta: “Quais são, na sua opinião, as maiores vantagens e desvantagens da Simulação de tiro?”, o terceiro participante destacou como pontos positivos poder-se fazer uso destes sistemas em qualquer local, não ser necessário tantas burocracias como no treino real, a atratividade destes sistemas para os jovens que ingressam nas fileiras e por fim o preço que se revela muito mais barato que o treino real com a condicionante ainda de se poder ter diversos cenários de treino, o que não é tão fácil no treino real. Apesar de todos os pontos a favor da simulação, o entrevistado destacou como desvantagens a falta de segurança no manuseamento dos simuladores que deriva da inexistência de perigo, que faz com que posteriormente se torne crónico e grave quando usam armamento real. O entrevistado acrescenta também que o facto de o armamento não ter os comportamentos reais faz com que os militares que os usam pensem de maneira errada. A título de exemplo refere que os militares esconderem-se atrás de máscaras (usado para mascarar a posição) que efetivamente resultam na simulação, mas que no tiro real não lhes conferem proteção.

Muito semelhante à resposta dada pelo entrevistado acima mencionado, foi a do sexto inquirido que destacou como vantagens da simulação o seu custo reduzido, a possibilidade do seu uso em qualquer lugar e o facto de se poder criar uma diversidade enorme de cenários.

Este entrevistado refere que, na sua opinião, a única desvantagem da simulação é que nunca irá conseguir substituir na íntegra o treino real.

A pergunta nº 5, intitulada de “Focando na sua experiência profissional, indique, fundamentando, quais são os meios de simulação que considera mais proveitosos para uma melhoria da formação e do treino militar?”, tentou compreender quais os meios mais proveitosos para a formação e treino dos militares na opinião dos entrevistados. As respostas a esta questão foram distintas, no entanto é de notar algumas semelhanças.

O terceiro entrevistado declarou que os simuladores mais proveitosos são aqueles que “usem armamento real”, para que se possa proporcionar um treino que seja o mais semelhante ao real, destacando o sistema MILES como um dos mais proveitosos. O outro entrevistado considera que o sistema de simulação que garante mais proveito à formação e treino é aquele que se revela o mais imersivo possível e que tem “características que colocam o indivíduo o mais próximo do real”.

Por forma a tentar perceber de onde derivam os principais custos da prática de tiro real, os entrevistados foram confrontados com a seguinte questão: “Devido a diversos fatores, um deles monetário, no Exército Português poucas são as unidades que dão tiro regularmente, mitigando assim algumas competências adquiridas anteriormente por parte dos militares. De onde advêm os principais custos associados à prática de tiro real?”.

O custo das munições foram desde logo um ponto em comum nas respostas de ambos os inquiridos que depois apresentaram outros custos inerentes à prática de tiro real. O terceiro inquirido referiu a manutenção das armas e das próprias infraestruturas de tiro como uma das razões para a pouca prática de tiro em Portugal. Já o sexto entrevistado apresenta como principais custos os onerosos e escassos recursos humanos e logísticos, bem como todos os constrangimentos económicos que a instituição presencia.

Na penúltima questão: (“Apesar de ser um elevado investimento inicial, acredita que a Simulação pode contribuir para diminuir os gastos a longo prazo, mantendo a eficiência operacional? Que outras lacunas atualmente presentes no treino de tiro poderiam ser colmatadas com sistemas de Simulação de Tiro?”), ambos os entrevistados concordaram que a simulação pode de facto diminuir os gastos sem comprometer a eficiência operacional desejada. Adicionalmente ao referido anteriormente, o terceiro entrevistado complementa a resposta declarando que com a simulação se iria poupar numa fase inicial da formação aquando do primeiro contacto com as armas. Relativamente às lacunas, o entrevistado nº 3 afirmou que haveria mais diversidade de treino, enquanto o sexto participante referiu que a

maior falha que a simulação de tiro iria colmatar era o pouco tiro real que os militares dão atualmente, optando por um treino simulado

De modo conclusivo a última questão focou na opinião dos entrevistados acerca da simulação de tiro na formação e no treino com: “De modo conclusivo, do seu ponto de vista, considera a Simulação de tiro importante no âmbito da formação e do treino, sendo, portanto, benéfico um maior investimento nesta área? Justifique”.

A resposta dada pelos participantes foi idêntica, concordando ambos que a simulação ajuda muito na formação e treino dos militares servindo como complemento ao treino real.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Finalizada toda a revisão literária, proveniente da análise documental, e a recolha de dados através dos inquéritos por entrevista, é essencial agora expressar as conclusões do presente trabalho paralelamente a recomendações a ter em conta em futuras investigações.

Realça-se primeiramente que as presentes conclusões dizem respeito a contributos da simulação nas vertentes do treino e da formação, tornando mais claro quais os métodos que o Exército necessita de pôr em prática por forma a colmatar algumas lacunas nestas áreas, muito devido ao restrito orçamento existente. Adstrito ao referido anteriormente, está a forte necessidade de racionalização de recursos para combater os onerosos e escassos recursos, sem que se comprometa a eficiência operacional exigida ao Exército Português.

No que concerne à PD1: “Quais são os métodos de simulação já implementados no Exército Português?”, conclui-se que é factual a aposta do Exército na Simulação. Note-se que há já vários anos que foram implementados os primeiros simuladores na instituição, no entanto, vocacionado para o armamento ligeiro, tem-se vindo a observar uma fraca aposta na aquisição de novos simuladores, comparativamente aos direccionados a equipamentos mais pesados como é o caso dos simuladores para as viaturas VBR PANDUR. Respondendo concretamente à PD1, atualmente o exército possui o sistema SITPUL já implementado há largos anos e apesar de ter vindo a sofrer melhorias revela-se um sistema já um pouco obsoleto essencialmente a nível tecnológico, havendo necessidade de ser substituído por algo que consiga satisfazer melhor as necessidades da instituição.

