

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA FORMAÇÃO
EM CONTEXTO MILITAR:
Modelos, Processos e Procedimentos**

Coordenadores

Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro
Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

Autores

Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro
Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
Vítor Manuel Roxo Vicente Custódio
António Paulo Gaspar da Costa
António Carlos dos Santos Ferreira

Os **Cadernos do IUM** têm como principal objetivo divulgar os resultados da investigação desenvolvida no/sob a égide IUM, autonomamente ou em parcerias, que não tenha dimensão para ser publicada em livro. A sua publicação não deverá ter uma periodicidade definida. Contudo, deverão ser publicados, pelo menos, seis números anualmente. Os temas devem estar em consonância com as linhas de investigação prioritárias do CIDIUM. Devem ser publicados em papel e eletronicamente no sítio do IUM. Consideram-se como objeto de publicação pelos Cadernos do IUM:

- Trabalhos de investigação dos investigadores do CIDIUM ou de outros investigadores nacionais ou estrangeiros;
- Trabalhos de investigação individual ou de grupo de reconhecida qualidade, efetuados pelos discentes, em particular pelos do CEMC e pelos auditores do CPOG que tenham sido indicados para publicação e que se enquadrem no âmbito das Ciências Militares, da Segurança e Defesa Nacional e Internacional;
- *Papers*, ensaios e artigos de reflexão produzidos pelos docentes;
- Comunicações de investigadores do IUM efetuadas em eventos científicos (e.g., seminários, conferências, *workshops*, painéis, mesas redondas), de âmbito nacional ou internacional, em Portugal ou no estrangeiro.

N.ºs Publicados:

- 1 – Subsídio para um Referencial de Competências destinado ao Exercício da Liderança no Contexto das Forças Armadas Portuguesas: Utilização de um “Projeto STAfS” para a configuração do constructo

Coronel Tirolinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

- 2 – Entre a República e a Grande Guerra: Breves abordagens às instituições militares portuguesas

Coordenador: Major de Infantaria Carlos Afonso

- 3 – A Abertura da Rota do Ártico (*Northern Passage*). Implicações políticas, diplomáticas e comerciais

Coronel Tirolinado Eduardo Manuel Braga da Cruz Mendes Ferrão

- 4 – O Conflito da Síria: as Dinâmicas de Globalização, Diplomacia e Segurança (Comunicações no Âmbito da Conferência Final do I Curso de Pós-Graduação em Globalização Diplomacia e Segurança)

Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Rui Vieira
Professora Doutora Teresa Rodrigues

- 5 – Os Novos Desafios de Segurança do Norte de África
Coronel Tirocinado Francisco Xavier Ferreira de Sousa
- 6 – Liderança Estratégica e Pensamento Estratégico
Capitão-de-mar-e-guerra Valentim José Pires Antunes Rodrigues
- 7 – Análise Geopolítica e Geoestratégica da Ucrânia
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel Mendes Martins
Tenente-coronel Navegador António Luís Beja Eugénio
- 8 – Orientações Metodológicas para a elaboração de Trabalhos de Investigação
Coordenadores: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
Tenente-coronel Técnico de Manutenção de Material Aéreo Joaquim Vale Lima
- 9 – A Campanha Militar Terrestre no Teatro de Operações de Angola. Estudo da Aplicação da Força por Funções de Combate
Coordenadores: Coronel Tirocinado José Luís de Sousa Dias Gonçalves
Tenente-coronel de Infantaria José Manuel Figueiredo Moreira
- 10 – O Fenómeno dos “*Green-on-Blue Attacks*”. “*Insider Threats*” – Das Causas à Contenção
Major de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo
- 11 – Os Pensadores Militares
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel José Mendes Martins
Major de Infantaria Carlos Filipe Lobão Dias Afonso
- 12 – *English for Specific Purposes no Instituto Universitário Militar*
Capitão-tenente ST Eling Estela do Carmo Fortunato Magalhães Parreira
- 13 – I Guerra Mundial: das trincheiras ao regresso
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel José Mendes Martins
Major de Infantaria Fernando César de Oliveira Ribeiro
- 14 – Identificação e caracterização de infraestruturas críticas – uma metodologia
Major de Infantaria Hugo José Duarte Ferreira
- 15 – O DAESH. Dimensão globalização, diplomacia e segurança. Atas do seminário 24 de maio de 2016
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Adalberto José Centenico
Professora Doutora Teresa Ferreira Rodrigues
- 16 – Cultura, Comportamento Organizacional e *Sensemaking*
Coordenadores: Coronel Piloto Aviador João Paulo Nunes Vicente
Tenente-coronel Engenheira Aeronáutica Ana Rita Duarte Gomes S. Baltazar

17 – Gestão de Infraestruturas Aeronáuticas

Major Engenheira de Aeródromos Adelaide Catarina Gonçalves

18 – A Memória da Grande Guerra nas Forças Armadas

Major de Cavalaria Marco António Frontoura Cordeiro

19 – Classificação e Análise de Fatores Humanos em Acidentes e Incidentes na Força Aérea

Alferes Piloto Aviador Ricardo Augusto Baptista Martins

Major Psicóloga Cristina Paula de Almeida Fachada

Capitão Engenheiro Aeronáutico Bruno António Serrasqueira Serrano

20 – A Aviação Militar Portuguesa nos Céus da Grande Guerra: Realidade e Consequências

Coordenador: Coronel Técnico de Pessoal e Apoio Administrativo

Rui Alberto Gomes Bento Roque

21 – Saúde em Contexto Militar (Aeronáutico)

Coordenadoras: Tenente-coronel Médica Sofia de Jesus de Vidigal e Almada

Major Psicóloga Cristina Paula de Almeida Fachada

22 – *Storm Watching. A New Look at World War One*

Coronel de Infantaria Nuno Correia Neves

23 – Justiça Militar: A Rutura de 2004. Atas do Seminário de 03 de março de 2017

Coordenador: Tenente-coronel de Infantaria Pedro António Marques da Costa

24 – Estudo da Aplicação da Força por Funções de Combate - Moçambique 1964-1975

Coordenadores: Coronel Tirocinado de Infantaria Jorge Manuel Barreiro Saramago

Tenente-coronel de Infantaria Vítor Manuel Lourenço Ortigão Borges

25 – A República Popular da China no Mundo Global do Século XXI. Atas do Seminário de 09 de maio de 2017

Coordenadores: Professora Doutora Teresa Maria Ferreira Rodrigues

Tenente-coronel de Infantaria Paraquedista Rui Jorge Roma Pais dos Santos

26 – O Processo de Planeamento de Operações na NATO: Dilemas e Desafio

Coordenador: Tenente-coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo

27 – Órgãos de Apoio Logístico de Marinhas da OTAN

Coordenador: Capitão-tenente de Administração Naval Duarte M. Henriques da Costa

28 – Gestão do Conhecimento em Contexto Militar: O Caso das Forças Armadas Portuguesas

Coordenador: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

29 – A Esquadra de Superfície da Marinha em 2038. Combate de alta Intensidade ou Operações de Segurança Marítima?

Capitão-de-mar-e-guerra Nuno José de Melo Canelas Sobral Domingues

30 – Centro de Treino Conjunto e de Simulação das Forças Armadas

Coronel Tirocinado de Transmissões Carlos Jorge de Oliveira Ribeiro

Como citar esta publicação:

Loureiro, N. e Santos, L. (Coords.), 2018. *Avaliação da Eficácia da Formação em Contexto Militar: Modelos, Processos e Procedimentos*. Cadernos do IUM, 31. Lisboa: Instituto Universitário Militar.

Como citar um estudo desta publicação:

Custódio, V. e Costa, A., 2018. O Modelo de *E-learning* implementado na Formação Profissional dos Militares: avaliação da eficácia, Estudo 2. In: N. Loureiro e L. Santos, (Coords.). *Avaliação da Eficácia da Formação em Contexto Militar: Modelos, Processos e Procedimentos*. Cadernos do IUM, 28. Lisboa: Instituto Universitário Militar, pp. 49-113.

Presidente

Vice-almirante Edgar Marcos de Bastos Ribeiro

Editor Chefe

Major-general Jorge Filipe Marques Moniz Côrte-Real Andrade (Doutor)

Coordenador Editorial

Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos (Mestre)

Chefe do Núcleo Editorial

Major Psicóloga Cristina Paula de Almeida Fachada (Doutora)

Capa – Composição Gráfica

Tenente-coronel Técnico de Informática Rui José da Silva Grilo

Participação de:

TCOR Mósca Ribeiro

Secretariado

Alferes RC Pedro Miguel Januário Botelho

Propriedade e Edição

Instituto Universitário Militar
Rua de Pedrouços, 1449-027 Lisboa
Tel.: (+351) 213 002 100
Fax: (+351) 213 002 162
E-mail: cidium@ium.pt
www.ium.pt/cisdi/index.php/pt/publicacoes/cadernos-do-iesm

Pré-Impressão e Distribuição

What Colour Is This?
Rua do Coudel 14, Lj. A
2725-274 Mem Martins
Tel.: (+351) 219 267 950
www.wcit.pt

ISBN: 978-989-54293-4-9

ISSN: 2183-2129

Depósito Legal: 450123/18

Tiragem: 150 exemplares

© Instituto Universitário Militar, dezembro, 2018.

Nota do Editor:

Os textos/conteúdos do presente volume são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO GERAL	1
<i>Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro</i> <i>Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos</i>	
ESTUDO 1 – GESTÃO DA FORMAÇÃO NAS FORÇAS ARMADAS NUMA ÓTICA DE EFICÁCIA E EFICIÊNCIA: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO	15
<i>Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro</i> <i>Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos</i>	
ESTUDO 2 – O MODELO DE E-LEARNING IMPLEMENTADO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS MILITARES: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA	49
<i>Major de Transmissões Vítor Manuel Roxo Vicente Custódio</i> <i>Tenente-coronel de Infantaria António Paulo Gaspar da Costa</i>	
ESTUDO 3 – O E-LEARNING: FERRAMENTA POTENCIADORA PARA O ENSINO	115
<i>Major de Engenharia Militar António Carlos dos Santos Ferreira</i>	
LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	191
POSFÁCIO DE AUTORES	193

ÍNDICE DOS ESTUDOS

ESTUDO 1 – GESTÃO DA FORMAÇÃO NAS FORÇAS ARMADAS NUMA ÓTICA DE EFICÁCIA E EFICIÊNCIA: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO	15
<i>Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro</i> <i>Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos</i>	
Resumo e palavras-chave	15
<i>Abstract and keywords</i>	16
INTRODUÇÃO	17
1. DISTINÇÕES CONCEPTUAIS: ABORDAGEM MACRO AOS CONCEITOS DE EFICÁCIA E DE EFICIÊNCIA APLICADOS AO PROCESSO FORMATIVO NAS FORÇAS ARMADAS	19
1.1. DEFINIÇÕES INICIAIS	19
1.2. OUTROS CRITÉRIOS PARA AVALIAR A FORMAÇÃO NAS FORÇAS ARMADAS	22
1.3. O RETORNO DO INVESTIMENTO EM FORMAÇÃO	23
1.4. O VALOR INSTRUMENTAL DA EFICÁCIA E DA EFICIÊNCIA DA FORMAÇÃO PARA AS ORGANIZAÇÕES EM GERAL E PARA AS FORÇAS ARMADAS EM PARTICULAR	23
2. REVISÃO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO	25
3. ANÁLISE DE CUSTOS E BENEFÍCIOS AO ATUAL MODELO DE FORMAÇÃO	31
4. PARÂMETROS E CRITÉRIOS A OBSERVAR NUMA MUDANÇA QUALITATIVA AO NÍVEL DA EFICÁCIA E DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO	37
5. PROSPETIVA: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DA EFICÁCIA DA FORMAÇÃO PARA AS FORÇAS ARMADAS	39
CONCLUSÕES	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ESTUDO 2 – O MODELO DE <i>E-LEARNING</i> IMPLEMENTADO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS MILITARES: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA	49
<i>Major de Transmissões Vítor Manuel Roxo Vicente Custódio</i> <i>Tenente-coronel de Infantaria António Paulo Gaspar da Costa</i>	
Resumo palavras-chave	49
<i>Abstract and keywords</i>	50
INTRODUÇÃO	51
1. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL E PERCURSO METODOLÓGICO	54
1.1. BASE CONCEPTUAL	55
1.1.1. Revisão da Literatura e Conceitos enquadrantes	55
1.1.2. O modelo de Kirkpatrick	59
1.2. METODOLOGIA	61
1.2.1. Modelo de análise	61
1.2.2. Metodologia da investigação	63
2. NORMAS E TENDÊNCIAS NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO <i>E-LEARNING</i>	64
2.1. NORMAS ENQUADRANTES	65
2.1.1. Norma portuguesa	65
2.1.2. Normas internacionais	68
2.2. ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	70
2.2.1. <i>Enablers</i> /Catalisadores	73
2.2.2. Reação	74
2.2.3. Aprendizagem	77
2.2.4. Impacto	79
2.2.5. Resultados	80
2.3. SÍNTESE CONCLUSIVA	81
3. A AVALIAÇÃO DO <i>E-LEARNING</i> NAS FFAA E NA GNR	85
3.1. MARINHA	85
3.2. EXÉRCITO	89
3.3. FORÇA AÉREA	91

3.4. GUARDA NACIONAL REPUBLICANA	92
3.5. SÍNTESE CONCLUSIVA	93
4. MODELO BASE PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO <i>E-LEARNING</i>	94
4.1. VALIDAÇÃO DOS INDICADORES – MÉTODO DE DELPHI	95
4.2. MODELO BASE	101
4.3. SÍNTESE CONCLUSIVA	104
CONCLUSÕES	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

ESTUDO 3 – O *E-LEARNING*: FERRAMENTA POTENCIADORA PARA O ENSINO **115**

Major de Engenharia Militar António Carlos dos Santos Ferreira

Resumo e palavras-chave	115
<i>Abstract and keywords</i>	115
NOTA INTRODUTÓRIA	117
1. ESTADO DA ARTE	118
1.1. O <i>E-LEARNING</i> NAS FORÇAS ARMADAS	118
1.2. O <i>E-LEARNING</i> NO INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR	123
1.3. O <i>E-LEARNING</i> NA NATO	125
2. O ENSINO À DISTÂNCIA E O <i>E-LEARNING</i>	127
2.1. O QUE É O ENSINO À DISTÂNCIA (EAD)?	127
2.1.1. Definição	127
2.1.2. Características do EaD	129
2.2. O QUE É O <i>E-LEARNING</i> ?	130
2.2.1. Vantagens do <i>e-Learning</i>	132
2.2.2. Desvantagens do <i>e-Learning</i>	133
2.3. TEORIAS ASSOCIADAS AO <i>E-LEARNING</i>	133
2.3.1. Escola cognitivista	134
2.3.2. Escola construtivista	135
2.4. TIPOS DE COMUNICAÇÃO	135

2.4.1. Síncrono	136
2.4.2. Assíncrono	136
2.5. Os INTERVENIENTES NO <i>E-LEARNING</i>	138
2.5.1. O papel do formador no <i>e-Learning</i>	138
2.5.2. O papel do aluno no <i>e-Learning</i>	139
3. FUNDAMENTOS CONCEPTUAIS E METODOLÓGICOS DO <i>E-LEARNING</i>	141
3.1. OBJETOS DE APRENDIZAGEM	142
3.2. NORMA SCORM	144
3.3. SISTEMAS DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM	146
3.3.1. O Moodle	150
4. CRIAÇÃO DE CURSOS E CONTEÚDOS EM <i>E-LEARNING</i>	151
4.1. MODELO DE PLANEAMENTO E CONSTRUÇÃO DE E-CURSOS	152
4.1.1. Modelo de Kemp, Morrison e Ross	152
4.1.2. Modelo ADDIE	154
4.1.3. Modelo R2D2	154
4.1.4. Modelo ADDIA	155
4.2. METODOLOGIA PARA CONSTRUÇÃO DE CONTEÚDOS <i>E-LEARNING</i>	159
4.2.1. Identificação dos Conteúdos tradicionais	161
4.2.2. Conceção	161
4.2.3. Desenvolvimento	162
4.2.4. Normalização	164
4.3. FERRAMENTAS PARA CRIAÇÃO DE CONTEÚDOS <i>E-LEARNING</i>	164
4.3.1. eXe <i>e-Learning</i>	164
4.3.2. Xerte	165
4.3.3. CourseLab	166
4.3.4. Articulate Storyline	167
4.3.5. Hotpotatoes	168
4.3.6. QuizFaber	169
4.3.7. JCLic	170

5. ESTUDO DE CASO: A APLICAÇÃO DO <i>E-LEARNING</i> AOS CURSOS DA ÁREA DE ENSINO ESPECÍFICO DO EXÉRCITO	171
5.1. SITUAÇÃO	171
5.2. PLANEAMENTO DOS CURSOS EM <i>E-LEARNING</i>	173
5.3. CRIAÇÃO DOS CONTEÚDOS EM <i>E-LEARNING</i>	178
CONCLUSÕES	184
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	187

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA FORMAÇÃO EM CONTEXTO MILITAR: MODELOS, PROCESSOS E PROCEDIMENTOS – INTRODUÇÃO GERAL

EVALUATION OF TRAINING EFFECTIVENESS IN A MILITARY CONTEXT: MODELS, PROCESSES AND PROCEDURES – GENERAL INTRODUCTION

Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro

Tenente-coronel Técnico de Manutenção de Material Aéreo da Força Aérea

Docente do Instituto Universitário Militar (IUM)

Investigador Integrado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM (CIDIUM)

Investigador Doutorando do CICS – Centro de Investigação em Ciências Sociais

da Universidade Nova de Lisboa

1069-061 Lisboa

nuno.a.loureiro@gmail.com

Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

Coronel Tirocinado do Exército

Subdiretor do CIDIUM

Docente do IUM

Investigador Integrado do CIDIUM

Investigador do Centro de Investigação em Organizações, Mercados e Gestão

Industrial (COMEGI), Universidade Lusíada de Lisboa

1600-302 Lisboa

labs0892@gmail.com

Razões para a abordagem do tema

A reflexão em torno da temática apresentada neste **Caderno n.º 31** decorre da importância atribuída à formação dos militares ao longo da carreira como um fator chave para a eficácia do seu desempenho e para o sucesso no cumprimento da missão das Forças Armadas.

Face aos consecutivos constrangimentos orçamentais impostos e às crescentes dificuldades de captação e retenção de pessoas nas fileiras, revela-se de importância crucial o aumento significativo dos índices de produtividade, no sentido de operar de forma eficaz e cada vez mais eficiente no cumprimento da missão.

O que hoje se apelida de quarta revolução industrial foi a maior revolução tecnológica de sempre. A Indústria 4.0 foi, e ainda é, uma evolução dos sistemas produtivos industriais que proporciona benefícios ao nível da redução de custos, da diminuição dos consumos energéticos, da melhoria da eficiência dos processos e do aumento da segurança e da qualidade em geral. Porém, o principal problema parece residir no facto de o ritmo desta transformação, e da consequente disponibilização das novas tecnologias, ser maior do que o ritmo a que pessoas, organizações e governos se estão a adaptar a estas mudanças, provocando um desalinhamento entre a tecnologia e a sociedade, resultando em acumulação persistente e cumulativa de “atraso” e, por isso, necessitando, quer o problema, quer as soluções de serem encarados de forma abrangente, coerente e coordenada.

Em termos organizacionais, o grande desafio é prever políticas que explorem as oportunidades da digitalização, orientem os desenvolvimentos na direção desejada e atenuem os eventuais efeitos adversos. É um facto que as organizações empresariais têm liderado o caminho da transformação digital, no entanto, cada vez mais, também os governos percebem a importância de acompanhar esta revolução, introduzindo melhorias nos seus serviços e permitindo poupanças significativas.

Uma outra questão, subsequente e incontornável, que está subjacente a esta mudança e transformação acelerada centra-se em novas formas de aprendizagem, que implicam uma reorientação e reorganização efetiva de conteúdos, meios e processos, devendo a educação e formação serem céleres a reagir ao impacto das novas condições que estão a ser criadas, designadamente a digitalização e robotização crescente. Esse impacto será substancial para a evolução do próprio conceito de emprego, uma vez que parte das funções hoje desempenhadas por pessoas ficarão obsoletas ou serão desempenhadas por máquinas ou algoritmos.

E que tipo de resposta se espera de pessoas, organizações e instituições? Mais do que tentar contrariar este processo, importa operar uma verdadeira reorganização do trabalho. No fundo, o futuro é com as pessoas e o maior valor das tecnologias reside no conhecimento que incorporam e como interagem com elas. Uma força de trabalho ágil e preparada para o futuro, terá que estar pronta para abraçar um mundo orientado por dados, em parceria com a robótica e os sistemas autónomos. Governos, empresas e academia têm responsabilidades na preparação desta “nova” força de trabalho, hoje e no futuro, para as mudanças iminentes, mais ou menos radicais, que estão por vir. Por isso, não é irrelevante a forma como se definem políticas públicas educativas, como se investe na formação profissional e como se aposta na educação qualificada e de qualidade.

Só dessa forma se poderá aproveitar tudo o que foi criado com a Indústria 4.0 para melhorar a qualidade de vida do Homem, assumindo-se a ocorrência de uma nova era, já lançada pelo Japão e apelidada de Sociedade 5.0, que passa pela compreensão e interiorização de que tudo, no futuro, estará conectado entre si e que a Sociedade terá que ser mais flexível e adaptável nas suas competências e formas de atuar em contextos concretos. Trata-se de uma revolução “silenciosa”, mas muito mais transformadora do que a primeira, designadamente por uma razão simples, é que esta mudança promete revolucionar a Sociedade por um bem maior, a Humanidade, procurando posicionar as pessoas no centro da inovação e da transformação tecnológica.

Mas, face a todos os vetores de mudança, originados pelas disrupções provocadas por um mundo volátil, incerto, complexo e ambíguo (abreviadamente designado por “VUCA”), em permanente mudança, é indispensável que as pessoas e as organizações desenvolvam processos de adaptação contínuos, experimentem diferentes arquiteturas e modos de funcionamento, baseados na agilidade, adaptabilidade, versatilidade, curiosidade, entreaajuda, comprometimento, resiliência e tenacidade. Será graças a estas características e competências, corporizando uma nova cultura, que pessoas e organizações serão capazes de lidar com este “novo mundo”. (Feijoo, 2018).

Quando se reflete sobre o contexto militar, percebe-se que as Forças Armadas, enquanto Organização e Instituição, não estão imunes a estes processos transformacionais e, por isso, afigura-se igualmente como crucial uma aposta efetiva no desenvolvimento das pessoas, tornando-se premente uma formação contínua de carreira que potencie o desenvolvimento do capital humano com novas competências transversais, para além das sempre indispensáveis capacidades técnicas e de liderança, como sejam, pensamento crítico, cultura de cooperação, a que se acrescenta “[...] criatividade, inovação, promoção e gestão da mudança, tolerância à ambiguidade, entre outras, que permitam aos militares manter a serenidade e a capacidade de tomar decisões em ambientes de elevada incerteza, com informação escassa e sob pressão do tempo” (Santos, 2013, pp. 156–157).

A Educação Militar Profissional

A Educação Militar Profissional (EMP) em Portugal para os oficiais é progressiva e sequencial ao longo da carreira e desenvolve-se em cinco níveis perfeitamente definidos, desde o curso de formação inicial na Escola Naval e Academias Militares até ao Curso de Promoção a Oficial General, passando pelo Curso de Promoção a Capitão (ou equivalente), Curso de Promoção a Oficial Superior e

Curso de Estado-Maior Conjunto. Abrange uma ampla gama de atividades destinadas a desenvolver os militares das Forças Armadas, em vários momentos da sua carreira, e prepará-los, de forma sistemática, para novos e sucessivos níveis de responsabilidade e, simultaneamente, para áreas funcionais muito concretas como são as atividades de comando e direção e de assessoria e estado-maior.

A forma, conteúdo e objetivos das ações de formação, estatutariamente definidos, variam de acordo com o cargo, o serviço e a função militar (Orsi, 2017). O objetivo global da EMP é desenvolver futuros líderes militares, transmitindo um amplo corpo de conhecimento profissional e desenvolvendo os processos mentais fundamentais para a profissão, como sejam, a capacidade de compreender o ambiente de segurança, responder à incerteza, antecipar e liderar as transições através da mudança e operar com confiança, compreensão e empatia (Kaurin, 2017).

