



ACADEMIA MILITAR

Os Jogos de Guerra na Academia Militar

Aspirante Aluno de Cavalaria Fernando Chalana Azevedo Fernandes

Orientador: Major de Infantaria Carlos Dias Afonso

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, Julho de 2015



ACADEMIA MILITAR

Os Jogos de Guerra na Academia Militar

Aspirante Aluno de Cavalaria Fernando Chalana Azevedo Fernandes

Orientador: Major de Infantaria Carlos Dias Afonso

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, Julho de 2015

Dedicatória

A ti Maria,
por tudo o que passaste comigo sabendo que,
até agora, apenas passámos uma pequena parte
da longa vida que nos espera.

Agradecimentos

Em primeira instância e como não poderia deixar de ser, quero agradecer ao meu orientador, Major de Infantaria Carlos Afonso, que desde o primeiro dia se mostrou prontamente disponível para me apoiar em tudo o que necessitasse tendo sido para mim um suporte de confiança para realizar este trabalho.

Quero também agradecer ao Tenente-coronel de Cavalaria Miguel Freire, meu Diretor de Curso, não só pelo apoio prestado mas pelo exemplo de oficial que é, apresentando-se como referência na Arma de Cavalaria e do Exército Português.

Quero agradecer aos camaradas do Curso António Xavier Correia Barreto, extensivo a todos os professores e instrutores, por tudo aquilo que durante estes cinco árduos anos passámos juntos. Como diz um célebre oficial de Artilharia: “Estamos Juntos”.

Aos camaradas do meu curso, o de Cavalaria, não se agradece, vive-se. Aquilo que passámos juntos é a mais pura definição da entreajuda e camaradagem. A vocês muito devo por aquilo que me tornei. Camaradas “Pa diante”.

À minha família queria agradecer todo o apoio que me deram em todas as circunstâncias da vida. Agradeço ao meu pai Adelino e à minha mãe Joaquina pela educação que me deram, retrato do que sou hoje.

Humanamente seria impossível agradecer aquilo que fizeste por mim Maria. Mesmo assim quero agradecer-te pelo apoio ininterrupto e pela felicidade que me transmites sempre.

Sem ti esta caminhada era impossível.

Agradeço a todos do fundo do coração.

Fernando Fernandes

Épigrafe

“Não há outra profissão em que as consequências de empregar pessoas mal treinadas são tão aterradores ou irrevogáveis como nas forças militares.”

General Douglas MacArthur

Resumo

O acompanhamento tecnológico dos parceiros de Defesa é atualmente um tema crucial para Portugal. Torna-se imperioso caminhar lado a lado com os países mais desenvolvidos para conseguir esse desígnio.

A Academia Militar, sendo a escola de excelência na formação dos oficiais do Exército e Guarda Nacional Republicana, carrega em si responsabilidades acrescidas na formação competente, dos futuros comandantes.

Exige-se aos cadetes, futuros oficiais, que sejam profissionais dominando a área do saber militar. Deve de igual forma adaptar-se às novas tecnologias, tirando o máximo rendimento delas em seu proveito.

A Simulação traduz-se neste campo, numa peça fundamental para o desenvolvimento das capacidades que os cadetes necessitam atingir, nomeadamente a decisão militar.

Os Jogos de Guerra apresentam-se assim com o objetivo de contribuir para uma melhor perceção dos domínios militares como é o da Tática.

Assim neste trabalho de investigação procura-se saber de que forma podem os Jogos de Guerra (JG) contribuir para a transmissão dos conhecimentos táticos para os cadetes da Academia Militar

Palavras-Chave: **Simulação, Jogos de Guerra, Tática, Ensino Militar, Decisão Militar**

Abstract

The technological accompaniment of defence partners it's a currently crucial issue in Portugal. It is mandatory walking side by side with the technologically most advanced countries in order to accomplish this purpose.

The Military Academy, such an excellence school forming Army's and National Guard's officers, carry in its shoulders high responsibilities to provide a future commander's competent formation.

Is required to cadets, future commanders, to be professionals, dominating all areas of military knowledge. Similarly they should adapt themselves to new technologies and extract the maximum income of them.

Simulation reveals in this field, a fundamental piece of development of the necessary cadets' skill, namely the military decision making.

The wargames goal is contribute to a better comprehension of military domains, such Tactics.

Thus in this investigation essay, looking know, how wargames can serve to transmission of tactics knowledge to Military Academy's Cadets

Key-Words: Simulation, Wargames, Tactics, Military Teaching, Military Making-Decision

Índice geral

Dedicatória.....	i
Agradecimentos	ii
Épigrafe	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice geral	vi
Índice de Figuras	ix
Índice de gráficos.....	xi
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	xii
Capítulo 1 Introdução	1
1.1. Introdução	1
1.2. Enquadramento e Justificação do Tema	2
1.3. Pergunta de Partida e Perguntas Derivadas	2
1.4. Objetivo Geral e Objetivo Especifico	3
1.5. Delimitação da Abordagem	4
1.6. Quadro de Referência	4
1.7. Estrutura do Trabalho e Síntese dos Capítulos	6
Capítulo 2 Revisão de literatura	7
2.1 Tática	7
2.2 Ensino	8
2.3. Simulação	8
2.3.1 Modelos	9

2.3.2 Sistema de Simulação do Exército	10
2.3.3 Princípios da Política de Simulação do Exército.....	10
2.3.4 Centro de Simulação do Exército	13
2.3.4 Simulador	14
2.3.4.1 Classificação dos Simuladores	15
Capítulo 3 A Tática a partir de um Jogo de Guerra.....	18
3.1 Academia Militar.....	18
3.2 A Tática na Academia Militar	19
3.3 Jogos de Guerra informáticos comerciais.....	22
3.4. <i>Serious Games</i>	25
3.3. JG TacOps 4	27
3.4. Jogos de Guerra na Tomada de Decisão.....	27
3.4.1. Caso Norte-Americano	29
3.5. Jogos de Guerra: Ferramenta de Ensino	30
3.6 Normas de Execução Permanente e Técnicas Táticas e Procedimentos	31
3.7 Os Jogos de Guerra no Planeamento	32
3.8. Revisão Após Ação	33
Capítulo 4 Metodologia e trabalho de campo.....	35
4.1. Introdução.....	35
4.2. Método de Abordagem e Tipo de Estudo.....	35
4.3 Recolha de Dados	36
4.3.1 Pesquisa Bibliográfica	36
4.3.2 Inquéritos por Questionário	36
4.3.3 Definição da Amostra.....	37
4.4. Instrumentos	38
Capitulo 5 Análise e discussão de resultados	39
5.1. Introdução.....	39

5.2 Análise dos Inquéritos por questionários	39
5.2.1 Análise da fiabilidade dos questionários	39
5.2.2 Caracterização dos cadetes inquiridos	40
5.2.3 Análise dos questionários	42
Capítulo 6 Conclusões e Recomendações	47
6.1 Resposta às Perguntas Derivadas	47
6.2 Resposta à Perguntas de Partida	48
6.3 Recomendações	49
6.4. Limitações da investigação.....	49
6.5 Investigações futuras	50
Bibliografia.....	51
Apêndices	55
Apêndice A: Inquérito por questionário aplicados aos cadetes da AM.....	56
Anexos	60
Anexo A: FISS VIGRESTE	61
Anexo B: FISS Simulador DX.-143	63
Anexo C: FISS PANDUR SP-30	64
Anexo D: FISS THT	65

Índice de Figuras

Figura 1	Percentagem de agregados familiares com computadores em Portugal	25
Figura 2	Distribuição dos Serious Games pelos vários domínios	Erro! Marcador não definido.
Figura 4	Quadro comparativo das características das ações militares	28
Figura 5	AAR de acordo com Mouat e Wallman.....	33
Figura 6	AAR de acordo com Schmitt	34

Lista de Apêndices

Apêndice A Inquérito por questionário aplicados aos cadetes da AM.....	56
--	----

Índice de gráficos

Gráfico 1 Armas e Serviços dos cadetes inquiridos	40
Gráfico 2 Faixa Etária	41
Gráfico 3 Gênero	41
Gráfico 4 Meios Informáticos por cadete	41
Gráfico 5 Cadetes com experiencia em Simulação	41
Gráfico 6 Tempo de adaptação necessário para jogar corretamente o JG	42
Gráfico 7 Contribuição dos JG na Tomada de Decisão	43
Gráfico 8 Capacidade de detetar falhas de planeamento.....	43
Gráfico 9 Procedimento Radiotelefónicos	44
Gráfico 10 Aplicação prática da teoria aprendida	44
Gráfico 11 Capacidade de AAR.....	45
Gráfico 12 Novas formas de solucionar problemas táticos.....	46
Gráfico 13 Substituição das lições de Tática pelos JG.....	46

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

A

AAR After Action Review

AM Academia Militar

B

C

CFT Comando das Forças Terrestres

CPC Curso de Promoção a Capitão

CPOS Curso de Promoção a Oficial Superior

CSimulEx Centro de Simulação do Exército

D

DF Direção de Formação

DoD Department of Defence

E

EAM Esquadrão de Auto-Metralhadoras

ECC Esquadrão de Carros de Combate

EME Estado Maior do Exército

ERec Esquadrão de Reconhecimento

EUA Estados Unidos da América

F

FISS Ficha Informação de Sistema de Simulação

FUC Ficha da Unidade Curricular

G

GNR Guarda Nacional Republicana

GTTEEx Glossário de Termos de Formação, Educação e Treino do Exército

H

I

J

JDT Jogos de Decisão Tática

JG Jogo de Guerra

K

L	
M	
MSFS	Microsoft Flight Simulator
N	
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NEP	Normas de Execução Permanente
O	
OE	Objetivos Específicos
AO	Objetivos de Aprendizagem
P	
PCmd	Procedimentos de Comando
PD	Pergunta Derivada
PDE	Publicação Doutrinária do Exército
PDM	Plano de Decisão Militar
PP	Pergunta de Partida
PPSE	Princípios da Política de Simulação do Exército
PSE	Política de Simulação do Exército
Q	
S	
SIGOPMil	Sistema de Informação Geográfica para Operações Militares
SSE	Sistema de Simulação do Exército
SubAgr	Sub- Agrupamento
SPSS	Statistical Pachage for the Social Science
T	
THT	Tracking Handling Trainer
TTP	Técnicas Tática e Procedimentos
U	
U/E/O	Unidade, Estabelecimento ou Orgão
UEB	Unidade Escalão Batalhão
UEC	Unidade Escalão Companhia
V	
X	
Z	

Capítulo 1

Introdução

1.1. Introdução

O Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) realizado, parte integrante do Mestrado em Ciências Militares na especialidade de Cavalaria, tem o objetivo de abordar a temática dos Jogos de Guerra (JG) no seio da Academia Militar (AM).

Vive-se numa época em que expressões como “cortes orçamentais “ ou até “acompanhamento da evolução tecnológica” fazem parte do nosso quotidiano. A atual constante procura da perfeição, obriga a sociedade em geral, e os militares em particular, a serem mais do que eficazes, ou seja a serem eficientes¹.

É claramente normal exigir a um médico que domine a sua especialidade seja ela Oftalmologia, Osteopatia ou Cirurgia Plástica. É claramente normal exigir a um advogado que domine a área do Direito ou a um engenheiro informático que domine a área dos computadores. Pois desta forma é também claramente normal exigir a um oficial do Exército que domine a área da Tática.

Nesta linha de pensamento oficial deve em todas as circunstâncias procurar melhorar a sua performance, revelando-se permanentemente preparado para cumprir a missão que lhe for destinada. Por conseguinte só atingirá este nível se a sua formação comportar parâmetros de excelência, proficiência e rigor.

É precisamente neste sentido que se pretende verificar se os JG poderão contribuir para o ensino da Tática na Academia Militar. O trabalho visará essencialmente investigar os contributos que os JG poderão dar a partir da análise das suas características. Além disso reveste-se de elevada importância perceber de que forma esta ferramenta pode ser introduzida, em complemento do ensino da Tática.

¹Entenda-se por eficácia escolher de forma correta o que fazer, ou seja, selecionar os objetivos adequados ou as alternativas corretas” e por eficiência “a melhor utilização dos recursos para atingir um objetivo”.(Alcantara,, 2009, p.29)

1.2. Enquadramento e Justificação do Tema

A escolha do problema de investigação requer ponderação e reflexão por parte do investigador. Segundo Fortin (2009, p.28), qualquer investigação tem por ponto de partida uma problemática e exige uma explicação ou uma melhor compreensão do fenómeno observado. É, portanto, uma situação que necessita de solução, ou um desvio entre a situação atual e tal como deveria ser.

O tema de uma investigação refere-se a um assunto que se deseja desenvolver e que deve ser escolhido de acordo com os interesses do investigador, e da familiaridade deste para com o mesmo, tendo em conta os recursos que são necessários para desenvolver a investigação, nomeadamente os recursos bibliográficos e o tempo disponível. Foi com base nestas evidências que foi escolhido este tema.

Verifica-se que grande parte dos Exércitos pertencentes à Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO) utilizam nas suas Academia Militares, diversos JG com o intuito de melhorar a formação dos seus cadetes, em várias áreas do saber. A necessidade de Portugal se manter a par dos seus parceiros no campo da Defesa obriga o acompanhamento do avanço técnico e tecnológico.

As aplicações informáticas estão inseridas no quotidiano da sociedade, trazendo em grande medida benefícios, que não seriam alcançados sem elas. Os JG podem trazer efetivamente grandes valias para o desenvolvimento de capacidade dos futuros oficiais do Exército Português sendo desta forma um tema apetecível para ser investigado.

1.3. Pergunta de Partida e Perguntas Derivadas

Como forma de contrariar as incertezas inerentes a um trabalho de investigação, o investigador deve procurar conduzir o seu trabalho e expressar o que procura averiguar seguindo uma Pergunta de Partida (PP). Esta questão deve ser uma interrogação clara, inequívoca e pertinente e cujo alvo de investigação seja exequível. É então “uma interrogação explícita relativa a um domínio que se deve explorar com vista a obter novas informações. É um enunciado interrogativo e não equívoco que precisa os conceitos-chave, específica a natureza da população que se quer estudar e sugere uma investigação empírica” (Fortin, 2009, p.51).

Diante de todos estes considerandos, este TIA procura responder à seguinte pergunta de partida:

P.P: Quais os contributos que os Jogos de Guerra podem oferecer para o ensino da Tática na Academia Militar?

As Perguntas Derivadas (PD) surgem da necessidade de aprofundar a investigação e especificam alguns aspetos a estudar, tendo em conta a PP anteriormente colocada. Definem-se então como sendo “enunciados interrogativos precisos, escritos no presente, e que incluem habitualmente uma ou duas variáveis assim como a população estudada. (...) Decorrem diretamente do objetivo e especificam os aspetos a estudar” (Fortin, 2009, p.45).

Da reflexão consequente da problemática da PP surgiram as seguintes PD:

- **PD 1:** Quais as capacidades que os Jogos de Guerra permitem desenvolver nos cadetes da Academia Militar?

- **PD 2:** Quais os benefícios que os Jogos de Guerra proporcionam relativamente ao Ensino?

- **PD 3:** Quais os contributos que os Jogos de Guerra apresentam para o planeamento?

1.4. Objetivo Geral e Objetivo Especifico

O objetivo do estudo indica o “porquê” da realização da investigação: “É um enunciado declarativo que precisa a orientação da investigação segundo o nível dos conhecimentos estabelecidos no domínio em questão. Especifica as variáveis-chave, a população alvo e o contexto de estudo” (Fortin, 2009, p.32).

O objetivo geral deste trabalho de investigação é analisar e descrever os contributos que os Jogos de Guerra podem oferecer para o Ensino da Tática na Academia Militar.

Relativamente aos Objetivos Específicos (OE):

OE 1- Enunciar as capacidades que os Jogos de Guerra permitem desenvolver nos cadetes da Academia Militar.

OE 2- Descrever os benefícios que os Jogos de Guerra proporcionam relativamente ao Ensino.

OE 3- Analisar os contributos que os Jogos de Guerra apresentam para o planeamento.

1.5. Delimitação da Abordagem

Este TIA está delimitado em quatro vertentes. A análise será feita aos JG informáticos, ou seja, estudar-se-ão apenas as plataformas informáticas para a aplicação na Academia Militar excluindo-se à partida os JG manuais². Em segundo lugar essas plataformas informáticas deverão ser comerciais e não apenas destinadas a satisfazer necessidades militares, ou seja, pretende-se explorar a vertente dos JG, acessíveis a qualquer cidadão numa loja.

Outra delimitação prende-se com o objetivo dos JG, ou seja, apenas se estudarão estes jogos com o intuito da aplicação deles no Ensino, ao invés do que já acontece em vários países pertencentes da NATO que utilizam os Jogos de Guerra como meio de treino operacional.

Por fim delimita-se o estudo dos Jogos de Guerra ao espaço físico da Academia Militar, sendo que, mesmo no ensino, existiriam outros espaços onde poderiam ser aplicados estes jogos no âmbito da Tática.

Estas delimitações devem-se essencialmente a uma questão de tempo, uma vez que analisar todos os campos seria uma tarefa hercúlea dado o prazo disponível para elaborar o trabalho. De outra forma poderiam ser analisados os contributos que os JG poderiam oferecer no Ensino da Tática quer nos Cursos de Promoção a Capitão (CPC), quer nos Cursos de Promoção a Oficial Superior (CPOS). Além disso poderiam ser analisados também os contributos dos JG para o treino dos comandantes nas unidades operacionais que integram o Comando das Forças Terrestres (CFT).