Adicionalmente ao sistema SITPUL, o Exército adquiriu armamento de Airsoft, sistema que utiliza armamento real com recurso a gás, que permite uma intensa imersão no treino e na formação, sendo mais económico em relação à prática de tiro real por ser somente necessário um investimento inicial na aquisição das armas, que se torna irrisório comparativamente ao sucessivo gasto de orçamento em munições reais. Os sistemas atuais de Airsoft garantem características muito semelhantes à realidade, inclusive no peso, sendo este igual ao armamento real. Este é um atributo que o distingue dos restantes simuladores.

Outro sistema constituinte do leque de simuladores do Exército Português é o sistema Laser Shot, que tem como base um feixe laser que se acopla nas armas, presente na Escola das Armas. Trata-se de uma ferramenta útil para os militares desenvolverem competências na área do tiro, aquando do início da instrução sem que se gaste dinheiro em munições com

os erros normais cometidos pelos instruídos numa primeira fase onde as destrezas básicas e os fundamentos do tiro ainda não estão adquiridos. Adverso a este sistema está o facto de apenas permitir o treino de um limitado número de utilizadores simultaneamente.

De acordo com o conhecimento do entrevistado nº 3 o Exército prevê adquirir sistemas da *Simunition* em simultâneo com a aquisição do novo armamento ligeiro já recebido pela instituição.

Não obstante do referido anteriormente, e também inseridos na simulação usada pelo Exército Português estão as munições de salva, redutores de calibre, batentes de instrução, bem como todos os componentes que, de alguma forma, simulam o tiro real.

Tendo por base tudo o que foi descrito previamente constata-se que há margem para progresso, podendo ainda ser implementadas várias soluções ao nível da simulação no Exército para que se consiga proporcionar melhores condições aos militares da instituição, quer a nível de formação, quer a nível de treino sem que para isso se comprometa os critérios exigidos a uma organização de tamanho valor.

Relativamente à PD2: “Que novos métodos se podem afigurar eficientes e relevantes para melhorar a eficiência operacional e sustentação logística?” consuma-se que há vários métodos que se mostram com potencial para atingir estes objetivos, no entanto a principal dificuldade das instituições é adquirir um ou vários métodos da oferta de soluções disponível, com a certeza de ser uma escolha acertada tendo em conta a finalidade e os requisitos a ser cumpridos.

Tendo em conta a escassez dos recursos no Exército Português, cabe à instituição definir metas tangíveis para que se consiga alcançar os objetivos propostos. Posto isto, um dos métodos a adotar é o melhoramento dos simuladores já implementados na organização, que a nível de ambientes e opções de treino como ao nível da sua adaptação ao novo armamento ligeiro adquirido pelo Exército. Tomemos como exemplo o SITPUL e os sistemas de Laser Shot, que necessitam de uma capacidade de treino maior, por forma a permitir o treino de escalões de efetivos maiores e em ambientes mais diversificados. Deste modo, o investimento do Exército não seria tão avultado, tendo já por base alguns equipamentos previamente adquiridos, e aumentaria significativamente o nível de formação e treino disponível.

Concomitantemente a aquisição de armas de *Airsoft* deve-se estender a todas as unidades do Exército devido à grande capacidade de imersão dos militares, o que facilita a aquisição de conhecimentos em dois dos pilares do SIE. Com este equipamento está garantida a versatilidade do treino e da formação, sendo eficaz em todas as atividades que

são alvo de treino/formação e envolvam o manuseamento e disparo de uma arma de fogo exceto no tiro real em carreira de tiro, que naturalmente não se consegue substituir. Paralelamente, seria vantajoso a implementação do *Airsoft* em todos os módulos de formação e treino, e não exclusivamente no combate em ambiente urbano. Adicionalmente ao descrito no presente parágrafo, o Exército deve estender a simulação virtual que tem a todos os polos de formação por forma a que as diversas unidades do país consigam mais facilmente deslocar-se aos mesmos e fazer uso da simulação como complemento da formação e treino dos militares.

Olhando para Exércitos aliados, constata-se três simuladores bastante relevantes, os sistemas MILES, DSTS e VBS4. O primeiro engloba um sistema de laser e cartuchos que se revela ideal para treinos de uma força *versus* outra força. O segundo destaca-se por ser totalmente imersivo dispondo de diversos cenários. Por outro lado, o sistema VBS4 apresenta-se sob a forma de jogo digital que permite treinar inúmeras situações, nomeadamente capacidade de comando. Porém, poderão ser alvos demasiado ambiciosos para a realidade do nosso Exército pois implicaria um elevado investimento.

É importante referir que a participação em cimeiras e conferências de Simulação é necessária, pois são partilhados sempre conhecimentos úteis para as diversas partes que ajudam na constante evolução das organizações.

A respeito da PD3: “Quais são as vantagens e desvantagens da simulação de tiro?”, a resposta surge da triangulação de resultados obtidos através da pesquisa documental e entrevistas de onde se apuraram diversas vantagens provenientes dos meios de simulação que, apesar de serem um excelente complemento para o treino e formação dos militares, também têm algumas desvantagens.

A primeira grande vantagem da simulação referia é o fator monetário. Sabe-se que o treino e a formação real não podem ser substituídos, pelas diversas vicissitudes presentes, todavia é notório que o exercício desta realidade acarreta altos custos às organizações surgindo assim a simulação como método mais rentável e aproximando-se significativamente da realidade. Se forem adquiridos meios de simulação, os gastos a ter em conta são maioritariamente os da sua aquisição, uma vez que o valor da sua utilização e manutenção é irrisório comparativamente ao armamento real.