A EMP é, acima de tudo, uma experiência valiosa e insubstituível para os altos líderes militares. O currículo orientado para a missão e a heterogeneidade de alunos nas salas de aula não podem ser reproduzidos nas instituições civis de ensino, que também não teriam capacidade para acolher uma grande quantidade de oficiais em diversos momentos das suas carreiras. Por outro lado, é ainda nas instituições de ensino superior público militar (academias militares e “escolas de guerra”) que incorporam a EMP, que os oficiais interagem com elementos de outros ramos, classes, armas/serviços e especialidades e participam em atividades com diversas universidades civis e organismos estatais, proporcionando uma melhor compreensão da especificidade cultural e modos de operação, conhecimentos essenciais num mundo articulado e interoperável (Kelley e Johnson-Freese, 2013).

É hoje reconhecido que, embora a organização militar seja caracterizada por uma estrutura formal, hierárquica e orientada por regras, que valoriza a eficiência, a previsibilidade e a estabilidade nas operações (Rostker e Harris, 1993), a formação dos militares ao longo da carreira deve focar-se, não só nos procedimentos e protocolos operacionais instituídos, extraordinariamente importantes para a eficácia da organização, mas também providenciar abordagens alternativas para a aplicação da força militar, ensinando a resolver novos problemas, complexos e multivariados (Gleiman e Zacharakis, 2016).

Nesta Introdução geral, importa agora estabelecer a diferença fundamental entre formação e treino em contexto militar. Normalmente, o treino está associado ao ensino e prática de uma competência específica, que prepara o militar para a operação dos sistemas, enquanto a formação fornece um corpo de conhecimento, mais ou menos abrangente, e a oportunidade para desenvolver o pensamento crítico para lidar com ambientes operacionais altamente complexos e dinâmicos. “On

one hand, the military as an organization promotes critical thinking, learning, and adaptive leadership through education. On the other, it promotes authority, hegemony, and cultural tradition through training” (Gleiman e Zacharakis, 2016, p. 88).

Embora os militares “prefiram” o treino em relação à formação, pela inerente maior componente operacional do primeiro, e pelo tempo consumido e obrigação de frequentar novamente os bancos de uma Academia da segunda, a questão é que o treino apenas os pode preparar para operações mais ou menos previsíveis e rotineiras, enquanto a formação, de espectro mais abrangente, lhes confere as capacidades para atuar em “terrenos” complexos e incertos. *“Military education helps establish the conditions for military success by creating the intellectual architecture to make military operations more effective”* (Toronto, 2015) e, por isso, as organizações militares despendem tantos recursos na formação do seu capital humano.

O poderio militar, refletido na eficácia no campo de batalha, assenta tanto nas capacidades edificadas e no treino da força militar, como na educação militar profissional dos seus líderes e soldados (Toronto, 2018). Estabelece-se, assim, a ligação entre a eficácia militar e a formação ao longo da carreira (EMP).

Enquadramento normativo da Educação Militar Profissional

O Estatuto dos Militares das Forças Armadas (EMFAR), DL n.º 90/2015, de 29 de maio, estabelece o modelo de carreira militar, define a tipologia de funções que os militares poderão desempenhar e os cursos de formação obrigatórios para efeitos de promoção e progressão na carreira, cuja estrutura curricular, duração e modelo de avaliação são definidos por cada um dos ramos, Marinha, Exército e Força Aérea.

O mesmo diploma estabelece que o ensino e formação das Forças Armadas são “orientados para a satisfação das necessidades das Forças Armadas, inserem-se no sistema educativo nacional” e são “objeto de procedimentos de avaliação e de gestão da qualidade tendentes a garantir a sua melhoria contínua”. Estabelece ainda o mesmo diploma, que o “ensino superior militar, com especial relevância nas ciências militares, consubstancia-se na realização de cursos e ciclos de estudos, conducentes ou não à obtenção de graus académicos”, entre os quais os “cursos de promoção, destinados a habilitar o militar com os conhecimentos técnico-militares necessários ao desempenho de cargos e exercício de funções de nível e responsabilidade mais elevados, sendo condição especial de acesso ao posto imediato e de avaliação obrigatória” (Estatuto dos Militares das Forças Armadas (Decreto-Lei n.º 90/2015)).

Para além da formação inicial de carreira, ministrada na Escola Naval, Academia Militar e Academia da Força Aérea, a EMP assume-se como parte importante do desenvolvimento profissional dos militares dos quadros permanentes, com vista a prepará-los para o desempenho dos cargos e exercício de funções mais complexas e de maior responsabilidade, acompanhando a progressão hierárquica. O ensino e a formação nas Forças Armadas é, assim, “um processo de aquisição não apenas de conhecimentos, mas também de atitudes e comportamentos fundamentais ao desenvolvimento da atividade de qualquer organização, bem como ao desenvolvimento individual”, consubstanciado no permanente envolvimento em momentos e situações de aprendizagem formal, não formal e informal (Santos, 2013, p. 145).

O Decreto-Lei n.º 27/2010, de 31 de março, que aprovou o estatuto dos Estabelecimentos de Ensino Superior Público Universitário Militar (EESPUM), e o Decreto-Lei n.º 28/2010, da mesma data, redefiniram o quadro legal do, então, Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM), numa perspetiva integrada e coerente com os restantes estabelecimentos de ensino superior público militar, na dependência do Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas (CEMGFA).

Posteriormente, em 2014, através do Decreto-Lei n.º 184/2014, de 29 de dezembro, foi criado o Instituto Universitário Militar (IUM), igualmente na dependência do CEMGFA. Ainda mais recentemente, a orgânica do Ensino Superior Militar (ESM) e a consagração das suas especificidades no contexto do ensino superior, veio a ser estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 249/2015 de 28 de outubro, que aprovava ainda o Estatuto do IUM. Desta forma, o IUM é atualmente uma instituição de ensino superior universitário militar, na dependência direta do CEMGFA, que integra a Escola Naval (EN), a Academia Militar (AM) e a Academia da Força Aérea (AFA) como unidades orgânicas autónomas (UOA) universitárias. O IUM integra ainda a Unidade Politécnica Militar (UPM), o Departamento de Estudos Pós-graduados (DEPG) e o Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM (CIDIUM).

É ao DEPG que compete a realização de cursos ou ciclos de estudos, conferentes ou não de grau académico, que visem a formação complementar ao longo da carreira, dos oficiais, para promoção, especialização, atualização e valorização nas áreas da segurança e defesa nacional.

Estando assim integrado no ensino superior público, o IUM encontra-se abrangido pelo normativo aplicável às instituições de ensino superior nacionais, designadamente no que diz respeito à avaliação e acreditação dos seus ciclos de estudos, através da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), cuja missão genérica consiste em garantir a qualidade do ensino superior em Portugal.

Face aos mais recentes desenvolvimentos legislativos no âmbito do ensino superior militar, e aliado à necessidade fundamental de garantir a melhor formação dos militares ao longo da carreira, fator decisivo para a excelência do desempenho que é exigido, torna-se mandatória a avaliação da formação desenvolvida no IUM.

A formação conferente de grau ministrada no IUM, o mestrado em Ciências Militares - Segurança e Defesa e o doutoramento em Ciências Militares - Segurança e Defesa (este ainda em processo de acreditação), são já foco da avaliação da A3ES. No entanto, no que concerne à formação não conferente de grau, mas que habilita estatutariamente à promoção e progressão na carreira, com a consequente nomeação para cargos e funções de crescente complexidade e responsabilidade, os processos de avaliação da formação são ainda algo incipientes, limitando-se à avaliação da satisfação dos discentes no final do curso e a poucas tentativas de obter *feedback* sobre a aplicação da aprendizagem nos locais de trabalho, tão importante para a avaliação da eficácia da EMP (Santos, 2013).

Com este Caderno 31, o IUM, através das linhas editoriais do seu Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM), publica pela primeira vez textos exclusivamente dedicados à **Educação Militar Profissional**, integrando-os na área nuclear das Ciências Militares designada por **Comportamento Humano e Saúde em Contexto Militar**.

Esta é, por isso, uma publicação temática, a qual congrega três trabalhos desenvolvidos por militares, com o intuito de melhorar o entendimento sobre a EMP e em particular a avaliação da sua eficácia. Os estudos, que de seguida se apresentam sucintamente, referem-se, por isso, de forma explícita, a modelos, processos e procedimentos no âmbito da formação em contexto militar e à avaliação da sua eficácia.

Em termos de estrutura, o presente número de *Cadernos do IUM* conta com três capítulos, a que correspondem os três estudos.

Os Modelos de Avaliação da Formação

Centrado na problemática da avaliação da eficácia da formação, o primeiro estudo deste Caderno 31, designado “**Gestão da Formação nas Forças Armadas numa ótica de Eficácia e Eficiência: Subsídios para a construção de um Modelo**”, pretende subsidiar, como se depreende do título, a construção de um modelo teórico de gestão da formação, aplicável às Forças Armadas portuguesas, numa perspetiva de eficácia e de eficiência.

Depois de uma breve revisão dos conceitos estruturantes e de uma análise documental e subsequente reflexão crítica sobre a eficiência e a eficácia do atual modelo de formação, os autores do estudo sugerem um modelo renovado que consideram ser a melhor aproximação ao contexto formativo militar, permitindo medir, desde a mera reação dos formandos pós curso, até ao impacto da formação nos serviços e expressar os resultados em termos de retorno do investimento.

Destacam-se algumas das principais linhas de força discutidas:

- Por estarem intimamente ligados, e a relação entre eles dar a ambos um maior significado e sentido prático, os **conceitos de eficácia e de eficiência** deverão ser profusamente aplicados à EMP, de forma a melhorar e aperfeiçoar o desempenho das pessoas e dos serviços, em prol dos objetivos organizacionais e individuais, analisando, a cada momento, até que ponto esses objetivos estão a ser atingidos, em que prazo e com que recursos;

- Não sendo um fim em si mesma, a formação deverá ser encarada como um **instrumento de gestão organizacional**, independentemente do modelo concetual que a suporte, pelo contributo que aporta para a eficiência e eficácia da organização; do mesmo modo, os **modelos de avaliação da formação** deverão ser encarados sob uma **perspetiva instrumental de apoio à gestão organizacional**, devendo a sua operacionalização abranger todos os níveis discutidos;

- A partir da conjugação dos conceitos de eficácia e de eficiência e do esboço de uma **matriz SWOT**, os autores examinam os principais custos e benefícios do atual modelo de formação nas FFAA, identificando os seus pontos fortes e pontos fracos, e as ameaças e oportunidades que se lhe colocam;

- Identificam que, no contexto militar nacional, **a escola/universidade é parte integrante da organização**, facilitando a utilização integrada dos vários níveis de avaliação e tornando-a mais eficaz;

- No que diz respeito à **mudança qualitativa em relação à eficácia e à eficiência da formação** nas Forças Armadas, identificam como necessárias, entre outras condições essenciais, não só a validação interna através da definição de uma visão estratégica para toda a formação e uma reponderação ao nível da conceção do processo formativo e dos seus objetivos, mas também a validação externa através do reconhecimento e certificação da formação militar.

Os Processos de Avaliação da Formação

No segundo estudo, intitulado ***“O modelo de e-learning implementado na formação profissional dos militares: avaliação da eficácia”***, tendo como objetivo gerar contributos para a materialização dessa avaliação, os autores identi-

ficam e descrevem indicadores, ferramentas e métodos relevantes no processo de avaliação dos cursos ministrados em ambiente *e-learning*. Estes indicadores permitem alicerçar um modelo de avaliação de base, que propõem extrapolar para as Forças Armadas e Guarda Nacional Republicana. Concluíram que a implementação do *e-learning* deverá ser uma aposta estratégica das organizações, sendo de extrema importância a implementação e operacionalização de mecanismos sistémicos de *feedback* e correção.

No âmbito da investigação levada a cabo neste estudo, o *e-learning* é definido como uma modalidade de aprendizagem interativa e a distância, que faz uso das novas tecnologias multimédia e da internet, para a distribuição de conteúdos e serviços, sendo a avaliação da eficácia do *e-learning* entendida como o processo de medir e avaliar o impacto do *e-learning* nos objetivos organizacionais das Forças Armadas e da Guarda Nacional Republicana (GNR).

Num primeiro momento, analisam as normas nacionais e internacionais enquadrantes e desenvolveram uma ampla análise bibliográfica de artigos científicos e estudos de caso, extraíndo indicadores, ferramentas e métodos relevantes para a avaliação da eficácia do *e-learning*.

Posteriormente, por recurso à regulamentação relativa aos ramos das Forças Armadas e da GNR, analisam os modelos de avaliação dos cursos em ambiente *e-learning* implementados, verificando que a percentagem de cursos desenvolvidos neste ambiente, comparativamente aos métodos tradicionais, é ainda residual.

Por fim, procedem à validação e quantificação dos indicadores identificados, delineando um modelo base de avaliação da eficácia, sustentado pela metodologia PDCA, onde se operacionalizam esses mesmos indicadores, bem como as ferramentas e métodos a utilizar na sua quantificação.

O modelo de análise adotado é sustentado por cinco dimensões – *Enablers*/Catalisadores, Reação, Aprendizagem, Impacto e Resultados – oriundas da fusão do Modelo de Aceitação da Tecnologia (MAT) e do modelo de avaliação de Kirkpatrick.

A conjugação de um modelo de aceitação tecnológica com o tradicional modelo de avaliação de Kirkpatrick, permite, de uma forma holística e original, a formulação de juízos, e a sua respetiva quantificação, sobre os vários aspetos relevantes com impacto e influência no *e-learning*.

Terminam, realçando algumas considerações de ordem prática que deverão ser tidas em consideração na implementação do modelo proposto.

Os Procedimentos de Avaliação da Formação

O terceiro estudo desta compilação, intitulado “**O e-learning: ferramenta potenciadora para o ensino**”, apresenta um conjunto de ações de melhoria desenvolvidas pela Área de Ensino Específico do Exército (AEEE) do Instituto Universitário Militar (IUM), com vista à introdução de novas tecnologias e abordagens nos cursos por si ministrados, tendo em vista o Plano Estratégico do IUM (PEIUM).

Entre as atividades desenvolvidas, e em consonância com a reforma dos cursos ministrados no IUM, contam-se: (i) a introdução de novas metodologias e abordagens aos cursos, através do incremento de sessões mais iterativas (e.g. discussões dirigidas), a criação de uma bolsa de professores com antigos docentes da AEEE, a realização do Seminário “Poder Militar Terrestre” e a introdução de ferramentas modernas de apoio ao planeamento de operações (e.g. SIGOp); (ii) a revisão dos instrumentos de avaliação; (iii) a elaboração de manuais técnicos de apoio ao ensino e (iv) a criação de novos módulos de Preparação Inicial Antes de Curso (PIAC) com recurso ao modelo de aprendizagem *e-learning*.

Este estudo resultou do trabalho realizado e da experiência obtida com a criação de cursos e de conteúdos em *e-learning* e pretende sistematizar conceitos que lhes estão associados, bem como apresentar metodologias e ferramentas para o planeamento, desenvolvimento e distribuição de conteúdos *e-learning*.

O estudo está dividido em cinco capítulos ou seções: um primeiro, dedicado ao estado da arte, caracterizando o papel do *e-learning* no ensino superior militar (“o que existe”); o segundo, explicativo do que é o *e-learning* (“o que é”), ao qual se acrescenta, no terceiro capítulo, os fundamentos teóricos conceptuais e metodológicos em que assenta este sistema de aprendizagem (“em que se baseia”); o quarto capítulo, mais orientado para a execução (“como fazer”) e para os recursos necessários para a criação de cursos e conteúdos *e-learning*; e o quinto e último capítulo, onde se apresenta, como estudo de caso, a aplicação do *e-learning* aos cursos da responsabilidade da AEEE (“como se fez”).

Por fim, agradecendo aos autores dos estudos a generosidade com que integraram este projeto, desejamos ao leitor uma agradável e profícua leitura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Estatuto dos Militares das Forças Armadas, 2015 (Decreto-Lei n.º 90/2015)*. Diário da República. [online] Disponível em: <www.emgfa.pt/documents/cqw3zjnhvg4s.pdf>.
- Feijoo, J., 2018. Gestão de Pessoas 4.0: Uma nova disrupção. In: *Seminário Sociedade 4.0*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.

- Gleiman, A. e Zacharakis, J., 2016. Continuing Professional Education in the Military. *NEW DIRECTIONS FOR ADULT AND CONTINUING EDUCATION*, Fall (151), pp. 81–90.
- Rostker, B. e Harris, S., 1993. Implementing Policy Change in Large Organizations. In: *Sexual Orientation and U.S. Military Personnel Policy: Options and Assessment*. [online] RAND, pp. 368–394. Disponível em: <www.rand.org> [Consult. em 20 de novembro de 2018].
- Santos, L., 2013. Formação em Contexto Militar. *Revista Militar*, (2533/2534), pp. 1–23.
- Toronto, N., 2015. *Does Military Education Matter?* [online] E-International Relations. Disponível em: <<http://www.e-ir.info/2015/05/26/does-military-education-matter/>>.
- Toronto, N., 2018. Learning Military Power: Military Education and Battlefield Effectiveness. In: *ISMS 2018 10th Anniversary Conference: Military Sciences and Future Security Challenges*. Warsaw: War Studies University.

ESTUDOS

ESTUDO 1

GESTÃO DA FORMAÇÃO NAS FORÇAS ARMADAS NUMA ÓTICA DE EFICÁCIA E EFICIÊNCIA: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO

TRAINING MANAGEMENT MODEL FOR THE PORTUGUESE ARMED FORCES FROM THE PERSPECTIVE OF EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY

Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro

Tenente-coronel Técnico de Manutenção de Material Aéreo da Força Aérea

Docente do Instituto Universitário Militar (IUM)

Investigador Integrado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM (CIDIUM)

Investigador Doutorando do CICS – Centro de Investigação em Ciências Sociais da

Universidade Nova de Lisboa

1069-061 Lisboa

nuno.a.loureiro@gmail.com

Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

Coronel Tirocinado do Exército

Subdiretor do CIDIUM

Docente do IUM

Investigador Integrado do CIDIUM

Investigador do Centro de Investigação em Organizações, Mercados e Gestão Industrial

(COMEGI), Universidade Lusíada de Lisboa

1600-302 Lisboa

labs0892@gmail.com

RESUMO

O presente artigo pretende subsidiar a construção de um modelo teórico de gestão da formação, aplicável às Forças Armadas portuguesas, numa perspetiva de eficácia e de eficiência, partindo da revisão de conceitos estruturantes e de uma análise documental

e subsequente reflexão crítica sobre a eficiência e a eficácia do atual modelo de formação. O estudo permite concluir que o modelo renovado de Kirkpatrick (2015), complementado pelo modelo de Philips (1998), constitui a melhor aproximação ao contexto formativo militar, permitindo medir, desde a mera reação dos formandos pós curso, até ao impacto da formação nos serviços e expressar os resultados em termos de retorno do investimento. A gestão da eficácia da formação resultará de uma permanente preocupação em equilibrar, de forma harmoniosa, a resposta requerida (pelo contexto e situações organizacionais concretas) e a resposta dada (a partir da mobilização e do valor das competências desenvolvidas), moderada pelo efetivo retorno do investimento.

Palavras-chave:

Formação Militar, Eficácia da Formação, Eficiência da Formação, Avaliação da Formação, Forças Armadas.

ABSTRACT

This article aims to contribute to the construction of a theoretical training management model for the Portuguese Armed Forces, from the perspective of effectiveness and efficiency, reviewing structuring concepts and carrying out a documentary analysis and a critical reflection on the efficiency and effectiveness of the current training model. This study has allowed us to conclude that a combination of the New World Kirkpatrick model (2015) and the Philips model (1998) is the most appropriate approach for military training contexts because it measures, among other things, trainee reactions and the impact of training on services, delivering the results in terms of return on investment. Managing training effectiveness requires maintaining a constant balance between the response required (by the organizational context and concrete organizational situations) and the actual response (based on the mobilisation and value of the skills acquired in training), moderated by the actual return on investment.

Keywords:

Military training, training effectiveness, training efficiency, training assessment, Armed Forces.

INTRODUÇÃO

A complexidade da conflitualidade contemporânea tem contribuído, sobremaneira, para o consenso, cada vez mais alargado, de que a natureza das operações militares encerra, em si própria, a expectativa clausewitziana de se lidar com o desconhecido e o imprevisível (Sookermany, 2017), aumentando a relevância da formação como uma das principais componentes para a eficácia e eficiência da força militar e o consequente sucesso da organização, não obstante o espartilho orçamental cada vez mais apertado.

Esta reflexão justifica-se também pelas **novas dinâmicas introduzidas na formação militar** resultantes da criação do Instituto Universitário Militar (IUM), com as suas Unidades Orgânicas Autónomas (UOA) – a Escola Naval (EN), a Academia Militar (AM), a Academia da Força Aérea (AFA) e a Unidade Politécnica Militar (UPM) –, esta última ainda a aguardar regulamentação (Decreto-lei n.º 249/2015, de 28 de outubro). Desta forma, o Ensino Superior Militar (ESM) integra-se no Ensino Superior Público, incorporando os mesmos princípios de qualidade, eficácia e eficiência, preconizados pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) em Portugal.

Cumprindo uma das **linhas de orientação estratégicas do IUM**, a qualidade no ensino, na investigação e nos processos internos, o Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ) lidera os **processos relativos à gestão e garantia da qualidade do ensino, da investigação e do apoio a docentes e discentes**, que constituem uma exigência e um requisito de elevada importância. Neste contexto o GAQ tem prosseguido os trabalhos tendentes a consolidar a sua política de qualidade, ancorada no lema: “[...] construir uma cultura de garantia da qualidade, desenvolver e pôr em prática uma estratégia para a melhoria contínua de qualidade” (Instituto Universitário Militar, 2017).

O presente artigo tem como **objetivo geral** subsidiar a construção de um modelo teórico de gestão da formação, concebido numa lógica de eficiência e de eficácia, que seja aplicável às Forças Armadas (FFAA) portuguesas, através da revisão de conceitos estruturantes e de uma reflexão consequente sobre o atual modelo de formação e as principais práticas em uso para suportar um modelo futuro mais eficaz e eficiente.

O estudo procura responder às seguintes questões de investigação:

i. Que definições adotar ou constituir para os **conceitos de eficácia e de eficiência**, com aplicação ao contexto formativo em geral e ao contexto militar em

particular, que relação pode ser estabelecida entre os dois conceitos e que mais-valias retirar dessa relação?

ii. Que outros critérios deverão/poderão ser considerados na **avaliação da formação** nas FFAA portuguesas, quer em relação aos processos, quer às pessoas, quer às organizações?

iii. Qual o **real valor da eficácia e da eficiência da formação** para as organizações em geral e para as FFAA portuguesas em particular?

iv. Como preparar os militares das FFAA portuguesas para o atual e futuro espectro de missões, cada vez mais abrangente, garantindo a **formação adequada** às solicitações e exigências dos diversos contextos?

v. Como garantir a **gestão da eficácia e da eficiência da formação** e os consequentes benefícios na atuação dos militares?

O artigo está estruturado em cinco secções, para além da introdução e das conclusões, a que correspondem cinco **objetivos específicos**. Inicialmente, como pano de fundo, procede-se a uma primeira abordagem aos principais conceitos em equação – eficácia e eficiência –, aplicados à formação nas Forças Armadas, sublinhando-se a importância do desempenho das pessoas e das organizações para que os objetivos organizacionais sejam alcançados. Num segundo momento, são revistos alguns modelos de avaliação da formação numa perspetiva instrumental de apoio à gestão organizacional. De seguida, examinam-se os principais custos e benefícios do atual modelo de formação nas FFAA, sobre o qual se elabora ainda uma matriz SWOT¹ no sentido de facilitar a análise do modelo. Num quarto momento, explicitam-se os objetivos, os parâmetros e os critérios a observar para uma mudança qualitativa ao nível da eficácia e da eficiência de todo o processo formativo, como suporte à construção de um referencial para a gestão da formação. Por fim, procura-se subsidiar a construção de um modelo de gestão organizacional da formação para as Forças Armadas numa perspetiva de eficácia e de eficiência, a partir dos principais parâmetros, critérios e indicadores previamente definidos.