1.6. Quadro de Referência

Todo o processo de investigação é realizado por fases, de forma ao investigador orientar-se e desenvolver o seu trabalho de forma estruturada. O quadro de referência “representa as bases teóricas ou conceptuais da investigação, as quais permitem ordenar os

² JG manuais são compostos por um mapa, peças para jogar as forças amigas e as inimigas, e deve possuir um conjunto de regras. Para verificar o cumprimento das regras deve existir um árbitro.

conceitos entre si, de maneira a descrever, explicar ou predizer relações entre eles” (Fortin, 2009, p.74)

No âmbito da metodologia científica foram autores de referência Marie-Fabienne Fortin e Maria Manuela Sarmento.

No âmbito da investigação os autores de referência foram James F. Dunnigan, e Philip Sabin.

James F. Dunnigan nasceu em 1943 em Nova York, Estados Unidos da América (EUA). Escreveu vários livros dos quais se destacam “*How to Stop a War: The Lessons of Two Hundred Years of War and Peace*”; “*How to Make War: A Comprehensive Guide to Modern Warfare for the Post-Cold War Era*”; “*Shooting Blanks: War Making That Doesn't Work*” e o mais importante para a investigação deste trabalho “*The Complete Wargames Handbook: How to Play and Design Commercial and professional Wargames*”.

Neste último livro, destacado pela Academia Militar dos Estados Unidos de West Point como bibliografia de referência, o autor define claramente os JG como “sendo uma tentativa de obter o futuro através da perfeita compreensão do passado. É a combinação de jogos, história e ciência”, (Dunnigan, 2000, p.1). O autor continua no seu livro a explicar a forma correta de jogar o JG *Drive on Metz*³ da sua autoria, explicando todos os passos que os jogadores devem fazer para conseguirem jogar. Como *designer* explica também os passos para desenvolver um JG manual e um JG informático.

Philip Sabin é professor de Estratégia no *King's College London*. Escreveu entre outros livros o “*British Defence Choices for the Twenty-first Century: A Centre for Defence Studies Book*”, o “*The Future of United Kingdom Air Power*” e o mais relevante para a investigação deste trabalho intitulado “*Simulating War: Studying Conflict Through Simulation Games*”.

O autor divide toda a matéria de simulação em três principais vertentes: Teoria, Mecânica e Exemplos de Aplicações. Sabin define JG como “um modelo ou simulação de combate, cujas operações não envolvem forças militares e cujo desenrolar dos acontecimentos são afetados pelas decisões feitas pelos utilizadores” (Sabin, 2012, p3).

Descreve ainda a razão pela qual se utilizam simuladores e a sua utilidade para o ensino. O autor defende a existência de três formas de modelação: a vertente académica, a vertente militar e a vertente entusiástica. Segundo Sabin a conjugação das duas últimas vertentes formam os JG. O autor faz referência às principais finalidades do JG destacando a

³ JG informático.

aprendizagem ativa, a experiência sintética, a análise de acontecimento e a experiência dinâmica. Sabin faz alusão a dois termos indissociáveis dos JG: o rigor e a simplicidade. Os JG devem ser o mais real possível, com o máximo de precisão e detalhe possível mas sem perder a simplicidade para a correta compreensão e manuseamento por parte de quem o opera” (Sabin, 2012, p.255)

1.7. Estrutura do Trabalho e Síntese dos Capítulos

O presente trabalho está estruturado em 6 capítulos esquematizados de forma coerente.

No primeiro capítulo apresenta-se o tema do trabalho fazendo o devido enquadramento através da introdução. Faz-se a delimitação do trabalho para que a investigação proceda em ambiente controlado e com objetivos claros.

No segundo capítulo é elaborada uma revisão de literatura na qual constam os conceitos necessários para o entendimento global do trabalho. São explanadas todas as definições que serão utilizadas ao longo do trabalho, assim como as dimensões que são objeto do trabalho.

No terceiro capítulo estudam-se as características e possibilidades dos JG, com o objetivo de perceber concretamente quais dessas características contribuem para complementar o ensino da tática na AM. Nesse seguimento é feito também nesse capítulo uma descrição de como desenvolve o ensino da tática na AM, revelando quais os principais objetivos de aprendizagem preconizados.

No quarto capítulo são explicados os métodos e procedimentos adotados no trabalho de campo.

No quinto capítulo são analisados os resultados obtidos.

No sexto e último capítulo, são extraídas as conclusões e efetuadas as recomendações para futuros trabalhos.

Capítulo 2

Revisão de literatura

“A revisão da literatura é uma parte vital do processo de investigação. Aquela envolve localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia (revistas científicas, livros, atas de congressos, resumos, etc.) relacionada com a sua área de estudo” (Bento, 2012).

Corroborando a ideia anterior, interessa neste capítulo verificar o estado da arte relativamente à área de estudo que se vai analisar.

2.1 Tática

Reveste-se de extrema importância abordar em primeira mão a Tática, visto que é em prol desta e no contexto da AM que o trabalho encontra a principal justificação. Por isso selecionam-se os autores que a nível nacional se destacaram na área. A nível internacional interessa também fazer referência à doutrina norte – americana, devido à forte aproximação que a portuguesa tem para com ela.

Segundo Cabral Couto, Tática é “a ciência/arte de utilizar, da melhor forma, os meios militares em função do ambiente operacional e das facilidades proporcionadas pela técnica, e tendo em vista reduzir o adversário pelo combate ou pela ameaça do combate”. (Couto, 1988).

Para Jomini citado por Calçada (1998 p. 17), “tática é constituída pelas manobras dum exército sobre o campo de batalha, ou de combate, e pelas diversas formações utilizadas para levar as tropas ao combate”.

Podemos ainda verificar a definição adotada pelo exército norte- americano no Field Manual 3- 90 Tactics. “A Tática é o conjunto de técnicas específicas que as pequenas unidades utilizam para vencer combates e batalhas e que apoiam os objetivos operacionais. A Tática envolve o movimento e posicionamento de forças no campo de batalha em relação ao inimigo, a provisão de apoio de fogos, e o apoio logístico das forças antes, durante e após os recontros com o inimigo”(U.S. Army, 2001).

Por fim, interessa abordar a definição que será adotada nesta investigação. O conceito de Tática segundo José Calçada, é “a ciência e arte de planejar e conduzir a ação das forças militares, em função de determinados fatores para estabelecer, manter, estreitar, apoiar, romper, evitar, explorar os efeitos ou ameaçar, o contato e/ou a preservação das forças próprias, a fim de contribuir direta ou indiretamente para a consecução de objetivos estratégicos” (Calçada, 1998).

2.2 Ensino

De acordo com o dicionário Priberam da Língua Portuguesa “Ensino” consiste no ato de ensinar, ou seja, instruir, dar lições.

O Ensino também pode definido como “o conjunto de meios que é preciso colocar em prática para facilitar as modificações previstas no comportamento do formando” (Makenzi & Norman, 1981 citado por Bonito, 2006).

Da definição anterior pode-se verificar a existência de quatro elementos necessários para se estar perante o ensino: a Escola, o Aluno, o Professor e o Processo de Ensino e Aprendizagem. Reiterando as palavras de Santos (2005), o ensino tem como principal objetivo a transmissão de conhecimento do professor para o aluno que será o depositário desse conhecimento.

Recorrendo ao Glossário de Termos de Formação, Educação e Treino do Exército (GTFETEx), e pela qual esta investigação se vai guiar, verifica-se que Ensino é “o processo pelo qual o formador/professor transmite ao aluno o legado cultural em qualquer ramo do saber. O ensino anda associado à transmissão do saber já constituído.” (EME, 2004)

2.3. Simulação

De acordo com o dicionário da língua portuguesa simulação é “o ato de simular; fingir, fazer que é real aquilo que não é”. Em termos genéricos percebemos à partida, que o objetivo da simulação é imitar uma realidade, mas isso é insuficiente para o campo que queremos abordar.

“A simulação é uma técnica de ensino que se fundamenta em princípios do ensino baseado em tarefas e se utiliza da reprodução parcial ou total destas tarefas num modelo

artificial, definido como simulador.” (Filho, 2007). Esta definição entra num dos parâmetros que interessa tocar neste trabalho, o ensino. Apesar de esta definição não ser a pretendida no âmbito militar, pode já aqui verificar-se a relação que este conceito tem com o ensino.

O Guia de Simulação do Exército define simulação como sendo a testagem (processo de extrair informação de um equipamento manipulando os seus inputs) conduzida sobre um ou mais modelos para compreender o comportamento de um sistema real. Desta forma, se um modelo é utilizado dinamicamente no tempo e no espaço de forma a provocar alterações, torna-se numa simulação” (EME,2009).

Olhando por uma vertente diferente, Davi Castro (2005) afirma “que jogos de guerra e exercícios de campanha são simulação no sentido que imitam a realidade”, ou ainda Stanley (2000) quando refere que “ simulação real acontece quando as unidades executam treino de campo”, o que leva a concluir que todo o treino real de combate que uma unidade executa é simulação, só deixa de o ser quando entra efetivamente em operações.

Como não poderia deixar de ser, devemos recorrer à definição adotada pelo Exército Português, na Política de Simulação do Exército (PSE). Simulação é “uma representação dinâmica das condições de operação de um sistema real. A simulação usa modelos dinâmicos de ambientes reais e equipamentos para qualificar os recursos humanos na aquisição e prática de tarefas/competências, conhecimentos e atitude.”. Esta definição, que servirá de referência para este trabalho, vem tocar em todos as aspetos que referimos anteriormente. A “representação dinâmica das condições de operação de um sistema real”, é aquilo que anteriormente designámos por imitação da realidade, “para qualificar os recursos humanos na aquisição e prática de tarefas/competências, conhecimentos e atitudes”, significando assim que se pode aplicar diretamente ao nosso caso de estudo, ou seja, o ensino. Por fim “usa modelos dinâmicos de ambientes reais e equipamentos”, querendo esta parte dizer que utiliza simuladores, como por exemplo os JG (EME, 2009).

2.3.1 Modelos

Recorrendo ao *Department of Defense* (DoD) (2007), constatamos que o conceito simulação é inseparável do conceito de modelação. A existência de simulação pressupõe a modelação anterior. Desta feita, “o modelo de um sistema é a representação desse sistema, enquanto a simulação é a operação ou o exercício, desse modelo”.

Seguindo a mesma linha de pensamento é considerado como modelo “a representação de um objeto ou fenómeno, que se pretende simular. Podem ser representações matemáticas, físicas ou lógicas, de um sistema, entidade, fenómeno ou processo” (Modeling and Simulation Stakeholders Committee, 2011).

Por outro lado, o Guia de Simulação do Exército Português refere-se aos modelos como sendo “uma representação simplificada de um sistema real, num determinado ponto no espaço e tempo, tendo em vista a promoção do conhecimento / entendimento sobre o referido sistema. Um modelo pode assim usado para obter respostas sem que seja necessário efetuar experimentação. (EME, 2012)

2.3.2 Sistema de Simulação do Exército

O Sistema de Simulação do Exército (SSE), transcrito na PSE, baseia-se na constituição de uma rede de Modelos e Simulação (M&S) e de treino, englobando e integrando os vários tipos de simulação existentes nos sistemas de formação e de treino do Exército. Tem como objetivo criar um ambiente de treino integrado que permita potenciar a formação do pessoal e o treino das unidades operacionais da seguinte forma:

- (1) Interligando o máximo de sistemas de combate e apoio possíveis;
- (2) Interligando os sistemas de comando e controlo em utilização no Exército;
- (3) Maximizando a utilização de cenários comuns a todos eles;
- (4) Aumentando o realismo do treino;
- (5) Reduzindo os custos;
- (6) Permitindo a realização, de forma simultânea, de exercícios e ações de treino em diferentes localizações.

O SSE baseia-se, ainda, na utilização de outros equipamentos de diferentes tipos de simulação, não integrados em rede, para apoio da formação em áreas específicas.

2.3.3 Princípios da Política de Simulação do Exército

Os princípios da política de simulação determinam a forma como esta deve ser feita e quais os procedimentos para aquisição de simuladores.

Os princípios gerais transcritos na PSE são:

1. A simulação não constitui um fim em si mesma, mas sim um meio a utilizar para atingir os objetivos de formação e treino. Estes devem ser alicerçados, com o máximo de eficácia através de métodos e processos que, implicando menores custos, permitam o máximo recurso a meios técnicos ao alcance da tecnologia;
2. Procurar atingir a máxima interoperabilidade dos sistemas de simulação em uso com aqueles que se venham a adquirir;
3. Definir as especificações técnicas gerais, a que devem obedecer os novos sistemas de simulação, tendo por base o supracitado princípio de interoperabilidade. As especificações dos equipamentos tem de facultar uma fiel adaptação às táticas de emprego dos meios e possibilitar uma representação fidedigna dos cenários;
4. Empenhar-se na “standartização” ou pelo menos compatibilização dos simuladores existentes, ou a adquirir pelo Exército Português, com outros sistemas de simulação utilizados pelos países aliados;
5. A rentabilidade dos simuladores exige o planeamento antecipado das tarefas a executar individualmente, em grupo e do instrutor para cada nível de formação, em todas as especialidades de desempenho do sistema;
6. Os equipamentos de simulação devem ter capacidade de evolução e adaptação a níveis de exigências previstos, para um período de tempo considerável, salvaguardando as intervenções de manutenção em tempo, bem como, as capacidades de expansão/atualização de funcionalidades,
7. Seguir as evoluções e avanços tecnológicos dos países aliados com visa a um possível desenvolvimento comum ou pelo menos para recolha de dados para futuras aquisições;
8. Na aquisição de novos sistemas de armas deverá ser sempre ponderada a aquisição dos respetivos sistemas de simulação, os quais se considerados vantajosos, deverão ser parte integrante do sistema a implementar
9. Consoante o tipo, número e finalidades dos simuladores, providenciar a sua localização onde se preveja maior utilização/empenhamento de meios (Escolas Práticas, centros de Formação e Unidades com empenho operacional), devendo para o efeito, analisar-se a distribuição dos meios existentes, a missão de cada unidades e o volume de aproveitamento, de forma a obter-se a máxima rentabilização dos equipamentos;

10. Colocação de simuladores em variados locais e conectá-los em rede, de forma a permitirem a realização, por exemplo, de exercícios CPX sem a concentração massiva de pessoal, passando a ser conduzido de vários locais em simultâneo;
11. Os futuros sistemas de simulação deverão ter ainda as seguintes características:
 - a. Flexíveis, de operação amigável, permitindo ser operados por numerosas pessoas, com o mínimo de instrução /treino possível, sediados em vários locais/ambientes e proporcionar a instrução no decorrer da operação;
 - b. Portáteis, suficientes robustos, fácil e rapidamente desmontáveis para utilização em locais alternativos, sejam em formação, treino ou em ambiente operacional;
 - c. Simples na sua operação e manutenção;
 - d. Seguros, capazes de funcionar continuamente, em condições de utilização adversas.

No que toca aos princípios específicos de cada tipo de simulador, pretende-se apenas analisar os simuladores de nível II pois são os que se encaixam nos parâmetros necessários para complementar o ensino da Tática na Academia Militar.

1. Nível II

Implantar um sistema de simulação para a instrução tática e treino de procedimentos de comando até ao escalão Companhia/ Bateria/ Esquadrão, e processo de decisão ao escalão Batalhão, em dois subníveis:

a. Simuladores Virtuais

Numa primeira fase a utilização deste tipo de simuladores para afinação de procedimentos e também de diagnóstico para a passagem aos simuladores de empenhamento tático;

b. Simuladores de Empenhamento Tático

Estes sistemas de simulação destinam-se, primordialmente, à vertente formativa coletiva e ao treino operacional, devendo nesse sentido equipar os Centros de Formação e as Unidades geradoras de encargo operacional.

2.3.4 Centro de Simulação do Exército

O Centro de Simulação do Exército (CSimulEx) depende hierarquicamente da Direção de Formação e desenvolve atividades vocacionadas para a área da simulação, designadamente:

- (a) Exerce autoridade técnica sobre os núcleos de simulação.
- (b) Elabora estudos e pareceres técnicos sobre sistemas de simulação para apoio à formação e treino do Exército.
- (c) Promove, incentiva e controla a utilização dos simuladores nas atividades de formação.
- (d) Promove a sustentação e atualização dos sistemas ou equipamentos de simulação em uso no Exército.
- (e) Coordena com os núcleos de simulação e respetivas U/E/O, a definição das especificações técnicas dos meios de simulação a adquirir, relacionando as características gerais a considerar no sistema e equipamentos.
- (f) Elabora os estudos de avaliação de custo e eficácia, de localização de núcleos de simulação, conducentes à obtenção das informações necessárias ao apoio da decisão para a aquisição ou emprego de simuladores na formação.
- (g) Propõe a formação do pessoal militar e civil necessário à operação e manutenção dos sistemas de simulação.
- (h) Propõe a priorização da aquisição de sistemas ou equipamentos de simulação bem como a sua futura localização.
- (i) Integra e consolida as Fichas de Informação de Sistemas de Simulação (FISS) elaboradas pelos núcleos de simulação detentores dos respetivos sistemas e/ou equipamentos.
- (j) Procede à elaboração anual de um relatório que sintetize os elementos contidos nas FISS, indicando a priorização das necessidades enviadas.
- (k) Mantém uma base de dados atualizada dos sistemas de simulação existentes no Exército.
- (l) Integra os vários tipos de simulação e coordena a utilização dos diferentes simuladores, bem como o desenvolvimento dos cenários comuns.

(m) Gere e mantém as licenças dos programas informáticos de simulação em utilização no Exército, através da operação de um servidor de licenças, de forma a possibilitar a utilização distribuída desses programas

2.3.4 Simulador

Este conceito reveste-se de elevada importância pois é o “centro de gravidade” do trabalho. De forma pouco rigorosa pode-se dizer que um simulador é o equipamento ou o programa que permite a simulação.