Este também acarreta gastos com a compra dos equipamentos e infraestruturas tendo depois de se efetuar manutenções e regeneração de consumíveis como por exemplo munições. Tomemos como exemplo as carreiras de tiro: a sua manutenção não seria tão

frequente e a rentabilização das munições nas sessões de tiro seria superior com o maior emprego de meios de Simulação.

Assim a simulação poderá servir para uma parte inicial, dando depois aso ao treino real com um volume de munições maior, aglomerando as que não foram gastas na primeira fase, e poupando-se em vários fatores como os constantes transportes para as carreiras de tiro. Paralelo a este fator está o próprio desgaste do material real, que se evita quando se recorre à combinação entre simulação e treino real.

A presente sensação de imersão aparece como outra das grandes vantagens da Simulação, pois é notório que quando o ser humano está muito focado e envolvido no ambiente em que se encontra, sente-se mais motivado com o próprio modelo de ensino, adquirindo assim as devidas competências de maneira mais célere e objetiva. A simulação transporta os militares para um mundo tão próximo do real que estes agem em conformidade com a realidade adquirindo assim habilidades importantes para que quando seja necessário pô-las em prática estas surjam mais naturalmente.

A presente necessidade de segurança exigida nos dias de hoje, bem como a forte necessidade de justificar baixas é outro ponto forte que se destaca substancialmente na simulação, pois quando se recorre a este tipo de método nenhuma destas situações se verifica comprovando ser uma boa aposta por parte das organizações.

Embora a Simulação seja uma inovação e uma ferramenta muito útil para a formação e treino operacional, apresenta também as suas desvantagens que irão agora ser descritas.

A primeira desvantagem que surge diretamente da simulação são os custos elevados na aquisição dos simuladores. Apesar da poupança que é realizada ao longo do tempo com o emprego destes meios, aparece agora como uma desvantagem, aquando da aquisição e instalação dos simuladores, um avultado investimento requerido, o que, como é sabido não é favorável à instituição devido a todas as restrições orçamentais que tem.

A formação de militares para a sua utilização é outro custo adstrito à obtenção de simuladores, para que estes sejam capazes de operá-los e posteriormente dar instrução com todas as qualificações necessárias. É certo que também no treino real se torna essencial a formação de pessoal para conduzir instruções e supervisionar as mesmas, contudo, dentro do ramo militar já há pessoal qualificado para estas funções, pelo que, comparando os custos e o esforço inerente à obtenção das duas especializações, se mostra evidente que na Simulação é mais dispendioso.

A panóplia de simuladores e empresas fabricantes de meios de simulação disponíveis na atualidade, aparece como outro transtorno para as organizações porque devido ao elevado

leque de oferta, torna mais difícil determinar qual o mais adequado para as suas necessidades, confrontando assim um impasse na escolha. Isto exige um estudo acentuado para que não sejam investidos fundos em material não apropriado.

A fraca interoperabilidade entre sistemas bem como a limitação a poucos utilizadores em cada exercício são grandes desvantagens da simulação virtual, tendo ainda que se desenvolver bastante neste aspeto para que possa ser uma forma de formação e treino de elevada qualidade para qualquer tipo de escalão. Com o crescente desenvolvimento tecnológico este é um fator que tende a desaparecer e que se espera ver melhorado no futuro.

A falta de realidade que alguns meios de simulação apresentam é outra grande inconveniência que faz com que durante o exercício se descure na segurança e se criem maus vícios que, quando praticados na realidade, se tornam extremamente perigosos para o combatente.

No que respeita a PD4: “Quais são as vertentes da simulação de tiro existente?”, conclui-se que há três tipos de simulação que se distinguem podendo ser feita uma divisão que é adotada não só pelo nosso Exército mas também pela aliança NATO sendo elas simulação real, virtual e construtiva, subdividindo-se depois em 3 consequentes níveis. A simulação real utiliza pessoas e sistemas reais utilizando apenas sistemas de simulação para produzir os efeitos do armamento. A simulação virtual utiliza pessoal real fazendo uso de ambientes virtuais gerados habitualmente por computador, que tornam o treino muito imersivo e por fim a simulação construtiva com ambos os elementos simulados e que é normalmente usada para os mais altos escalões. Em conformidade com o descrito anteriormente a classificação da simulação também está definida por níveis, onde o primeiro permite uma formação e treino até ao escalão de pelotão, o nível 2 até ao escalão de companhia e por fim o nível 3 até escalões mais altos.

A respeito da PD5: “Quais são as despesas que advêm da prática de tiro comparativamente à simulação?”, consegue-se concluir que há muitos custos inerentes à prática de tiro real nomeadamente: manutenção do armamento, manutenção das infraestruturas de tiro e superando todos os descritos anteriormente está o custo das munições e os sucessivos transportes que é necessário efetuar.

É factual que a própria simulação também acarreta gastos para a instituição, porque à priori é necessário um investimento oneroso para adquirir simuladores e porque estes mesmos precisam de manutenção por muito esporádica que seja, no entanto, analisando todos os detalhes torna-se claro que a prática de tiro real é bastante mais dispendiosa do que a prática dita “simulada”. Adicionalmente ao que foi dito em resposta à última questão,

importa referir que a prática de tiro real deve ser mantida sem que nunca seja substituída pela simulação. Deve haver um primeiro contacto com as armas em ambiente simulado por ser mais seguro e não haver desperdício de munições numa fase onde ainda não há tanto à-vontade no seu manejo, permitindo assim futuramente haver um maior aglomerado de munições que permitam efetuar treinos melhor planeados e com um volume de munições superiores que potenciará a formação e o treino dos militares.

Já efetuadas as respostas às PD's, importa agora responder aquilo que foi o guia do presente trabalho, a PP intitulada de “Quais são os contributos que a simulação de tiro traz para a formação e treino dos militares no Exército Português?”.