¹ Sigla composta pelos termos ingleses *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças).

1. DISTINÇÕES CONCEPTUAIS: ABORDAGEM MACRO AOS CONCEITOS DE EFICÁCIA E DE EFICIÊNCIA APLICADOS AO PROCESSO FORMATIVO NAS FORÇAS ARMADAS

1.1. DEFINIÇÕES INICIAIS

Como ponto de partida para a presente reflexão importa, neste primeiro momento, delimitar a abrangência dos conceitos de eficácia e de eficiência em relação a todo o processo ensino-aprendizagem e aos seus reflexos no contexto de trabalho, em favor das pessoas e das organizações.

A Norma Complementar (NC) 65-55-01 (Instituto de Estudos Superiores Militares [IESM], 2007), que trata da avaliação da formação, considera que a **eficácia, enquanto critério de avaliação da formação**, “[...] visa comparar os resultados obtidos por referência aos objectivos fixados, e estimar os efeitos produzidos pelos sistemas de formação.” Por sua vez, segundo o mesmo documento académico, a avaliação da eficiência “[...] visa verificar em que medida os resultados do processo formativo justificam os recursos (humanos, financeiros e materiais) colocados à disposição da formação. Permite medir a relação custo-eficácia.” (IESM, 2007).

Esta conceção encontra-se na linha do que é preconizado pelo Glossário Geral de Gestão do Ministério da Defesa Nacional, ao considerar a eficácia como uma “[...] relação entre o objetivo definido e o impacto ou resultado alcançado” e a eficiência como uma “[...] relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados” (Ministério da Defesa Nacional, 2008).

Nestes termos, a **eficácia** é “[...] a verificação de que se atingem os resultados visados” (Meignant, 1999), ou, de uma forma mais operacional, permite “[...] conhecer até que ponto os resultados se aproximam, atingem ou excedem os objetivos programados”, sendo que o pressuposto de base é que “[...] os objetivos sejam alcançados completamente e em tempo oportuno” (Sequeira, 1998).

Quanto à **avaliação da eficácia**, subentende-se a fixação prévia de objetivos/*standards* relativos ao processo formativo, que possam, depois, ser comparados com as metas que vão sendo atingidas e com os timings em que acontecem. No entanto, a associação da eficiência à maximização dos proveitos ou à minimização dos custos, per si, pode ser bastante redutora, uma vez que, no limite, tal poderá levar à extinção da organização por não conseguir ser eficaz e, dessa forma, não atingir o fim último da sua existência (Bilhim, 2013).

Recorrendo a outras fontes, obtemos outras perspetivas, geralmente complementares. O Glossário da Marinha Portuguesa, de 2006, acrescenta ao conceito

de eficácia da formação (treino) a “adequação” em relação aos “requisitos do cargo” para o qual os formandos foram, ou devem ser, preparados, onde se inclui a sua necessária comparação com os “padrões estabelecidos” previamente. Já quanto ao conceito de eficiência, o mesmo Glossário refere que importa prever o melhor uso dos recursos disponíveis, conseguindo que os formandos atinjam o padrão requerido – o treino deve atingir os objetivos definidos, com um mínimo de custos (Marinha Portuguesa, 2006). Ora, este é exatamente o papel do gestor, “[...] otimizar os recursos que lhe são confiados para obter o melhor resultado possível ao menor custo” (Meignant, 1999).

Já o Glossário do Instituto Nacional da Administração (INA), de 2007, com referência ao Programa Operacional para o Emprego, Formação e Desenvolvimento Social (POEFDS) sugere uma definição bem mais simples para o conceito de eficácia (não estritamente aplicada à formação): “[...] comparação entre as realizações, os resultados e/ou os impactos efetivos com os que eram esperados ou estimados”. Tal como para o conceito de eficácia, o Glossário do INA sugere para a eficiência uma definição bem simples e abrangente: “compara as realizações, os resultados e/ou os impactos com os recursos (em especial os financeiros) utilizados para os atingir” (Instituto Nacional de Administração [INA], 2007).

Os dois conceitos em análise estão, como explicitado, intimamente ligados e é a relação entre eles que dá a ambos um maior significado. Meignant (1999) refere, a propósito, que a questão da eficácia só adquire todo o sentido quando conjugada com a eficiência, isto é, a “[...] relação entre o custo de obtenção do resultado e o resultado produzido [...]. Supondo que o resultado visado foi atingido, temos a certeza de o ter atingido ao melhor custo?” (pp. 273-274). Nestes termos, ser eficaz também não chega, é necessário ser eficiente. De modo idêntico, ser eficiente não basta, é necessário ser eficaz, fazendo “o que deve ser feito”. Até mesmo para atingir a eficácia é necessário garantir um determinado nível de eficiência, embora demasiadas vezes aquela seja alcançada à custa de um desperdício indesejável de recursos. Neste caso dizemos que a eficácia foi atingida, mas a eficiência foi reduzida – houve de facto efeitos produzidos pelos sistemas de formação, mas a relação custo-eficácia foi deficiente, desfavorável à organização. Segundo Bilhim (2013), medir esta relação, do ponto de vista da eficácia e da eficiência, impõe-se numa organização que pretenda saber se está, ativamente, a procurar atingir os objetivos que definiu.

Considerando que a eficácia da formação está relacionada com os fatores individuais e organizacionais que atuam sobre o **processo da formação**, antes, durante e depois de esta ter terminado, a sua avaliação implica, necessariamente,

a identificação e análise dos fatores impactantes nos resultados, importando, para tal, definir os **critérios de sucesso da formação** (Velada, 2007).

Nestes termos, a avaliação deverá envolver a aferição dos pontos fortes e pontos fracos dos programas, políticas, pessoal, produtos e organização, como um todo, no sentido de melhorar a sua eficácia, recolhendo e analisando de forma sistemática a informação necessária para a tomada de decisões. Por forma a avaliar adequadamente a formação será, assim, absolutamente necessário que o modelo utilizado preveja a verificação do grau de satisfação dos agentes envolvidos relativamente ao balanço entre o que deram e o que receberam dessa formação.

A literatura sobre avaliação (e.g., Duignan, 2003; Muraskin, 1993; Nickols, 2005; Trochim, 1989) refere três dimensões fundamentais de análise. A primeira sobre o processo, isto é, os recursos materiais disponibilizados e as atividades desenvolvidas na formação. Uma segunda dimensão tem em conta a avaliação dos resultados diretos e imediatos no que diz respeito ao incremento do conhecimento, mudança de atitudes e comportamentos. A terceira dimensão centra-se na identificação dos efeitos a longo prazo e, bem assim, os efeitos futuros não esperados.

A integração organizacional, a motivação, o crescimento e desenvolvimento profissional e humano, a eficácia e eficiência de pessoas, serviços e organizações, as respostas às exigências e solicitações do contexto externo e a preparação para a mudança organizacional, são fatores que podem **conferir à formação um papel de instrumento de gestão organizacional** e que respondem às dimensões organizacional e individual, quer num dado momento, quer numa perspetiva de futuro (planeamento), no sentido de uma melhoria sistemática e de uma adaptabilidade efetiva a novas situações e contextos.

“Program evaluation is the systematic collection of information about the activities, characteristics, and outcomes of programs to make judgments about the program, improve program effectiveness and/or inform decisions about future programming.” (Patton, 2003). Nesta definição sobressaem três componentes: a recolha sistemática de informação, a diversidade da informação e as diferentes utilizações. Cada uma destas componentes irá contribuir para a definição do programa de avaliação mais adequado para o sistema de formação implementado, de acordo com os objetivos definidos, tendo em mente o *end state* desejado. Só depois de conhecer o propósito e os objetivos da formação, poderemos escolher o tipo de avaliação, formativa, sumativa ou outra (Zinovieff, 2008) e, por fim, determinar o modelo/metodologia, ou combinação de vários, que melhor se adequa à situação concreta.

1.2. OUTROS CRITÉRIOS PARA AVALIAR A FORMAÇÃO NAS FORÇAS ARMADAS

Para além da eficácia e da eficiência, a publicação do IESM apresenta **14 outros critérios para avaliar a formação** nas Forças Armadas, quer em relação aos processos, quer às pessoas, quer às organizações, de que se destacam os seguintes, por se considerarem que se enquadram mais na lógica que foi previamente definida para esta reflexão, surgindo na sequência da análise já efetuada:

- **Utilidade** – para verificar em que medida os resultados da formação correspondem às necessidades que estiveram na sua origem;
- **Pertinência** – para verificar se os objetivos de uma intervenção formativa são válidos, por referência aos problemas a resolver;
- **Custo** – no sentido de ser apurado o valor (monetário) atribuído a um determinado produto ou processo;
- **Oportunidade** – para verificar a adequabilidade temporal das decisões e respetiva implementação;
- **Praticabilidade** – para avaliar onde foi possível operacionalizar as medidas preconizadas, mesmo ponderando as diferentes formas de constrangimento (*e.g.*, tempo, custos) (IESM, 2007).

A operacionalização dos critérios para a avaliação dos resultados da formação implica a definição/criação de indicadores, os quais, por sua vez, terão que ser adequados à natureza do objeto de avaliação. Preconiza-se um tipo de **avaliação centrada na aferição do impacto ao nível do desempenho individual e organizacional**, assumindo-se que as avaliações a montante são meramente subsidiárias daquela tipologia, embora esta convicção não retire qualquer valor às outras avaliações.

Neste sentido, os indicadores que mais se aproximam da orientação seguida nesta reflexão são aqueles que podem ser associados ao **impacto direto da intervenção formativa sobre as pessoas e os serviços**, quando aquelas regressarem ao contexto de trabalho, a que deverão corresponder resultados muito concretos. Para obter este pragmatismo, mais do que índices de satisfação ou de motivação, também importantes, é necessário definir índices que avaliem a realização de tarefas concretas, o domínio de novas tecnologias, a capacidade de resolução autónoma de problemas, a produtividade individual e do grupo, entre outros, como uma consequência da transferência de novas competências para o local de trabalho. Neste âmbito, também o retorno do investimento (ROI) em formação parece ser um indicador incontornável, o qual será abordado de seguida.

1.3. O RETORNO DO INVESTIMENTO EM FORMAÇÃO

O **Retorno de Investimento em Formação**, que passamos a designar abreviadamente por 'ROI', está intimamente relacionado com os conceitos de eficácia e de eficiência em relação ao processo formativo e ao seu valor para qualquer organização: "[...] quantifica e compara o valor acrescentado gerado pela formação por comparação com o investimento efectuado" (Exército Português, 2004, p. 60). O ROI normalmente traduz-se num **valor monetário gerado pelo impacto da formação e os seus custos**, podendo ser expresso em percentagem. O Glossário do Exército utiliza uma fórmula, que se adapta para o caso deste estudo:

$$\text{ROI (\%)} = \text{Benefício Líquido da Formação} / \text{Custos da Formação} \times 100.$$

O ROI pode considerar outros aspetos como: produtividade e eficiência; qualidade dos serviços e dos produtos; segurança e higiene no trabalho; clima e cultura organizacional. O Glossário do Exército (2004, p. 11) considera que o ROI deverá ainda permitir determinar as áreas de mobilidade (funcional) e limitar a movimentação de pessoal, em função do retorno esperado da intervenção formativa, traduzida em períodos temporais mínimos de desempenho de cargos, durante os quais o militar não deverá ser movimentado para outra área funcional. Assim, quanto maior for o investimento na formação, maior tenderá a ser o período necessário à rentabilização da formação efetuada. Esta conceção opõe-se diretamente à perspetiva, várias vezes praticada, de "formação como prémio".

1.4. O VALOR INSTRUMENTAL DA EFICÁCIA E DA EFICIÊNCIA DA FORMAÇÃO PARA AS ORGANIZAÇÕES EM GERAL E PARA AS FORÇAS ARMADAS EM PARTICULAR

Importa ainda, neste momento de reflexão, caracterizar os conceitos de eficácia e de eficiência em relação às pessoas e às organizações, através da avaliação do seu desempenho concreto, determinando assim qual o valor efetivo da aplicação dos conceitos em contexto real.

A operacionalização dos conceitos em análise, implica, como destaca Sequeira (1998), que passemos a observar "[...] as pessoas e a sua responsabilidade num quadro de funcionamento global e numa perspetiva de eficácia". Nesta ótica, e no âmbito da gestão de recursos humanos integral e consequente, a eficácia do "fator humano" integra-se e confunde-se com a eficácia da própria organização, dado que os objetivos em equação são, por definição, desejavelmente convergentes.

Para avaliar a eficácia e a eficiência da intervenção humana é necessário, como ficou expresso anteriormente, analisar até que ponto os objetivos foram atingidos, em que prazo e com que recursos. Depois, é necessário **avaliar qual o valor concreto que a formação acrescentou ao desempenho das pessoas** para que daí resultasse eficácia e/ou maior eficiência. Parece existir a consciência, em contexto militar nacional, de que este cálculo nem sempre é fácil e, muito menos, simples.

O valor da eficácia e da eficiência para as organizações e para as FFAA pode ainda ser medido em relação ao **conceito de mudança** e à sua operacionalização. A mudança pode ser um agente da eficácia ou uma sua resultante, sempre como forma de obtenção de melhores resultados. Numa alusão direta à mudança e à eficácia, Sequeira (1998) reconhece a importância do conhecimento e das competências de gestão: “[...] num quadro de permanente incerteza e mudança, só haverá capacidade de resposta se, a par da utilização de adequados instrumentos de gestão, houver dirigentes conhecedores das novas variáveis e com capacidade conceptual e de controlo eficazes”. Citando Stephen H. Rhinessmith, a partir da sua obra “Globalização”, e apoiando-se no conceito de “gestor global”, Sequeira (1998) sintetiza a eficácia da gestão em seis grandes ações:

- Gerir a competitividade através do conhecimento;
- Gerir a complexidade através da conceptualização;
- Gerir a adaptabilidade através da flexibilidade;
- Gerir as equipas através da sensibilidade e valorização da diversidade;
- Gerir a incerteza através da capacidade de julgamento;
- Gerir a aprendizagem através da reflexão e da abertura.

Nestes termos, a eficácia do “fator humano” identifica-se com a eficácia da própria organização, materializada numa partilha consciente de objetivos, intenções e motivações, e que, em primeira instância, se funda na aprendizagem e na capacidade dos seus membros e, globalmente, no conceito de **organização aprendente**.

Não obstante a importância da avaliação da eficácia da formação e a necessária garantia do retorno adequado dos investimentos, a existência de fatores menos tangíveis condicionará sempre, em maior ou menor grau, os resultados, fazendo com que, algumas vezes, essa avaliação nem sempre possa ser traduzida num simples número final. De qualquer forma, a intenção e a tendência crescente para apresentar resultados, em termos de custos e benefícios, poderão favorecer, em grande medida, o **processo de gestão da formação e a sua integração nos subsistemas organizacionais**, acrescentando valor a partir de uma adequada operacionalização dos conceitos de eficácia e de eficiência. Para isso, cada orga-

nização, onde se incluem as Forças Armadas, deverá definir e aplicar o sistema (matriz) de controlo da gestão que melhor acomode a sua realidade concreta.

2. REVISÃO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Para continuar a abordar a questão da eficácia e da eficiência de pessoas, serviços e organizações, nesta secção discutem-se e relacionam-se os **modelos de avaliação da formação** que melhor servem a realidade castrense nacional.

Eseryel (2002), tendo por base a profusa literatura publicada, elencou diversos tipos de modelos de avaliação, desde os modelos que procuram avaliar se os objetivos são atingidos durante o processo, até aos modelos centrados na eficácia e eficiência dos sistemas. De facto, na segunda metade do século transato, muitas estruturas teóricas foram construídas para avaliar e prever os efeitos da formação nas organizações, variando, no entanto, o *locus* da análise.

O **modelo de Ralph Tyler**, que data dos anos 50 do século transato, considerava o formando no centro do processo, avaliando os efeitos da formação em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes, comparando os objetivos comportamentais, ou seja, as expetativas iniciais, com os resultados obtidos (Kliebard, 2011). A crítica que geralmente é feita a este modelo centra-se na conceção de base que presidiu à sua construção: a avaliação era considerada, de forma intencional ou não, como um fim em si mesma, esquecendo os efeitos sobre o contexto de trabalho.

Numa perspetiva distinta surge, na mesma altura, o designado **Modelo Económico (ou “Modelo de Critério”)**, o qual entendia a questão da eficácia da formação como um problema de rendibilidade, estando o *locus* da avaliação centrado não tanto nos intervenientes do processo formativo mas num tipo de análise custo-benefício, enquanto acumulação de valor para a organização, cujo “ponto de chegada” seria traduzido em resultados e outros benefícios, os quais deveriam ser sempre superiores aos custos em pessoas, materiais e funcionamento.

Inicialmente, a preferência do Instituto de Altos Estudos Militares e, posteriormente, do Instituto de Estudos Superiores Militares, recaiu no **modelo de avaliação da formação de Donald Kirkpatrick**², o qual permite avaliar a qualidade

² Embora tenha sido lançado há mais de cinquenta anos, este modelo tem sido revisto e atualizado, pelo que se mantém perfeitamente atual e continua a ser uma das principais referências para a avaliação da formação contínua, tão importante na organização militar. A atualidade do modelo suporta-se na sua abrangência conceptual e na importância da operacionalização dos dois últimos níveis de avaliação, o que, por razões ainda não completamente clarificadas, tem levantado algumas dificuldades práticas.

e a efetividade da formação a partir de quatro níveis, diferentes, mas interdependentes: (i) nível da reação imediata dos formadores e dos formandos em termos do seu envolvimento na aprendizagem e da relevância da mesma para o desenvolvimento no local de trabalho; (ii) nível da aprendizagem, integrando a confiança na sua capacidade de a aplicar no local de trabalho e o comprometimento para que tal aconteça; (iii) nível da quantidade e qualidade da transferência para o local de trabalho, reforçada por mecanismos que a reforcem, encorajem e recompensem; e (iv) nível do impacto direto nos serviços e na organização, observado e medido no curto-prazo através de indicadores de comportamentos críticos (Kirkpatrick, 1975, 1996; J. Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2015).

As NC 65-55-01 (IESM, 2007), adotando a taxonomia de Kirkpatrick (Holton, 1996), fazem corresponder a cada um dos níveis uma pergunta de base que ajuda a identificar a **estratégia avaliativa**:

- Nível 1 (Reação): como reagem os participantes?
- Nível 2 (Aprendizagem): o que aprenderam?
- Nível 3 (Transferência): o que utilizaram do que aprenderam?
- Nível 4 (Impacto): quais os efeitos gerados pela formação (resultados)?

Enquanto os dois primeiros níveis se enquadram na perspetiva interna do processo de formação e das competências adquiridas (conhecimentos, capacidades e atitudes), os dois últimos, de maior complexidade, reportam-se à aplicação das novas competências em contexto de trabalho e aos efeitos (diretos e indiretos) resultantes do desempenho das pessoas, individualmente consideradas e enquanto elementos integrantes dos serviços/órgãos/unidades, bem como das organizações como um todo.

Posteriormente, e na sequência do modelo de Kirkpatrick, dois outros modelos surgiram no final dos anos 60, início dos anos 70: o **modelo de CIRO** (*Context – Input – Reaction – Outcome*), protagonizado por Warr, Bird e Rackham (1970), e o **modelo CIPP** (*Context – Input – Process – Product*), de Stufflebeam (1972), apresentando entre eles apenas pequenas diferenças. Qualquer destes modelos previa uma avaliação ao longo de todo o processo formativo, desde o planeamento até à pós-execução/realização, a partir dos quatro grandes domínios que cada um preconizava.

A análise da **dimensão Context** previa, como ponto de partida, determinar as solicitações e as exigências em termos de necessidades de formação (*gap* entre competências detidas e competências desejadas por uma dada organização), que justificavam a intervenção formativa. Por sua vez, a **dimensão Input** referia-se, quer às necessidades e características dos recursos a mobilizar para a intervenção formativa (e.g., quantidade e adequabilidade dos recursos humanos, materiais e fi-

nanceiros), quer à adequação da proposta pedagógica (conteúdos e metodologias), quer ainda à estratégia de implementação.

Quanto à **terceira dimensão – Reaction ou Process** – os dois modelos apresentam algumas diferenças: o modelo CIRO procura avaliar o grau de satisfação em relação à formação desenvolvida, enquanto o modelo CIPP se centra mais no processo formativo (sua realização ou intervenção formativa).

No que concerne à sua quarta dimensão de análise, os modelos focam a sua avaliação, numa perspetiva quase indistinta, no **produto/outcome** resultante da formação, em relação aos **objetivos e standards** previamente definidos e às necessidades concretas do contexto real de trabalho.

Reveem-se ainda dois outros modelos de avaliação da formação, por se considerar que constituem uma tentativa de melhoria em relação ao modelo de Kirkpatrick, no qual se basearam. São eles o modelo de Hamblin (1974) e o modelo de Jack Philips (1998).

O **modelo de Hamblin** assume os primeiros três níveis de Kirkpatrick e sugere a subdivisão do último nível em dois subníveis elementares: (1) mudanças organizacionais – em que estas são também consideradas critérios de avaliação da intervenção formativa, determinando os efeitos do comportamento dos ex-formandos em termos de produtividade e de atitude (*e.g.*, motivação, absentismo); e (2) valor final para a organização – em termos de produtos e/ou serviços prestados, quando comparados com os custos, cujo instrumento essencial é de natureza financeira (análise de custo-benefício das ações de formação).

Por sua vez, o **modelo de Jack Philips** acrescenta um 5.º nível ao modelo de Kirkpatrick – o Retorno do Investimento (ROI) – remetendo para uma vertente monetária de análise custo-benefício. Simultaneamente, introduz no nível 1 de avaliação (Reação), de forma explícita, a questão da futura transferência das aprendizagens para o local de trabalho.

A **dimensão “Retorno do Investimento”**, que o modelo de Jack Philips introduz, torna-o mais completo e consequente, sendo igualmente, nesta perspetiva, o mais adequado ao contexto nacional e internacional atual. Parece constituir, simultaneamente, a resposta para o contexto militar, ajudando a planear e a implementar as alterações necessárias ao modelo formativo em vigor, numa perspetiva de eficácia e de maior eficiência, no que concerne aos meios envolvidos, aos processos e procedimentos em geral e à gestão dos resultados.

No início da presente década, James e Wendy Kirkpatrick (2010, 2011) introduziram um novo conceito – Return of Expectations (ROE), como a forma mais prática e efetiva de demonstrar o valor da formação, uma vez que avalia a relação entre

o produto final entregue aos vários *stakeholders*, demonstrando o grau de satisfação das suas expetativas. Assentando numa plataforma de parceria e entendimento ao longo de todo o processo, percorre os quatro níveis do modelo de avaliação da formação de Kirkpatrick, de forma reversa, consubstanciando a “quadratura do círculo” (Figura 1).

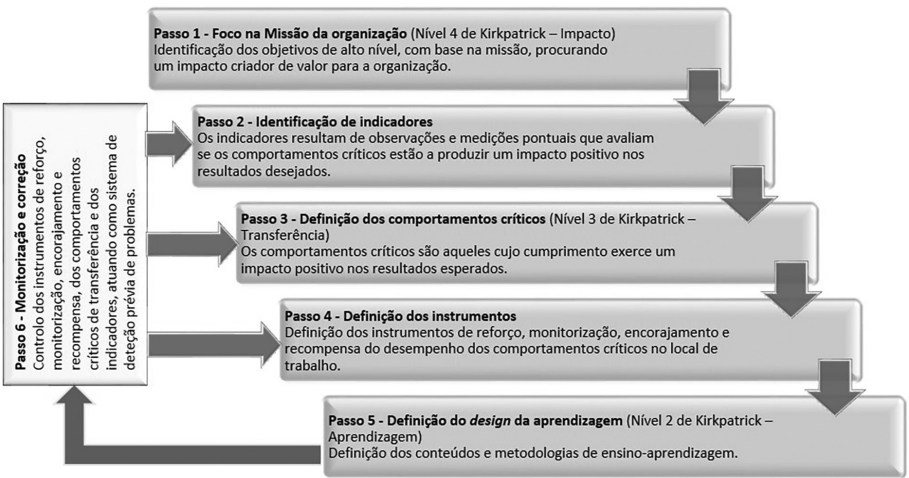


Figura 1 – Metodologia ROE

Fonte: Adaptado de J. D. Kirkpatrick & Kirkpatrick (2011).