Antes de entrarmos em qualquer definição deve-se referir que um JG é um simulador, permitindo desta forma associar todas as próximas definições aos JG.

Tirando partido do dicionário Priberam de Língua Portuguesa constata-se que um simulador é “o dispositivo capaz de reproduzir o comportamento de um aparelho de que se deseja, quer estudar o funcionamento, quer ensinar a utilização”.

Dunnigan (2000) defende que um JG “ integra um mapa, peças de jogar representativas de personagens históricas ou unidades militares, e um conjunto de regras que define como utilizar essas peças”

Outra visão da definição de simulador aparece com o Ravid e Rafaeli (2002). Para os autores, simulador consiste na simulação computadorizada ou não-computorizada, envolvendo pelo menos dois oponentes militares numa operação. O simulador emprega vários tipos de dados e regras que provocam a interação entre os participantes em simulação.

Procurando outro autor vemos mais uma vertente, por qual pode explorar a definição, a vertente histórica. Simulador é para Stanley (2000) “ uma tentativa de prever o futuro, a partir do estudo minucioso do passado”

Observando a opinião de outro especialista no mundo da simulação, Peter Perla (1990) constata-se que simulador é “um modelo de guerra cujas operações não envolve forças reais, e cuja sequência de evento afeta e é afetado pelas decisões tomadas pelos utilizadores do simulador”.

De acordo com a PSE um simulador é definido como sendo “ um dispositivo que imita o comportamento dinâmico de um sistema real e que a sua finalidade é induzir os formandos a responder como no sistema real, de forma a promover a aquisição e prática de tarefas/ competências, conhecimentos e atitudes” (CEME, 2009, p3).

Ainda segundo a PSE, ao abordar o conceito de simulador, implica obrigatoriamente analisar dois outros conceitos com ele relacionado, igualmente presentes na PSE: interoperabilidade e reutilização.

A interoperabilidade é a “capacidade dos sistemas, unidades ou forças para fornecerem ou aceitarem e usarem serviços de outros sistemas, unidades ou forças, o que lhes permite operarem de forma eficiente em conjunto” (CEME, 2009).

A reutilização consiste no “uso de simuladores para outros fins para além dos que foram desenhados” (CEME, 2009).

Para a investigação determina-se que JG é um simulador informático que imita a realidade tendo como principal finalidade induzir nos seus utilizadores um comportamento o mais aproximado possível do real.

2.3.4.1 Classificação dos Simuladores

Nesta matéria existe alguma divergência para classificar os simuladores. Se alguns estudiosos fazem uma clara distinção entre os vários tipos de simuladores, para outros torna-se mais difuso descortinar isso.

MacIntyre (2000) não faz uma distinção clara dos tipos de simuladores. O autor refere, sim, três conceitos diferentes: modelos históricos, simulações computacionais e jogos de guerra. Deve entender-se por modelos históricos os simuladores que “são utilizados para “representar a realidade de um sistema real através da duplicação de características, aparências e recursos importantes desse sistema”. No que diz respeito às simulações computacionais o autor define como sendo “a tentativa de duplicação de características, aparências e recursos de um sistema real”. Por fim JG são para MacIntyre a conjugação dos modelos históricos com as simulações computacionais.

A classificação adotada para este trabalho será a utilizada pela PSE, pelo DoD (2007) e pela NATO (2005). Classificam-se os simuladores de acordo com a sua aplicação ou de acordo com o tipo de formação que permitem. Relativamente à aplicação dividem-se em Virtuais, Construtivos e Reais.

Os Simuladores Virtuais “são sistemas de simulação com utilização de pessoal real, mas operando aparelhos simulados, réplicas em ambientes virtuais que estimulam a coordenação motora, tomadas de decisão e aquisição de aptidões em diversas áreas. São simuladores em que se empregam computadores de realidade virtual, essencialmente usados para o treino individual ou de guarnição”. É exemplo destes simuladores o JG utilizado pelos

cadetes da Academia Militar dos Estados Unidos, o *Steal Beasts*. Este JG permite recriar o lugar do condutor, do apontador e do Chefe de Carro de várias viaturas em utilização no exército norte-americano. O Exército Português utiliza também um simulador deste tipo. O simulador tático PANDUR que recria a posição do condutor, apontador e chefe de viatura.

Os Simuladores Construtivos são “ sistemas de simulação com utilização de pessoas virtuais, ou entidades de Inteligência Artificial que operam sistemas simulados. Os indivíduos que interagem com o simulador não influenciam diretamente todos os resultados em consequências de decisões tomadas” Estes simuladores são usualmente utilizados em treino e formação de postos de comando, ou para desenvolver a capacidade decisão dos utilizadores, sendo exemplos disso o simulador VIGRESTE utilizado para treino dos estados-maiores, ou ainda o FOLLOW ME utilizado pelos cadetes da Academia Militar dos Estados Unidos (Jensen, Presnell, Lundsford & Cobb, 2014).

Os Simuladores Reais “são sistemas de simulação com utilização de pessoal e de material reais, que recriam a realidade com meios alternativos. São, portanto, sistemas em que se emprega o equipamento real com recurso a sistemas de simulação montados nos respetivos equipamentos, usados para o treino geral de uma unidade “. É exemplo disto o simulador utilizado no Exército Português, Tracking Handling Trainer (THT). O THT é um sistema que permite ao apontador do sistema portátil Stinger efetuar os procedimentos de tiro todos, incluído a aquisição da fonte de calor.

Relativamente ao tipo de formação os simuladores dividem-se em: Nível I, Nível II, e Nível III.

Os simuladores de Nível I permitem a instrução e treino individual e treino de guarnições, assim como o treino técnico de tiro até o escalão Pelotão. São exemplos o simulador DX 143 Sistema Lança Míssil Milan, permitindo simular o tiro do Míssil Milan aumentando a performance dos apontadores sem que tenham de desperdiçar munições. A torre de instrução do Carro de Combate (CC) Leopard 2 A6 é também um exemplo deste tipo de simuladores que, neste caso, aumenta a performance da guarnição do carro.

Os simuladores de Nível II permitem o ensino e treino de táticas até ao escalão Companhia/ Bateria/ Esquadrão, podendo em alguns casos ir até ao escalão Batalhão/ Grupo. Este tipo de simuladores subdividem-se ainda em simuladores virtuais que permitem a simulação em computador de uma situação tática com vista a treinar uma força de determinado escalão; ou simuladores de empenhamento tático que consistem em sistemas que usem “lasers” de um ou dois sentidos.

Os simuladores de nível III são referentes à formação e treino de estados-maiores englobando simulação com escalões de Batalhão/Grupo, Brigada/Divisão e Corpo de Exército. Encaixa-se neste tipo o simulador VIGRESTE.

Capítulo 3

A Tática a partir de um Jogo de Guerra

3.1 Academia Militar

“A Academia Militar é um estabelecimento Militar de Ensino Superior universitário que desenvolve atividades de ensino, investigação e de apoio à comunidade, com a finalidade essencial de formar Oficiais do Quadro Permanentes do Exército e da Guarda Nacional Republicana (GNR).” (Academia Militar,2015).

“As atividades de ensino dos cursos de Mestrado Integrado têm carácter presencial obrigatório e desenvolvem-se através de aulas teóricas, teórico-práticas, práticas, de laboratório e seminários, complementadas por conferências e por trabalhos de aplicação, exercícios de campo, estágios, visitas e missões de estudo, de acordo com a pedagogia mais aconselhável ao processo de ensino e aprendizagem das matérias das áreas curriculares que integram os planos dos diversos cursos.” (Academia Militar,2015).

A formação dos alunos da AM baseia-se em três vertentes principais: a Formação Científica de Base, a Formação Científica de Índole Técnica e Tecnológica e a Formação Militar.

A Formação Científica de Base “é ministrada nos primeiros anos de cada curso, servindo de suporte quer ao desenvolvimento e compreensão das matérias ministradas quer, futuramente, à aquisição de novos conhecimentos decorrentes da acelerada evolução do conhecimento, numa perspetiva de valorização profissional permanente, como condição de acesso aos sucessivos níveis da hierarquia.

O ensino das cadeiras de índole científica é ministrado em moldes semelhantes aos dos outros estabelecimentos de ensino superior universitário no que se refere à duração das aulas e à forma de abordagem das diversas matérias, sem prejuízo da adoção de métodos pedagógicos que sejam considerados mais adequados, nos casos em que a experiência o aconselhar.” (Academia Militar,2015).

A Formação Científica de Índole Técnica e Tecnológica “destina-se a satisfazer as qualificações profissionais indispensáveis ao desempenho de funções técnicas, no âmbito de cada uma das Armas e Serviços do Exército e da Guarda Nacional Republicana. Os alunos

são preparados para o desafio das novas tecnologias inerentes à respetiva formação específica. De igual forma, assimilam os fundamentos das tecnologias da informação e utilizam-nas como ferramenta indispensável em instituições modernas.”

A Formação Militar “destina-se a proporcionar a Formação Comportamental e a garantir o ensino nas vertentes Formação Geral Militar e Educação Física e Desportos, visando conferir aos alunos o desembaraço físico e a preparação militar imprescindíveis ao cumprimento das suas missões futuras.” (Academia Militar,2015).

3.2 A Tática na Academia Militar

A Tática como Unidade Curricular é parte integrante de todos os cursos ministrados na AM para a formação dos seus oficiais.

Na Formação Científica de Base é ministrada aos cadetes as Unidades Curriculares (UC) Tática Geral e Operações Militares I e II.

Nestas UC pretende-se desenvolver nos alunos as competências de conhecimento técnico (domínio organizacional), de raciocínio crítico, de raciocínio analítico (dimensão cognitiva), de trabalho de equipa (dimensão da liderança) e de comunicação (dimensão de liderança/influência), através do efeito conjugado entre metodologia de ensino, metodologia de avaliação e conteúdos programáticos. Estes procurarão contribuir para atingir os seguintes Objetivos de Aprendizagem (OA), que vêm prescritos nas Fichas das Unidade Curriculares (FUC):

OA1 – Explicar e distinguir conceitos base na área da Tática e Operações Militares.

OA2 – Explicar e relacionar os conceitos de Guerra, Tática e Operações Militares com os Níveis da Guerra, os Elementos Essenciais da Tática, Princípios da Guerra e das Operações Terrestres.

OA3 – Explicar, desenvolver e aplicar o contexto das Operações Terrestres; em particular os conceitos de Operações em todo o Espectro, a Abordagem pela Guerra da manobra, Armas Combinadas e Potencial de Combate, bem como a Organização e Sincronização do Campo de Batalha.

OA4 – Identificar e aplicar as diferentes Funções de Combate relacionando-as com as Unidades Táticas e os Elementos Essenciais da Tática.

OA5 – Compreender as Informações enquanto Função de Combate.

OA6 – Compreender o Comando-missão enquanto Função de Combate e filosofia de Comando.

OA7 – Identificar e distinguir os diferentes tipos de Estado-maior e Postos de Comando.

OA8 – Explicar, aplicar e relacionar os Fatores de Decisão Militar com os Procedimentos de Comando e o Processo de Decisão Militar.

OA9 – Explicar a finalidade do Plano/Ordem de Operações e saber, tecnicamente, a elaboração do seu articulado identificando o tipo de informação a mencionar em cada item.

No que diz respeito à Formação Científica de Índole Técnica e Tecnológica, os cadetes frequentam as UC de Tática respetivas à Arma ou Serviço que escolheram, nomeadamente:

- Tática de Cavalaria I e II;
- Tática de Infantaria I e II;
- Tática de Artilharia I e II;
- Tática de Engenharia Militar;
- Tática de Transmissões;
- Tática de Serviço de Material;
- Tática de Administração Militar;

Para análise dos OA respeitantes à Formação Científica de Índole Técnica e Tecnológica são apenas considerados os objetivos referentes às Armas de Manobra⁴.

Os Aluno de Cavalaria devem atingir os seguintes OA:

OA 1- Conhecer a organização do Esquadrão de Carros de Combate (ECC), Esquadrão de Autometralhadoras (EAM) e Subagrupamento de Armas Combinadas (SubAgr);

OA 2 -Saber utilizar o processo de apoio à tomada de decisão, designado por “Procedimentos de Comando”, no planeamento das operações que a seguir se indica;

OA 3 - Saber planear o emprego de um ECC/EAM/SubAgr nas situações táticas fundamentais – Operações Ofensivas e Operações Defensivas;

OA 4 - Saber planear o emprego de um ECC/EAM/SubAgr em Operações de Resposta a Crises;

OA 5 - Conhecer os procedimentos de Apoio de Combate ao ECC/EAM/SubAgr nas operações anteriormente referidas;

São consideradas Armas de Manobra a Infantaria e a Cavalaria

OA 6 - Conhecer os procedimentos de Apoio de Serviços do ECC/EAM/SubAgr nas operações anteriormente referidas;

OA 7 - Conhecer sucintamente a evolução histórica mundial das unidades de Cavalaria e de Carros de Combate, assim como o seu emprego nos conflitos mais recentes.

OA 8 – Conhecer a organização dos Esquadrões de Reconhecimento (ERec);

OA 9 – Saber planear o emprego do ERec em Operações de Reconhecimento e Segurança;

OA 10 – Conhecer os procedimentos de Apoio de Combate ao ERec nas operações anteriormente referidas;

OA 11 – Conhecer os procedimentos de Apoio de Serviços ao ERec nas operações anteriormente referidas;

Os alunos de Infantaria devem atingir os seguintes OA:

OA1 – Analisar e resolver, de forma autónoma e utilizando o PDM, problemas táticos contextualizados, ao nível de uma unidade de escalão batalhão (UEB);

OA2 – Empregar de forma correta os sistemas de armas da manobra de uma UEB.

OA3 – Planear, executar e desenvolver ações coordenadas das unidades de combate, apoio de combate e apoio de serviços de uma UEB.

OA4 – Identificar, explicar e empregar o corpo conceptual atinente.

OA5 – Analisar e resolver, de forma autónoma e utilizando os Procedimentos de Comando, problemas táticos contextualizados, ao nível de uma unidade de escalão companhia (UEC) e de pelotão (UEP);

OA6 – Empregar de forma correta os sistemas de armas da manobra de uma UEC.

OA7 – Planear, executar e desenvolver ações coordenadas das unidades de combate, apoio de combate e apoio de serviços de uma UEC.

OA8 – Identificar problemas, recolhendo e analisando informação necessária para a produção de propostas e soluções.

OA9 – Empreender ações para melhorar resultados ou criar oportunidades de forma autónoma.

OA11 – Procurar e aplicar métodos para atingir os melhores resultados.

OA12 – Revelar a capacidade de decisão.

OA13 – Compreender as situações e resolver os problemas, decompondo-os em elementos e avaliando-os de forma sistémica e lógica.

OA14 – Demonstrar lógica na resolução de problemas, processando a informação disponível.

OA15 – Produzir ideias novas, propondo soluções inovadoras e diferentes para a resolução dos problemas.

OA16 – Interpretar corretamente os problemas, analisando-os de vários pontos de vista, identificando pontos chaves, sobre os quais recairá as soluções.

OA17 – Ter a capacidade de efetuar escolhas acertadas, adotando a decisão mais adequada, após uma análise sistémica do problema.

OA18 – Demonstrar confiança nas suas capacidades, escolhendo soluções e realizando tarefas de forma autónoma e correta.

OA19 – Promover soluções de forma convincente usando ideias fortes nos seus argumentos.

AO20 – Transmitir uma ideia de forma clara, precisa e concisa, de modo verbal ou escrito.

3.3 Jogos de Guerra informáticos comerciais

A diversidade de JG é enorme, existindo vários tipos para variados propósitos. Seria uma tarefa hercúlea abordar todos os JG, o que obrigou a limitar a análise destes. Neste seguimento, e já referido anteriormente, optou-se por explorar os contributos dos JG baseados em aplicações informáticas e de cariz comercial, ou seja ao alcance de todos.

É claramente notória a dependência dos meios informáticos para executar tarefas quotidianas, aumentando a produtividade e a eficiência no trabalho. Em relação à simulação, “as ferramentas de simulação desenvolvidas por engenheiros para estudo dos mais diversos sistemas apresentam uma evolução diretamente ligada com a tecnologia de suporte (hardware e software) disponíveis no momento de sua implementação” (Lobão & Porto, 1999). Isto traduz a atual capacidade dos JG, consubstanciado pelo “avanço da inteligência artificial que permite gerar uma enorme variedade de tipos de terreno, unidades, equipamentos e cenários” (Stanley, 2000).

Os JG informáticos permitem “gerar uma enorme quantidade de possibilidades aleatórias, necessárias para simular processos complexos, num reduzido espaço de tempo” (Creveld, 2013), coisa que seria impossível fazer com um dado, no caso dos JG manuais. Para além disso os JG informáticos possuem a capacidade de “armazenar e reaver a informação que os utilizadores necessitam” (Creveld, 2013)

Segundo a visão de Dunnigan (2000) existem cinco grandes vantagens em utilizar JG informáticos em detrimento dos manuais. A facilidade de percepção das regras; o rápido recomeço do jogo; esconder a informação; gravar o jogo e a organização do jogo.

Enquanto os JG manuais “ exigem muito tempo para aprender um conjunto complexo de regras” (Stanley, 2000), os JG informáticos “ contêm as regras integradas no próprio jogo” (Dunnigan, 2000), permitindo uma interação intuitiva desse mesmo JG. Para além disso estes JG possuem o botão de “Ajuda”, permitindo ao utilizador esclarecer qualquer tipo de dúvida em qualquer fase do jogo (Dunnigan, 2000).

Pode, durante o jogo, verificar-se um incumprimento das regras por parte dos utilizadores, o que, num JG manual, obrigaria a repor todas as peças manualmente na sua posição inicial, enquanto num JG informático à distância de um clique “ as “*peças do jogo*” retomam as posições para se recomeçar o jogo” (Dunnigan, 2000).