Analisando tudo o que foi descrito ao longo desta investigação e complementando com as recolhas de dados provenientes das entrevistas, conclui-se que a simulação contribui de uma forma muito positiva para a formação e treino dos militares, sobretudo se atuar como complemento do treino real. Assim, esta permitirá formas de treino muito mais diversificados resultando num aumento da motivação dos militares.

A constante falta de recursos humanos e a necessidade de garantir segurança na prática de tiro, são fatores que podem ser amenizados com a prática de tiro com recurso a simuladores.

Os reduzidos gastos de utilização e manutenção dos simuladores fazem com que a instrução e treino dos militares seja mais produtiva permitindo tirar o máximo partido dos equipamentos, o que não aconteceria se o material tivesse em más condições.

Ao longo desta investigação foram encontradas dificuldades, sobressaindo desde logo a pouca informação concreta acerca de custos e orçamentos associados ao tiro. Também a impossibilidade em realizar certas entrevistas presencialmente limitou a interação com os entrevistados e, consequentemente, o conhecimento partilhado.

As recomendações que advêm do presente trabalho passam por investigações futuras onde se realize um estudo de mercado para que o Exército possa adquirir os simuladores mais adequados. Por outro lado, fazer uma análise mais concreta acerca de gastos na simulação e no tiro real para que seja factual as diferenças monetárias entre ambos.

Em jeito de conclusão, a chave do sucesso passa por uma aposta numa simbiose entre o real e a simulação, garantindo assim uma eficiência operacional e sustentação logística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agnol, R., Pires, E., Santos, S., Machado, G., & Russo, S. (2016). Mapeamento Tecnológico de Patentes de Simuladores de Tiro. *Cadernos de Prospecção*, 9(1), 70–78. <https://doi.org/10.9771/S.CPROSP.2016.009.009>
- American Psychological Association [APA] (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th ed.). APA.
- Army, U. S. (1983). *Dictionary of United States Army Terms* (Issue October). Military Publications
- Bisimulations. (2022). VBS4. Bissimulations. <https://bisimulations.com/products/vbs4>
- Borrego, J. (2010). *A Política de Simulação Militar e o Mercado de Treino Virtual. Contributos para uma Política de Simulação*. Instituto de Estudos Superiores Militares
- Botelho, J. M. & Cruz, V. G. (2013). *Metodologia Científica*. Casa de Ideias
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4th Edition). Oxford
- Caetano, H. (2008). *Necessidade e Importância da Simulação na Cavalaria Portuguesa*. [Master Thesis, Academia Militar]. Repositório Institucional da Academia Militar. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7753/1/NECESSIDADE%20E%20IMPORT%3%82NCIA%20DA%20SIMULA%C3%87%C3%83O%20NA%20CAVALARIA%20PORTUGUESA.pdf>
- Camilo, R. (2014). A Simulação de Tiro e as suas Diferentes Aplicações. *Azimute*, 9, 1-9
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management* (5th Edition). Financial Times
- Crowley, J., Hallmark, B., Shanley, M., & Sollinger, J. (2014). Changing the Army's Weapon Training Strategies to Meet Operational Requirements More Efficiently and Effectively. *Journal of the American College Health Association* 36(2). <https://doi.org/10.1080/07448481.1987.9939004>
- Cubic. (2016). Cubic. <https://www.cubic.com/news-events/news/cubic-awarded-more-10-million-new-orders-i-miles-iws-2-training-system-us-army>
- Diretiva nº 170/CEME/09 do Exército Português. (2009). *Política de Simulação do Exército*. Exército Português
- Escola das Armas, (2019, Jun). Armas Combinadas. *Revista Militar da Escola das Armas*, 6 (11), 10-27

- Exército Português. (2013). *PDE 4-00 Logística*. Exército Português
- Exército Português. (2014a). *Guia para a Simulação no Exército*. Exército Português
- Exército Português. (2017). *Plano de Investigação, Desenvolvimento e Inovação do Exército*. Exército Português
- Exército Português. (2020a). *Glossário de Termos e Definições do Exército Português*. Exército Português
- Exército Português. (2014b). *PDE 4-46-00 Sistema Logístico do Exército*. Exército Português
- Exército Português. (2020b). *PDE 7-00 Sistema de Instrução do Exército Ensino, Formação e Treino*. Exército Português
- Exército Português. (2020c). *PDE 7-70-00 Formação e Treino de Tiro de Armas de Fogo Ligeiras*. Exército Português
- Exército Português. (2022). *PAD 240-01 Regulamento da Formação*. Exército Português
- Ferreira, R. (1999). *A Simulação Como Parte Do Treino Operacional*. Instituto de Estudos Superiores Militares
- Flick, U. (2014). *Qualitative Data Analysis*. Sage
- Gomes, P. S. O. (2016). *A Simulação nos Desafios do Futuro para a Operacionalidade das Forças de Segurança: O seu Emprego na Guarda Nacional Republicana*. Instituto Universitário Militar
- Infantaria, E. P. (2011, Dec). Azimute. *Revista Militar de Infantaria*, 192, 1-108
- Lima, V. (2015). *De Gatling A Kalashnikov: A Evolução Da Guerra E Das Armas Ao Longo Da Contemporaniedade*. 55(14), 76–88.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5ª Edição). Atlas
- Maxwell, D. (2015). *Gaugind Training Effectiveness Of Virtual Environment Simulation Based Applications For An Infantry Soldier Training Task, 1*. University of Central Florida.
- Menner, W. (1995). Introduction to modeling and simulation techniques. *ISCIIA and ITCA 2018 - 8th International Symposium on Computational Intelligence and Industrial Applications and 12th China-Japan International Workshop on Information Technology and Control Applications*, 16(1), 6–17.
- Miranda, J. (2012, February 12). *Quando foi inventada a primeira arma de fogo?*. Site de curiosidades. <https://www.sitedecuriosidades.com/curiosidade/quando-foi-inventada-a-primeira-arma-de-fogo.html>