Segundo os autores, o ROE difere do ROI na forma como aborda a criação de valor resultante da formação e na simplicidade de processo (Figura 2).

ROE	ROI
Aproximação de parceria de negócio, proactiva, que unifica a equipa.	Aproximação isolacionista, defensiva, que separa as funções.
Define a formação como contribuinte para os resultados do negócio.	Define a formação como um fim em si própria.
Valor definido pelas partes interessadas em cooperação com a formação.	Valor definido através de uma formula pré-definida.
Centrado em evidências abrangentes e um historial de valor convincente.	Centrado em métricas numéricas únicas.
Fácil de entender, flexível e rentável.	Complexo, rígido e dispendioso.

Figura 2 – Diferenças entre ROE e ROI

Fonte: Adaptado de J. D. Kirkpatrick & Kirkpatrick (2011)

Recentemente, Jasson e Govender (2017) acrescentaram ao modelo de Kirkpatrick (2015) e Jack Phillips (1998) uma nova dimensão na avaliação da formação: a **medição e gestão do risco**. Esta dimensão procura avaliar eventuais barreiras (riscos) à melhoria do desempenho dos formandos após a formação, que ponham em causa os objetivos da organização. Todos os riscos identificados devem

ser quantificados, geridos e minimizados ou eliminados, de forma a reduzir o seu impacto negativo no ROI, a partir do que são avaliadas negativamente as estratégias de desenvolvimento pessoal e organizacional subjacentes aos programas de formação que tendam a desperdiçar capacidades e recursos. O modelo proposto consiste nas seis etapas apresentadas na Figura 3.

Etapa	Indicador	Critério de avaliação	Fatores
1	Programa de Desenvolvimento Pessoal e motivação	Os formandos estão motivados para a formação e pelo Programa de Desenvolvimento Pessoal?	Lacunas de desempenho + motivação intrínseca + fatores extrínsecos
2	Comportamento aprendido	Quais os conhecimentos, competências e comportamentos adquiridos com a formação?	Competências, comportamentos e compromisso antes e depois da formação
3	Comportamento aplicado	O comportamento aprendido foi aplicado e o desempenho melhorou?	Melhoria de desempenho após a formação + responsabilidades + prestação de contas
4	Impacto na organização	A melhoria do desempenho atingiu os objetivos estratégicos da organização?	Capacidades da organização antes e depois da formação
5	Cálculo do ROI	Os benefícios excedem os custos da formação?	Custos + benefícios + resultados da organização
6	Gestão do risco	Quais os riscos que impedem a melhoria de desempenho dos formandos?	Barreiras à transferência antes, durante e depois da formação + quantidade e qualidade da melhoria de desempenho

Figura 3 – Modelo de retorno do investimento e medição de risco

Fonte: Adaptado de Jasson e Govender (2017).

Relativamente ao “*modus operandi*” das organizações para medir a **eficácia da formação**, considera-se que o processo de avaliação da formação terá que incluir sempre os últimos dois níveis da taxonomia de Kirkpatrick e o quinto nível do modelo de Jack Philips, complementado com a análise de risco proposta por Jasson e Govender, ou seja, não basta medir a reação dos formandos ou os conhecimentos adquiridos, é necessário ir ao “[...] comportamento dos formandos após o processo de formação e averiguar em que medida aqueles transferem para o contexto de trabalho as aprendizagens obtidas nas acções de formação” (Alliger et al., 1997 e Philips, 1991, citados por Miguel & Caetano, 2007, p. 22) e considerar sempre os resultados da formação para a organização (e.g., aumento de produtividade, redução de custos, aumento da qualidade, retorno do investimento). Como sublinham Miguel & Caetano (2007), os primeiros dois níveis, “[...] embora relevantes para o estudo do processo de formação, não permitem, todavia, fazer inferências sobre os efeitos específicos da formação no desempenho profissional dos formandos no seu local de trabalho” (p. 23). Para além disso, caso o conceito de eficácia (do ensino), apresentado anteriormente se referisse apenas aos dois primeiros níveis, seria “[...] avaliada meramente através da relação entre os comportamentos do docente na aula e as aprendizagens dos alunos”, tal como é sugerido por De Landsheere (1994, p. 340).

Fortemente criticado por Holton (1996), o **modelo inicial de Kirkpatrick** (1975) centrava-se no processo da formação, isolando cada uma das suas etapas

e descorando a relação e influência do ambiente envolvente. Desta forma, a não obtenção de resultados da formação seria sempre atribuída à conceção e desenvolvimento da própria ação e nunca a outros fatores igualmente influentes. Um dos exemplos deste tipo de situações é o que deriva de uma avaliação positiva do resultado da aprendizagem (nível 2) no final de uma formação sem, no entanto, tal ser refletido numa mudança de comportamentos no local de trabalho (nível 3) devido a um clima organizacional desfavorável. Sem uma avaliação desse clima organizacional, utilizando apenas o modelo de Kirkpatrick, uma eventual intervenção incidiria apenas sobre a ação de formação. No sentido de suprir as insuficiências que identificou no modelo de Kirkpatrick, Holton (1996; 2005) desenvolveu um **modelo holístico**, o ***HRD Evaluation Research and Measurement Model***, avaliando os resultados nas dimensões da aprendizagem, desempenho individual e desempenho organizacional, influenciadas pelos domínios da habilidade, motivação e ambiente, incluindo ainda influências secundárias relacionadas com a motivação para aprender. Na situação anteriormente exemplificada, Holton argumentava que a avaliação correta proporcionada pelo seu modelo, recomendaria uma intervenção de melhoria do clima organizacional e não a alteração da intervenção formativa.

No sentido de operacionalizar o modelo, Holton, Bates e Ruona (2000) criaram o ***Learning Transfer System Inventory (LTSI)***, instrumento que pode ser utilizado com diversos objetivos:

- Avaliar problemas potenciais nos fatores de transferência antes das ações de formação;
- Avaliar ações de formação existentes;
- Utilizar o LTSI como ferramenta de diagnóstico para analisar problemas de transferência da formação;
- Orientar intervenções para a melhoria da transferência;
- Incorporar a avaliação da transferência da aprendizagem na avaliação periódica dos colaboradores;
- Identificar necessidades de formação.

Uma vez que a transferência da aprendizagem pode ser desenvolvida atuando sobre os fatores que a condicionam, o conhecimento desses fatores é fundamental, recomendando-se a utilização de ferramentas como o LTSI nessa avaliação.

Numa perspetiva de causa e efeito, os primeiros dois níveis de Kirkpatrick são meios (instrumentos) e, simultaneamente, meros “estádios de base” que permitirão, posteriormente, em conjugação com os níveis seguintes, atingir a eficácia e melhorar a eficiência em contexto real de trabalho. Mas para que isso aconteça será

imprescindível que a formação seja consequente, devendo ser garantido um correto **alinhamento entre os conteúdos programáticos da formação e as necessidades funcionais concretas das pessoas, dos serviços e da organização**, o que pode ser conseguido recorrendo à metodologia ROE (J. Kirkpatrick & W. Kirkpatrick, 2010; 2011) e assegurado um clima organizacional facilitador da transferência das aprendizagens. O que significa, muito objetivamente, que, é não só necessário considerar instrumental qualquer ação de formação, como é necessário medir a sua eficácia, verificando os efeitos dessa “instrumentalidade” no terreno em relação ao impacto direto no desempenho e na produtividade. O 5º nível de Jack Philips introduz, finalmente, o necessário pragmatismo dos números, numa perspetiva de custo-eficácia, a que terá que obedecer quer o planeamento, quer a execução da formação dos recursos humanos de qualquer organização.

Na sequência do que foi objeto de análise anteriormente, considera-se que o modelo de gestão da eficácia e da eficiência a propor para a formação das FFAA portuguesas deverá ter em atenção, sobretudo, os modelos de Kirkpatrick (2015) e de Philips (1998), complementados pela metodologia ROE (J. Kirkpatrick & W. Kirkpatrick, 2010, 2011) e pela gestão do risco proposto por Jasson e Govender (2017) presente nos fatores identificados através do LTSI de Holton (2005), salvaguardando a existência de um adequado clima organizacional, em favor da qualidade da transferência das aprendizagens para o local de trabalho e de um superior desempenho individual e organizacional.

A partir deste enquadramento, analisam-se, na secção seguinte, alguns dos custos e benefícios do atual modelo de Formação nas Forças Armadas, conjugando esta análise com o que se considera serem os seus principais pontos fortes e pontos fracos.

3. ANÁLISE DE CUSTOS E BENEFÍCIOS AO ATUAL MODELO DE FORMAÇÃO DAS FORÇAS ARMADAS

A avaliação dos efeitos obtidos em relação ao pretendido e a medição do retorno do investimento são, como foi revisto, dois dos mais importantes aspetos a ponderar na análise de **custos e benefícios da operacionalização de qualquer modelo de formação**.

Da mesma forma, como procurou demonstrar-se anteriormente, o custo e os benefícios da formação deverão ser avaliados a partir da conjugação dos conceitos de eficácia e de eficiência, isto é, em termos de resultados obtidos e de consumo de recursos (*e.g.*, financeiros, materiais, tempo), sendo que o papel de qualquer

gestor é otimizar os recursos disponíveis ou colocados à sua disposição, obtendo o melhor resultado.

Enquanto a avaliação dos efeitos sobre o contexto de trabalho se reveste de alguma complexidade e maior subjetividade, porquanto depende de inúmeros fatores, alguns dos quais pouco tangíveis (*e.g.*, desenvolvimento de competência no nível adequado, qualidade da transferência, motivação para mobilizar as novas competências), a medição do retorno do investimento em termos financeiros, parece ser mais objetiva.

Para um diretor de estabelecimento de ensino, como para um gerente de uma qualquer organização, a **noção de investimento** tem um sentido preciso. É uma despesa imediata de que ele espera um benefício futuro. Esse benefício pode ser estimado, imediatamente, em termos monetários, uma vez que o processo de investimento inclui uma estimativa do “tempo de retorno”, período para além do qual os custos suplementares estão amortizados e dão lugar a benefícios acrescidos (Meignant, 1999, p. 39).

A questão do “**investimento em formação**” é crucial para as organizações e é tido com especial acuidade nas organizações empresariais. Embora no plano teórico seja admitido que “o investimento prepara o futuro”, na prática, a maioria das vezes, a questão não se centra no benefício projetado/esperado em relação às necessidades previamente identificadas, mas antes no aumento de encargos e nos inconvenientes para os resultados de exploração.

Como se espera sempre uma alteração significativa em termos de resultados (*e.g.*, produtividade) e as respostas nem sempre são imediatas, suficientemente claras ou encorajadoras, a relação de custo-eficácia obtida inicialmente acaba por desencorajar investimentos futuros, sendo a formação imputada a uma “conta de encargos”, na expressão de Meignant (1999). Por outras palavras, as organizações empresariais têm a noção de que **a formação é cara e, por vezes, muito cara, devendo, por isso, ser obtido o devido retorno.**

Veja-se, de seguida, embora de forma sumária, a questão dos custos e dos benefícios do atual modelo de formação nas Forças Armadas portuguesas.

Referiu-se anteriormente que a avaliação dos efeitos e a medição do retorno do investimento na formação se reveste sempre de alguma dificuldade, embora se torne mais simples quando se trata de suprir habilidades específicas decorrentes de um diagnóstico de necessidades de formação muito concreto em relação a um cargo também específico.

Porém, quando se trata da avaliação dos efeitos de ações de formação que preparam simultaneamente para o desempenho de diversos cargos/funções e/ou

em relação a mais que um posto hierárquico (como são o caso dos cursos iniciais para ingresso na carreira de oficial e de sargento e os cursos de promoção a oficial superior e a sargento-chefe), o processo reveste-se ainda de maior complexidade; porque os efeitos são menos imediatos e porque é necessário observar os novos comportamentos adquiridos pelos militares em vários cargos e em mais do que um posto, para que seja possível medir exatamente os efeitos e o nível do retorno do investimento da formação.

Na sequência de alguns contactos exploratórios já realizados, parece haver uma certa consciência, em contexto militar, das dificuldades acrescidas de uma **avaliação de matriz horizontal em relação a um lapso de tempo relativamente dilatado**. Por isso, frequentemente, a complexidade e o tempo de que é necessário dispor conduzem a sua operacionalização ao insucesso. Não foi identificada na literatura qualquer estudo completo que retrate um tipo de avaliação desta natureza, aplicado de uma forma sistemática a nenhuma organização, onde se incluem as organizações militares, aspeto que acentua a importância da presente investigação, da qual este artigo é apenas o seu início. Considera-se, por isso, muito importante que se proceda a este exercício em contexto militar, sendo que as FFAA portuguesas parecem reunir todas as condições para o realizarem porque, como poucas outras organizações, detêm e controlam os elementos necessários a esta atividade:

- Têm a escola/universidade no interior da própria organização;
- Determinam as ações de formação a desenvolver pelos militares – porque o mercado de trabalho é, sobretudo, interno;
- Têm a possibilidade de fazer um permanente alinhamento entre conteúdos programáticos e necessidades funcionais; e
- Gerem a progressão de carreira dos seus elementos.

Pelo que se referiu, admite-se que outras organizações (*e.g.*, escolas e universidades, públicas ou privadas) não façam, com a mesma frequência, este exercício de avaliação longitudinal, porque, eventualmente, dele não precisem tanto, mas é essencial que as FFAA o façam de uma forma sistemática; porque têm, como se viu, condições únicas para o realizarem e porque dele depende a eficácia e a eficiência das missões, internas e externas no âmbito dos compromissos internacionais assumidos.

Para uma melhor avaliação dos custos e benefícios do atual modelo de formação adotado pelas Forças Armadas, deixam-se, de seguida, alguns tópicos para reflexão, de entre os quais, numa perspetiva de avaliação do contexto interno, se podem traduzir em pontos fortes e em pontos fracos do processo de ensino-

-aprendizagem, não tendo havido, no entanto, qualquer preocupação de exaustividade.

São vários os **pontos fortes** que têm sido identificados em relação ao atual modelo de formação e às características e possibilidades do ciclo de aprendizagem (Santos, 2008, p. 1132), designadamente:

- Diversidade e abrangência da formação;
- Desenvolvimento mental (raciocínio lógico, resolução de problemas);
- Formação evolutiva e cumulativa ao longo da carreira;
- Aprendizagem por modelação (a partir de exemplos positivos e negativos);
- Qualidade da formação para situações de campanha.

Não obstante os pontos fortes referidos relativamente ao modelo global, alguns **pontos fracos** devem ser objeto de reflexão (Santos, 2008, p. 1132), de que se destacam:

- Cursos de carreira algo generalistas (conhecimento pouco aprofundado);
- Formação [por vezes] desajustada à mudança/fluidez dos contextos, à realidade e às áreas de desempenho;
- Deficiente integração da formação contínua ao longo da carreira;
- Insuficiente preparação técnica sobre tecnologias de ponta;
- Falta de experiência profissional de comando, liderança e vivência de situações reais;
- Insuficiência de rotina operacional e pouca diversidade de exercícios, treinos e simulação.

Aos pontos fortes e pontos fracos referidos acrescentam-se ainda **outros motivos de reflexão**, no sentido de uma leitura desejável da formação nas FFAA, numa ótica de eficácia e de eficiência³:

- Na avaliação da relação (alinhamento) entre necessidades funcionais concretas das FFAA e conteúdos programáticos das diferentes ações de formação aconselha-se maior adequabilidade, aplicabilidade e consequência;
- A avaliação da eficácia a partir da matriz de Kirkpatrick deverá, num segundo passo, privilegiar os dois últimos níveis, de forma a apreciar o impacto que a formação tem nas pessoas em contexto de trabalho e, consequentemente, nos

³ Estes motivos, agora apresentados, resultam de uma análise documental sobre o enquadramento normativo da formação nos ramos das FFAA e de entrevistas exploratórias, conjugadas com uma observação participada, necessariamente controlada e crítica, em relação ao planeamento e execução do processo ensino-aprendizagem do contexto formativo castrense, onde os investigadores se integram e em relação ao qual têm vários anos de experiência.

serviços e na organização, dado que apenas têm sido avaliados os dois primeiros níveis e, pontualmente, o terceiro;

- É essencial saber quanto custa cada ação de formação e que benefícios concretos daí advêm, pelo que se justifica saber qual o efetivo retorno do investimento efetuado, de forma a legitimar a sua eventual continuidade ou a prever a sua reformulação;

- Interessa também aplicar critérios de *benchmarking*, tanto a nível da estruturação organizacional de suporte da avaliação da formação, como em relação à definição das mais adequadas taxas de rendibilidade;

- A adequabilidade da formação de base e da formação contínua de carreira deverão, numa perspetiva de eficácia, serem reponderadas em termos de sequência, progressividade, integração e consequência;

- De forma idêntica, a formação de qualificação e a formação específica adstrita ao desempenho de cargos e funções⁴ deverão ser avaliadas quanto à sua necessidade, oportunidade e adequabilidade;

- Qualquer formação avaliada como “prémio” deverá ser objeto de reanálise, centrando a decisão em critérios de investimento e de rendibilidade, de forma a garantir um adequado retorno;

- Deverão ser elencados os critérios e os indicadores de medida, objetivados com as adaptações necessárias, que melhor se adequem à realidade militar e que garantam a eficácia e a eficiência da formação, em favor das pessoas, dos serviços e da organização;

- Deverão ser potenciados todos os aspetos culturais (*e.g.*, espírito de missão, sentido do dever, capacidade de entrega, profissionalismo, generosidade, disponibilidade, vontade de fazer bem) que, em contexto militar, como deverá acontecer em qualquer outra organização, contribuem, de forma complementar, para o sucesso do processo ensino-aprendizagem e uma adequada transferência das novas competências adquiridas para o contexto real.

Estando os militares cada vez mais cientes das dificuldades orçamentais existentes – que se traduzem, numa avaliação global, por si só, em “ameaças” e em “pontos fracos” – importa tornar ainda mais efetiva a formação nas FFAA, avalian-

⁴ Enquanto a formação de base e a formação contínua de carreira tem um carácter obrigatório e se prende, respetivamente, com questões de ingresso nas FFAA e com questões de desenvolvimento de carreira, aplicada ao universo dos militares no âmbito de cada categoria e formas de prestação de serviço (*e.g.*, quadros permanentes, regime de contrato), a formação para o desempenho de cargos é um tipo de “formação por medida”, específica, aplicada apenas aos seus futuros ocupantes. Este é um debate interno, em desenvolvimento, no sentido de reduzir a formação geral de carreira (de “banda larga”) e apostar mais na formação para os cargos/funções concretas, de grande diversidade ao longo do percurso profissional dos militares.

do os custos e os benefícios, a partir de uma reflexão global e integrada ao nível dos órgãos funcionais que apoiam a decisão final.

Centrando agora a avaliação, brevemente, no contexto externo, no que poderá constituir de **ameaças a contornar** e de **oportunidades a capitalizar**, da análise crítica efetuada obtêm-se ainda, após seleção, os seguintes tópicos para uma reflexão mais aprofundada:

- As FFAA deverão criar condições para se afirmarem como Escola de referência Nacional, em algumas áreas, designadamente na área da Liderança, prevendo o respetivo contributo para a formação de elites civis;

- De forma idêntica, as FFAA podem consolidar as condições para se afirmarem como modelo de formação comportamental em contraponto à crise social de valores (impacto interno e projeção externa), com benefícios previsíveis ao nível da captação de recursos humanos (recrutamento), da formação em geral e da “exportação de valores” para a Sociedade;

- Enquanto lacuna a resolver, parece haver, a todos os níveis, uma necessidade premente de toda a formação nas FFAA ser certificada;

- É importante que o Estado defina, de forma explícita, a sua perceção sobre a utilidade das FFAA no atual contexto nacional e internacional e decida, de forma sustentada, sobre o modelo de formação/preparação para a Defesa Nacional, em apoio, ou em substituição, das linhas de conceção que têm sido adotadas pelas FFAA.

A integração dos tópicos anteriores, que decorrem de uma avaliação do contexto interno e externo, permite subsidiar a construção de uma **matriz SWOT**, simplificada, nos termos em que de seguida se sugere (Figura 4), como mais um instrumento de apoio à reflexão sobre a formação nas Forças Armadas numa ótica de eficácia e de eficiência.

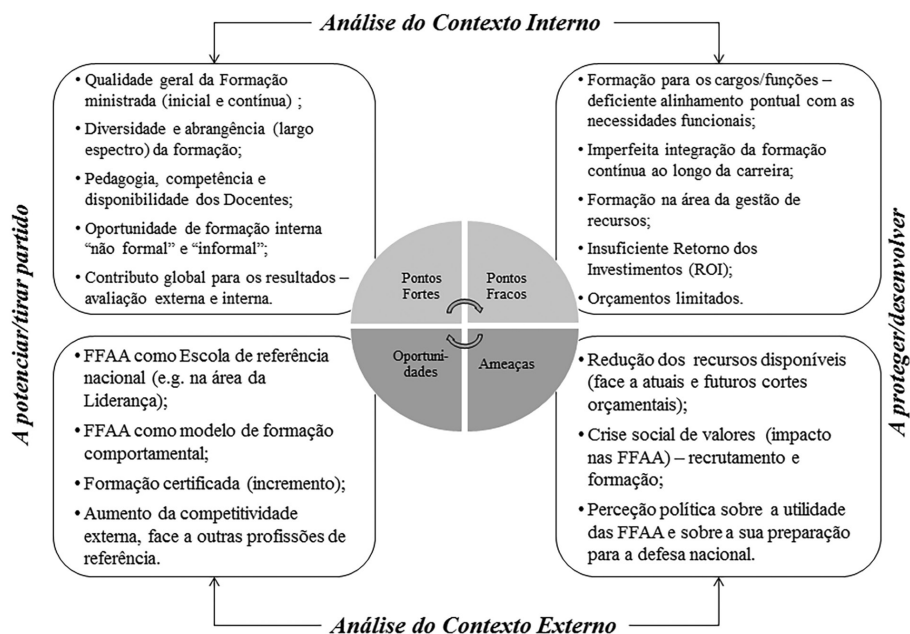


Figura 4 – Matriz SWOT aplicada ao processo formativo nas FFAA numa perspetiva de eficácia e de eficiência

4. PARÂMETROS E CRITÉRIOS A OBSERVAR NUMA MUDANÇA QUALITATIVA AO NÍVEL DA EFICÁCIA E DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO FORMATIVO DAS FORÇAS ARMADAS

Qualquer **mudança qualitativa** em relação à eficácia e à eficiência da formação nas Forças Armadas exigirá uma reponderação ao nível da parametrização e da escolha dos critérios a observar no planeamento e na execução de todo o processo formativo, bem como na rendibilização operacional das novas competências. No entanto, considera-se que os limites deverão ser ainda mais abrangentes, incluindo igualmente a definição de uma **visão estratégica para toda a formação**, a montante, bem como a **validação interna** e o **reconhecimento e certificação externa** da formação militar, a jusante.