As empresas responsáveis pelo desenvolvimento dos JG “lutam constantemente para atingir um elevado grau de realismo, envolvendo o utilizador numa simulação perto do real” (Howard,2006). Este desígnio não é verificado na maioria dos JG manuais, uma vez que a informação contida no jogo é vista por todos os intervenientes, o que não acontece no mundo real⁵. Os JG informáticos permitem selecionar a informação que qualquer utilizador pode ter acesso, sendo possível a qualquer altura do jogo “ esconder informações sobre as operações militares a decorrer” (Dunnigan, 2000).

Uma das mais-valias se não a mais importante dos JG informáticos prende-se com a possibilidade de gravar o jogo para rever ou continuar a jogar posteriormente. Colocando de parte, para já, o primeiro propósito de gravar o jogo, verifica-se que num JG manual torna-se “difícil quando se pretende acabar o jogo num outro dia, uma vez que as peças em cima de um mapa podem facilmente sair do sítio” (Dunnigan, 2000). Após guardar um jogo num JG informático pode carregar esse mesmo jogo com todas as peças precisamente na mesma posição onde tinha deixado anteriormente.

Relativamente à delimitação preconizada neste trabalho, deve-se inquestionavelmente abordar a tipologia dos JG comerciais. Entenda-se que quando utilizamos a expressão “comerciais”, estamos-nos a referir a todos os JG que estão

⁵ Há sistemas de regras nos JG manuais que tentam simular o designado *Fog of War*, englobando nesta designação todos os aspetos do espaço de batalha que são desconhecidos dos opositores. No entanto, os sistemas informáticos revelam-se, nesta matéria, muito mais eficazes. Veja-se, por exemplo, o sistema de regras *Modern Spearhead*, de James Scrittorale, 2000 Wargames, ISBN 212-633-9966, que prevê a não colocação inicial de forças na mesa e a escrituração das ordens às forças num croquis. As peças vão sendo colocadas à medida que se vão tornando visíveis de parte a parte, em função dos sistemas de aquisição utilizados pelos opositores

disponíveis para compra por qualquer pessoa. Existem inúmeras razões por se optar por este tipo de JG em detrimento dos JG destinados, projetados e desenvolvidos apenas para fins militares.

Em primeira instância, os custos que cada um dos jogos importa são descomunalmente diferentes. “A maioria dos simuladores comerciais custam entre 20 a 60 dólares enquanto o desenvolvimento de um simulador profissional custa 100000 dólares, mesmo para operações de baixa envergadura” (Willmuth, 2001). “ Em 1960 o desenvolvimento do Simulador Eletrónico de Combate Naval localizado na Academia Naval Americana custou 10 milhões de dólares” (Creveld,2013). Esta situação torna-se ainda mais alarmante quando ” os militares chegam a casa após terem trabalhado num simulador profissional que custa algumas centenas de milhares de dólares e veem os seus filhos a jogar em aparelhos como a *Xbox*, *Playstation*⁶ e a fazerem coisas que os simuladores profissionais não conseguem fazer por um preço muito mais reduzido” (Howard, 2006). Relativamente a este assunto pode-se também verificar que “ muito do nosso conhecimento provém de lições aprendidas e experiências de guerras passadas. Essas lições podem ser muitas vezes encontradas em jogos de guerra comerciais que podemos comprar por 40 dólares” (Sabin, 2012).

O fator dos custos é desta forma importante catalisado por uma época onde se constata que “ quanto ao investimento efetuado em equipamento, os membros da NATO aplicam cerca de 16% do seu orçamento de defesa, contra os 7% dos portugueses” (Vicente, 2007). No que diz respeito aos equipamentos informáticos verifica-se um disseminação destes meios sendo que tal como se pode verificar nesta figura.

⁶ Consolas de jogos destinadas ao entretenimento.

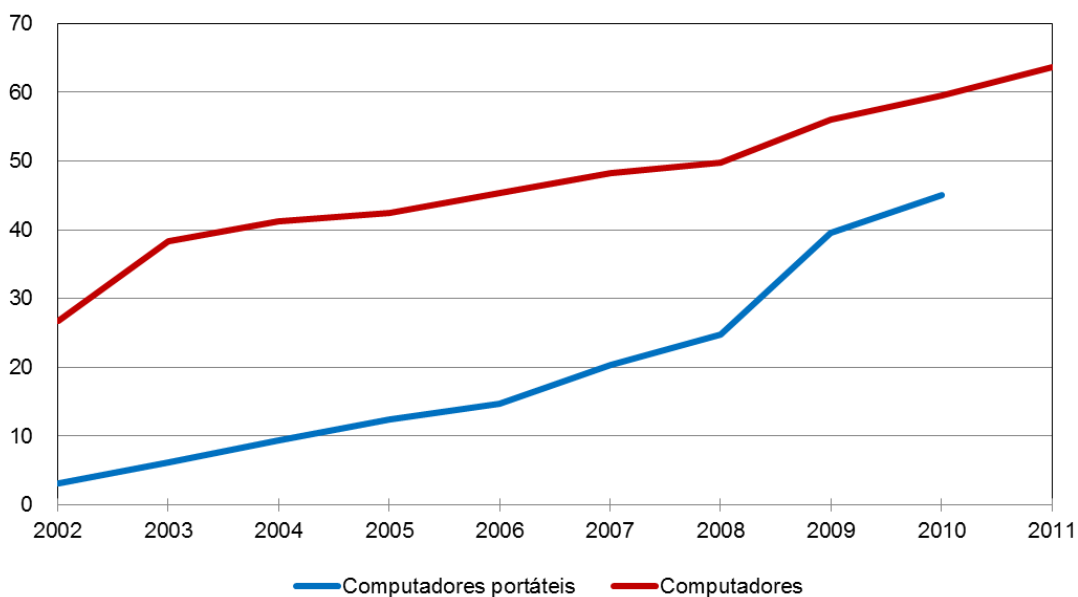


Figura 1 Percentagem de agregados familiares com computadores em Portugal
 Fonte: PORDATA

Os computadores tornam-se assim “veículos dos JG comerciais... caracterizados pelo seu baixo preço, arquiteturas de programação livres e de acesso fácil e rápido” (Howard, 2006).

De acordo com Stanley (2000) “os centros de simulação dos exércitos utilizam simulações na execução dos seus exercícios. Os jogos de guerra utilizados por esses centros custam uma tremenda quantidade de dinheiro, usam sistemas computacionais muito caros e complexos”

Para além disso, os JG comerciais são caracterizados pela possibilidade de rápida adaptação de programação, sendo caso conhecido a adaptação do JG *Doom* por parte do exército americano, incrementando novos componentes ao jogo original como por exemplo novos cenários, execução de tarefas de ataque e de comunicação, alcançando-se ao JG adaptado *Marine Doom*. (Djaouti, Alvarez, Jessel & Rampnoux, 2011). Outro exemplo apontado pelos mesmos autores é o JG *Virtual Battle Space 2* que é utilizado pelo exército britânico, podendo ser adaptado para treinar os seus militares em diversas tarefas.

3.4. *Serious Games*

Após a análise previamente feita, reveste-se de elevada importância questionar se todos os JG informáticos comerciais são passíveis de serem utilizados para fins militares

como neste trabalho se discute. A verdade é que não. Esta resposta remete para um conceito primordial nos JG: *Serious Games*.

Os *Serious Games* são “jogos que não têm como principal objetivo o entretenimento ou a diversão” (Michael & Chen, 2005). “ estes jogos têm um claro objetivo educacional não sendo primordialmente designados para o entretenimento. Isto não significa que um *serious game* não seja, ou não deva ser jogado como forma de entretenimento” (Abt, 1970 citado por Djaouti, Alvarez, Jessel & Rampnoux, 2011). Estas definições permitem descortinar que a característica distintiva dos *serious games* comparativamente aos não *serious games* prende-se com o objetivo principal que se destinam.

Os *Serious Games* são utilizados em diversos campos da ciência, nomeadamente na política, na defesa, na saúde, na economia e na educação (Djaouti, Alvarez, Jessel & Rampnoux, 2011).

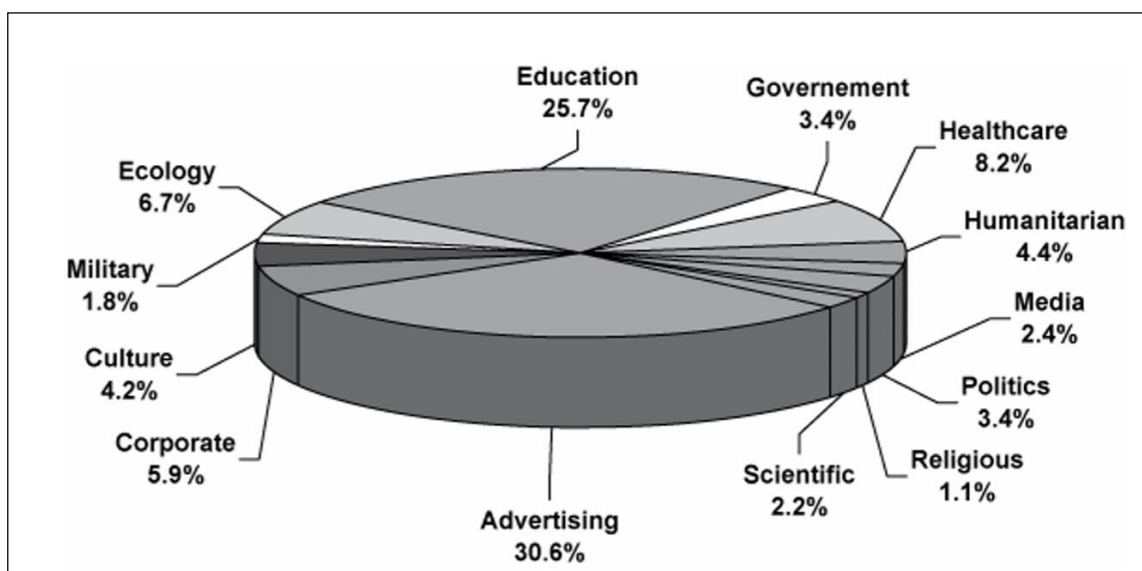


Figura 2 Distribuição dos Serious Games pelos vários domínios
 Fonte: Djaouti, Alvarez, Jessel & Rampnoux

Importa neste contexto abordar os *serious games* no campo da defesa ou seja, os militares. Segundo Lim & Jung (2013, p.74) os principais objetivos dos *Serious Games* militares são o treino, o ensino e a experiência. Apoiados nestes objetivos os autores classificam os *serious games* em três categorias: treino, tratamento de informação e avaliação de comportamentos.

3.5. JG TacOps 4

O JG TacOps 4 é um simulador Construtivo de nível II que pode ser adquirido através da Internet por 25 Euros, considerado *serious game*. O JG foi adotado por vários exércitos, nomeadamente o Norte-americano, Australiano e Canadiano.

Este JG permite a elaboração e integração de mapas o que se traduz numa mais-valia uma vez que “podemos seleccionar uma área que não controlamos” (Stanley, 2000, p.10). Esta função permite também a construir um mapa a partir de uma imagem retirada do SIGOPMIL⁷ ou do *Google Earth* evidenciando assim o respeito pelo princípio transcrito na PSE, nomeadamente a interoperabilidade de sistema.

O JG possui uma base de dados com a maioria dos sistemas de armas produzidos até ao ano de 2005. Está direccionado para a simulação de combate terrestre apesar de permitir a inclusão de meios aéreos, permitindo assim o treino da integração daquela dimensão na manobra terrestre.

Os requisitos informáticos mínimos exigidos para a execução do JG são:

- Sistema Operativo Windows 95/98/ME/2000/XP/NT 4.0
- Processador com velocidade de 300 Mhz (*AMD, Athlon, Celeron, Duron, Pentium*)
- Espaço de Memória Livre 10 Mb
- Placa Gráfica de 256 Mb
- Rato

Estes requisitos informáticos são cumpridos por a maioria dos computadores atuais.

O JG permite jogar em rede até um máximo de 20 utilizadores conectados numa rede informática física ou através da internet, observando-se mais uma vez o respeito pelos princípios da PSE.

3.6. Jogos de Guerra na Tomada de Decisão

“Decisão é o ato de decidir, sentenciar, determinar, julgar, concluir com o objetivo de solucionar um problema” (Stanley,2000)

⁷ Sistema de Informação Geográfico para Operações Militares, desenvolvido pelo Instituto Geográfico do Exército, que possui toda a informação geográfica de Portugal.

Decisões são a principal tarefa de um comandante. São as decisões, que moldam o dia-a-dia da sociedade, carregando-se aos ombros as suas consequências, sejam elas positivas ou negativas.

“Tomar decisões envolve a tomada de decisões exatas e eficazes a fim de permitir a um comandante adaptar-se em tempo oportuno; otimizar o ritmo dos acontecimentos; e, finalmente, ter a capacidade de influenciar o sucesso das operações. A arte do comandante depende da sua capacidade para reconhecer quando deve decidir e agir, devendo confiar na sua capacidade para julgar, baseada na consciência situacional e na interpretação inteligente dos factos. As decisões devem ser comunicadas eficazmente pelo comandante, inspirar a confiança e promover a coesão no seio da sua Unidade. A capacidade para tomar decisões difíceis, mantendo-se resoluto, particularmente quando os resultados são incertos, é uma característica básica de um comandante “forte”” (Rouco, 2012).

É extremamente importante perceber que as decisões que se tomam em tempo de guerra são distintas daquelas que se tomam em tempo de paz, devido a diversos fatores.

Características das ações militares em tempo de paz	Características das ações militares em tempo de guerra
ênfase na eficiência	ênfase nos resultados
atuação baseada em manuais e regulamentos, o "inimigo" é o inspetor governamental	atuação baseada no cumprimento da missão, o inimigo é a força oponente
gerência cuidadosa de recursos humanos e financeiros	liderança rigorosa de homens ao máximo de suas capacidades
as decisões não são tomadas até que todas as informações estejam disponíveis	as decisões são tomadas sob pressão do tempo baseadas no que se sabe no momento

Figura 3 Quadro comparativo das características das ações militares
Fonte: Davi Castro (2005)

Deste quadro se conclui que os JG, ao permitir a simulação em ambiente de guerra, facultam a possibilidade de tomar decisões que só se faria em tempos de guerra, mesmo estando em paz.

De acordo com o estudo realizado por Klein (1997) a tomada de decisão depende do conhecimento de alguns fatores como por exemplo o conhecimento da situação, a relação entre padrões, a aprendizagem, as lições aprendidas e o tempo de decisão. Dando a solução para o conhecimento desses fatores Klein (1997) afirma que “ os Jogos de Guerra comerciais dão a capacidade de treinar esses fatores num contexto militar os quais são necessários para os comandantes militares “

Neste seguimento os JG apresentam-se como um instrumento de exercício da capacidade de decidir, “ forçando os comandantes a pensar como irão conduzir as operações

a todos os níveis” (Shoemaker, 2003). Stanley (2000) corrobora esta ideia quando afirma que “ o uso de JG constantemente aumenta a experiência e a capacidade de decidir dos comandantes”, seguindo o mesmo pensamento de Dunnigan (2000) quando escreve no seu livro que “ os JG se estabeleceram como uma forma de solucionar problemas e planejar operações”. Dando ainda mais um passo verifica-se que “ com os JG pode-se analisar a sincronização das forças de combate, o seu comando e controlo e até a logística que envolve as operações” (Fernan, 1992 citado por MacIntyre, 2000). Nota-se ainda através de um estudo feito por Christopher Scherpereel (2003) que, independentemente de ser militar ou não, os JG quando aplicados alteram a forma como as pessoas tomam as suas decisões.

3.4.1. Caso Norte-Americano

A Academia Militar dos Estados Unidos em West Point utiliza em larga escala JG para desenvolver os conhecimentos da Tática e da capacidade de Tomada de Decisão dos seus cadetes. A inclusão de treino em simuladores é consubstanciada nos seus currículos desde o primeiro ano de formação. A introdução de JG é proporcional ao seu nível de formação, sendo que no primeiro ano apenas utilizam um JG que permite simular tarefas cometidas a uma secção de atiradores apeada. (Shoemaker, 2000).

Além deste primeiro JG, o DSAS (*Dismounted Simulatin and Acquisition Systems*), a Academia Militar dos Estados Unidos integra também nos seus planos de estudos os JG comerciais *Steal Beasts*, com o propósito de treinar as ações das unidades de infantaria mecanizada e de carros de combate, o *Operational Art of War*, pretendendo que os cadetes aprendam com este jogo os Níveis da Guerra, e o *Follow Me* cujo objetivo é o comando de pequenas unidades, como pelotão e companhia, no desempenho das suas missões táticas (Shoemaker,2000).

Ainda abordando o exemplo americano relativamente ao desenvolvimento da capacidade de decisão que os JG proporcionam, deve ser examinado também o exemplo referenciado por Stanley (2000) quando aponta para os Jogos de Decisão Tática (JDT). Os JDT são utilizados pelo Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos com o objetivo de desenvolver nos seus oficiais a capacidade de raciocínio para resolver problemas táticos que lhes são impostos, assim como desenvolver a capacidade de decisão desses oficiais.

Schmitt (1994) escreve que para além de desenvolver a capacidade de decisão também desenvolve a capacidade de “ comunicar a sua decisão” considerando-o como fator muito importante para o cumprimento desta.

“O JDT consiste na resolução de um problema tático com um pequeno cenário montado, com um dilema para ser resolvido e com tempo limite” (Gonsalves, 1994). Para aproximar este jogo com a realidade, criam-se situações de stress, como por exemplo depois de executar treino físico ou uma marcha forçada, para que os instruendos resolvam o problema sob qualquer condição.