- Modeling and Simulation Enterprise (2016). *Terms and Definitions*. Modeling and Simulation. <https://www.msco.mil/MSReferences/Glossary/TermsDefinitionsSW.aspx>
- NATO. (2012). *Logistics Handbook* (Issue November). <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=TPJrAp1fejMC&pgis=1>
- NATO. (2015). *Education and Individual Training Directive*. NATO
- NATO. (2021). *Nato Glossary of Terms and Definitions* (6th ed.). NATO
- Newsom, B. & Lewis, M. (2011). Rewarding the Cowboy, Punishing the Sniper: The Training Efficacy of Computer-based Urban Combat Training Environments. *Defense Studies*, 11, 120-144
- Normas de Execução Permanente (NEP) n.º 522/1.ª de 20 de janeiro, Academia Militar [AM] (2016). Normas para a Redação de Trabalhos de Investigação.
- Pereira, C. (2014). *Realidade Virtual como ferramenta para treino policial*. Universidade de Aveiro.
- Porto Editora. (2022). *Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa*. Porto Editora. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/forma%C3%A7%C3%A3o>
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico*. Feevale
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4ª Edição). Gradiva
- Ribeiro, C. (2018). *Centro de Treino Conjunto e de Simulação das Forças Armadas Portuguesas*. Instituto Universitário Militar.
- Romão, P. (2015). *Simuladores de treino de Combate em Áreas Edificadas (CAE)* [Master Thesis, Academia Militar]. Repositório Institucional da Academia Militar. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9841/1/13_171_Pedro.ROM%C3%83O.pdf
- Rosado, D. P. (2017). *Elementos Essenciais de Sociologia Geral*. Gradiva
- Santos, J. M. (2012). *A Simulação. Contributos para a formação e treino* [Master Thesis, Academia Militar]. Repositório Institucional da Academia Militar. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7880/1/93%20Santos.pdf>
- Santos, L. B. et al. (2016). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Instituto Universitário Militar.

- Sennersten, C. (2010). Model-Based Simulation Training Supporting Military Operational Process. In *Blekinge Institute of Technology Doctoral Dissertation Series No.2010:05*. Blekinge institute of Technology.
- Simunition. (2021). *Training for the Real World*. Simunition
- Smith, J. D., & Steel, J. (2000). *The Use of Virtual Simulation for Dismounted Infantry Training*. October, 24–26.
- Sousa, F. (2018, April). Evoluções no Exército Português , impulsionadas pelas operações de paz. *Revista Militar*, 2595, 273–305.
- Stevens, J. A. & Kincaid, J. P. (2015). The Relationship between Presence and Performance in Virtual Simulation Training. *Open Journal of Modelling and Simulation* 3(2). <https://doi.org/10.4236/ojmsi.2015.32005>
- Straus, S. G., Lewis, M. W., Connor, K., Eden, R., Boyer, M. E., Marler, T., Carson, C. M., Grimm, G. E., & Smigowski, H. (2019). *Collective Simulation- Based Training in the U.S Army*. www.rand.org/t/RR2250%0ALibrary
- Technology, A. (2019, January 22). *Cubic helps simulation meet reality for British Army training*. Army Technology. <https://www.army-technology.com/features/british-army-training/>
- United States Army. (2012). United States Army. <https://www.army.mil/article/84728/DSTS>

APÊNDICES

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO E PREÂMBULO DAS ENTREVISTAS

CARTA DE APRESENTAÇÃO



ACADEMIA MILITAR

Simulação de tiro na vertente da formação e do treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística

Autor: Aspirante de Infantaria Tiago dos Anjos Dias

Orientador: Tenente-Coronel AdMil (Doutor) David Pascoal Rosado

Coorientador: Tenente-Coronel Inf Cmd Ricardo Camilo

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, março de 2022

CARTA DE APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) tem como principal objetivo a aquisição do grau académico de mestre no curso de Ciências Militares, na especialidade de Infantaria, ministrado por parte da AM. O tema deste RCFTIA é: “Simulação de tiro na vertente da formação e do treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística”.

O OG da atual investigação, prende-se com a identificação dos contributos que a simulação de tiro pode trazer para o Exército Português, designadamente nas vertentes da formação e do treino.

Desta forma, torna-se necessário a procura de respostas por parte de militares que se encontrem a desempenhar, ou que tenham desempenhado funções, quer no âmbito do tiro, quer na simulação para melhor compreensão do tema e possível fusão com os dados documentais.

Face ao referido anteriormente, venho por este meio solicitar a Vossa Excelência que me conceda uma entrevista, uma vez que os seus contributos revelar-se-ão fulcrais na elaboração da investigação em curso.

Grato pela sua disponibilidade

Cordialmente,

Tiago Dias

Aspirante de Infantaria

APÊNDICE B – GUIÃO DAS ENTREVISTAS



ACADEMIA MILITAR

INQUÉRITO POR ENTREVISTA

PREÂMBULO:

O presente inquérito por entrevista surge no seguimento do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria, sendo uma componente essencial para a elaboração do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada. O tema em causa é **“Simulação de tiro na vertente da formação e do treino: Contributos para uma maior eficiência operacional e sustentação logística.”** em que se irá estudar a contribuição da simulação de tiro em armas ligeiras nas componentes da formação e treino, de maneira a garantir eficiência operacional paralelamente a uma melhor racionalização de recursos.