Neste sentido, decorrente da investigação, elegem-se os seguintes tópicos, a desenvolver e a operacionalizar, sujeitos a um estudo mais aprofundado:

- A definição de uma Visão Estratégica integradora para a formação nas FFAA;

– A conceção da formação numa lógica sistémica e a redução da confusão conceptual, que ainda persiste, por um lado, entre “educação” e “formação” e, por outro, entre “formação para a carreira” e “formação para a vida”, o que tem prejudicado o retorno do investimento e aumentado substancialmente o tempo de formação, por vezes, com conteúdos vagos e de utilidade discutível;

– O planeamento integrado da formação (sentido lato), observando, para cada caso:

- A seleção dos conteúdos programáticos e das metodologias formativas;
- A definição dos momentos (timings) de formação e o seu vínculo natural com as necessidades concretas de carreira (evolução), devidamente combinados com a formação, nomeadamente, para o desempenho de determinados cargos/funções;
- A escolha do modelo de avaliação do processo ensino-aprendizagem (elegendo técnicas e instrumentos de avaliação e definindo etapas, critérios e indicadores);
- A antevisão da execução do planeamento, revendo todos os passos do processo formativo (diagrama) e dos respetivos fluxos de informação e correlação;

– O acompanhamento e a validação interna da formação, de forma a prever:

- Uma correta avaliação da formação (*e.g.*, modelo que preveja os quatro níveis da matriz de Kirkpatrick e o 5º nível de Philips), salvaguardando a adequabilidade dos resultados para as pessoas (satisfação e motivação), para os serviços e para a organização (eficácia e eficiência) e garantindo uma correta gestão orçamental e um adequado retorno dos investimentos na formação;
- A garantia da utilidade percebida e da eficácia da transferência das aprendizagens para o local de trabalho;
- O incremento dos resultados e a melhoria dos métodos e procedimentos em geral;
- A otimização da relação entre necessidades funcionais concretas das FFAA e conteúdos formativos;
- A melhoria da mobilidade (funcional) interna dos militares, decorrente das suas competências;
- A preservação e o reforço da dimensão institucional e identitária, enquanto elemento transversal a todas as ações de formação em contexto militar;

- A eventual necessidade de intervenção corretiva, designadamente ao nível dos procedimentos;
- A validação externa da formação, prevendo:
 - O reconhecimento e a certificação externa da formação militar junto das instituições responsáveis para o efeito (*e.g.*, Agência para a Avaliação e acreditação do Ensino Superior – A3ES; Direção Geral do Ensino Superior – DGES);
 - A melhoria da empregabilidade externa dos militares, subsidiária de uma melhor gestão de percursos profissionais e de aumento da competitividade externa da carreira militar;
 - A otimização da obtenção de recursos humanos para as FFAA (recrutamento externo);
 - O reforço da imagem e da perceção da utilidade das FFAA na Sociedade.

Estes são, simultaneamente, alguns dos principais parâmetros e critérios que deverão nortear a **estruturação de um modelo de gestão (pilotagem) de todo o processo formativo** aplicado ao contexto militar, concetualmente integrado, com alguma frequência, no sistema de gestão de recursos humanos, de que faz igualmente parte o correspondente módulo de gestão de carreira ou de gestão de percursos profissionais.

De seguida, analisa-se como os parâmetros e critérios agora equacionados poderão subsidiar a construção de um modelo teórico de gestão da eficácia da formação para as Forças Armadas.

5. PROSPETIVA: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DA EFICÁCIA DA FORMAÇÃO PARA AS FORÇAS ARMADAS

O atual espectro funcional onde os oficiais e os sargentos podem vir a atuar, dentro e fora do território nacional, exige competências e comportamentos diferenciados em relação ao que era a matriz tradicional de emprego dos militares. Estas alterações do contexto têm vindo gradualmente a conduzir a um **redesenho do papel da formação**, com implicações ao nível dos conteúdos programáticos e das metodologias formativas, desconhecendo-se, de momento, se as alterações já introduzidas serão suficientes para habilitar os militares a serem eficazes em contextos diferenciados e caracterizados pela incerteza, ambiguidade e risco físico acrescido.

As solicitações atuais e, porventura, futuras, parecem, no entanto, reforçar a convicção de que os objetivos de formação deverão continuar a ser suficientemente abrangentes (formação de banda larga), que habilite os militares a lidar eficazmente com uma grande diversidade de situações. Admite-se igualmente a inserção, no percurso formativo dos militares, de outros conteúdos, bastante específicos, que venham a capacitar para novas situações, mais fluidas e tecnicamente mais exigentes, mas onde a **dimensão comportamental** e a **competência relacional** serão fundamentais ao sucesso das novas missões, sobretudo em contexto multinacional e multicultural.

Recuperando uma convicção de Madureira (2004), ao considerar que a formação, em sentido lato, tende a apresentar-se, progressivamente, como uma “variável de intervenção na modificação comportamental”, entende-se ser esta “modificação comportamental” que constitui a principal resposta à eficácia da formação, mais concretamente, o resultado esperado do processo ensino-aprendizagem conduzido para atingir resultados concretos em contexto de trabalho. E é igualmente esta “modificação comportamental” o garante da “eficácia da atuação dos militares”, assumindo-se que, em cada momento, é adequado o **alinhamento entre as necessidades funcionais concretas e os conteúdos formativos que constituem os curricula das ações de formação/treino**. Considera-se que a integração entre os pontos fortes e a salvaguarda dos pontos fracos do processo formativo, relevados anteriormente, poderá constituir um esboço de resposta à questão de como preparar os militares das FFAA portuguesas para o atual e futuro espectro de missões, cada vez mais abrangente, garantindo que a formação é a mais adequada às solicitações e exigências dos diversos contextos.

No que concerne ao **locus do processo de avaliação e gestão da eficácia da formação**, este deve situar-se, sobretudo, entre as competências adquiridas e os desempenhos e não tanto em relação ao processo de aquisição dessas competências. Recorrendo à matriz de Kirkpatrick, considera-se que a aposta deverá ser na avaliação dos dois últimos níveis – transferência e impacto – e na aplicação da metodologia ROE, porque é a partir daqui que poderá ser efetivamente medida a qualidade do alinhamento entre as necessidades funcionais e os conteúdos programáticos, esclarecendo sobre as vantagens do atual modelo formativo e determinando a eventual indispensabilidade e urgência de serem introduzidas alterações. A operacionalização desta avaliação poderá ser conseguida através do LTSI (Holton et al., 2000) para avaliação dos fatores do clima organizacional que impactam na transferência das aprendizagens e, de entre esses, aqueles que se constituem como barreiras e riscos para a eficácia da formação (Jasson & Govender, 2017). Aos dois

últimos níveis da matriz de Kirkpatrick (1996; 2015) acrescenta-se ainda um 5º nível de avaliação – retorno do investimento (ROI) – nos termos em que foi sugerido por Philips (1998), tornando ainda mais objetiva e pragmática a avaliação da formação por permitir medir com rigor os custos e os benefícios (perspetiva financeira e de obtenção de resultados adequados).

Pelo que foi aduzido, em termos prospetivos, a estruturação de um modelo para garantir a gestão da eficácia e da eficiência da formação e os consequentes benefícios na atuação dos militares, deverá centrar a sua principal atividade em duas fases:

- 1ª Fase – Monitorização do processo de transferência das aprendizagens para o local de trabalho e avaliação dos resultados em contexto, quer na perspetiva individual, quer de grupo;
- 2ª Fase – Avaliação do retorno do investimento da formação (ROI), avaliando os custos e a rentabilidade.

A perceção onde se baseia a 1ª fase funda-se na conceção, previamente discutida, de que a organização militar, melhor do que qualquer outra, poderá fazer uma ligação mais fácil e consequente entre o processo ensino-aprendizagem e as necessidades funcionais e comportamentais de atuação em contexto real por parte dos militares (recorda-se que a escola/universidade faz parte da própria organização e que o mercado da formação e o mercado de trabalho são sobretudo internos). As definições adotadas para os conceitos de eficácia e de eficiência, a aplicar ao processo formativo nas Forças Armadas, ajudarão a concretizar esta 1ª fase.

A operacionalização da 2ª fase do modelo de gestão da eficácia da formação, com aplicação ao contexto militar nacional, deverá acomodar a preocupação, hoje incontornável, da análise dos custos e dos benefícios sob o ponto de vista financeiro e dos objetivos. Não está em causa circunscrever a avaliação da formação à dimensão financeira, nem tão pouco reduzi-la a números, mas antes, de forma complementar e conjugada, criar condições para uma maior consciencialização em relação à necessidade de reduzir desperdícios e redundâncias e melhorar o rácio custos e proveitos para a organização, concentrando as atenções sobre aquilo que realmente é mais importante.

Na figura 5 sugere-se, esquematicamente, um esboço de modelo de gestão da eficácia da formação para o contexto militar nacional, onde são apresentadas algumas variáveis, com as relações que se explicitam. Para além da validação interna da formação, existe a dimensão externa, cada vez mais importante, que, nos termos da Figura 5, ajuda a consolidar a avaliação.

Como decorre do modelo apresentado, a avaliação da eficácia da formação resulta do adequado balanceamento entre a **resposta requerida** (pelos contextos e situações concretas) e a **resposta dada** (a partir da mobilização das competências construídas), moderada pela **avaliação do efetivo retorno do investimento**.

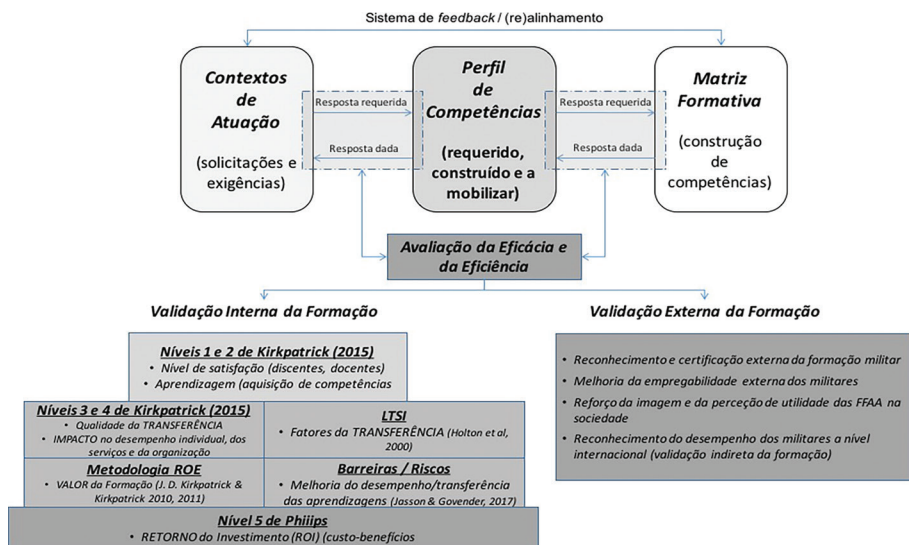


Figura 5 – Modelo de gestão organizacional da Formação para as Forças Armadas numa perspetiva de eficácia e de eficiência

CONCLUSÕES

A forma como foi estruturado este artigo permitiu cumprir o objetivo geral proposto e responder às questões de investigação inicialmente formuladas, em relação ao que se destacam, de seguida, algumas das principais linhas de força discutidas.

Os **conceitos de eficácia e de eficiência** deverão ser aplicados à formação nas Forças Armadas, ou a qualquer outra organização, de forma a melhorar e aperfeiçoar o desempenho das pessoas e dos serviços, em prol dos objetivos organizacionais e individuais. Os dois conceitos estão intimamente ligados e é a relação entre eles que dá a ambos um maior significado e sentido prático. Ser eficiente sem ser eficaz é um mero exercício de consumo de recursos sem qualquer outra consequência que não seja o efeito desfavorável à organização. Por isso, para avaliar a eficácia e a eficiência da intervenção formativa é necessário, como ficou expresso, analisar até que ponto os objetivos estão a ser atingidos, em que prazo e com que recursos.

A formação não é um fim em si, tal como a política de formação não poderá ser justificada por si mesma, mas pelo contributo que aporta para a eficiência e eficácia da organização. Assim, a formação deverá ser encarada como um instrumento de gestão organizacional, independentemente do modelo concetual que a suporte.

Do mesmo modo, os **modelos de avaliação da formação** deverão ser encarados sob uma **perspetiva instrumental de apoio à gestão organizacional**, devendo a sua operacionalização abranger todos os níveis discutidos. Foi considerado como o mais adequado ao contexto formativo das FFAA uma adaptação do modelo renovado de Kirkpatrick (2015), com a integração da metodologia ROE, operacionalizado através do LTSI (Holton et al., 2000), complementado com a “componente” ROI do modelo de Jack Philips (1998) e ainda a análise de risco preconizada por Jasson e Govender (2017), permitindo, desta forma, medir desde a mera reação dos formandos até ao impacto da formação nos serviços e ainda expressar essa avaliação em termos de retorno do investimento.

É necessário considerar instrumental qualquer ação de formação, como é indispensável medir a sua eficácia nas organizações, verificando os efeitos dessa “instrumentalidade” no terreno em relação ao impacto direto no desempenho e na produtividade. Neste sentido, examinaram-se os principais custos e benefícios do atual modelo de formação nas FFAA, a partir da conjugação dos conceitos de eficácia e de eficiência e do esboço de uma **matriz SWOT**, identificando internamente pontos fortes e pontos fracos e, externamente, ameaças e oportunidades. O resultado pode ser traduzido por maior e melhor conhecimento das potencialidades e das vulnerabilidades do atual processo formativo nas FFAA e pelo reforço da consciência da necessidade de definir estratégias para tirar partido das especificidades e potencialidades da formação em contexto militar, tornando-a mais consequente, competitiva e aliciante.

Concluiu-se que as maiores dificuldades de operacionalização de qualquer modelo de avaliação da formação, designadamente dos modelos de Kirkpatrick e de Philips, se prendem com o facto de serem poucas as organizações que gerem todo o processo, isto é, desde a formação à aplicação das novas competências em contexto de trabalho concreto, condicionando, desta forma, a utilização integrada dos vários níveis de avaliação. No entanto, se assim é com a generalidade das organizações, o mesmo não acontece em contexto militar nacional, onde a escola/universidade é parte integrante da organização, pelo que os eventuais desalinhamentos entre necessidades funcionais concretas e conteúdos programáticos das ações de formação serão menos naturais e, por isso, também menos tolerados. A própria avaliação da formação baseia-se em objetos porventura mais concretos e, por isso, poderá ser também mais consequente funcionalmente; em suma, mais eficaz.

A verificação dos efeitos da “instrumentalidade” da formação passam igualmente, como referido, pelo exame dos principais custos e benefícios do atual modelo de formação, no sentido de determinar qual o efetivo retorno do investimento, noção que está intimamente relacionada com os conceitos de eficácia e de eficiência, quer em relação ao processo formativo, quer ao seu valor para a organização.

Qualquer **mudança qualitativa em relação à eficácia e à eficiência da formação** nas Forças Armadas exigirá não apenas uma efetiva rendibilização operacional das novas competências (validação interna), mas, sobretudo, a montante, a definição de uma visão estratégica para toda a formação e, consequentemente, uma reponderação ao nível da conceção e da parametrização e escolha dos mais adequados objetivos e critérios a observar no planeamento e na execução de todo o processo formativo. O reconhecimento e a certificação externos da formação militar (validação externa) deverão igualmente ter um lugar de destaque nesta mudança qualitativa que é preconizada e que tem sido objeto de avaliação pela A3ES junto do IUM e das suas UOA.

Ainda no âmbito da referida mudança qualitativa, deverão ser garantidas outras condições, essenciais, para alcançar a eficácia e a eficiência da formação em contexto militar, com utilização em qualquer outro contexto formativo:

- Garantir uma lógica sistémica e um fio condutor que ligue os diferentes estádios da formação ao desenvolvimento das carreiras ou percursos profissionais das pessoas;
- Escolher conteúdos formativos com aplicabilidade às tarefas profissionais, tanto em relação aos objetivos pretendidos (eficácia), como em relação à qualidade do trabalho a realizar (eficiência);
- Garantir o retorno do investimento, quer a nível institucional (resultados e meios), quer a nível pessoal (motivação e desempenho), procurando a convergência entre o interesse coletivo e o interesse individual.

O **modelo de gestão organizacional da formação sugerido para as Forças Armadas portuguesas** funda-se, assim, na necessidade crescente de obter maior eficácia e eficiência das diferentes ações de formação, rentabilizando o investimento e prevenindo em todas as circunstâncias o adequado retorno, melhorando os desempenhos dos indivíduos e dos serviços, contribuindo para alterar comportamentos e mentalidades e aumentando a produtividade da organização. A **gestão da eficácia da formação** resultará, nestes termos, numa permanente preocupação em equilibrar, de forma harmoniosa, a resposta requerida (pelos contextos e situações concretas da organização) e a resposta dada (a partir da mobilização e do valor das competências construídas), moderada pelo efetivo retorno do

investimento. A necessária validação interna e externa, como consta explicitamente no modelo proposto, reforçará a vocação do modelo de gestão da formação na procura da eficácia e da eficiência.

A terminar, revisita-se uma breve passagem de um dos textos anteriormente revistos, a qual apela, numa perspetiva holística e proactiva, para a complexidade, integralidade e dinamismo do processo de gestão organizacional em contexto militar no que à formação diz respeito:

A eficácia do “Factor Humano” identifica-se com a eficácia da própria Organização, materializada numa partilha consciente de objectivos, intenções e motivações, e que, em primeira instância, se funda na aprendizagem e na capacidade dos seus membros e, globalmente, no conceito de organização aprendente (Sequeira, 1998).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bilhim, J., 2013. *Teoria organizacional: estruturas e pessoas*. 7ª ed.. Lisboa: ISCTE, ed.
- Duignan, P., 2003. Mainstreaming Evaluation or Building Evaluation Capability? Three Key Elements. *New Directions for Evaluation*, 2003(99), pp. 7–21. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ev.90>>.
- Eseryel, D., 2002. Approaches to Evaluation of Training: Theory & Practice. *Educational Technology & Society*, 5(2), pp. 1–5. Disponível em: <http://www.ifets.info/journals/5_2/eseryel.html>.
- Exército Português, 2004. *Glossário*. Comando de Instrução e Doutrina.
- Gleiman, A. e Zacharakis, J., 2016. Continuing Professional Education in the Military. *New Directions For Adult and Continuing Education*, Fall (151), pp. 81–90. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ace.20197>>.
- GNR, 2015. *Regulamento do Curso de Promoção a Capitão*. Lisboa: Guarda Nacional Republicana.
- Hamblin, A., 1974. Evaluation and Control of Training. *Industrial Training International*, 9(5), pp. 154–156.
- Holton, E., 1996. The flawed four-level evaluation model. *Human Resource Development Quarterly*; Spring, 7(1). Disponível em: <<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF3280/v13/undervisningsmateriale/holton1996flawedfourleveevaluationmodel.pdf>>.
- Holton, E., 2005. Holton’s Evaluation Model: New Evidence and Construct Elaborations. *Advances in Developing Human Resources*, 7(1), pp. 37–54. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1523422304272080>>.
- Holton, E., Bates, R. e Ruona, W., 2000. Development of a generalized learning transfer system inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 11(4), pp. 333–360. Disponível em: <[https://doi.org/10.1002/1532-1096\(200024\)11:4<333::AID-HRDQ2>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/1532-1096(200024)11:4<333::AID-HRDQ2>3.0.CO;2-P)>.

- INA, 2007. *Programa Operacional para o Emprego, Formação e Desenvolvimento Social*. Disponível em: <<http://www.ina.pt/poap/cursos/gestrategica/licao/glossario/glossario.htm>>.
- INFOPÉDIA, 2017.
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2007. *Avaliação da Formação - Normas Complementares* (NC-65-55-01).
- Instituto Universitário Militar, 2017. IUM - Instituto Universitário Militar - Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Disponível em: <<https://www.ium.pt/s/index.php/pt/home/organizacao/gabinete-de-avaliacao-e-qualidade-gaq>>.
- Jasson, C. e Govender, C., 2017. Measuring return on investment and risk in training – A business training evaluation model for managers and leaders. *Acta Commercii*, 17(1), pp. 1–9.
- Kirkpatrick, B. e Kirkpatrick, W., 2010. *ROE's Rising Star: Why Return of Expectations are getting so much attention*.
- Kirkpatrick, D., 1996. Great ideas revisited: Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. *Training & Development*. Disponível em: <<https://doi.org/Article>>.
- Kirkpatrick, D., 1975. *Evaluating training programs*. Tata McGraw-Hill Education.
- Kirkpatrick, J. e Kirkpatrick, W., 2011. Creating ROE: the end is the beginning. Disponível em: <https://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Storage/Newsletter_articles/Creating_ROE_ASTD_11_11.pdf?ver=2011-11-02-142832-000>.
- Kirkpatrick, J. e Kirkpatrick, W., 2015. *An Introduction to the New World Kirkpatrick Model*. Disponível em: <[http://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Resources/White Papers/Introduction to the Kirkpatrick New World Model.pdf](http://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Resources/White_Papers/Introduction_to_the_Kirkpatrick_New_World_Model.pdf)>.
- Kliebard, H., 2011. Os Princípios de Tyler. *Currículo sem Fronteiras*, 11(2), pp. 23–35. Disponível em: <www.curriculosemfronteiras.org>.
- Stufflebeam, D., 1972. *The Relevance of the CIPP Evaluation Model for Educational Accountability*. *SRIS Quarterly* (Vol. 5).
- Landsheere, V., 1994. *Educação e Formação. Coleção Perspectivas Actuais/Educação*. Porto: Porto: Edições ASA.
- Madureira, C., 2004. *A formação comportamental no contexto da reforma da administração pública portuguesa*.
- Marinha Portuguesa., 2006. *Glossário de Termos de Formação Profissional*. Superintendência dos Serviços do Pessoal, Ed., Direção do serviço de Formação.
- Mason, R. e Rennie, F., 2006. *Elearning: the key concepts*. London: Routledge.
- Meignant, A., 1999. *A gestão da formação* (Coleção "G"). Lisboa: D. Quixote.
- Mesquita, M., 2007. *b-Learning no ensino secundário recorrente: uma proposta baseada na construção do conhecimento*. Universidade de Aveiro.
- Miguel, A. e Caetano, A., 2007. Preditores da transferência da formação para o contexto de trabalho. *Avaliação da Formação-Estudos em Organizações Portuguesas*, 39–60.
- Ministério da Defesa Nacional, 2008. *Glossário Geral de Gestão* (Versão 1.0). Secretaria-Geral.

- Ministério da Defesa Nacional, 2015. *Estatuto dos Militares das Forças Armadas* (Decreto-Lei n.º 90/2015), Lisboa: Diário da República. Disponível em: <www.emgfa.pt/documents/cqw3zjnhvg4s.pdf>.
- Muraskin, L., 1993. *Understanding Evaluation: The Way to Better Prevention Programs*. Department of Education, Washington, DC. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED361604>>.
- Nickols, F., 2005. Why a Stakeholder Approach to Evaluating Training. *Advances in Developing Human Resources*, 7(1), pp. 121–134. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1523422304272175>>.
- Patton, M., 2003. Utilization-Focused Evaluation, *International Handbook of Educational Evaluation*. Dordrecht: Springer Netherlands. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-94-010-0309-4_15>.
- Phillips, J., 1998. Level four and beyond: An ROI model. In: *Evaluating corporate training: Models and issues*. (pp. 113–140). Springer.
- Rostker, B. e Harris, S., 1993. Implementing Policy Change in Large Organizations. In: *Sexual Orientation and U.S. Military Personnel Policy: Options and Assessment* (pp. 368–394). RAND. Disponível em: <www.rand.org>.
- Santos, L., 2008. Da Formação à Eficácia em Contexto Militar. Estudo exploratório sobre um modelo de desenvolvimento para o exercício da liderança (2ª Parte). *Revista Militar*, 60(10), pp. 733–781.
- Santos, L., 2013. Formação em Contexto Militar. *Revista Militar*, N.º 2533/2534, pp. 1–23.
- Sequeira, L., 1998. O «Valor» do factor Humano no Exército numa perspetiva de eficácia. Trabalho de Investigação de Longa Duração elaborado no âmbito do CSCD 1997/98.
- Sookermary, A., 2017. Military Education Reconsidered: A Postmodern Update. *Journal of Philosophy of Education*, 51(1), pp. 310–330. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/1467-9752.12224>>.
- Toronto, N., 2015. Does Military Education Matter? Disponível em: <<http://www.e-ir.info/2015/05/26/does-military-education-matter/>>.
- Toronto, N., 2018. Learning Military Power: Military Education and Battlefield Effectiveness. In: *ISMS 2018 10th Anniversary Conference: Military Sciences and Future Security Challenges*. Warsaw: War Studies University.
- Trochim, W., 1989. An introduction to concept mapping for planning and evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 12(1), pp. 1–16. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0149-7189\(89\)90016-5](https://doi.org/10.1016/0149-7189(89)90016-5)>.
- Velada, A., 2007. *Avaliação da eficácia da formação profissional: Factores que afectam a transferência da formação para o local de trabalho*. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. Disponível em: <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/626>>.
- Warr, P., Bird, M. e Rackham, N., 1970. *Evaluation of management training: A practical framework, with cases, for evaluating training needs and results*. Gower Press.
- Zinovieff, M., 2008. Review and Analysis of Training Impact Evaluation Methods, and proposed Measures to Support a United Nations System Fellowships Evaluation Framework.