3.5. Jogos de Guerra: Ferramenta de Ensino

A introdução de simuladores no ensino é cada vez mais uma realidade atual, tendo em conta a proliferação dos meios informáticos a que se assiste. Kincaid e Westerlund (2009) corroboram esta ideia quando afirmam que “ a simulação está a emergir como uma importante ferramenta para a educação e para o treino”. Além disso apresentam as razões aparentes para isso acontecer, quando dizem que “ parte da razão de isso acontecer é devido à descida dos custos dos meios informáticos”. (Kincaid & Westerlund, 2009, p.273)

O aumento do interesse e motivação por parte dos estudantes; o estímulo da capacidade cognitiva dos estudantes principalmente a nível conceptual; e o aumento da capacidade da correlação de matérias ministradas são as principais vantagens, na utilização dos JG, apontadas pelo oficial australiano David White (1983).

Reforçando esta ideia Stanley (2000, p.28) afirma que a simulação consegue efetivar a aquisição, retenção e transferência de conceitos e princípios.

Levando esta questão para a área militar, a qual interessa analisar, constatamos que a “a maior partes dos exércitos usam jogos de guerra no seu processo de aprendizagem” (Goztepe, 2014, p.50). O uso JG no seio militar revelou resultados positivos segundo o estudo realizado por Kincaid, Donovam e Pettit (2003, p.241).

Surge com elevada importância a questão de colocar em prática aquilo que se aprende na teoria, até porque na célebre frase atribuída a Confúcio (151 a.C.) “o que ouço, esqueço; o que vejo, lembro-me; o que faço, aprendo”. Os JG “como recurso educacional forçam os participantes a traduzir o que estudaram sobre estratégia, tática ou administração em algo

que se possa aplicar na condução da missão ou na compreensão da realidade” (Castro, 2005, p.34).

Na mesma linha de pensamento Stanley (2000, p.1) revela que a solução para por em prática o que se aprende na teoria, quando existem constrangimentos de cariz orçamental, ambiental ou político, são os JG.

Deve-se referir que os JG não conseguirão substituir as lições teóricas de Tática. Segundo Dunnigan (2012, p. 60) os utilizadores “ necessitam de ter os conhecimentos táticos e conhecer as técnicas para aplicar nos jogos de guerra”. Stanley (2000, p. 37) reforça esta ideia quando afirma que os JG complementarão as outras técnicas de ensino”

Segundo Gopher *et al* (1994) na Academia da Força Aérea Israelita foi elaborado um estudo sobre o JG *Microsoft Flight Simulator (MSFS)*. O estudo consistia em dividir um curso de cadetes pilotos aviadores em dois grupos. O primeiro grupo de cadetes foi submetido ao MSFS enquanto o segundo continuou com o plano de estudos que não contemplava a utilização do JG. Os resultados dos testes de voo do primeiro grupo foram consideravelmente melhores que o segundo grupo. Daqui se conclui que os JG incrementam qualidade no ensino.

Numa última nota sobre os JG refere-se a ideia de Goztepe (2014, p.51) quando diz que “ o objetivo educacional dos jogos de guerra não se retratam apenas no aumento das capacidades de combate tático ou estratégico. Mais do que isso os jogos estimulam a capacidade de encontrar soluções, através de um raciocínio lógico”.

3.6 Normas de Execução Permanente e Técnicas Táticas e Procedimentos

Ao conjunto de instruções/ regras que abranjam as características de operações destinado a padronizar ou a regular um procedimento, sem perda de eficácia de uma unidade chama-se Norma de Execução Permanente (NEP) (NATO, 2010, p.201).

As Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) são desígnios doutrinários que normalizam a forma como se executam determinadas tarefas operacionais por uma determinada unidade.

Estes conceitos aparecem relacionados com os JG pois estes podem ser desenvolvidos ao jogar e constatar lacunas nas NEP e TTP de uma determinada unidade. De acordo com Shoemaker (2003, p.7) “ A maior vantagem dos JG é forçar os comandantes a pensar em como devem conduzir a guerra em todos os níveis. Facilitam assim a discussão,

a criação de normas de execução permanente e o desenvolvimento de técnicas táticas e procedimentos”.

Por outro lado o mesmo autor defende que os JG “são também um veículo de ensino pois permitem aos alunos conhecer e perceber as várias técnicas táticas e procedimentos” (Shoemaker 2003, p.4).

De acordo (AM, 2015) os JG possibilitam o treino de procedimentos relacionados com:

Procedimentos radiotelefónicos;

Coordenação de fogos indiretos e aéreos com a manobra;

Ordens parcelares;

Diferentes tipos de relatórios;

Pedidos de apoio de fogos, fogos aéreos, evacuações sanitárias, reabastecimento

3.7 Os Jogos de Guerra no Planeamento

Sempre que jogamos um JG se este for um *Serious Game* como referido anteriormente deve haver uma preparação prévia, para saber como movimentar as peças do jogo, para chegar ao fim último do jogo, ganhar.

No Exército Português de acordo com a Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 5-00 Planeamento Tático e Tomada de Decisão são utilizados três processos para o planeamento das operações, o Processo Decisão Militar (PDM), o PDM abreviado e os Procedimentos de Comando (PCmd).

Todos estes processos preconizam o passo do Jogo da Guerra, note-se que não se deve confundir com Jogo de Guerra, o objeto da investigação. O Jogo da Guerra decorrente dos PDM, PDM abreviado e PCmd “envolve uma avaliação contínua de cada modalidade de ação relativamente às reações do In e ao espaço de batalha. Cada modalidade de ação é “jogada” contra as modalidades de ação do In e permite aos participantes determinar os pontos fracos e os fortes, associando os riscos inerentes a cada ação “ (Exército Português, 2007, p.5-38).

A diferença da condução do Jogo da Guerra entre os vários processos supra referenciados, verifica-se no tempo de planeamento disponível em cada um.

Apesar da definição desse passo no planeamento nota-se que “a doutrina aborda o jogo da guerra de forma muito generalista, não especificando uma metodologia pormenorizada para a sua realização” (Fazenda et all, 2014, p.1)

Os JG podem, segundo Castro (200, p.34) “constituir um valioso recurso no planeamento das ações e para a validação de potenciais modalidades de ação das forças amigas face de possíveis atitudes das forças inimigas”

Em suma os JG oferecem-se como uma alternativa viável para testar as modalidades de ação nos planeamentos verificando em todo o tempo a necessidade da elaboração de Planos de Contingência⁸. Esta ideia é claramente apoiada por Dunnigan (2000, p.107) quando refere que os JG permitem formular a qualquer momento pergunta do tipo “e se?”.

3.8. Revisão Após Ação

Uma das características mais interessantes dos JG prende-se com a capacidade de rever toda as ações realizadas durante o jogo, ou seja, a *After Accion Review (AAR)*.

“O comandante aprende a tomar melhor as decisões tal como um atleta melhora a sua performance se conseguir rever a sua prestação” (Stanley, 2000, p.39).

“O AAR é uma discussão após se ter realizado uma ação incorporando a informação técnica e os fatores humanos envolvidos” (Mission Center Solutions, 2008, p.1)

O AAR deve ser feita para discutir os resultados obtidos depois de acabar o jogo, determinando as falhas e sucessos de toda a ação decorrida no JG. Permite dar uma perceção geral de toda a manobra feita por todos os intervenientes.

Segundo Mouat e Wallman (2012) a AAR deve responder a quatro perguntas:

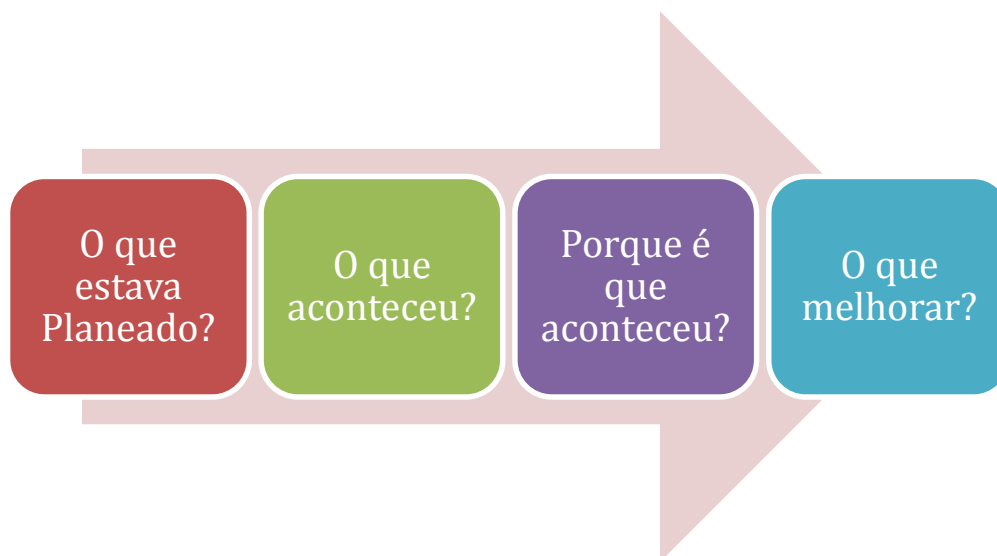


Figura 4 AAR de acordo com Mouat e Wallman

⁸ Plano que prevê possíveis falhas no planeamento.

No entanto Schimtt (1994) defende que a AAR deve responder a outras cinco perguntas:



Figura 5 AAR de acordo com Schmitt

Destas duas visões depreende-se que no primeiro caso o AAR é utilizado essencialmente para verificar as falhas para corrigir posteriormente. Já no segundo caso o AAR verifica a razão por se ter tomado determinadas decisões.

Segundo o Mission Centered Solutions (2008, p.11) os elementos que realizam o AAR obtém grande experiência uma vez que as suas atitudes, ações e comportamentos são avaliados constantemente. Além disso os elementos aumentam a confiança entre eles pois conseguem ver as ações dos seus pares. Outra vantagem prende-se com a capacidade de corrigir erros conseguindo se possível criar normas de execução.

Numa última nota verifica-se que o AAR mais do que detetar as falhas existentes, permite arranjar soluções para evitar os erros já cometidos. A criação de novas NEP e TTP podem surgir a partir do AAR.

Capítulo 4

Metodologia e trabalho de campo

4.1. Introdução

Com o trabalho de investigação apurado, chega-se ao capítulo onde se explana todo o trabalho de campo realizado para perceber de que forma foi feita a investigação. “O processo ou método para atingir um fim” (Sarmiento,2013), ou seja, a metodologia é aqui apresentada tal como os métodos de recolha de dados e os procedimentos e instrumentos da sua análise.

4.2. Método de Abordagem e Tipo de Estudo

A coerência de um trabalho de investigação exige que o investigador adote um processo ou modelo seguindo uma sequência lógica para cumprir os desígnios a que se submete. Neste ensejo, foi utilizado nesta investigação a “Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses” de Sarmiento (2013) e seguiram-se as Normas para a Elaboração do Relatório Científico Final da Academia Militar patentes na NEP n.º 520/2ª/29ABR13/AM.

De acordo com Sarmiento (2013) a investigação científica é composta por três fases: Exploratória, Analítica e Conclusiva.

Inicia-se pela fase exploratória em que “o primeiro problema que se põe ao investigador é muito simplesmente o de saber como começar bem o trabalho” (Quivy e Campenhoudt, 2008). Assim foi feita numa primeira fase, a pesquisa bibliográfica, por forma a ganhar conhecimento sobre o tema e dominar as dimensões que iriam ser analisadas.

O passo seguinte, a fase analítica, passa pela realização de trabalho de campo para recolha de dados. Este passo pressupõe a adoção de métodos que permitam encontrar “respostas para a pergunta de investigação e perguntas derivadas” (Sarmiento, 2013).

O método de investigação científica utilizado neste trabalho foi o indutivo, “fundamentando-se num raciocínio baseado na experiência que parte do particular para o geral” (Sarmiento, 2013).

O Tipo de Estudo traduz-se no modelo escolhido para abordar o problema de investigação proposto. Para a presente investigação foi escolhido o método descritivo que “descreve fenómenos, identifica variáveis e inventaria fatos” (Sarmiento, 2013).

4.3 Recolha de Dados

A utilização das diferentes formas para recolha de dados permite-nos cruzar o máximo de informação para conseguirmos responder às perguntas derivadas de investigação (Coutinho, 2011).

4.3.1 Pesquisa Bibliográfica

Nesta investigação a principal e primordial forma de recolha de dados foi a pesquisa bibliográfica. Devido à inexistência de conhecimento aprofundado sobre esta temática em Portugal, recorreu-se em grande medida a documentação estrangeira, principalmente americana, a qual apresenta já um bom conjunto de estudos consolidados sobre o tema.

4.3.2 Inquéritos por Questionário

O inquérito por questionário consiste em colocar uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões e às suas expectativas” a “um conjunto de indivíduos, geralmente representativo de uma população” (Quivy & Champenhoudt, 2008). Desta forma, “permite recolher os dados, os quais após a sua introdução na base de dados e a aplicação adequada de métodos de análise, originam informação que se consubstanciam em resultados” (Sarmiento, 2013).

O inquérito por questionário foi aplicado aos cadetes do Exército do Curso António Xavier Correia Barreto, por forma a extrair informação relativa à experiência que tiveram com os JG no planeamento e execução do exercício Leão 14.

O preenchimento dos questionários foi feito logo após a utilização do JG TacOps em Julho de 2014, na Academia Militar. Introduziram-se as respostas numa base de dados para aplicação dos métodos estatísticos recorrendo ao Microsoft Excel e ao programa de tratamento de dados *Statistical Package for the Social Science* (SPSS). A fiabilidade do questionário foi testada através do teste de Alfa Cronbach, verificando se as respostas eram válidas.

O questionário foi constituído por 17 questões divididas por três diferentes grupos. As primeiras quatro perguntas pertencem ao primeiro grupo, tendo o objetivo de caracterizar os inquiridos. O segundo grupo é constituído desde a quinta até à nona questão, tendo como objetivo recolher dados referentes à jogabilidade dos JG. O terceiro grupo é composto pelas últimas oito questões cujo objetivo é descortinar as capacidades que os JG desenvolvem nos inquiridos.

No terceiro grupo os inquiridos responderam às questões através de uma escala de Likert ímpar, com 5 níveis de resposta, permitindo que haja uma resposta neutra, uma resposta positiva e uma resposta negativa (Sarmiento,2013).

4.3.3 Definição da Amostra

Segundo Fortin (2009), a amostra é “um subconjunto de uma população ou de um grupo de sujeitos que fazem parte de uma mesma população”.

A população alvo foram os cadetes de 4º ano que, através de um projeto-piloto desenvolvido pela Direção de Ensino da AM, conseguiram experienciar o JG TacOps para simular a execução um exercício de campo, no caso o Leão 14. Todos os cadetes do 4º ano das várias Armas e Serviços do Exército estiveram envolvidos no exercício de escalão Brigada desempenhando as funções que lhes foram cometidas.

O universo foi constituído por 76 cadetes. Foram inquiridos todos os cadetes que utilizaram o JG TacOps, logo, a amostra coincide com o universo, favorecendo em muito o grau de fiabilidade do instrumento.

4.4. Instrumentos

Os instrumentos de investigação são determinados pela natureza do problema de investigação (Fortin, 2009). Por conseguinte e vista a natureza da investigação recorreu-se em larga medida aos documentos publicados que retratam o tema assim como as publicações doutrinárias nacionais e estrangeiras.

O inquérito por questionário foi também um instrumento utilizado na investigação assim como os recursos informáticos SPSS e o Microsoft Excel para tratamento estatístico dos dados recolhidos

Capítulo 5

Análise e discussão de resultados

5.1. Introdução

Após a recolha dos dados, quer através da pesquisa bibliográfica quer através dos inquéritos realizados interessa analisar esses dados e discutir sobre eles para perceber a real importância desta investigação.

5.2 Análise dos Inquéritos por questionários

Segundo Sarmento (2013), o inquérito é um “instrumento de pesquisa, que permite recolher dados” que “ após introdução numa base de dados e a aplicação adequada de métodos de análise, originam informações, que se consubstanciam em resultados” que serão “analisados, comparados e comentados” (2013, p. 67).

O objetivo destes inquéritos prende-se com a perceção que os alunos teriam ao jogar num JG e quais seriam os principais contributos que estes poderiam dar para a UC de Tática.

O questionário foi aplicado no dia 27 de Junho de 2014 a 76 cadetes do Exército a frequentar o 4º ano da Academia Militar.

5.2.1 Análise da fiabilidade dos questionários

Após recolhidas as respostas aos questionários, os dados foram introduzidos na aplicação informática SPSS para verificar e analisar as respostas.

Quando se apresentam os resultados de uma investigação por inquérito, segundo Sarmento (2013, p. 100), “indica-se a taxa de respostas recebidas e a taxa de respostas válidas relativamente ao número total de inquéritos administrados”.

Para esta investigação foram validadas todas as respostas, não se tendo verificado a necessidade de excluir nenhuma.

De seguida foi executado o teste à correlação das respostas com recuso ao *Alfa de Cronbach*. O resultado do *Alfa de Cronbach* varia entre 0 e 1 sendo que, quanto mais próximo o número se encontrar do 1, maior corelacionamento existirá entre as respostas.

Tabela 1 - Valor do Alfa de Cronbach.

Fonte: SPSS.

N.º de itens	Alfa de Cronbach
17	0,907

O valor obtido para o *Alfa de Cronbach* ($\alpha = 0,907$) demonstra que o questionário tem um grau de fiabilidade Excelente (Hill & Hill, 2008).

5.2.2 Caracterização dos cadetes inquiridos

As primeiras quatro questões do questionário permitem fazer a caracterização dos cadetes inquiridos.