Esta entrevista semiestruturada tem como objetivo compreender e comparar, com os dados obtidos através da documentação analisada, o ponto de vista de alguém com vasta experiência na temática em causa, dando total liberdade ao entrevistado para partilhar qualquer informação que considere pertinente e uma mais-valia para o estudo. Pretende-se determinar o que pode ser melhorado no que diz respeito à simulação no Exército, nomeadamente no tiro de armas ligeiras, para que esta contribua de maneira mais significativa na formação e treino militar. Complementarmente, procura-se definir quais as lacunas presentes nesta área, sugerindo de que forma se pode colmatar essas falhas e promover o desenvolvimento da instituição.

GUIÃO

Nome:

Posto/ Função:

Data:

- 1.1 Qual é o cargo que desempenha neste momento?**
- 1.2 Tem conhecimento dos simuladores de armas ligeiras existentes no Exército Português?**
- 1.3 No seu caso em particular, teve algum tipo de contacto com um destes simuladores? Se sim, descreva a sua experiência e qual a sua perspetiva acerca da aplicabilidade/proveito do(s) mesmo(s) no exercício realizado.**
- 1.4 Quais são, na sua opinião, as maiores vantagens e desvantagens da Simulação de tiro?**
- 1.5 Focando na sua experiência profissional, indique, fundamentando, quais são os meios de simulação que considera mais proveitosos para uma melhoria da formação e do treino militar?**
- 1.6 Devido a diversos fatores, um deles monetário, no Exército Português poucas são as unidades que dão tiro regularmente, mitigando assim algumas competências adquiridas anteriormente por parte dos militares. De onde advêm os principais custos associados à prática de tiro real?**
- 1.7 Apesar de ser um elevado investimento inicial, acredita que a Simulação pode contribuir para diminuir os gastos a longo prazo, mantendo a eficiência operacional? Que outras lacunas atualmente presentes no treino de tiro poderiam ser colmatadas com sistemas de Simulação de Tiro?**

1.8 De modo conclusivo, do seu ponto de vista, considera a Simulação de tiro importante no âmbito da formação e do treino, sendo, portanto, benéfico um maior investimento nesta área? Justifique.

Muito Obrigado pela sua Disponibilidade e Colaboração.

Tiago Dias

Aspirante de Infantaria

APÊNDICE C – TABELAS DE ANÁLISE DE ENTREVISTAS

Tabela 3: Análise das entrevistas

1.1. Qual é o cargo que desempenha neste momento?	
Entrevistado 1	“(…) sou Sargento de aquisições na Secção de Logística, após ter deixado o 1BIPara (…).”
Entrevistado 2	“(…) sou segundo Comandante do Regimento de Artilharia Nº5 (RA5)”.
Entrevistado 3	“(…) sou consultor de <i>procurement</i> na Sodaca Defense”.
Entrevistado 4	“Chefe de Gabinete de Tiro da Escola das Armas”.
Entrevistado 5	“(…) Sargento Adjunto do Gabinete de Infantaria, Instrutor de Tiro e fui nomeado também selecionador da Equipa de Tiro Desportivo da EA e do CMDPESS”.
Entrevistado 6	“Sou Professor da Academia Militar e sou Vice Presidente da AFCEA, para além de investigador em diversas áreas como as Ciências Militares.”
Entrevistado 7	“(…) Coordenador de Área da Repartição de Instrução, na Divisão de Recursos do Estado-Maior do Exército”
Ideias Comuns	Nada de relevante.
1.2. Tem conhecimento dos simuladores de armas ligeiras existentes no Exército Português?	
Entrevistado 1	“Sim. Tenho conhecimento de alguns com os quais tive contacto ao longo do meu percurso militar”.
Entrevistado 2	“Sim, alguns, mais concretamente o da EA”.

Entrevistado 3	“Sim. Tenho conhecimento das armas de <i>Airsoft</i> adquiridas por algumas unidades do Exército. Sei da aquisição de armas de <i>Simunition</i> na mais recente compra de armamento ligeiro da marca FN Herstal”.
Entrevistado 4	“Sim, o da EA nomeadamente que é um simulador com o qual interajo frequentemente”.
Entrevistado 5	“Sim tenho”.
Entrevistado 6	“Sim tenho”.
Entrevistado 7	Demonstrou um elevado conhecimento na área dando vários exemplos de simuladores
Ideias Comuns	É notório um conhecimento na área de simuladores por parte de todos os entrevistados.
1.3. No seu caso em particular, teve algum tipo de contacto com um destes simuladores? Se sim, descreva a sua experiência e qual a sua perspetiva acerca da aplicabilidade/proveito do(s) mesmo(s) no exercício realizado.	
Entrevistado 1	“Sim. A minha experiência acerca destes simuladores foi sobretudo durante o meu período de formação, no entanto foi algo muito rudimentar. Quanto à aplicabilidade e proveito acho que é muito proveitoso se for investido mais no seu melhoramento (...)”.
Entrevistado 2	“Sim. Anteriormente a estar aqui no Regimento estava colocado na DF, e surgiu a oportunidade de uma empresa que era a <i>LaserShot</i> , que foi lá fazer uma demonstração de uma carreira de tiro móvel (...) Quando estive nos EUA, vi também um simulador de tiro simulado com gás e Laser que era portátil e permitia fazer qualquer tipo de tiro em qualquer unidade. O Exército Português naquela altura não adquiriu esse sistema que custava algo como 60 mil euros (...)”.
Entrevistado 3	“Sim claro. Tive contacto com simuladores virtuais e reais, nomeadamente um que há na Sodaca que é virtual, que tem recuo da arma, há interferência do vento no disparo, etc, é realmente um