ESTUDO 2

O MODELO DE *E-LEARNING* IMPLEMENTADO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS MILITARES: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA

THE E-LEARNING MODEL IMPLEMENTED IN THE VOCATIONAL TRAINING OF MILITARY: EVALUATION OF EFFECTIVENESS

Vítor Manuel Roxo Vicente Custódio

Major de Transmissões

Exército Português

Investigador Integrado do CIDIUM

custodio.vmr@ium.pt

António Paulo Gaspar da Costa

Tenente-coronel de Infantaria

Docente do IUM

Investigador Integrado do CIDIUM

costa.apg@ium.pt

RESUMO

A avaliação da formação e treino constitui-se, atualmente, uma área fulcral na gestão das organizações, contribuindo decisivamente para a melhoria contínua dos produtos formativos e para a excelência das organizações bem-sucedidas. Nesse enquadramento, a presente investigação debruça-se sobre a Avaliação da Eficácia do E-learning nas Forças Armadas e na Guarda Nacional Republicana. Desta forma, com o objetivo de gerar contributos para a materialização dessa avaliação, utilizou-se um raciocínio indutivo consubstanciado numa estratégia de pesquisa mista. Através de um modelo de análise, suportado por uma conjugação de dimensões extraídas a partir do Modelo de Aceitação Tecnológica e de avaliação de Kirkpatrick, efetuou-se uma análise bibliográfica por forma a identificar e descrever os indicadores ferramentas e métodos relevantes no processo de avaliação dos cursos ministrados em ambiente e-learning. Estes indicadores, validados e quantificados

através do método Delphi, permitiram alicerçar um modelo de avaliação base, o qual se propõe extrapolar para as Forças Armadas e Guarda Nacional Republicana. Concluiu-se que, apesar da implementação desta tipologia de cursos ainda ser residual nas organizações abordadas, esta deverá ser uma aposta estratégica das organizações, sendo de extrema importância a implementação e operacionalização de mecanismos de feedback e correção como os que se elencam na presente investigação.

Palavras-chave:

Eficácia do *e-learning*; Avaliação; Modelo de Kirkpatrick

ABSTRACT

The training evaluation, currently a key area in organization management, decisively contributes to the continuous improvement of training activities and to the distinction of successful organizations. In this context, the present research focuses on the Evaluation of E-learning Effectiveness in the Armed Forces and in the National Republican Guard. Therefore, in order to generate possible contributions for the implementation of this kind of evaluation, was used an inductive reasoning embodied in a mixed research strategy. Through an analysis model, supported by a combination of dimensions extracted from the Kirkpatrick evaluation model and the Technological Acceptance Model, a bibliographic analysis was carried out in order to identify and describe the relevant indicators, tools and methods to the evaluation process in an e-learning environment. These indicators, validated and quantified through the Delphi method, allowed to support a base model of evaluation, which is proposed to be extrapolated to the Portuguese Armed Forces and the Republican National Guard. It was verified that, although the implementation of this typology of courses is still residual in the organizations addressed, this should be a strategic commitment, being extremely important the implementation of feedback and correction/optimization mechanisms such as those listed in the present research.

Keywords:

E-learning effectiveness, evaluation, Kirkpatrick's model

INTRODUÇÃO

“Diz-me e eu irei esquecer, ensina-me e eu talvez me lembre, envolve-me e eu irei aprender”⁵.

Benjamin Franklin (1706 – 1790)

O presente ensaio é subordinado ao tema *o modelo de e-learning implementado na formação profissional dos militares: avaliação da eficácia*, tendo por base o Trabalho de Investigação Individual (TII), efetuado pelo autor no âmbito do Curso de Estado-Maior Conjunto (CEMC) 2017/2018, no Instituto Universitário Militar (IUM). Este, enquadra-se, transversalmente, no âmbito das Ciências Militares, na área do Comportamento Humano e Saúde em contexto militar, na sua componente do Comportamento Humano em contexto militar, bem como na área das Ciências de Engenharia, na sua vertente dos Sistemas de Informação e nas Ciências de Gestão, na subárea do Apoio à Decisão.

Este enquadramento transversal está inerente ao facto de o *e-learning* se encontrar interdependente entre uma vertente cognitiva, educativa e tecnológica associada aos Sistemas de Informação. A avaliação, como ferramenta de apoio à decisão, constitui-se, por último, como sustentação para a sua caracterização no âmbito das Ciências de Gestão.

Nas últimas duas décadas, tem-se assistido ao aparecimento de novas metodologias de ensino, alavancadas principalmente pelo desenvolvimento tecnológico, mais especificamente no que concerne às Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC). Atualmente, o mercado relacionado com o *e-learning*, um fenómeno de impacto mundial, encontra-se em franco crescimento, prevendo-se que até 2023, segundo a Docebo⁶ (Elearning Market Trends and Forecast 2017-2021, 2016, p. 4), o volume de negócios verifique um crescimento anual na ordem dos 5%, situando-se nos 240 mil milhões⁷ de USD (United States Dollar), valor superior ao atual Produto Interno Bruto de Portugal que correspondeu, em 2016, a 185 mil milhões de euros (215 mil milhões USD⁸) (PORTDATA, 2017). Esta tendência de crescimento é, em muito, explicada pela aposta nesta tipologia de Ensino a Distância (EaD) como forma de otimizar os recursos materiais e humanos das organizações e empresas.

⁵ Tradução livre do autor.

⁶ Docebo é um *Learning Management System* (LMS), baseado em cloud, com clientes em 70 países e traduzido em cerca de 30 idiomas (Docebo, 2017).

⁷ Do original 240 biliões de dólares americanos. No inglês americano, a notação bilião significa mil milhões (Oxford Living Dictionary, 2017).

⁸ Valor calculado à taxa de câmbio de 13 de novembro de 2017 (1 EUR=1.16487 USD).

Na atual sociedade fortemente informatizada, todas as empresas e organizações geram elevadas quantidades de dados, os quais podem ser utilizados para avaliar os seus processos. O *e-learning* não é exceção, podendo a sua avaliação conduzir à redução de custos, aumento do seu impacto e qualidade, bem como reduzir os erros, aumentar a satisfação dos formandos e otimizar os ciclos formativos (Phillips e Phillips, 2007, p. 102).

As Forças Armadas (FFAA) Portuguesas e a Guarda Nacional Republicana (GNR) não são exceção e o *e-learning* integra o seu sistema de formação profissional como complemento dos suportes tradicionais de formação. Tal como referido por Kirkpatrick e Kirkpatrick (Four Levels of Training Evaluation, 2016, pp. 3-4) os orçamentos dedicados ao treino e formação são bastante suscetíveis a cortes, principalmente nas épocas de crise económica. Segundo os autores, tal facto é justificado pela inexistência de contributos quantificáveis que permitam, de uma forma fundamentada, apresentar aos decisores o treino e a formação como algo essencial para o sucesso da organização, ao invés de um simples *nice to have*, ou seja, uma avaliação inexistente ou deficiente pode conduzir a decisões inadequadas, ou até à ausência das mesmas, com um profundo e negativo impacto sobre as próprias organizações.

Neste enquadramento, é pertinente e oportuno refletir, de uma forma holística, sobre a forma de quantificar o impacto dos cursos ministrados por *e-learning* nas FFAA e GNR, por forma a contribuir para uma correta avaliação da sua eficácia e, desse modo, possibilitar decisões sustentadas que possam contribuir para a otimização dos sistemas e cursos de *e-learning* existentes, bem como, possibilitar uma melhor gestão do capital humano.

Aliado a este facto, justifica-se ainda a pertinência do presente tema com a posição dos ramos das FFAA e da GNR transmitidas aquando de uma palestra⁹ efetuada no IUM. Foi então referido, pela generalidade dos palestrantes, que o *e-learning* estava a ser encarado como fulcral. Foi ainda mencionado que esta era uma aposta de futuro, de maneira a permitir otimizar a gestão dos recursos humanos existentes, devendo ser acompanhada com mecanismos de “*feedback* e correção” que permitam a evolução do sistema. É neste âmbito que se enquadra o objeto de estudo da presente investigação: a avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR.

⁹ Palestra efetuada no IUM, em 15 de novembro de 2017, alocada à temática da formação, onde estiveram representantes dos ramos das FFAA e da GNR, nomeadamente: Major-General Dias Pascoal (GNR), Comodoro Soares Ribeiro (Marinha), Brigadeiro-General Palma Figueiredo (Força Aérea) e Coronel Nabais (Exército).

A presente investigação está, especificamente, centrada na avaliação da eficácia do *e-learning* implementado nas FFAA e na GNR, numa perspetiva holística, que permita uma melhoria contínua da formação ministrada aos militares, bem como uma otimização dos recursos humanos e materiais das organizações referidas.

Sendo este um tema bastante abrangente e não havendo a possibilidade, no âmbito do presente ensaio, de pormenorizar todas as modalidades de *e-learning* existentes, há necessidade de delimitar o tema em termos do seu conteúdo e tempo (Santos, et al., 2016, p. 44).

Em termos de tempo, as fontes que sustentam a análise bibliográfica do presente ensaio serão restringidas às de data posterior a 2000, coincidente com o início de implementação do *e-learning* em Portugal (Lima e Capitão, 2003, p. 48).

Ao nível do conteúdo, devido à vasta amplitude do conceito de *e-learning*, a delimitação será feita sobre os cursos ministrados nas FFAA e GNR, totalmente *online* (sem necessidade de sessões presenciais – cursos *online*) e na modalidade de *blended learning* (conjugação de *e-learning* com sessões presenciais).

Neste âmbito, define-se como Objetivo Geral (OG) da presente investigação apresentar contributos para a implementação de um modelo de avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR, sendo que, para a sua operacionalização, foram definidos três Objetivos Específicos (OE). De igual modo, com vista a alcançar o OG proposto, delineou-se uma Questão Central (QC) – de que forma se poderá efetuar a avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR?

Posteriormente, identificam-se três Questões Derivadas (QD), as quais, ao estarem devidamente alinhadas com os OE, concorrem para a resposta à QC, o que irá permitir alcançar o OG estipulado, conforme se apresenta no Quadro 1.

Quadro 1 – Objetivos e questões da investigação

OG: Apresentar contributos para a implementação de um modelo de avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> nas FFAA e GNR.	
QC: De que forma se poderá efetuar a avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> nas FFAA e na GNR?	
OE1: Descrever os fatores relevantes na avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> .	QD1: Quais os fatores que contribuem para avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> ?
OE2: Analisar os modelos de <i>e-learning</i> implementados nas FFAA e GNR.	QD2: De que forma é efetuada a avaliação da eficácia dos modelos de <i>e-learning</i> implementados nas FFAA e GNR?
OE3: Desenvolver um modelo conceptual base para a avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> nas FFAA e GNR.	QD3: Qual o modelo de avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> que poderá ser implementado nas FFAA e GNR?

Deste modo, estrutura-se a investigação assente num raciocínio indutivo, utilizando um desenho de pesquisa transversal baseado numa estratégia de pesquisa mista. Para a resposta da QD1 e QD2 serão interpretados dados obtidos através da técnica de recolha documental moderna, de análise de conteúdo, consumando-se com a posterior análise qualitativa e quantitativa (Santos, et al., 2016, p. 93).

Nesse sentido, organiza-se o presente ensaio iniciando, no primeiro capítulo, com um enquadramento conceptual, o qual será a base para o modelo de análise implementado. Seguidamente, numa segunda e terceira parte, através da aplicação do modelo de análise, responde-se à QD1 e QD2, respetivamente, de modo a compreender as tendências na avaliação da eficácia do *e-learning* patente nas fontes bibliográficas selecionadas e analisar como este processo é operacionalizado pelos diferentes ramos das FFAA e pela GNR.

Posteriormente, no quarto capítulo, responde-se à QD3, estabelecendo-se uma metodologia de avaliação que possa ser operacionalizada nas FFAA e GNR. Através desse modelo base, posteriormente, conclui-se com a apresentação de contributos para a implementação de um modelo de avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e GNR, alcançando o OG proposto.

1. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL E PERCURSO METODOLÓGICO

“O conhecimento é diferente de todos os outros recursos. Encontra-se constantemente obsoleto, pelo que, o conhecimento avançado de hoje é amanhã interpretado como ignorância”¹⁰.

(Drucker, 1998, p. viii)

No presente capítulo, pretende-se apresentar uma base conceptual, que permita sustentar o modelo de análise a desenvolver no percurso metodológico. Nesse enquadramento, além de uma revisão da literatura inicial, serão introduzidos os conceitos enquadrantes, bem como será detalhada toda a metodologia orientadora do presente ensaio.

¹⁰ Tradução livre do autor.

1.1. BASE CONCEPTUAL

1.1.1. Revisão da Literatura e Conceitos enquadantes

O âmbito da presente investigação, subordinada ao tema da avaliação da eficácia do *e-learning*, destaca, numa primeira análise, a necessidade de enquadrar conceptualmente três termos distintos – *e-learning*, avaliação e eficácia.

Numa primeira abordagem, para definir o conceito de *e-learning*, é possível verificar, através de um dicionário *online* (INFOPEDIA, 2017), que este pode ser definido como uma “modalidade de aprendizagem interativa e a distância que faz uso das novas tecnologias multimédia e da internet [...] e em que, no caso de existir um formador, a comunicação com o formando se efetua de forma síncrona (em tempo real) ou assíncrona (com escolha flexível do horário de estudo)”.

Ao se aprofundar o conceito, verifica-se que, além de não ser consensual na comunidade científica, este tem evoluído no tempo (Mason e Rennie, 2006, p. xiv; Lima e Capitão, 2003, pp. 35-36), enquadrando-se numa moldura conceptual mais ampla (Figura 1).

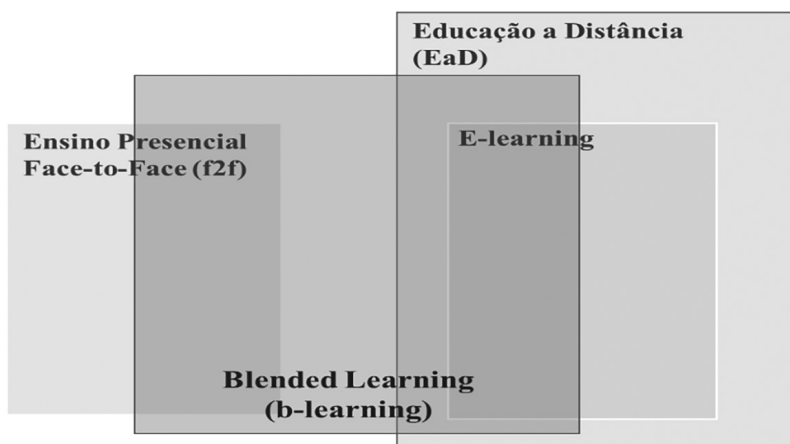


Figura 1 – Enquadramento conceptual do *e-learning*

Fonte: Adaptado de Mason e Rennie (2006, p. xvii).

Relativamente ao seu enquadramento, o *e-learning* é uma modalidade de ensino no âmbito do EaD que é entendido como um “modelo educacional que proporciona a aprendizagem sem os limites do espaço e do tempo” (Lima e Capitão, 2003, p. 29). Pelos mesmos autores, e em sentido oposto, pode ser interpretado Ensino Presencial, ou no idioma inglês *face-to-face* (f2f), como sendo um modelo

de ensino tradicional, onde o docente e o discente estão presentes, fisicamente, no mesmo local.

Contudo, importa aprofundar o conceito de *e-learning*. Segundo um estudo efetuado na Universidade Aberta da Catalunha (Sangrà, Vlachopoulos, & Cabrera, 2012), procurou-se, através de uma análise de conteúdo de fontes, verificar as definições de *e-learning* existentes na comunidade científica, constatando-se que estas eram bastante díspares entre si. Da análise e categorização das definições encontradas, verificou-se que a génese das mesmas se encontravam, genericamente, enquadradas em quatro categorias distintas (tecnologia; meio de acesso ao conhecimento; comunicação e educação), concluindo-se ainda, como resultado de um posterior questionário efetuado à comunidade científica internacional, que é a vertente educacional aquela que melhor poderia definir o conceito.

Como conclusões do estudo foi apresentada uma definição inclusiva para o termo *e-learning* como sendo “uma modalidade de ensino e aprendizagem baseada no uso de meios e ferramentas eletrónicas, como forma de incrementar o acesso aos conteúdos, à comunicação e interação, de modo a facilitar a adoção de novas formas de compreensão e desenvolvimento do processo de aprendizagem”¹¹ (Sangrà, Vlachopoulos, & Cabrera, 2012).

Uma outra definição, da *Open and Distance Learning Quality*, do Reino Unido, corrobora a vertente educacional, definindo o termo como “o processo de aprendizagem constituído pela combinação dos conteúdos digitais e os serviços de suporte à aprendizagem” (Mason e Rennie, 2006, p. xiv).

Deste modo, no contexto da presente investigação define-se *e-learning* como uma modalidade de aprendizagem interativa e a distância que faz uso das novas tecnologias multimédia e da internet, para a distribuição de conteúdos e serviços, de modo a facilitar a adoção de novas formas de compreensão e desenvolvimento do processo de aprendizagem.

Por sua vez, a utilização das novas tecnologias para a distribuição de conteúdos pode ser efetuada de diversas formas, consoante as necessidades educativas ou institucionais. Num estudo de 2017, relativo ao impacto do *e-learning* nos programas de treino corporativos, os autores propõem uma categorização dos modos de aplicação do *e-learning* através de um modelo, que os próprios apelidam de evolutivo, conforme se apresenta na Figura 2 (Gavril, Kiehne, Hell, & Kirschener, 2017, p. 402).

¹¹ Tradução livre do autor.

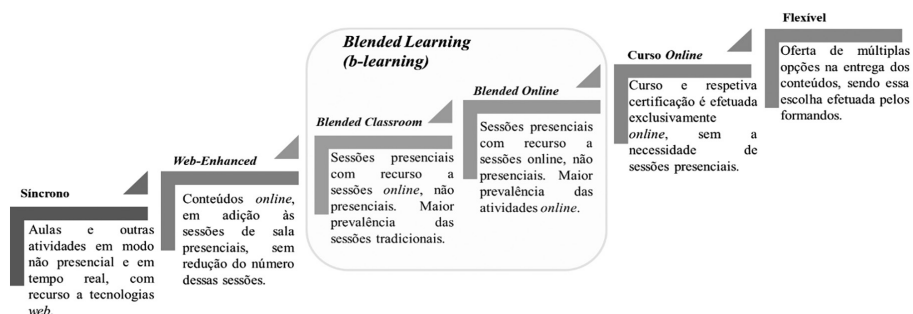


Figura 2 – Classificação e definição dos tipos de cursos em ambiente e-learning

Fonte: Adaptado de Gavril, et al. (Impact assesment on the performance of e-learning in corporate training programs in the context of globalization, 2017, p. 402).

Verifica-se desse modo, que o *blended learning*, ou *b-learning*, também referenciado como um modelo híbrido, é definido como a utilização simultânea (normalmente em instantes temporais diferentes) do ensino presencial e de sessões online, como forma de alcançar os objetivos de aprendizagem (Mason e Rennie, 2006, p. xxxii).

No seguimento do corpo conceptual, e de uma forma simplista recorrendo ao senso comum, é possível associar o termo avaliar à emissão de um juízo, por forma a calcular ou determinar o valor de algo. Mais propriamente ligado à temática da formação, nas normas de organização, funcionamento, avaliação e certificação dos cursos profissionais (Ministério da Economia e do Emprego e da Educação e da Ciência, 2013), pode constatar-se que a avaliação, no âmbito da formação profissional, além de “certificar a aprendizagem realizada” deve também “contribuir para a melhoria da qualidade do sistema educativo, possibilitando a tomada de decisões para o seu aperfeiçoamento e reforço da confiança social no seu funcionamento”, permitindo, dessa forma, o aumento da compreensão dos fenómenos envolvidos e a responsabilização das partes envolvidas, conforme sustentado por Stufflebeam e Coryn (Evaluation theory, models, and applications, 2014, p. 705).

Sendo que, por sua vez, a eficácia é definida como a capacidade de cumprir os objetivos pretendidos ou produzir o efeito esperado (INFOPEDIA, 2017), conclui-se que existirá a necessidade de efetuar um conjunto de medições, as quais deverão permitir uma comparação com os objetivos e metas previamente estipuladas. Ou seja, neste caso específico, será a capacidade de os cursos de *e-learning* implementados nas FFAA e na GNR cumprirem os objetivos pretendidos ou produzirem os efeitos esperados.

Neste âmbito, e da mesma forma que o conceito de *e-learning* não é consensual na comunidade científica, também no âmbito da eficácia do *e-learning* não o é. A sustentar esta visão, realça-se um estudo (Noesgaard e Ørngreen, 2015) efetuado na Universidade de Copenhaga, onde se procurou, através de uma análise quantitativa de fontes, perceber essa disparidade. As definições encontradas foram diversas, estando sobretudo relacionadas com o impacto da aprendizagem, a aplicação prática da aprendizagem (*transfer*), autoperceção das competências adquiridas, satisfação e atitudes. Estas conclusões, conduzem à interpretação que a definição está intrinsecamente dependente do posicionamento do observador ou motivo da avaliação, ou seja, se o foco está centrado nas expectativas do formando ou no desenvolvimento da organização.

No mesmo enquadramento, encontra-se o refletido por Horton (2001 cit. por Lagarto, 2009, p. 19), que estabelece os vários focos que a avaliação pode assumir, as quais se ilustram na Figura 3.

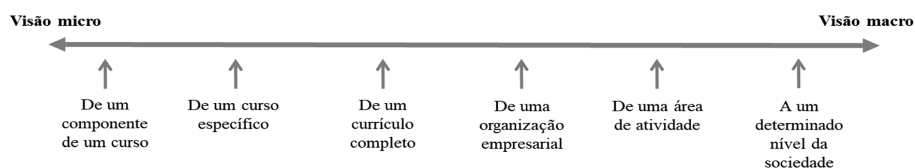


Figura 3 – Níveis de focagem da avaliação

Fonte: Horton (2001 cit. por Lagarto, 2009, p. 19).

Como a atual investigação tem o foco na avaliação do sistema de *e-learning* implementado na formação profissional, a qual se destina a preparar os militares para o desempenho de funções, numa ótica de melhoria contínua pessoal e organizacional, é justo afirmar que o foco terá que se centrar na própria organização. Face ao que precede, define-se, no âmbito da presente investigação, avaliação da eficácia do *e-learning*, como o processo de medir e avaliar o impacto do *e-learning* nos objetivos organizacionais, neste caso nas FFAA e na GNR.

De modo a permitir a definição de um modelo de análise, que sirva de base de partida para a presente investigação, sem que a sua escolha esteja sujeita a qualquer enviesamento, proveniente de uma análise prévia dos modelos de *e-learning* implementados nas FFAA e na GNR, opta-se por considerar para o efeito o modelo de avaliação de Kirkpatrick.

Justifica-se esta opção pela universalidade do modelo. Conforme referido por Brown na sua tese de doutoramento (*A methodology for the evaluation of training effectiveness during early phase defense acquisition*, 2014, p. 22), referindo-se

ao modelo de Kirkpatrick, afirmou que “está provado tratar-se de um modelo de sucesso para a avaliação do treino, auxiliando o mesmo na fase de projeto, preparação de materiais e nos métodos implementados”¹². Pela mesma autora, é ainda constatado, durante a análise de outros modelos de avaliação que, em alguns casos (e.g. modelo de Clark), estes não são mais que uma adaptação do originalmente proposto por Kirkpatrick (Brown, 2014, pp. 19-36), visão também defendida por Saravani e Clayton (*The impact of e-learning on workplace capability: creating a framework of development*, 2013, p. 154) no estudo efetuado sobre o impacto do *e-learning* no local de trabalho.