Como se pode observar no Gráfico 1, foram inquiridos cadetes de 5 Armas e 2 Serviços do Exército deferentes. A maioria pertence à Arma de Infantaria com 30% seguidos pelas Armas de Artilharia e Transmissões com 15% e 14% respetivamente. O Serviço de Material é o menos representativo com 5% da população inquirida.

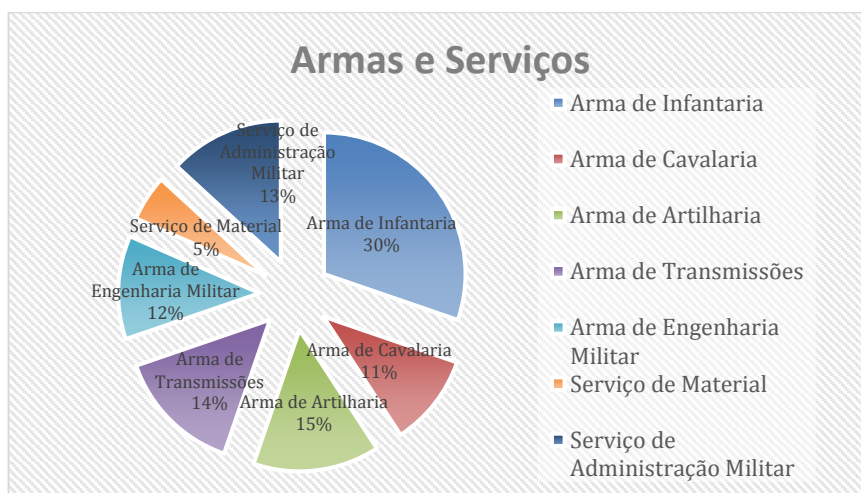


Gráfico 1 Armas e Serviços dos cadetes inquiridos

O gráfico 3 mostra a distribuição pelo gênero, verificando-se a existência apenas 2 cadetes do sexo feminino (2,7%) em detrimento de 74 cadetes masculinos (97,3%). O gráfico 2 mostra as idades dos cadetes inquiridos mostrando que a faixa etária localiza-se entre os 21 e os 27 anos.

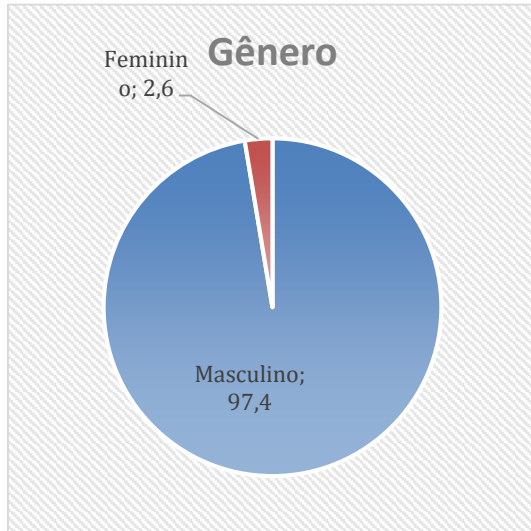


Gráfico 3 Gênero

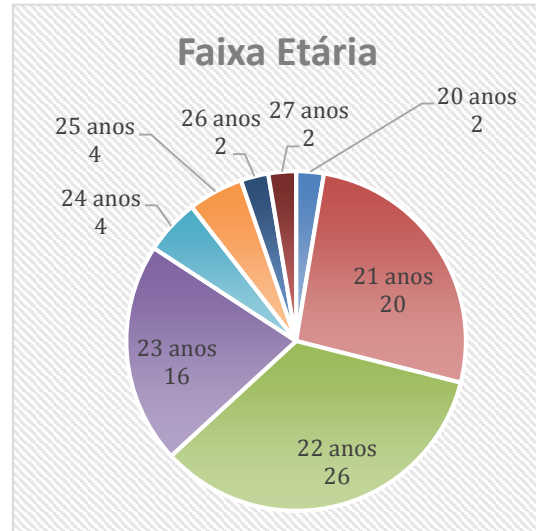


Gráfico 2 Faixa Etária

Referente aos meios informáticos que possui em casa observa-se que todos os cadetes inquiridos têm pelo menos um meio informático em casa, o que expressa a proliferação dos meios informáticos na sociedade, como referido no capítulo 3.

O gráfico 4 mostra que mais de metade dos cadetes inquiridos tem dois meios informáticos em casa, enquanto apenas 2,6% possui mais que três equipamentos.

Além disso verificou-se como retrata o gráfico 5, que mais de metade (56,6%) dos cadetes inquiridos já tinham experienciado um JG para além do TacOps.

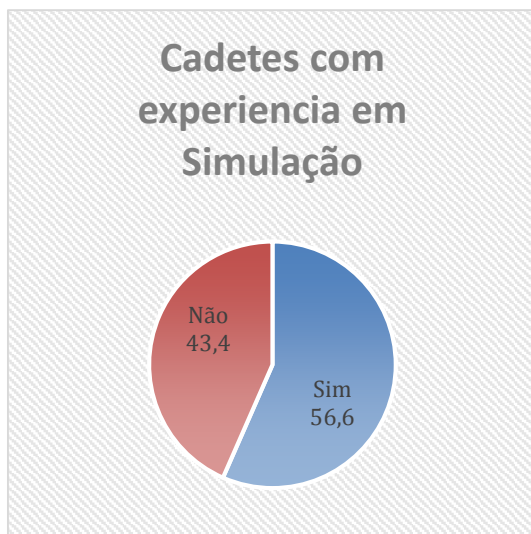


Gráfico 5 Cadetes com experiência em Simulação

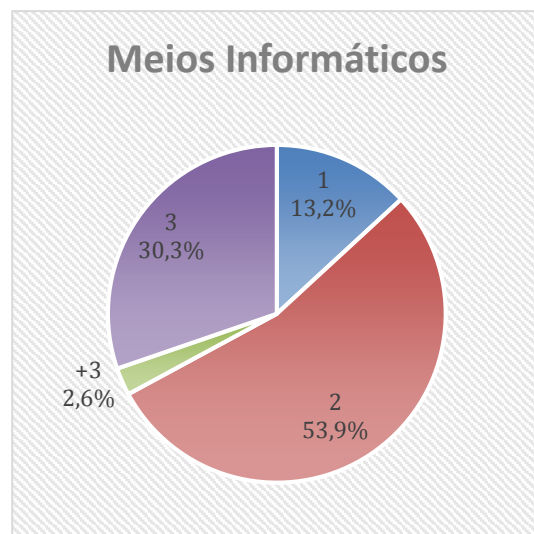


Gráfico 4 Meios Informáticos por cadete

Dados os resultados das respostas verificou-se que todos os cadetes leram o *Tutorial* do jogo, ou seja o manual de instruções, sendo também verdade que esses mesmos cadetes responderam que não necessitaram de ler mais para conseguir jogar corretamente.

No gráfico 6 vê-se o tempo de adaptação ao JG que os cadetes necessitaram para começar a jogar corretamente. Verifica-se que a maioria, 43,4% não necessitou de mais de 30 minutos para começar a mover as peças do jogo e perceber o que estava a fazer. Apenas 13,2% dos inquiridos necessitaram mais de três horas para se integrar no JG, revelando assim a característica de intuição e fácil jogabilidade que foi explanada no terceiro capítulo.

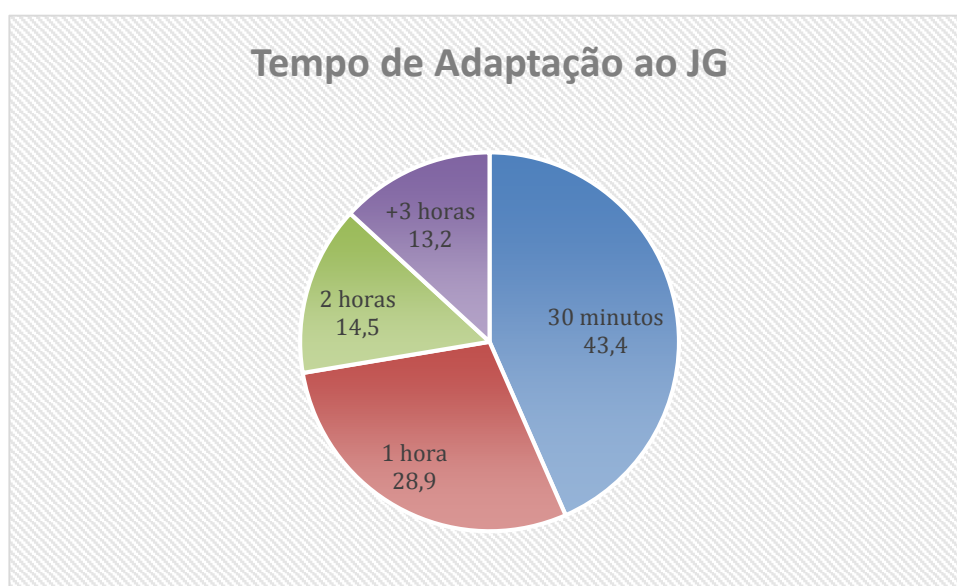


Gráfico 6 Tempo de adaptação necessário para jogar corretamente o JG

5.2.3 Análise dos questionários

No terceiro grupo de resposta pretende-se verificar a opinião dos cadetes relativamente à contribuição dos JG em várias vertentes que poderão satisfazer as necessidades de Ensino da Tática na AM

No gráfico 7 verifica-se a resposta dos cadetes relativamente à capacidade que o JG possui para desenvolver a capacidade de decisão. Tal como referido anteriormente por vários autores os JG constituem uma ferramenta muito útil para melhorar a capacidade de decidir. Constata-se que 59,2 % dos cadetes concorda plenamente que os JG contribuem para melhorar a capacidade de decisão.

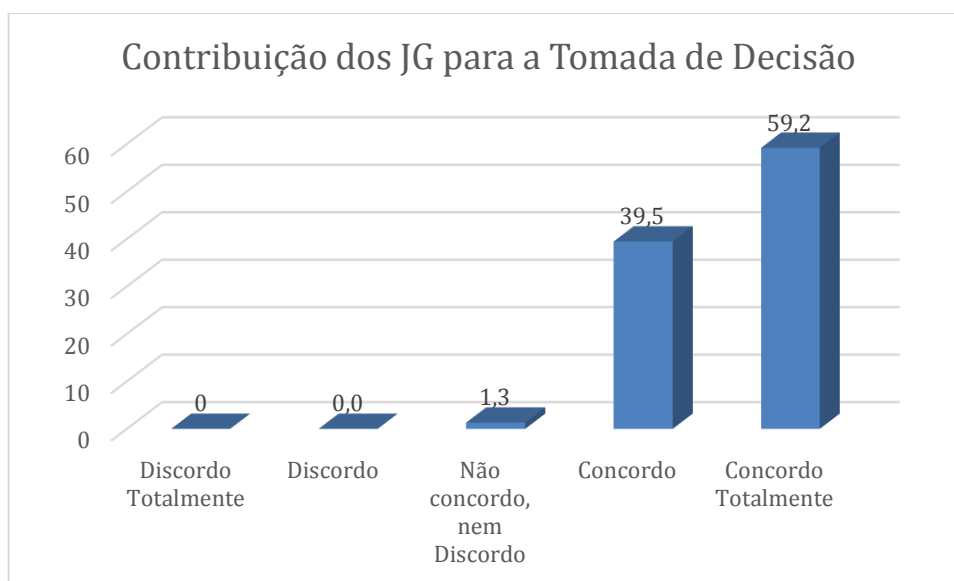


Gráfico 7 Contribuição dos JG na Tomada de Decisão

A seguinte pergunta a ser analisada prende-se com a capacidade que os JG possuem para verificar as falhas no planeamento. A questão debatida no capítulo 3 referente ao Jogo da Guerra é aqui espelhada. Pretende-se verificar se os JG conseguem atingir os mesmos objetivos que o Jogo da Guerra decorrente da fase 4 do PDM.

O gráfico 8 traduz uma esmagadora opinião que os JG têm a capacidade de verificar as lacunas do planeamento, permitindo assim corrigi-las. 90,8 % dos cadetes respondeu que concorda totalmente com a capacidade que os JG possuem para detetar falhas.

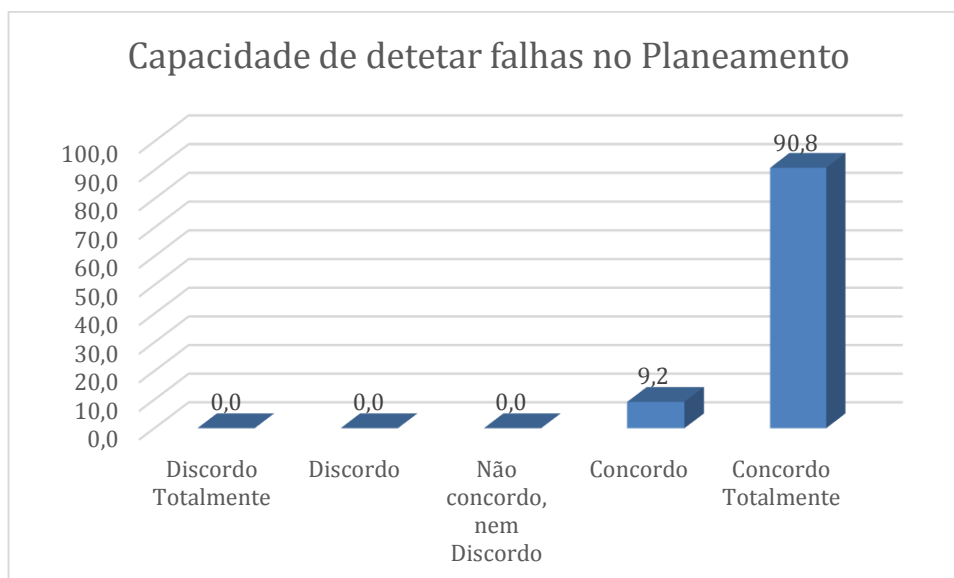


Gráfico 8 Capacidade de detetar falhas de planeamento

De seguida os inquiridos foram submetidos a uma pergunta relacionada com procedimentos radiotelefónicos. Pretendia-se saber se os JG tinham a valência de

desenvolver a capacidade de comunicação via rádio, sendo extremamente importante para a sincronização das operações e para o comando das forças. Observando o gráfico 9 chega-se à conclusão que 85,5% dos cadetes respondeu que concorda totalmente com possibilidade dos JG de desenvolver a capacidade de comunicação via rádio.

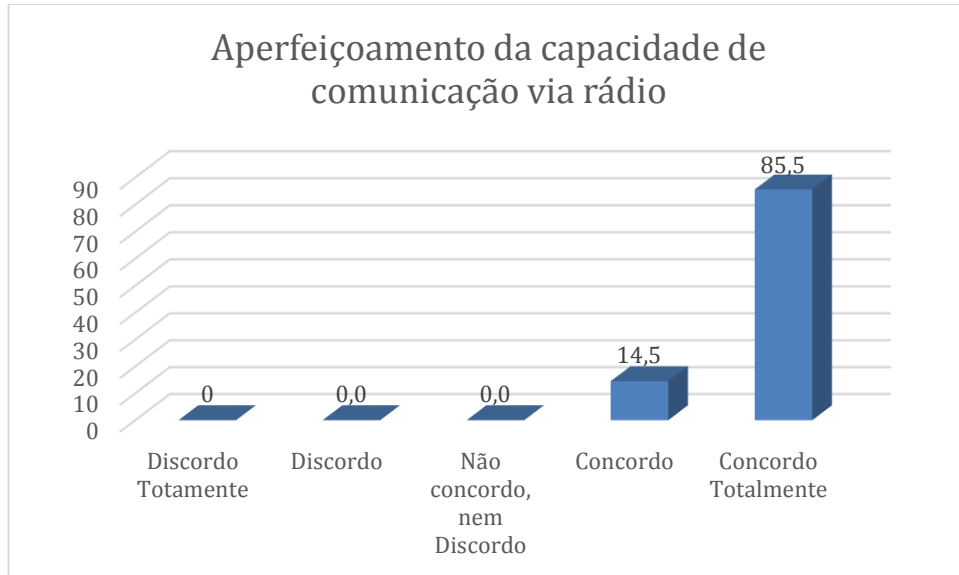


Gráfico 9 Procedimento Radiotelefônicos

Relativamente ao ensino interessa saber se os JG permitem aplicar na prática os conceitos teóricos que aprendem nas UC de Tática. No terceiro capítulo foi debatido este assunto verificando-se que vários autores defendem que os JG são uma ferramenta poderosa para auxiliar o ensino dos conceitos teóricos, revelando-se com grandes vantagens a aprendizagem e motivação dos alunos. No caso do gráfico 10, verifica-se que 34,2 % concorda com a constatação anterior enquanto que 17,1% discorda. 26,3% dos cadetes mantiveram-se neutros nesta resposta sendo que 22,4% respondeu que concorda totalmente.