	sistema muito bom. Também já tive experiência no MILES e no sistema de <i>Simunition</i> que na minha opinião é o melhor sistema de simulação para combate de force on force a curtos e médios alcances”.
Entrevistado 4	“Sim. Tive contacto com o simulador da Escola das Armas devido ao cargo que tenho. Este simulador, permite garantir que a formação e o treino sejam o mais real possível, aumentando a proficiência dos formandos, reduzindo os riscos com acidentes, durante as sessões de formação e treino de tiro e garantindo a redução de custos.”
Entrevistado 5	“(…) inicialmente como utilizador do simulador e agora como formador. (…) a sua aplicabilidade em toda a formação do tiro desde a componente de precisão á componente operacional e até ao Tiro desportivo”.
Entrevistado 6	“Sim tive contacto com o simulador de armas ligeiras presente na Escola das Armas (...) A maior aplicabilidade é que a simulação é uma componente que integrada com outras ferramentas e com custos reduzidos, complementa em grande forma o treino real”.
Entrevistado 7	“Não tive contato com qualquer tipo de sistema de simulação mais integral de armamento ligeiro (...) apenas utilizando em Formação, redutores de calibre para primeira execução de tiro real com espingarda automática G3 (com munições .22mm), assim como no Treino, individual e tático até escalão pelotão, pela utilização sistemática de munições de salva, calibre 7.62 mm, para espingarda automática G3.”
Ideias Comuns	Experiência quando estavam a receber/dar formação foi geral, tendo grande parte dos entrevistados tido contacto com vários simuladores distintos ao longo da carreira profissional.
1.4. Quais são, na sua opinião, as maiores vantagens e desvantagens da Simulação de tiro?	

Entrevistado 1	“Como desvantagens são nunca teres um inimigo (...) O facto dos sentidos estarem restritos fazem com que se descure muito na parte da segurança (...) A simulação de tiro tem várias vantagens podendo treinar-se em qualquer lado, e permitindo uma maior segurança e versatilidade ao treino”.
Entrevistado 2	“Vantagens é a poupança no consumo de munições, permite ganhar à vontade com o manejo das armas de fogo e os recursos que se poupam. Como desvantagem (...) deslocamentos porque estão presentes somente em algumas unidades do Exército”.
Entrevistado 3	“A grande desvantagem de todos os sistemas é o pessoal relaxar aquando do seu uso (...) As pessoas acabam sempre por descurar na segurança (...) outra desvantagem é a falta de realidade que transborda para as armas. Em termos de vantagens é poder-se treinar em qualquer lado sob quaisquer condições. Não é preciso fazer requisições para as carreiras de tiro, pedir autorizações aos comandantes, etc. Outra grande vantagem é poder-se injetar cenários que não são possíveis no treino real (...) Outra vantagem (...) é a atratividade dos simuladores para os militares e até mesmo para novas pessoas que queiram entrar no Exército”.
Entrevistado 4	“(…) só encontro vantagens (...) o aumento da segurança na carreira de tiro” e o aumento significativo da “confiança e a proficiência dos militares”. “Outra vantagem é (...) permitir treinar procedimentos críticos de tiro em ambiente controlado.”
Entrevistado 5	“(…) poupança das munições, menor desgaste das Carreiras de Tiro e os apoios sanitários (...)”.
Entrevistado 6	“Uma grande vantagem é o custo (...) A segunda grande vantagem é a disponibilidade (...) poderes criar cenários muito diversificados que em condições reais seria muito difícil de criar. A única

	desvantagem é que a simulação nunca reproduz na íntegra um treino real”.
Entrevistado 7	“Eficiência (...) eficácia (...) redução do risco. Como desvantagens destacaria quer o custo associado ao desenvolvimento, ou à aquisição comercial, de um sistema de simulação com as características e os requisitos necessários à formação e treino de uma força militar, assim como destacaria o facto de um qualquer sistema de simulação, por mais tecnológico que seja, na atualidade, não substitui a operação com os meios reais em cenários reais.”
Ideias Comuns	Como vantagens destacam-se a segurança devido a ser um tiro simulado e não real, o ganho de à-vontade com o manuseamento das armas, a possibilidade de treino em qualquer lugar que potencia, a facilidade na criação de diferentes cenários de treino e o custo na poupança de munições bem como no desgaste das infraestruturas de tiro. As desvantagens prendem-se com o grande investimento inicial necessário e com a falta de realidade inerente que faz com que quando se passe para o real haja grande falhas de segurança e de TTP's.
1.5. Focando na sua experiência profissional, indique, fundamentando, quais são os meios de simulação que considera mais proveitosos para uma melhoria da formação e do treino militar?	
Entrevistado 1	“(...) <i>Airsoft</i> pela proximidade de realidade que existe com o treino real”.
Entrevistado 2	“Simuladores de gás e laser”.
Entrevistado 3	“Sistemas que usem armamento real, como é o caso do sistema MILES (...) Também neste âmbito um investimento muito proveitoso seria a criação de uma <i>shooting house</i> semelhante às existentes nos Estados Unidos que iria trazer um aumento de qualidade na formação e no treino dos militares”.
Entrevistado 4	“(...) só tenho conhecimento do simulador da Escola das Armas referente a armas ligeiras”.