As quatro dimensões de análise definidas no modelo de Kirkpatrick (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, p. 10) – Reação¹³ (*Reaction*), Aprendizagem (*Learning*), Impacto (*Behavior*) e Resultados (*Results*) – encontram-se, de igual modo, patentes ao nível da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), nomeadamente no que é estipulado para a avaliação do treino e educação, conforme a sua diretiva estratégica *BI-SC Education and Individual Training* (NATO, 2015, pp. 65-70). Também no caso da Norma Portuguesa (NP) NP4512, *Sistema de gestão da formação profissional, incluindo aprendizagem enriquecida por tecnologia* (CTA25, 2012), este é o modelo referenciado para implementação.

Deste modo, e para sustentar a metodologia a desenvolver, importa aprofundar o modelo em causa, nomeadamente no que se refere às suas quatro dimensões de análise.

1.1.2. O modelo de Kirkpatrick

As origens do modelo de Kirkpatrick remontam à década de 1950. Mais especificamente em 1954, Donald Kirkpatrick escreveu a sua tese de doutoramento, subordinada ao tema da avaliação do treino de supervisores industriais. Posteriormente, em 1959, respondendo à solicitação efetuada pela Associação para o Desenvolvimento de Talentos¹⁴, escreveu uma série de quatro artigos intitulados “Reaction, Learning, Behavior and Results”, ficando estes conhecidos como os quatro níveis do modelo de Kirkpatrick (Kirkpatrick Partners, 2018a).

¹² Tradução livre do autor.

¹³ Apesar da norma portuguesa NP4512 (CTA25, 2012, p. 44) considerar o termo Satisfação, opta-se pelo termo Reação para esta dimensão por ser mais abrangente.

¹⁴ Em língua inglesa “Association for Talent Development”, é uma associação de renome nos Estados Unidos da América, com a missão de fomentar os profissionais para o desenvolvimento de talentos no local de trabalho, tendo Donald Kirkpatrick sido um dos seus presidentes (ATD, 2017; Kirkpatrick Partners, 2018b).

Este modelo tem sido, ao longo do tempo, atualizado através do lançamento de novas obras, não se tendo perdido o seu legado após a sua morte em 2014. O seu trabalho foi continuado pelo seu filho Jim e cunhada Wendy, sendo que em 2016 foi editado um novo livro – *Kirkpatrick’s four levels of training evaluation* (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016) – o qual se constituirá como principal referência na descrição do modelo.

Conforme os autores Jim e Wendy Kirkpatrick (Four Levels of Training Evaluation, 2016, p. 10), esta nova atualização do modelo, embora mantenha as tradicionais quatro dimensões de avaliação, sendo tal facto ilustrado na Figura 4, “adiciona novos elementos para auxiliar a operacionalização do modelo nas modernas organizações comerciais, governamentais, militares [...]”¹⁵.

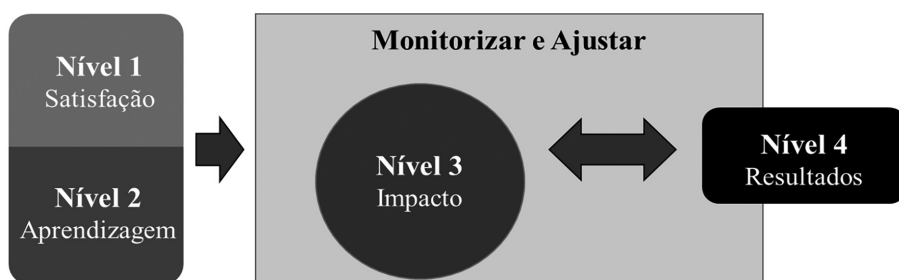


Figura 4 – Enquadramento das dimensões do modelo de Kirkpatrick

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, p. 11).

Conforme pode ser observado, o modelo é composto por quatro níveis, ou dimensões, sendo que cada uma possui um conjunto de indicadores mensuráveis, que contribuem para a avaliação de cada nível (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, p. 10). Estas quatro dimensões são apresentadas de forma sequencial, permitindo “uma visão completa sobre os resultados de um processo formativo” (Lagarto, 2009, p. 20). Apresenta-se na Tabela 1, a descrição detalhada de cada uma das dimensões.

¹⁵ Tradução livre do autor.

Tabela 1 – Descrição das dimensões do modelo de Kirkpatrick

Reação	Em que medida os formandos consideram a formação/treino favorável, cativante e relevante para o desempenho das suas funções. Os formandos gostaram da formação?
Aprendizagem	Em que medida os formandos adquirem o conhecimento, as habilidades, a atitude, a confiança e o compromisso desejado, tendo por base a sua participação na formação/treino. O que aprenderam os formandos? Os objetivos de aprendizagem foram atingidos?
Impacto	Em que medida os formandos aplicam o que aprenderam no seu local de trabalho. Os formandos aplicam as novas competências no local de trabalho?
Resultados	Em que medida os resultados organizacionais, pretendidos, ocorrem como resultado do treino/formação. A organização melhora os seus procedimentos com a formação dos seus quadros? A formação teve impacto nos resultados do negócio?

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, p. 10), CTA25 (2012, p. 44) e Lagarto (2009, p. 20).

Como pode ser subentendido a partir da Tabela 1, em cada dimensão existirão um conjunto de indicadores, obtidos através de ferramentas de recolha, as quais serão aplicadas em diferentes momentos da formação, permitindo responder às questões realçadas e avaliar a formação relativamente a cada dimensão.

Na medida em que se avança nos níveis de análise do modelo, mais se terá a perceção do impacto da formação, uma vez que o foco vai evoluindo a partir do formando, até aos objetivos da própria organização. Contudo, numa organização como as FFAA e a GNR nem todas as ações de formação possuem a mesma importância estratégica. É nesse sentido que Jim e Wendy Kirkpatrick (Four Levels of Training Evaluation, 2016, p. 21) referem que, numa ótica de utilização racional de recursos, só as ações de formação consideradas com um potencial impacto estratégico deverão ser analisadas nas quatro dimensões, devendo as restantes, no mínimo, ser submetidas aos dois primeiros níveis.

1.2. METODOLOGIA

1.2.1. Modelo de análise

Com base no enquadramento conceptual efetuado, é assim possível delinear o modelo de análise a utilizar na presente investigação, o qual se apresenta no Quadro 2.

Quadro 2 – Modelo de análise

QD	Conceito	Dimensões	Variáveis
QD1: Quais os fatores que contribuem para avaliação da eficácia do <i>e-learning</i> ?	Avaliação da eficácia do <i>e-learning</i>	Reação	Indicadores Quais os indicadores que contribuem para avaliar cada dimensão?
		Aprendizagem	
QD2: De que forma é efetuada a avaliação da eficácia dos modelos de <i>e-learning</i> implementados nas FFAA e GNR?	Modelo de Kirkpatrick + <i>Enablers</i> / Catalisadores	Impacto	Ferramentas Que tipos de ferramentas/instrumentos são utilizadas para avaliar cada indicador?
		Resultados	
		<i>Enablers</i> / Catalisadores	Métodos de recolha Como e quando são aplicadas as ferramentas de avaliação?

Como se verifica, além das quatro dimensões base do modelo de Kirkpatrick, opta-se pela inclusão de uma quinta dimensão, que se designou de *Enablers*/Catalisadores. Este facto deve-se, essencialmente, a três razões distintas. Primeira-mente para possibilitar o enquadramento na investigação de eventuais indicadores, que não se enquadrando nos quatro níveis do modelo original de Kirkpatrick, possam ser úteis aos objetivos do presente ensaio. Uma segunda, pela experiência profissional e convicção pessoal do próprio investigador que considera existirem fatores (e.g. qualidade das TIC, competências dos formandos na área das TIC) que podem influenciar a aquisição de conhecimentos através do *e-learning*.

Por último, porque o *e-learning*, tal como outros sistemas no âmbito das TIC, também pode ser influenciado por fatores externos. Tal facto pode ser verificado no Modelo de Aceitação Tecnológica (MAT), proposto inicialmente por Davis (Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, 1989), o qual se ilustra na Figura 5. Neste modelo são consideradas variáveis externas, ao nível do utilizador das TIC, as quais influenciam a utilização real dos sistemas. Neste enquadramento, mas com uma maior abrangência, na dimensão *Enablers*/Catalisadores inserem-se todos os indicadores que, não estando ligados diretamente a uma determinada ação de formação, ou seja, sendo externos a essa mesma ação, influenciam o resultado desta.

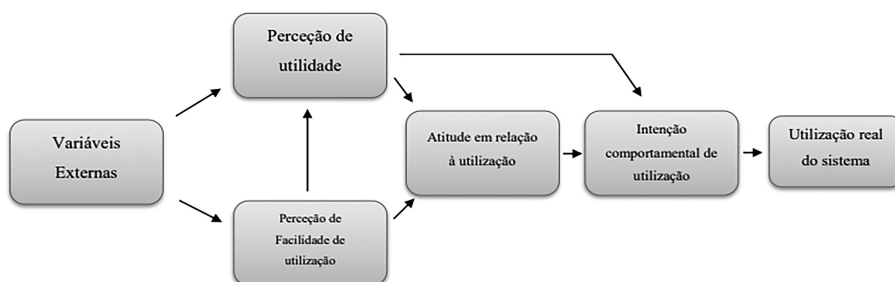


Figura 5 – Adaptação do Modelo de Aceitação Tecnológica

Fonte: (Damião, 2016).

1.2.2. Metodologia da investigação

Este trabalho é assente num raciocínio indutivo, utilizando um desenho de pesquisa transversal baseada numa estratégia de pesquisa mista, conforme referido por Bryman (Social Research Methods, 2012, pp. 58,74, 634-635). De forma a, num primeiro momento, analisar as diferentes abordagens efetuadas por investigadores e pela normalização subordinada à temática do *e-learning*, proceder-se-á, inicialmente, à análise das normas enquadrantes e, posteriormente, através de uma estratégia qualitativa e quantitativa, a uma análise de conteúdo de fontes (Bryman, 2012, pp. 288-309; Santos, et al., 2016, p. 93), selecionadas a partir de critérios e termos de pesquisa através do repositório de artigos científicos DeepDyve¹⁶, EBSCO¹⁷ e JSTOR¹⁸. Esta abordagem, alicerçada num conjunto de variáveis, visa, na disparidade de abordagens existentes, levantar os indicadores, ferramentas e métodos de recolha a considerar na avaliação da eficácia do *e-learning*.

Posteriormente, utilizando o mesmo modelo de análise e abordagem, pretende-se aprofundar a documentação enquadrante e analisar os modelos de *e-learning* adotados pelas FFAA e pela GNR, o que irá possibilitar a consolidação dos fatores previamente analisados, e assim, posteriormente, de uma forma holística, alicerçar uma metodologia base para avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR. Neste desiderato, ilustra-se, na Figura 6, todo o percurso metodológico, estabelecendo uma relação entre os objetivos da investigação, questões de investigação e modelo de análise.

¹⁶ Plataforma *online* de acesso a artigos científicos, com um portefólio de cerca de 15 milhões de textos (DeepDyve, 2018).

¹⁷ A EBSCO *Discovery Service*, é um serviço *online* que permite a pesquisa através de múltiplas bases de dados Fonte especificada inválida.

¹⁸ A JSTOR é um sistema *online* de pesquisa com acesso a mais de 10 milhões de artigos Fonte especificada inválida.

No que se refere à presente investigação, o autor assume uma posição ontológica construtivista, considerando a realidade como uma construção social (Santos, et al., 2016), facto que se traduz na visão de que não existe um modelo global e único que possa efetuar a avaliação da eficácia do *e-learning*, mas sim múltiplas abordagens, aplicadas em realidades distintas, que podem ser interpretadas e adaptadas no contexto das FFAA e da GNR.

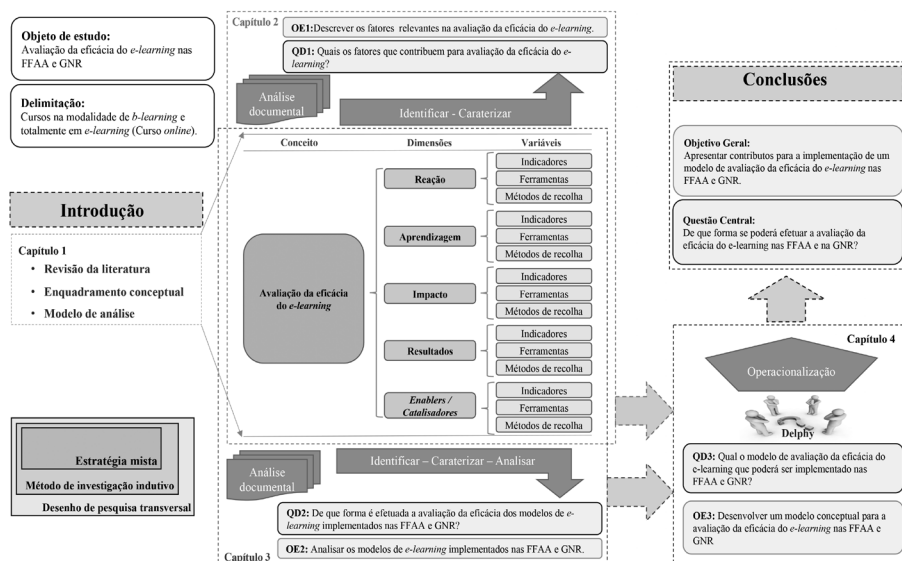


Figura 6 - Percurso Metodológico

2. NORMAS E TENDÊNCIAS NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO E-LEARNING

No presente capítulo, procura-se identificar e descrever os fatores relevantes na avaliação da eficácia do *e-learning*. Para o efeito, a análise incide, primeiramente, ao nível nacional na NP4512, *Sistema de gestão da formação profissional, incluindo aprendizagem enriquecida por tecnologia* (CTA25, 2012) e na norma internacional da *International Organization for Standardization* (ISO) ISO/IEC 40180:2017, *Information technology – Quality for learning, education and training – Fundamentals and reference framework* (ISO, 2017) onde se procura identificar o enquadramento da avaliação e extrair indicadores, instrumentos e métodos relevantes para o presente trabalho. Posteriormente é efetuada uma análise bibliográfica, aplicando o modelo de análise elencado anteriormente.

2.1. NORMAS ENQUADRANTES

2.1.1. Norma portuguesa

A NP4512 possui como objetivo especificar requisitos para um sistema de gestão da formação profissional, nos termos em que uma organização “necessita de demonstrar a sua aptidão para, de uma forma consistente, fornecer produtos de formação profissional [...] que vão ao encontro dos requisitos do cliente [...]” e “aumentar a satisfação do cliente através da gestão eficaz dos seus produtos de formação profissional, incluindo a gestão de processos para proporcionar a melhoria contínua[...]” (CTA25, 2012, p. 8).

A presente norma está organizada por secções, sendo que as primeiras três dizem respeito ao seu enquadramento e à apresentação dos termos e definições, estando a quarta dedicada à descrição de um modelo tipo para um sistema de gestão da formação profissional, conforme se ilustra na Figura 7.



Figura 7 – Sistema de gestão da formação profissional baseado em processos

Fonte: (CTA25, 2012, p. 6).

No que concerne à presente investigação, a qual incide sobre a avaliação da eficácia do *e-learning*, é de especial interesse analisar e aprofundar o subprocesso “Avaliação e/ou certificação das aprendizagens” no âmbito do ciclo formativo e o processo “Medição Análise e melhoria” conforme pode ser visualizado na figura supramencionada. Contudo, destaca-se que a NP4512, ao nível dos diferentes ti-

pos de avaliação, preconiza no seu Anexo D o modelo de análise de Kirkpatrick e Phillips (2009, 2010 cit. por CTA25, 2012, p. 44), conforme se apresenta na Figura 8.



Figura 8 – Tipos de avaliação estipulados na NP4512

Fonte: (CTA25, 2012, p. 44).

A metodologia proposta por Jack Phillips, fundador do *Return on Investment (ROI) Institute*, ainda não abordada no presente ensaio, assenta num processo faseado, desenvolvido sob o modelo de Kirkpatrick, com a finalidade de quantificar as mais-valias monetárias de um processo formativo, para a organização, conforme se ilustra na Figura 9 (ROI Institute, 2018).

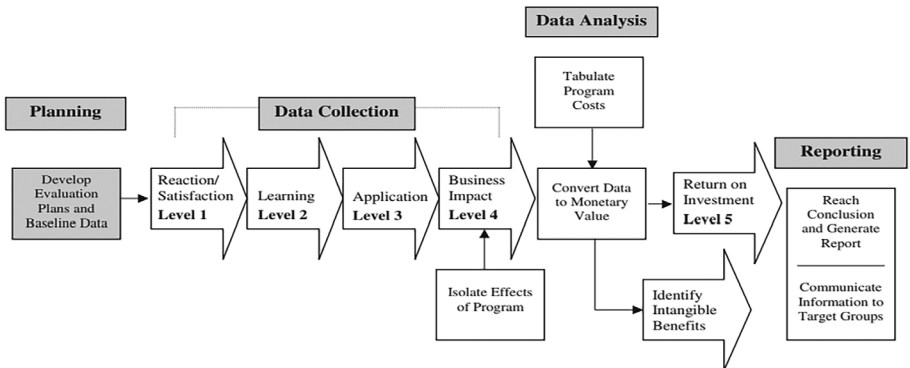


Figura 9 – Metodologia ROI

Fonte: Phillips, Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs (2003, p. 32).

De referir que este modelo, bastante popular, foi alvo de implementação no âmbito do projeto *Leonardo da Vinci*, o qual consistiu numa parceria internacional coordenada pelo Centro de Formação Profissional para o Comércio e Afins (CECOA) (Figura 10).

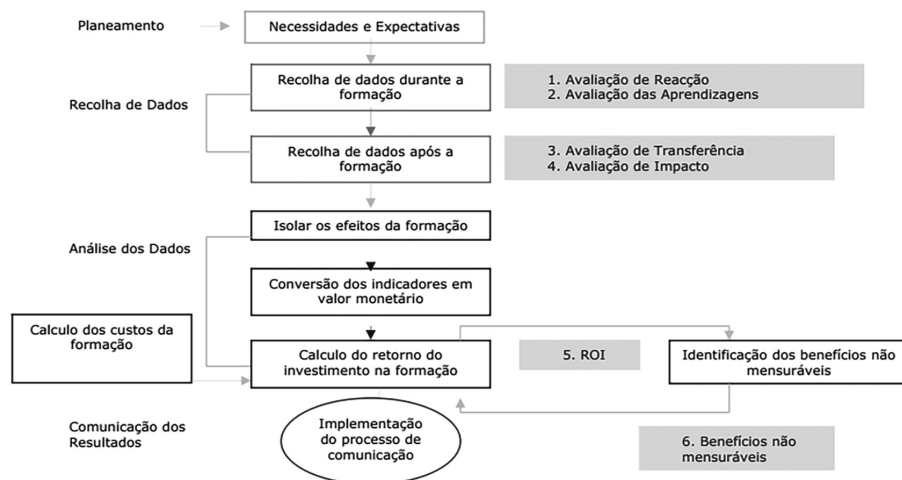


Figura 10 – Metodologia de avaliação ROI – projeto Leonardo da Vinci – CECO

Fonte: CECO (2005, p. 6).

Este projeto com duração de 30 meses, que decorreu entre 2003 e 2005, possuía como finalidade a “conceção, desenvolvimento e implementação de uma metodologia e um conjunto de ferramentas que permitissem a todos as entidades que operam no mercado da formação [...] avaliar o retorno do investimento” (CECO, 2005, p. 4), apresentando-se na Figura 10 um esquema do produto desse projeto, como forma de ilustrar uma possível integração dos diferentes níveis de avaliações, elencados na norma em análise.

Concretamente ao estipulado na NP4512, especificamente no que concerne ao subprocesso “Avaliação e/ou certificação das aprendizagens”, é referido que a organização deve “[...] determinar os instrumentos de monitorização e de medição necessários para proporcionar evidência da conformidade dos produtos de formação profissional com os requisitos determinados” (CTA25, 2012, p. 30).

Ao nível dos instrumentos de medição, é ainda referido que estes incluem: aplicações de *software*, instrumentos de avaliação de desempenho de formandos e formadores, instrumentos de avaliação das aprendizagens (contínua e final), instrumentos de avaliação da empregabilidade dos formandos (relacionados com o desempenho em local de trabalho) e instrumentos de avaliação de satisfação, devendo todos serem sujeitos a validação, sendo para o efeito dado como exemplo o método de Delphi (CTA25, 2012, p. 30).

No que concerne ao processo “Medição, análise e melhoria”, é descrito como um dos objetivos a melhoria da eficácia de todo o sistema, devendo para tal

incluir a determinação de métodos aplicáveis, incluindo as técnicas estatísticas a utilizar. Neste âmbito a norma foca-se essencialmente no conceito de auditoria interna, não só ligado aos níveis de Reação e Aprendizagem, conforme descritos no modelo de análise, mas também a todos os processos relacionados com a gestão da qualidade da formação (CTA25, 2012, p. 30).

Ao nível da avaliação posterior ao momento formativo, que a norma intitula de “Monitorização e medição dos produtos de formação profissional”, esta aconselha as organizações a monitorizar e medir as características dos seus produtos de formação. Para o efeito, o percurso dos formandos, após a formação, deve ser acompanhado, devendo ser analisados os resultados ao nível da sua aplicação em contexto profissional, inserção profissional (quando aplicável) e melhoria do desempenho profissional (quando aplicável) (CTA25, 2012, pp. 32-33).

Especificamente, ao nível dos indicadores, a norma simplesmente apresenta, em anexo e a título informativo, alguns exemplos de indicadores, os quais são relativos a cada ação de formação profissional, apresentando-se os mais relevantes no Quadro 3. De acordo com o modelo de análise seguido na presente investigação, e fruto de uma análise individual do autor, associam-se esses indicadores a cada uma das dimensões de análise.

Quadro 3 – Exemplo de indicadores presentes na NP4512

Indicador	Dimensão	Indicador	Dimensão
Taxa de aprovação	Aprendizagem	Taxa de assiduidade	Reação
Taxa de desistências (dropouts)	Reação	Desempenho dos formadores	Reação
Qualidade dos materiais	Reação	Taxa de cumprimento do programa	Reação
Adequabilidade das instalações	Reação	Adequabilidade dos equipamentos	Reação
Satisfação dos formandos	Reação	Satisfação dos formadores	Reação

Fonte: Adaptado de CTA25 (2012, p. 45).

2.1.2. Normas internacionais

A norma ISO/IEC 40180¹⁹, *Information technology – Quality for learning, education and training – Fundamentals and reference framework*, editada em 2017, vem substituir e cancelar a anterior norma de 2005, ISO/IEC 19796-1, *Information technology – Learning, education and training – Quality management, assurance*

¹⁹ Norma consultada no Instituto Português da Qualidade a 28 de abril de 2017.

and metrics, que se constituía como uma das cinco partes do conjunto de normas ISO/IEC 19796. (ISO, 2017, p. iv).

Esta possui como finalidade fornecer a devida fundamentação e respetiva metodologia de referência para uma correta gestão da qualidade e melhoria contínua de todos os processos relacionados com a aprendizagem, educação e treino enriquecido pela tecnologia que, segundo a mesma norma, corresponde ao usualmente denominado por *e-learning* (ISO, 2017, p. v).

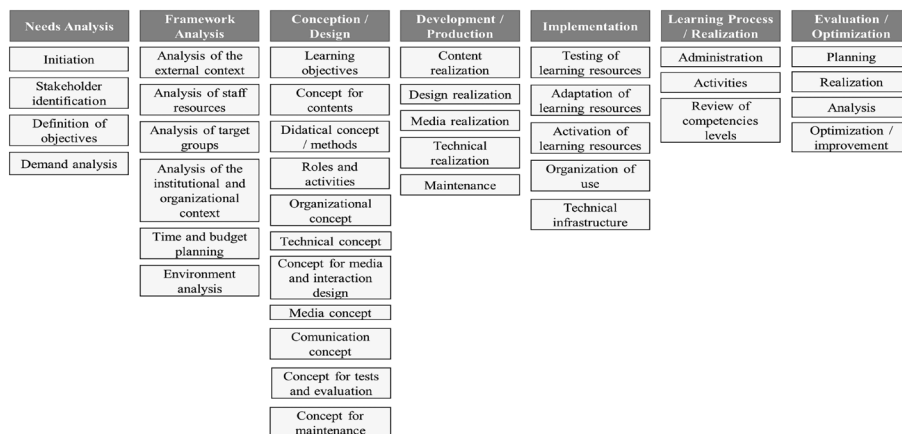


Figura 11 – Modelo QRF para o *e-learning* - norma ISO/IEC 40180

Fonte: Adaptado de ISO (ISO/IEC 40180 - Information technology - Quality for learning, education and training - Fundamentals and reference framework, 2017, p. 8).