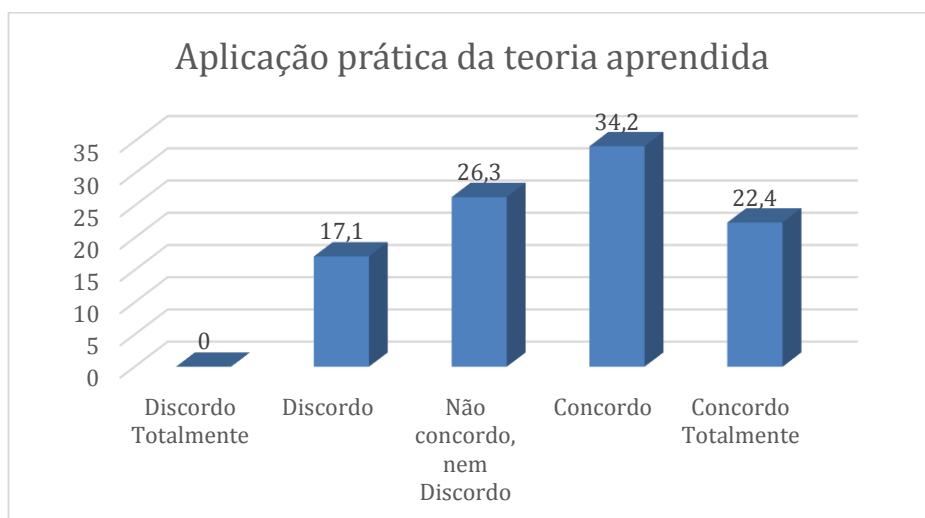


Gráfico 10 Aplicação prática da teoria aprendida

No gráfico 11 são apresentados os resultados relativos à pergunta referente à capacidade de rever a ação de todo o JG. Vimos anteriormente que a AAR permite aos comandantes ganharem experiência devido à capacidade de rever todas as suas ações e perceberem os momentos cruciais onde erraram e assim poderem corrigir, tal como um atleta de alta competição faz para chegar à excelência. As respostas revelaram que todos os cadetes concordaram com esta capacidade dos JG, sendo que 65,8% concordaram totalmente enquanto 34,2 apenas concordaram.

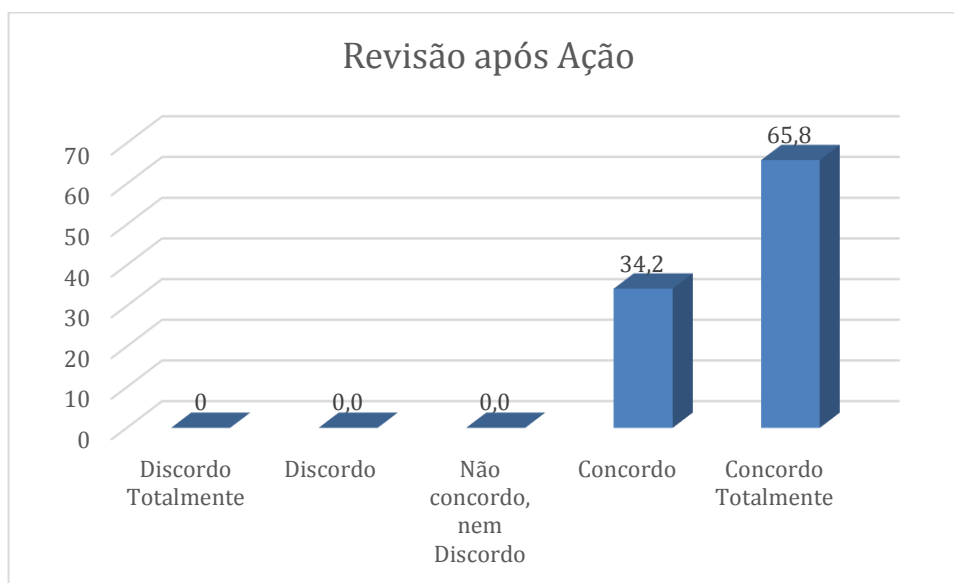


Gráfico 11 Capacidade de AAR

A resposta seguinte a ser analisada prende-se com a flexibilidade mental que os JG podem desenvolver nos cadetes. Pretendia-se saber se efetivamente aquilo que foi referenciado no capítulo 3, por vários autores, relativamente ao ensino, se poderia considerar como um contributo dos JG. A resposta dos cadetes, espelhada no gráfico 12, mostra que sim, os JG contribuem para descortinar novas formas de solucionar problemas, tendo em atenção a nunca por em causa a doutrina, já que o JG é considerado *serious game*. 50% dos cadetes concordam com esta capacidade e 32,9% concordam totalmente.

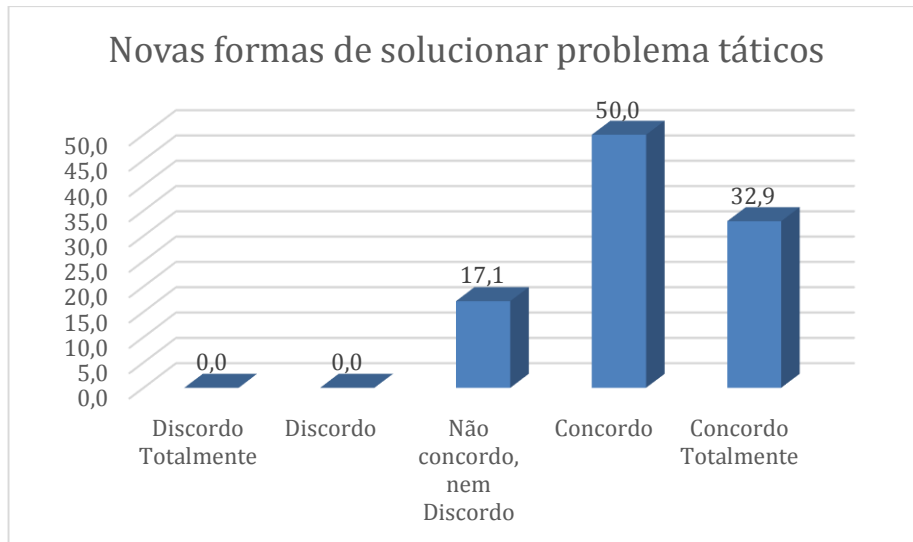


Gráfico 12 Novas formas de solucionar problemas táticos.

Por fim pretendia-se saber se os JG poderiam substituir as lições tradicionais de Tática conforme são lecionadas atualmente na AM. Como visto no capítulo 3, os JG apenas complementaríamos o ensino da Tática, sem nunca ser posto em causa a necessidade de existirem lições teóricas como vem prescrito nas FUC. Do gráfico 12 depreende-se que os cadetes têm a mesma opinião que os autores pesquisados, uma vez que 68,4% dos cadetes discorda com a possibilidade de os JG substituírem as lições teóricas.

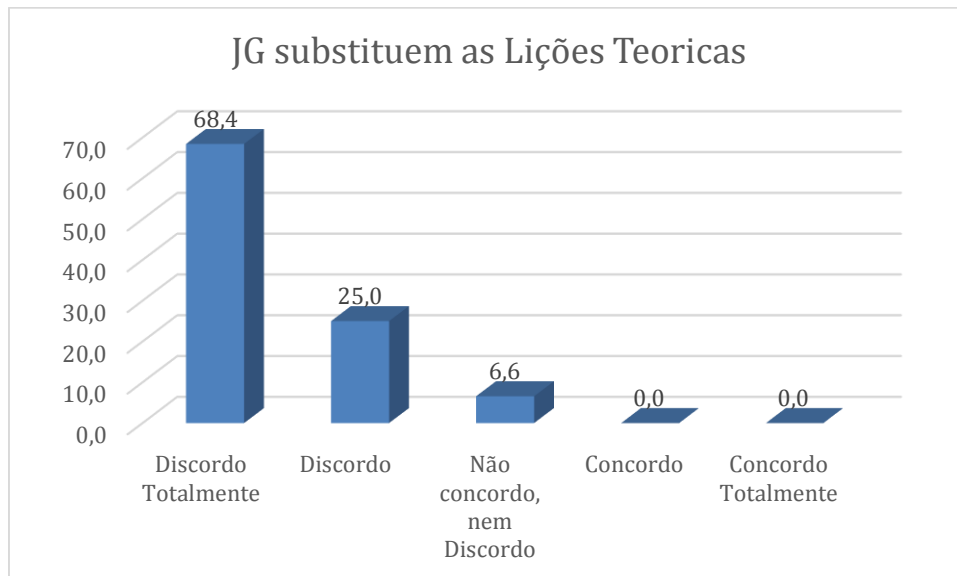


Gráfico 13 Substituição das lições de Tática pelos JG

Capítulo 6

Conclusões e Recomendações

Chegado ao término da investigação torna-se importante refletir sobre todos os passos até aqui.

Neste último capítulo procura-se responder às perguntas que esboçaram a investigação, por forma a conseguir utilizar toda a informação anteriormente recolhida e processada.

6.1 Resposta às Perguntas Derivadas

Relativamente à PD 1: **Quais as capacidades que os Jogos de Guerra permitem desenvolver nos cadetes da Academia Militar?** conclui-se que a tomada de decisão é a principal capacidade desenvolvida pelos JG. Os JG apresentam um conjunto de informações sobre várias variáveis, como o terreno e o inimigo, que os cadetes devem processar por forma a conseguirem decidir. A repetição deste processo é que torna os cadetes cada vez mais experientes, mais confiantes capazes de decidir em operações, mesmo estando em ambiente de treino.

Outro aspeto que os JG possibilitam é a capacidade de treinar técnicas, táticas e procedimentos, que apenas se conseguiriam em treino real, sabendo a dificuldade que acarreta com os atuais cortes orçamentais. Procedimentos como comunicar via rádio, fazer pedidos de tiro, sincronizar meios aéreos com a manobra terrestre, são competências que os cadetes desenvolvem ao utilizar os JG.

Respeitante à PD 2 : **Quais os benefícios que os Jogos de Guerra proporcionam relativamente ao Ensino?**, pode-se observar que os JG desenvolvem a capacidade cognitiva dos cadetes obrigando-os a consolidarem os conceitos teóricos táticos para poderem aplicar nos jogos.

Denotou-se que os JG seriam uma ferramenta útil, com a principal função de complementar o ensino, introduzindo, de modo acrescido, motivação nos alunos.

Para além disso, a passagem da teoria para a prática é um elemento importante que os JG possibilitam independentemente de constrangimentos espaciais, ambientais ou políticos.

Outro benefício inerente aos JG no ensino é o desenvolvimento da flexibilidade mental para conseguir encontrar soluções táticas para cada problema. É a partir destas situações que surgem por vezes novas formas de solucionar problemas, uma vez que o risco real não existe, libertando assim os utilizadores para a criatividade.

Respondendo á PD 3 **Quais as contributos que os Jogos de Guerra apresentam para o planeamento?**, deve ser abordada a capacidade dos JG para efetuar o Jogo da Guerra, decorrente dos processos utilizados no Exército Português. Os JG apresentam-se como uma mais-valia para testar as modalidades de ação elaboradas no planeamento. Além disso a possibilidade de integração de mapas nos JG obriga os cadetes a ter noção do terreno e da diferente mobilidade que determinado terreno permite.

Bastante importante, ainda, é a possibilidade de verificar falhas no planeamentos, permitindo assim elaborar os Planos de Contingências necessários para as colmatar.

6.2 Resposta à Perguntas de Partida

Sendo o culminar de toda a investigação interessa responder à PP: **Quais os contributos que os Jogos de Guerra podem oferecer para o ensino da Tática na Academia Militar?**

Os JG, devido às suas características possibilitam a simulação com um custo reduzido o que permite aos cadetes experienciarem situações que em ambiente real, devido aos cortes orçamentais, não se fazem regularmente.

Os JG constituem-se como uma mais-valia no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, sendo este um dos objetivos de aprendizagem das UC de Tática treinando hoje, os futuros comandantes. Esta tomada de decisão é possibilitada através do fornecimento de informação que os cadetes terão de processar, tal como preconizam as FUC e os OA .

Uma das principais características dos JG que permite aos cadetes perceber quais os erros cometidos é a capacidade do AAR. É através da repetição e das lições aprendidas que os cadetes assimilam o conhecimento e a capacidade de evitar os erros ganhando a cada jogo que passe mais experiência a conduzir operações. Com o AAR identificam as suas vulnerabilidades, passando a corrigi-las, para as tornar em potencialidades.

O JG permite o relacionamento das várias funções de combate, tornando-se uma mais- valia na integração dos vários sistemas de armas, mesmo que não terrestres. Além

disso possibilita o conhecimento do emprego das várias unidades táticas que se encontram em base de dados nos JG.

Por fim devido à inexistência de risco real, os JG permitem uma maior criatividade e flexibilidade para resolver os problemas táticos que se apresentam aos cadetes. Essa flexibilidade mental origina novas formas de gerar soluções sendo este também um desígnio das UC de Tática.

Relativamente à simulação em Portugal nota-se a existência de alguns simuladores no Exército, maioritariamente Virtuais e de nível I. No entanto verifica-se a inexistência de estudos por parte do Exército no campo dos simuladores comerciais. A maioria dos países efetuaram esses estudos na viragem do século tal como a maioria das fontes de investigação podem espelhar.

Os JG Construtivos de nível II são os mais indicados para complementar o ensino da Tática na AM respeitando os OA definidos pelas UC.

6.3 Recomendações

Devido à utilização e características apresentadas pelo JG TacOps 4 seria uma mais-valia para a AM a introdução nos Planos de Estudos dos Cursos a utilização de JG comerciais.

6.4. Limitações da investigação

A principal limitação da investigação foi espacial. Devido à escassez de conhecimento neste campo em Portugal, seria pertinente a deslocação a um país com créditos confirmados nesta área como por exemplo os EUA.

Outra limitação foi o estudo só se ter podido centrar nos cadetes da AM e no ensino da Tática. Ainda no campo do ensino faltaria fazer uma análise à utilidade dos JG nos contextos de cursos de carreira, como o Curso de Promoção a Capitão (CPC) e o Curso de Promoção a Oficial Superior (CPOS), para já não falar na sua utilização no contexto do Curso de Estado-maior.

6.5 Investigações futuras

Será de todo pertinente alargar o campo de investigação para a análise dos contributos que os JG podem oferecer para os cursos CPC e CPOS. Além disso poderia ser investigada a aplicabilidade dos JG nas unidades operacionais.

Interessaria, também, perceber em que medida os JG comerciais poderiam servir o treino dos estados-maiores das unidades da componente operacional do Exército.

Bibliografia

- Academia Militar. (7 de Maio de 2015). *www.academiamilitar.pt*. Obtido de <http://www.academiamilitar.pt>
- Alcantara, C. M. (Agosto de 2009). OS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. *Constituição, Economia e Desenvolvimento: Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional*, pp. 24-29.
- Allen, T. B. (1989). *Wargames*. Londres: Mandarin.
- Bento, A. (2012). Como fazer uma Revisão de Literatura : Considerações teóricas e práticas. *Revista JA*, pp. 42-44.
- Bonito, J. (2006). *O processo de Ensino- Aprendizagem*. Évora: Universidade de Évora.
- Calçada, J. (1998). *Elementos Essenciais de Tática*. Lisboa.
- Castro, D. R. (Abril de 2005). Modelagem de Processos em Jogos de Guerra. *Air & Space Power Journal*, pp. 33-47.
- CEME. (2009). *Diretivanº 170 , Política de Simulação para o Exército*.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Creveld, M. V. (2013). *Wargames: From Gladiators to Gigabytes*. Nova Iorque: Cambridge University Press.
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P., & Rampnoux, O. (2011). *Origins of Serious Games*. France: Springer.
- DoD. (2007). Directive Number 5000.59. *DoD Modelling and Simulation (M&S) Managment*. Washington DC.
- Dunnigan, J. F. (2000). *Wargames Handbook: How to play and design commercial and professional wargames* (3ª ed.). Lincoln: Writers Club Press.
- EME. (2009). Guia para a Simulação do Exército.
- Exército, E. M. (2004). *Glossário de Termos de Formação, Educação e Treino do Exército*. Amadora: Exército Português.

- Fazenda, T., Santos, V., Fernandes, L., Moreira, R., Martins, A., & Bento, E. (2014). *O JOGO DA GUERRA COMO FERRAMENTA DE APOIO À FASE 4 E 5 DO PDM NO PLANEAMENTO DE OPERAÇÕES DE BRIGADA*. Pedrouços: INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES.
- Fortin, M.-F. (2009). *O Processo de Investigação - Da concepção à realização* (5ª ed.). Loures: Lusociência.
- Gonsalves, J. (Maio de 1997). The tactical decision Game: An invaluable Training tool for Developing junior Leaders. *Armor*, pp. 35-38.
- Gopher, D., Weil, M., & Bareket, I. (1994). transfer of skill from a computer game trainer to flight. *Human Factors*, 387-405.
- Goztepe, K. (2014). Wargame: Statagic Decision Making for Batttelfield. *journal of Military and Informnations Science*, 50-52.
- Hill, A., & Hill, M. M. (2008). *Investigação por Questionário* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Howard, C. E. (2006). Wargames. *Military & Aerospace Electronics*, 30-36.
- Jensen, R., Presnell, B., Lundsford, J., & Cobb, M. G. (Janeiro de 2014). Automated Intelligent Training with a Tactical Decision Making Serious Game. U.S.Army Research Institute.
- Kincaid, P. J., & Westerlund, K. K. (2009). Simulation in Education and Training. *Winter Simulation Conference* (pp. 273-280). Orlando: University of Central Florida.
- Klein, G. (1997). *Making decisions in Natural Environments*. US Army Institute.
- Kurz, M. H. (2009). *Wargaming for Leaders*. Mc Graw Hill.
- Lim, W. C., & Jung, W. H. (2013). A Study on the military Serious Games. *Advanced Science and Techonology Letters*, 73-77.
- Lobão, E. d., & Porto, A. J. (1999). Evolução das Técnicas de Simulação. *Produção*, 9, pp. 13-22.
- MacIntyre, K. (2000). *Analysis in the Utility of Commercial Wargaming Simulation Software for Army Organizational Leadership Development*. Kansas: United States Army Command and Genera Staff College.
- Michael, D., & Chen, S. (2005). *Serous Games: Games that educate, train and inform*. PTR: Course Technology.
- Mission Centeres Solutions. (2008). The After Action Review. Colorado.
- Modeling and Simulation Stakeholders Committee. (2011). *A primer on Modeling and Simulation*. Asta Group LLC.