Entrevistado 5	“(…) realidade o sistema de simulação que possuímos é ideal só faltaria atualizar um pouco os programas para a realidade da guerra atual e comprar o armamento com adequado com sistemas que façam o recuo para simular o disparo (…)”.
Entrevistado 6	“São aqueles que proporcionarem um ambiente o mais imersivo possível. No fundo têm características que colocam o indivíduo o mais próximo do real”.
Entrevistado 7	“No caso particular da simulação do tiro, uma hipótese a considerar, entre várias, seria alargar a disponibilização de meios de simulação “tipo virtual” aos centros de formação e de instrução no Exército, assim como alargar a disponibilização de meios/sistemas de simulação “tipo real”, a mais unidades do Encargo operacional”.
Ideias Comuns	Sistemas que se aproximem o mais possível do real, de onde se destacam os sistemas que usam armamento real.
1.6. Devido a diversos fatores, um deles monetário, no Exército Português poucas são as unidades que dão tiro regularmente, mitigando assim algumas competências adquiridas anteriormente por parte dos militares. De onde advêm os principais custos associados à prática de tiro real?	
Entrevistado 1	“As munições (…), custos associados aos transportes (…)”.
Entrevistado 2	“As munições só por si já são um elevado custo (…) falta de recursos humanos e a vários empenhamentos para a mesma unidade, acaba-se por descurar no tiro deixando-o para segundo plano”.
Entrevistado 3	“As munições que são muito caras (…). As manutenções das armas (…), não esquecendo também as manutenções das próprias infraestruturas”.
Entrevistado 4	“(…) as munições (…) os sucessivos transportes que são necessários fazer para as unidades se deslocarem a uma carreira de tiro”
Entrevistado 5	“As munições (…)” e a mentalidade face ao tiro.

Entrevistado 6	“Advêm das munições, dos recursos humanos e logísticos. Os constrangimentos económicos acabam por restringir tudo na generalidade”.
Entrevistado 7	“(…) aquisição de munições”.
Ideias Comuns	Munições, deslocações para as carreiras de tiro, mentalidade e importância dada ao tiro.
1.7. Apesar de ser um elevado investimento inicial, acredita que a Simulação pode contribuir para diminuir os gastos a longo prazo, mantendo a eficiência operacional? Que outras lacunas atualmente presentes no treino de tiro poderiam ser colmatadas com sistemas de Simulação de Tiro?	
Entrevistado 1	“Sim sem dúvida, iria ser muito proveitoso e iria rapidamente retribuir e rapidamente compensar o investimento. Permitir ter um treino muito mais diversificado”.
Entrevistado 2	“Sim sem dúvida, acho que dava mais à-vontade aos militares para o manuseamento das armas e permitiria ter um melhor aproveitamento no mesmo”.
Entrevistado 3	“Sim sem dúvida que os gastos iriam diminuir, tem é de ser complementado com treino real, senão iríamos ficar ainda pior treinados. Assim temos um treino mais diversificado. Podia-se poupar numa fase inicial de formação usando a simulação, por exemplo dando iniciação ao contacto com as armas, reinvestindo-se depois mais no tiro real”.
Entrevistado 4	“(…) não irá diminuir os custos porque o volume de munições gasto terá de ser o mesmo. (…) vai permitir ter mais segurança na carreira de tiro e treinar procedimentos críticos, como a troca de carregadores, em ambiente controlado”.
Entrevistado 5	“Acredito que venha a reduzir custos (…)", vai permitir ver a evolução ao longo do tempo em militares que treinam bastas vezes.

Entrevistado 6	“Sim sem dúvida e isso é a grande vantagem da simulação (...) A maior lacuna que irá colmatar é a falta de tiro que existe.”
Entrevistado 7	“Considero que é inevitável o custo associado à prática de tiro real, e não deve o tiro com recurso a simuladores, independentemente do seu custo associado, ser entendido como um total substituto da prática de tiro real (...) trazer à Formação e Treino dos militares, uma proximidade a cenários de emprego das táticas, técnicas e procedimentos (TTP) mais diversificados, que são mais arriscados ou mesmo difíceis de concretizar numa carreira de tiro real.”
Ideias Comuns	Divergência entre os entrevistados tendo dois respondido que não, no entanto a maioria parece concordar com a redução de custos que a simulação potencia.
1.8. De modo conclusivo, do seu ponto de vista, considera a Simulação de tiro importante no âmbito da formação e do treino, sendo, portanto, benéfico um maior investimento nesta área? Justifique.	
Entrevistado 1	“Sim de igual modo para todos os militares, os Teatros de Operações (TO's) onde o nosso país está a operar, requerem um treino muito mais diversificado e não podemos estar restringidos a um treino que nos dá uma ameaça somente frontal.”
Entrevistado 2	“Sim claro. Poderia até só fazer uma sessão de tiro real por ano, mas treinava diversas vezes com recurso a simuladores, o que iria ser extremamente benéfico.”
Entrevistado 3	“Sim, na minha opinião é importante e seria benéfico ganhando todas as pessoas mais com isso. Importante também é não descurar no restante funcionando a simulação como complemento do tiro real e não como substituição do mesmo. Sendo bem implementada a simulação irá ajudar muito na formação e no treino, permitindo uma maior versatilidade no treino e na formação”.
Entrevistado 4	“Sim sem dúvida, porque complementado com o tiro real só trará vantagens”.
Entrevistado 5	“Sim considero importante (...) mas a forma de treino tem de ser alterada (...)”.

Entrevistado 6	“Sim cem por cento de acordo. Vai trazer muitas vantagens à instituição”.
Entrevistado 7	“No meu ponto de visto considero que a simulação de tiro é importante, e benéfica, no âmbito da Formação e no âmbito do Treino. Um maior investimento nesta área vai de encontro á tendência de outras nações, em especial no seio da NATO, que consideraram a simulação importante nesses dois âmbitos. As vantagens e benefícios, que no meu ponto de vista suplantam desvantagens, já foram identificadas, e prendem-se com a redução do risco associados à Formação e do Treino, face também a uma formação mais célere, dinâmica, e atrativa, assim como um treino mais aproximado da realidade, mais disponível e interativo, aproximando os cenários simulados na execução e tiro, às condições reais que os militares encontram nos vários teatros e operações militares”.
Ideias Comuns	Todos os entrevistados concordam que o uso de simuladores é benéfico e que deveria existir um maior investimento na área, referindo que a aposta deveria estender-se a grande parte das unidades da instituição.