- Mouat, T., & Wallman, J. (2012). Wargaming 101 After Action Review. *Connections UK - Wargaming for Professionals*.
- NATO. (2005). Integration of modelling and Simulation. *NATO Modelling and Simulation Group onferre*. Estocolmo: Nato.
- Perla, P. P. (1990). *The Art of Wargaming*. Annapolis: Naval Institute Press.
- Quivy, R., & Champenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ravid, G., & Rafaeli, S. (2002). *MULTI PLAYER, INTERNET AND JAVA-BASED SIMULATION GAMES*. Haifa, Israel: University of Haifa.
- rouco, J. C. (2012). *Modelos de gestão de desenvolvimento de competências de liderança em contexto militar*. Lisboa: Mediateca da Universidade Lusíada de Lisboa.
- Sabin, P. (2012). *Simulating War: Studying conflict through simulation games*. Nova Iorque: Bloomsbury.
- Santos, R. V. (Maio de 2005). Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. *Integração*, pp. 19-31.
- Sarmiento, M. (2013). *Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- Scherpereel, C. M. (2003). *The impact of business wargames: quantifying training effectiveness*. Arizona: Northern Arizona University.
- Schmit, J. F. (1994). *The how to of Tactical Decision Games*. EUA: Marine Corps University.
- Shoemaker, J. M. (2003). *The application of off-the-shelf military simulations to train decision making and teach tactics*. Kansas: United States Military Academy, West point.
- Stanley, B. E. (2000). *Wargames, Training, and Decision-Making. Increasing the Experience of Army Leaders*. Kansas: School of Advanced Military Studies .
- U.S. Army. (2001). *Field Manual 3-90 Tactics*. Washington DC, Estado Unidos: Secretary.
- Ulicsak, M. (2010). *Games in Education: Serious Games*. FutureLab.
- Vicente, J. (1 de Novembro de 2007). Uma reflexão actual sobre a transformação das Forças Armadas Portuguesas. *Air and Space Power Journal*.
- White, D. m. (1983). *Use and Selection of Simulation Games for Instruction*. Utah: University of Utah.

Willmuth, T. J. (2001). *The study of military history through commercial wargames: A look at operation cruzador with the operational art of war*. Kansas: U.S Army Command and General Staff College.

Apêndices

Apêndice A: Inquérito por questionário aplicados aos cadetes da AM



ACADEMIA MILITAR

Questionário sobre a contribuição dos Jogos de Guerra no Ensino da Tática na Academia Militar

O presente questionário destina-se a compreender quais os contributos que os Jogos de Guerra informáticos, podem oferecer para o ensino da Tática na Academia Militar.

Pretende-se neste questionário avaliar as capacidades dos Jogos de Guerra tendo em conta a sua participação no Laboratório de Simulação Tática efetuado em Junho de 2014 relativamente ao Exercício Leão 14.

O questionário é anónimo e todos os dados recolhidos serão utilizados para fins estatísticos, no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada subordinado ao tema " O Contributo dos Jogos de Guerra no Ensino da Tática na Academia Militar", decorrente do Curso de Ciências Militares na especialidade de Cavalaria.

DADOS PESSOAIS

1- Arma ou Serviço

Coloque um (X) na Arma/ Serviço respectivo.

Arma de Infantaria	
Arma de Cavalaria	
Arma de Artilharia	
Arma de Transmissões	
Arma de Engenharia Militar	
Serviço de Administração Militar	
Serviço de Material	

2- Gênero

Coloque um (X) no gênero correspondente

Masculino	
Feminino	

3- Idade

Preencha o espaço com a sua idade.

Grupo I

Este grupo procura analisar o nível de familiarização que tem com os Jogos de Guerra.

1- Quantos sistemas informáticos possui em casa?

(Inclui-se computadores de secretária, computadores portáteis e tablets.)

0	
1	
2	
3	
+3	

2- Para além do Laboratório de Simulação Tática já utilizou algum outro software de Simulação?

(Inclui-se Jogos de Guerra, Simuladores de voo, Simuladores de tiro.)

Sim	
Não	

3- Leu o Tutorial do Jogo de Guerra ?

Sim	
Não	

4- Sentiu necessidade de ler mais que o Tutorial para operar o Jogo de Guerra?

Sim	
Não	

5- Relativamente ao Laboratório de Simulação Tática, quanto tempo necessitou para jogar corretamente o Jogo de Guerra?

30 minutos	
1 hora	
2 horas	
3 horas	
+3 horas	

Grupo II

Este grupo procura analisar as capacidades que os Jogos de Guerra possuem.

1- Os Jogos de Guerra contribuem para uma melhor Tomada de Decisão

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

2- Os Jogos de Guerra contribuem para verificar falhas no planeamento.

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

3- Os Jogos de Guerra contribuem para aperfeiçoar os procedimentos radiotelefónicos.

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo Totalmente

4- O conhecimento teórico de Tácticas de sua Arma/ Serviço são importantes para jogar o Jogo de Guerra

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

6- Com o Jogo de Guerra aplico o que estudo nas Unidades Curriculares de Tácticas

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

8- Com o Jogo de Guerra revejo as minhas ações, identificando os maus erros.

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente


7- Os Jogos de Guerra podem substituir as lições teóricas de Tácticas.



1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Anexos

Anexo A: FISS VIGRESTE


 MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL EXÉRCITO PORTUGUÊS			
FICHA DE INFORMAÇÃO DE SISTEMAS DE SIMULAÇÃO			
DATA (dd-mm-aaaa)		23-09-2013	
ALVO DA FICHA (preencher uma ficha para cada sistema existente ou a adquirir)			
Caracterização de sistema de simulação existente			<input checked="" type="checkbox"/>
Necessidade de aquisição de sistema de simulação			<input type="checkbox"/>
1. DADOS DO SISTEMA			
1.1. Nome / Designação	VIGRESTE – Visualização Gráfica e Estudo do Terreno		
1.2. Modelo			
1.3. Versão			
1.2. Ano de Construção	1991	1.3. Ano de Aquisição	1991
1.4. Construtor	Exército Português		
1.5. Representante Nacional			
1.6. NNA			
2. CLASSIFICAÇÃO			
2.1. Âmbito	2.2. Tipologia	2.3. Nível	
Instrução/Formação	Real	Nível I	
Treino	Virtual	Nível II	
Testagem/Validação	Construtiva Integrada	X	Nível III X
2.4. Capacidade / especificidade			
Infantaria	Defesa Aérea	X	Apoio de Serviços X
Cavalaria	Manobra	X	Comando e Controlo
Artilharia	Apoio de Fogos	X	Área técnica
Aviação	Apoio de Combate	X	
3. CARACTERIZAÇÃO			
3.1. Aplicação / Finalidade <ul style="list-style-type: none"> O que faz o simulador e onde será aplicado Cargos em proveito dos quais se destina a sua utilização) 	<i>O VIGRESTE simula e providencia situações táticas realísticas e didáticas do campo de batalha, sobre um modelo digital do terreno. Desta forma permite a instrução e treino de oficiais integrados em Postos de Comando de unidade de escalão batalhão e brigada. Destina-se a apoiar a formação ministrada nos cursos de promoção de oficiais do QP (CPC e CPOS), CEM e treino dos PC das unidades do componente operacional do Exército. É limitado a operações convencionais.</i>		
3.2. Performance <ul style="list-style-type: none"> De que forma o simulador melhora a performance do formando 	<i>O VIGRESTE permite que o formando treine os vários processos existentes ao nível dos Estados-maiores de batalhão e brigada num ambiente simulado e sem riscos, permitindo melhorar consideravelmente a sua performance em situações reais.</i>		
3.3. Interoperabilidade <ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de associação ou operação em conjunto com outros equipamentos de simulação 	<i>Não existe qualquer capacidade de interoperabilidade com outros simuladores ou sistemas de C2 em uso no Exército.</i>		
3.4. Base doutrinária <ul style="list-style-type: none"> Compatibilidade com as bases doutrinárias em uso 	<i>O VIGRESTE, devido à sua idade, apresenta algumas desadequações face às bases doutrinárias em uso no Exército, nomeadamente na sua impossibilidade de simular operações de "não guerra".</i>		

 REPÚBLICA PORTUGUESA MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL EXERCÍTO PORTUGUÊS	Designação do Simulador - VIGRESTE NNA	 2 / 4
--	---	--


4. OUTROS ELEMENTOS	
<i>A simbologia utilizada pelo software encontra-se completamente obsoleta face à utilizada no APP6(A) Não permite a simulação de operações conjuntas.</i>	
4.1. Existência:	1
4.2. Composição • Partes constituintes principais e breve descrição dos mesmos	<i>O VIGRESTE é constituído por 1 servidor e 60 computadores cliente (o sistema é limitado a um máximo de 80 computadores clientes).</i>
4.3. Localização	
Qtd.	U/E/O
1	Núcleo de Simulação Constructiva e de Postos de Comando
4.4. Upgrades sofridos:	
Data	Descrição
4.5. Vida útil	
4.6. Outros equipamentos existentes no mercado	<i>JCATS – Joint Conflict and Tactical Simulation – Lawrence Livermore National Laboratory – USA KORA – Korps Rahmen Modell für die Offiziersausbildung – IBBG mbH – Germany</i>
4.7. Singularidade • O que o simulador apresenta de tão especial comparativamente a outros	

5. MEIOS PARA OPERACIONALIZAÇÃO / EMPREGO DO SISTEMA		
5.1. Infra-estruturas		
5.1.1. Características Gerais	Área a utilizar	2.100 m ²
	Móvel / Fixa	
5.1.2. Características Específicas	Tipologia de Edifício	4 gabinetes, 9 salas para simulação, 1 sala de redes (servidores), 1 sala UPS
	Alimentação eléctrica	Normal, com opção para gerador (garantir a continuidade dos exercícios em caso de falha da rede)
	Instalações sanitárias	2 WC masculinos 2 WC femininos
	Sistemas de Comunicações	Central telefónica para simular telefones fixos e redes rádio, 1 rede informática para a simulação, serviço de e-mail próprio, acionamento de uma página operacional em SPS, simulação de vídeo-conferência.
	Climatização	1 sistema de climatização central. 1 sistema de ar condicionado para a sala de servidores/UPS.
Outras		

Anexo B:FISS Simulador DX.-143

 MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL EXÉRCITO PORTUGUÊS			
FICHA DE INFORMAÇÃO DE SISTEMAS DE SIMULAÇÃO			
DATA (dd-mm-aaaa) 20-11-2013			
ALVO DA FICHA (preencher uma ficha para cada sistema existente ou a adquirir)			
Caracterização de sistema de simulação existente			X
Necessidade de aquisição de sistema de simulação			
1. DADOS DO SISTEMA			
1.1. Nome / Designação	SIMULADOR TIRO DX-143		
1.2. Modelo	DX-143		
1.3. Versão			
1.2. Ano de Construção		1.3. Ano de Aquisição	2007
1.4. Construtor	EUROMISSILE		
1.5. Representante Nacional			
1.6. NNA	6920140416621		
2. CLASSIFICAÇÃO			
2.1. Âmbito	2.2. Tipologia	2.3. Nível	
Instrução/Formação	X Real		Nível I
Treino	X Virtual	X	Nível II
Testagem/Validação	Construtiva Integrada		Nível III
2.4. Capacidade / especificidade			
Infantaria	X Defesa Aérea		Apoio de Serviços
Cavalaria	X Manobra		Comando e Controlo
Artilharia	Apoio de Fogos	X	Área técnica
Aviação	Apoio de Combate	X	
3. CARACTERIZAÇÃO			
3.1. Aplicação / Finalidade <ul style="list-style-type: none"> O que faz o simulador e onde será aplicado Cargas em projeto dos quais se destina a sua utilização 	SIMULA O TIRO DE MILAN EM AMBIENTE DE INSTRUÇÃO TREINO PRÓXIMO DA REALIDADE E POUPA NA UTILIZAÇÃO MUNIÇÕES		
3.2. Performance <ul style="list-style-type: none"> De que forma o simulador melhora a performance do formanda 	FAMILIARIZAÇÃO COM O TIRO REAL E GARANTE A PRECISÃO DO ALVO		
3.3. Interoperabilidade <ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de associação ou operação em conjunto com outros equipamentos de avaliação 	TEM A POSSIBILIDADE DE LIGAR A UM MONITOR ONDE SE CONSEGUE VISUALIZAR O ALVO OPERA EM CONJUNTO COM UM COMBO DE INSTRUÇÃO		
3.4. Base doutrinária <ul style="list-style-type: none"> Compatibilidade com as bases doutrinárias em uso 			

Anexo C: FISS PANDUR SP-30



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SISTEMAS DE SIMULAÇÃO

DATA (dd-mm-aaaa)	_ - _
-------------------	-------

ALVO DA FICHA
(preencher uma ficha para cada sistema existente ou a adquirir)

Caracterização de sistema de simulação existente	<input checked="" type="checkbox"/>
Necessidade de aquisição de sistema de simulação	<input type="checkbox"/>

1. DADOS DO SISTEMA

1.1. Nome / Designação	Simulador tático Pandur SP-30		
1.2. Modelo			
1.3. Versão			
1.2. Ano de Construção	2009	1.3. Ano de Aquisição	2010
1.4. Construtor	EMPORDEF-TI		
1.5. Representante Nacional	EMPORDEF		
1.6. NNA			

2. CLASSIFICAÇÃO

2.1. Âmbito	2.2. Tipologia	2.3. Nível
Instrução/Formação	<input checked="" type="checkbox"/> Real	Nível I
Treino	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual	Nível II
Testagem/Validação	<input type="checkbox"/> Construtiva Integrada	Nível III

2.4. Capacidade / especificidade			
Infantaria	<input type="checkbox"/> Defesa Aérea	<input type="checkbox"/> Apoio de Serviços	
Cavalaria	<input type="checkbox"/> Manobra	<input checked="" type="checkbox"/> Comando e Controlo	X
Artilharia	<input type="checkbox"/> Apoio de Fogos	<input type="checkbox"/> Área técnica	
Aviação	<input type="checkbox"/> Apoio de Combate		

3. CARACTERIZAÇÃO

<p>3.1. Aplicação / Finalidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O que faz o simulador e onde será aplicado ▪ Cargos em provisto dos quais se destina a sua utilização) 	<p><i>O Simulador tático de Pandur SP-30, é um simulador que tem como finalidade o treino tático e de procedimentos dentro da guarnição e entre guarnições de VBR Pandur II equipada com torre SP-30 bem como o tiro da torre. O simulador destina-se ao treino das subunidades que tenham atribuídas em quadro orgânico a VBR Pandur II com torre SP-30.</i></p>
<p>3.2. Performance</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De que forma o simulador melhora a performance do formando 	<p><i>A utilização do simulador permite o treino em ambiente controlado e seguro das guarnições de VBR Pandur SP-30. A possibilidade do treino do tiro em qualquer ocasião sem os custos associados do tiro com munições real, permite que o treino das guarnições seja mais frequente e interessante aumentando o seu rendimento.</i></p>
<p>3.3. Interoperabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de associação ou operação em conjunto com outros equipamentos de simulação 	<p><i>É possível a interoperabilidade com outro simulador semelhante mas esta capacidade nunca foi aplicada.</i></p>
<p>3.4. Base doutrinária</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compatibilidade com as bases doutrinárias em uso 	<p><i>É compatível com as bases doutrinárias em uso.</i></p>

Anexo D: FISS THT



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SISTEMAS DE SIMULAÇÃO

DATA (dd-mm-aaaa) 2811-2013

ALVO DA FICHA

(preencher uma ficha para cada sistema existente ou a adquirir)

Caracterização de sistema de simulação existente	<input checked="" type="checkbox"/>
Necessidade de aquisição de sistema de simulação	<input type="checkbox"/>

1. DADOS DO SISTEMA

1.1. Nome / Designação	Training set Guided Missile System ou Tracking handling Trainer (THT)		
1.2. Modelo			
1.3. Versão			
1.2. Ano de Construção	1.3. Ano de Aquisição	27/07/1999	
1.4. Construtor	General Dynamics, actualmente a Ryttheon.		
1.5. Representante Nacional	GAAA		
1.6. NNA	6920012837826		

2. CLASSIFICAÇÃO

2.1. Ambito	2.2. Tipologia	2.3. Nivel
Instrução/Formação <input checked="" type="checkbox"/>	Real <input checked="" type="checkbox"/>	Nível I
Treino <input checked="" type="checkbox"/>	Virtual	Nível II
Testagem/Validação	Construtiva Integrada	Nível III
2.4. Capacidade / especificidade		
Infantaria	Defesa Aérea <input checked="" type="checkbox"/>	Apoio de Serviços
Cavalaria	Manobra	Comando e Controlo
Artilharia <input checked="" type="checkbox"/>	Apoio de Fogos	Area técnica
Aviação	Apoio de Combate	

3. CARACTERIZAÇÃO

3.1. Aplicação / Finalidade <ul style="list-style-type: none"> O que faz o simulador e onde será aplicado Cargos em proveito dos quais se destina a sua utilização) 	<p>O THT é um sistema que permite ao apontador do sistema portátil Stinger efetuar os procedimentos de tiro todos, incluindo a aquisição da fonte de calor. Para ser rentabilizado ao máximo, é utilizado em exercicios que empregam aeronaves reais, tais como: REALTHAW e o HOTBLADE, bem como nos exercicios de fogos reais de AAA RELAMPAGO e NEPTUNO, rentabilizando os voos de treino do alvo aéreo OutLaw. Pode ainda ser utilizado na imediação de Bases Aéreas, designadamente.</p>
3.2. Performance <ul style="list-style-type: none"> De que forma o simulador melhora a performance do formando 	<p>Concorre para o aumento da proficiência do apontador Stinger com baixo custo.</p>
3.3. Interoperabilidade <ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de 	<p>Capacidade para operar o simulador com qualquer outro equipamento</p>