A metodologia apresentada na norma, designada por *Quality Reference Framework* (QRF) para o *e-learning*, é baseada na combinação de um conjunto de processos e subprocessos associados, os quais permitem harmonizar abordagens, conceitos, especificações e termos existentes, conforme se ilustra na Figura 11 (ISO, 2017, p. 1).

Conforme pode ser verificado no conjunto de processos ilustrados, estes são transversais a toda a atividade formativa, desde os estudos iniciais, passando pela conceção, desenvolvimento e implementação, até à avaliação e respetiva otimização de todo o processo. A este último nível, realça-se o facto de os subprocessos definidos (Planeamento, Execução, Análise e Otimização) estarem em linha com o definido por Phillips para a avaliação do treino (Figura 9) e de acordo com a metodologia de melhoria contínua PDCA²⁰ (*Plan – Do – Check – Act*) proposta inicialmente, na década de 1920, pelo físico norte-americano Walter Andrew Shewhart,

²⁰ Também conhecido por ciclo de Deming.

tendo sido, posteriormente, popularizada pelo professor William Edwards Deming devido à sua utilização na melhoria dos processos produtivos norte-americanos durante a II Guerra Mundial (Medeiros, 2018).

Especificamente no que respeita ao processo de Avaliação/Otimização, é referido que o objetivo deste é descrever o modo como se efetua a avaliação da formação, tendo como resultado final a sua otimização. Embora a norma não estipule indicadores, refere, a título de exemplo, alguns métodos passíveis de serem utilizados, nomeadamente a utilização de questionários e o seguimento do percurso profissional do formando (ISO, 2017, p. 15).

Ainda no que respeita à avaliação, a norma em análise apresenta em anexo um exemplo para este processo, sendo referidos alguns requisitos importantes para a sua execução, nomeadamente a necessidade de definição dos objetivos e amplitude da avaliação, a elaboração de uma fita do tempo e a definição dos avaliadores, parâmetros de avaliação, critérios, métodos e instrumentos. Relativamente ao âmbito da avaliação é referido que esta pode ser efetuada a vários níveis, apresentando como referência os modelos propostos por Kirkpatrick e Phillips (ISO, 2017, p. 44).

2.2. ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

Com a análise bibliográfica, pretende-se, através da revisão de artigos científicos e estudos de caso, identificar quais os indicadores, instrumentos e métodos relevantes para a avaliação de cada uma das dimensões estruturadas no modelo de análise. Para o efeito, utilizou-se os termos de pesquisa *evaluate e-learning effectiveness*, *measure e-learning effectiveness*, *evaluate e-learning impact* e *measure e-learning impact* nas plataformas DeepDyve, EBSCO e JSTOR, sendo recolhidos um total de 90 documentos.

Após uma análise inicial, através da leitura dos resumos, foram validados para uma análise mais profunda 73 documentos, sobre os quais se procurou aplicar o modelo de análise. Destes, só em 28 artigos foi possível extrair indicadores (Quadro 4), ferramentas e/ou métodos de avaliação da eficácia do *e-learning*, constatan-do-se nos restantes artigos abordagens mais teóricas e conceptuais.

Quadro 4 – Lista de artigos da análise bibliográfica

Artigo	Autor(es)
<i>Defining a system of indicators for evaluation the effectiveness of e-learning</i>	(Valcheva e Todorova, 2005)
<i>An empirical examination of factors contributing to the creation of successful e-learning environments</i>	(Johnson, Hornik, & Salas, An empirical examination of factors contributing to the creation of successful e-learning environments, 2007)
<i>Validating E-learning factors affecting training effectiveness</i>	(Lim, Leeb, & Nam, 2007)
<i>Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy</i>	(Pereira, Pleguezuelos, Meri, Antoni Molina Ros, & Masdeu, 2007)
<i>Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models</i>	(Selim, 2007)
<i>Measuring Success in e-Learning – a Multi-Dimensional Approach</i>	(Bell e Farrier, 2008)
<i>Harmonising Evidence-based medicine teaching countries</i>	(Kulier, et al., 2008)
<i>Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system</i>	(Liaw, 2008)
<i>Cost-effectiveness analysis applied to a blended-learning-model</i>	(Loi e Cattaneo, 2008)
<i>Evaluation of the criteria and effectiveness of distance e-learning with consistent fuzzy preference relations</i>	(Chao e Chen, 2009)
<i>Technology, trainees, metacognitive activity and e-learning effectiveness</i>	(Johnson, Gueutal, & Falbe, Technology, trainees, metacognitive activity and e-learning effectiveness, 2009)
<i>Assessing the effectiveness and cost effectiveness of adaptive e-Learning to improve dietary behaviour: protocol for a systematic review</i>	(Edwards, et al., 2010)
<i>Effectiveness of an e-learning course in evidence-based medicine for Foundation (internship) training</i>	(Hadley, et al., 2010)
<i>Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes</i>	(López-Pérez, Pérez-López, & Rodríguez-Ariza, 2011)
<i>Self-efficacy in Internet-based Learning Environments: A Literature Review</i>	(Tsai, Chuang, Liang, & Tsai, 2011)
<i>Computer self-efficacy and factors influencing e-learning effectiveness</i>	(Chien, 2012)
<i>Ranking Different Factors which Affect e-Learning Outcomes</i>	(Ghazinoory e Afshari-Mofrad, 2012)
<i>Quality Assurance in E-Learning: PDPP Evaluation Model and its Application</i>	(Zhang e Cheng, 2012)

Quadro 4 – Lista de artigos da análise bibliográfica (cont.)

Artigo	Autor(es)
<i>Interaction and effectiveness of corporate e-learning programs</i>	(Rodriguez e Armellini, 2013)
<i>Evaluating the Learning Effectiveness of an Online Information Literacy Class Based on the Kirkpatrick Framework</i>	(Chang e Chen, 2014)
<i>A study on the student's perspective on the effectiveness of using e-learning</i>	(Luaran, Samsuri, Nadzri, Baharen, & Rom, 2014)
<i>Critical Success Factors for Enhancing the Effectiveness of E-learning Framework</i>	(Vivekananthamoorthy, Naganathan, & Rajkumar, 2014)
<i>Effects of e-learning on students motivation</i>	(Harandi, 2015)
<i>A model for assessing the impact of e-learning systems on employees satisfaction</i>	(Navimipour e Zareie, 2015)
<i>Blended Learning vs Traditional Learning: What Works?</i>	(Nazarenko, 2015)
<i>An examination of online learning effectiveness using data mining</i>	(Shukora, Tasira, & Meijdenb, 2015)
<i>An Empirical Evaluation of Critical Factors Influencing Learner Satisfaction in Blended Learning: A Pilot Study</i>	(Chen e Yao, 2016)
<i>Measuring E-Learning Effectiveness at Indonesian Private University</i>	(Pradana e Amir, 2016)

Conforme se resume na Figura 12, onde se representa graficamente o número de artigos que contemplam informação referente a cada dimensão em análise, verifica-se uma maior preponderância de estudos que englobam a medição ou definição de metodologias relacionadas com pré-requisitos pessoais ou de ambiente, os quais têm impacto no sucesso do *e-learning*, bem como a existência de um foco bastante acentuado na dimensão Reação. Esta disparidade entre as duas dimensões realçadas e as restantes, pode ser explicada por duas razões distintas. A primeira por ambas conterem métricas de análise facilmente mensuráveis através de ferramentas disponíveis *online*. Depois, porque os níveis mais avançados de avaliação (principalmente impacto e resultados) não podem ser medidos diretamente aquando da formação, mas sim num instante temporal posterior, visto estarem diretamente relacionados com a organização à qual pertence o formando e com o seu desempenho profissional. Porque um elevado número de estudos analisados se centra em universidades e não é efetuado o *follow up* dos estudantes/formandos no mercado de trabalho, justifica-se, dessa forma, a discrepância no número de evidências por dimensão.

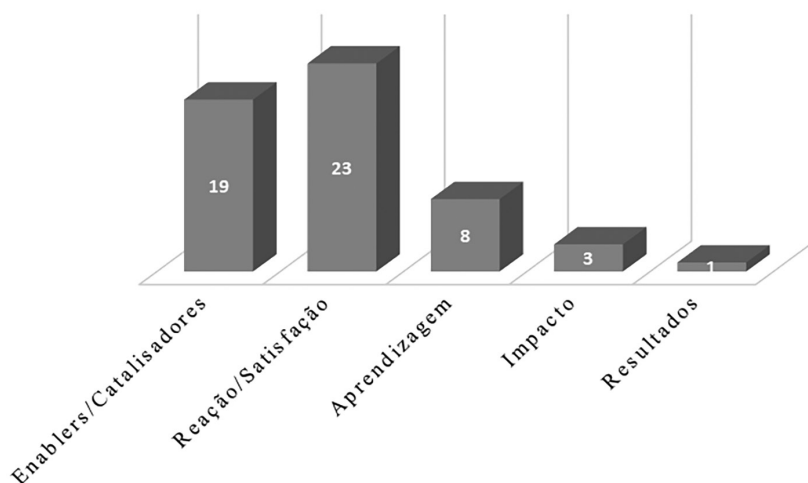


Figura 12 – Artigos por dimensão de análise

Neste sentido, apresenta-se nos subcapítulos seguintes, referentes a cada dimensão de análise, os resultados do estudo desenvolvido, sendo este previamente enquadrado com algumas considerações relativas ao modelo base de Kirkpatrick.

2.2.1. *Enablers/Catalisadores*

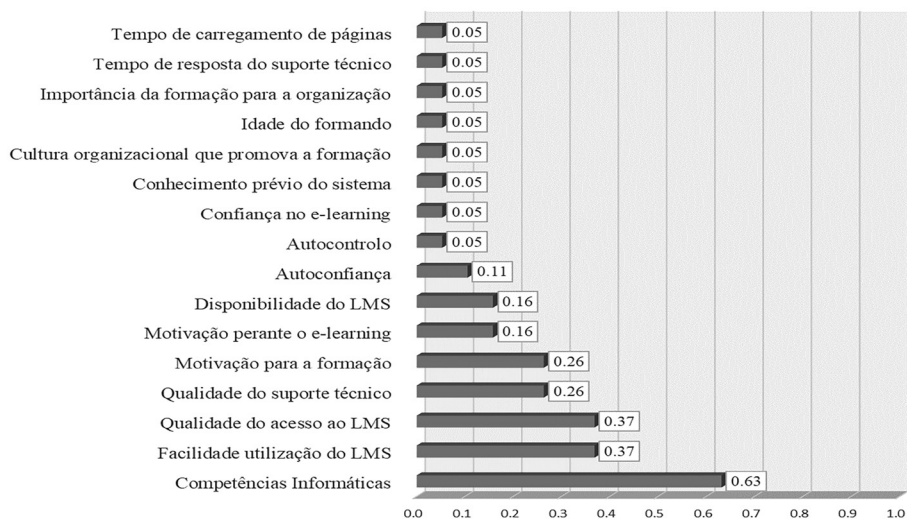
Na dimensão *Enablers/Catalisadores*, pretende-se definir os indicadores, ferramentas e métodos que, de uma forma geral não se enquadram nos restantes níveis de análise, originalmente previstas no modelo de Kirkpatrick, mas que possam, de algum modo, exercer influência sobre estes.

Da análise bibliográfica efetuada, verificou-se a existência de indicadores em 19 artigos, apresentando-se na Figura 13 a sua frequência relativa²¹ de ocorrência.

Ao nível da dimensão *Enablers/Catalisadores* de salientar uma elevada convergência, por parte da comunidade científica, na identificação de uma correlação direta entre as competências informáticas²² dos formandos e os seus resultados e satisfação relativamente à formação. Ou seja, os formandos que possuem um maior grau de crença em relação à sua capacidade na área das TIC, apresentam uma maior propensão para obterem melhores resultados na formação ministrada em ambiente *e-learning*.

²¹ Entende-se por frequência relativa o número de ocorrências verificadas sobre o número total de artigos que continham indicadores nessa dimensão.

²² Do inglês *computer self efficacy*.



**Figura 13 – Frequência relativa de indicadores:
Enablers/Catalisadores**

Do mesmo modo, realçar a qualidade do acesso ao LMS como uma vertente mais técnica, ligada à largura de banda e à capacidade de processamento dos servidores e computadores pessoais, bem como a necessária motivação que o formando deverá possuir para a frequência da formação, a qual está ligada, não só à sua personalidade, bem como à cultura organizacional. Neste âmbito é referenciado um indicador relativo à perceção do formando em relação à importância da formação para a organização.

Ao nível das ferramentas e métodos, identificou-se que os dados são recolhidos através de questionários, efetuados *online* antes da formação, bem como através de dados extraídos automaticamente a partir do LMS ou de outras ferramentas como é o caso do *Google Analytics*²³ durante a participação dos formandos.

2.2.2. Reação

A este nível, conforme Kirkpatrick e Kirkpatrick (Four Levels of Training Evaluation, 2016, p. 17), pretende-se avaliar em que medida os formandos consideraram a formação favorável, envolvente e relevante para o desempenho das suas funções. Nesse sentido, os autores levantam três áreas importantes de análise, nomeadamente a satisfação, o envolvimento e a relevância, indicadores que, embora

²³ Obtenção de dados através de código executado no *browser* do cliente (formando).

genéricos, encaixam no âmbito da presente investigação como ponto de partida para uma categorização dos indicadores identificados na bibliografia analisada.

Especificamente no âmbito do *e-learning*, ao qual é dedicado um capítulo, é referido que o primeiro nível de Kirkpatrick é fulcral para a monitorização da aceitação emocional desta modalidade de ensino, pelo que o seu estudo e consequente análise estatística é de elevada importância no desenvolvimento de uma maior aceitação e envolvimento por parte dos formandos (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, p. 69). Na realidade, este ponto de vista encontra-se alinhado com o defendido por Singer e Friedman (Cybersecurity and cyberwar : what everyone needs to know, 2014, pp. 4-8) ao se debruçarem sobre o fenómeno da culturalização da tecnologia. Estes referem que o exponencial desenvolvimento tecnológico cria um “knowledge gap” entre as diferentes faixas etárias nas organizações, ou seja, uma maturidade distinta no que concerne à assimilação das inovações tecnológicas, como é o caso do *e-learning*. Desse modo, é defendido que não só é importante o esforço das organizações na busca da inovação, mas também o deverá ser na identificação e desenvolvimento de metodologias e ferramentas que dissipem esse diferencial.

Neste enquadramento, devido às possibilidades das plataformas digitais, a medição a este nível de avaliação deve ser efetuada de forma contínua durante o curso, sendo que os formandos deverão ter a possibilidade de se pronunciarem sobre os aspetos relativos à elaboração dos conteúdos e o modo como estes são disponibilizados, sendo ainda referidos alguns indicadores que, de uma forma automatizada, podem ser recolhidos e trabalhados a partir do LMS (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, pp. 69-72). Com o foco no modelo de análise elaborado, apresenta-se no Quadro 5 os indicadores, ferramentas e métodos propostos por James e Wendy Kirkpatrick.

Quadro 5 – Indicadores, ferramentas e métodos de avaliação: Reação

Indicadores	Ferramentas	Métodos
Genéricos: ➤ Satisfação ➤ Envolvimento ➤ Relevância Específicos: ➤ Qualidade e interatividade dos conteúdos ➤ Estrutura do curso (navegabilidade) ➤ Participação em <i>chats</i> e fóruns <i>online</i>	➤ Questionários ➤ Grupos de discussão (<i>Focus Groups</i>²⁴) ➤ Questões abertas ➤ Análise de contributos em fóruns	➤ A recolha dos dados é efetuada <i>online</i>, durante e após a formação ➤ Durante a formação deve ser efetuada continuamente e permitindo a avaliação dos diferentes módulos do curso ➤ Devem estar sempre disponíveis métodos de recolha de <i>feedback</i> (texto livre)

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, pp. 17, 69-72).

Constata-se, que ao nível da dimensão Reação, foram extraídos indicadores de um total de 23 artigos em 28 analisados detalhadamente.

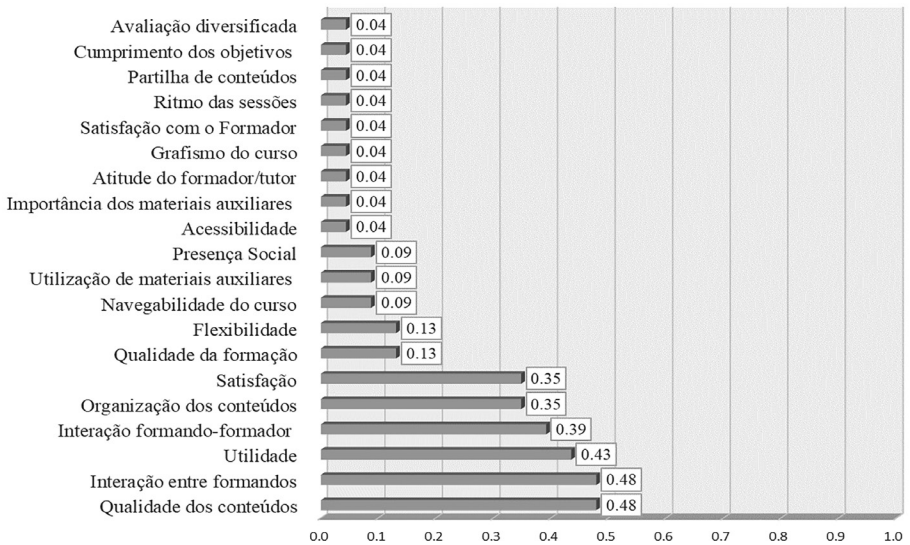


Figura 14 – Frequência relativa de indicadores: Reação

²⁴ Os *focus group*, ou grupos de discussão, podem ser definidos como um método de investigação dirigido à recolha de dados, onde a interação e discussão do grupo se constitui como a fonte dos dados (Silva, Veloso, & Keating, 2014, p. 177).

Na Figura 14, apresentam-se os 20 indicadores extraídos, conjuntamente com a sua respetiva frequência relativa por forma a verificar a proporcionalidade de ocorrências.

Conforme pode ser visualizado, verifica-se uma elevada preponderância relativamente a um conjunto de seis indicadores, nomeadamente a perceção, por parte do formando, da qualidade dos conteúdos, da sua interação com os seus pares, da utilidade da formação, da sua interação com o formador ou tutor, sobre a forma como estão organizados os conteúdos e o seu nível de satisfação geral com a formação.

Ao se efetuar um cruzamento destes indicadores com os identificados na obra de referência (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016), verifica-se uma convergência genérica entre ambos, sendo de realçar alguns indicadores mensuráveis diretamente a partir da plataforma de ensino, nomeadamente o número de páginas visualizadas ou a participação em *chats/fóruns*, os quais estão diretamente correlacionados com o envolvimento e a interação desenvolvida pelo formando.

No que respeita às ferramentas e métodos, identificou-se ser possível medir, de forma automática ou através de questionários *online*, todos os indicadores durante a formação ou no final dos módulos ou da própria formação.

2.2.3. Aprendizagem

Ao nível da dimensão Aprendizagem, pretende-se avaliar o nível de aquisição de novos conhecimentos e habilidades (saber fazer/*skills*), bem como a atitude ou o grau de empenho e confiança com que o formando tenciona aplicar, no seu local de trabalho, o que adquiriu com a formação (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, pp. 15-16).

Desse modo, a avaliação deste nível encontra-se intrinsecamente ligada aos mecanismos de avaliação formativa e sumativa implementados para a formação. Contudo, pelos mesmos autores, é identificada a possibilidade além dos testes diagnóstico que possibilitam identificar os módulos ou objetos de aprendizagem indicados para o formando, caso o curso possua essa flexibilidade, de serem executados os testes finais para cada módulo e para a formação globalmente, o qual se traduz, usualmente, na classificação final do formando. Realçar que num ambiente virtual, onde se desenrola a totalidade da formação, no caso dos cursos *online*, ou em alguns módulos, no caso do *b-learning*, deverá ser ponderada a utilização de ferramentas de avaliação presentes no LMS, facto que poderá otimizar os recursos humanos afetos à formação e sua avaliação (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, pp. 42-43, 73-75).

De modo resumido, apresenta-se no Quadro 5, os indicadores, ferramentas e métodos elencados por James e Wendy Kirkpatrick.

**Quadro 6 – Indicadores, ferramentas e métodos de avaliação:
Aprendizagem**

Indicadores	Ferramentas	Métodos
Genéricos: ➤ Conhecimento / Habilidades (Saber / Saber fazer) ➤ Atitude ➤ Confiança ➤ Empenho	➤ Testes de avaliação de conhecimentos ou demonstração de capacidades; ➤ Questionários (Escala Likert) ➤ Questões abertas	➤ A recolha dos dados é efetuada presencialmente ou <i>online</i>, durante e no final da formação.

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, pp. 111-112).

No que concerne à análise bibliográfica efetuada foram identificados cinco indicadores, constantes em oito artigos, os quais se apresentam na Figura 15.

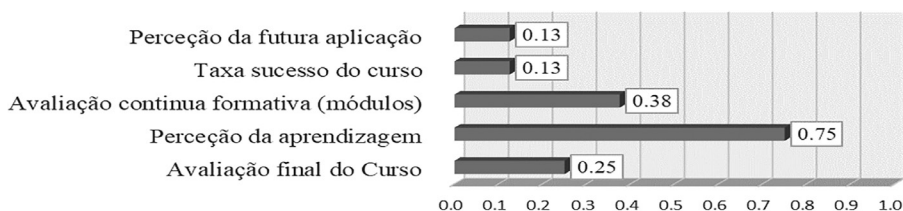


Figura 15 – Frequência relativa de indicadores: Aprendizagem

Esta análise veio acrescentar a percepção individual de cada formando relativamente ao conhecimento e competências adquiridas com a formação, sendo de realçar o facto de este indicador se encontrar referenciado em 75% das fontes analisadas que continham contributos para esta dimensão.

Além da avaliação formativa efetuada entre módulos e a avaliação final do curso, já anteriormente abordadas, também salientar a taxa de sucesso do curso como a relação entre os formandos que iniciaram e finalizaram com sucesso a formação, e a percepção da futura aplicação do aprendido, a qual está diretamente relacionada com a atitude do formando, ou seja, o grau de crença do formando sobre se vai aplicar o que aprendeu no seu local de trabalho. Genericamente a este nível, existem essencialmente duas categorias principais em avaliação. Uma primeira relacionada com o que o formando retirou da formação, relacionado com o seu saber/saber fazer e uma segunda focada na sua intenção (atitude, confiança e empenhamento) de aplicar esses saberes.

Relativamente ao nível das ferramentas e métodos, identificou-se na análise bibliográfica uma convergência com o explanado no Quadro 5, ressaltando o relacionado com o indicador “taxa de sucesso do curso” o qual pode ser medido automaticamente a partir do LMS, ou outro qualquer sistema de gestão da formação, caso exista.

2.2.4. Impacto

A esta dimensão, pretende-se avaliar em que grau os formandos aplicam, no local de trabalho, o que aprenderam na formação. Para o efeito, James e Wendy Kirkpatrick (Four Levels of Training Evaluation, 2016, p. 53) estipulam a necessidade de se verificarem três catalisadores, os quais potenciam a implementação dos saberes no local de trabalho, estando estes positivamente correlacionados com a avaliação a efetuar no nível seguinte. Estes são o reforço da formação inicialmente recebida, o encorajamento e a recompensa pela aplicação, os quais, não se incluindo como indicadores, conforme pode ser visualizado no Quadro 7, deverão ser considerados como boas práticas a implementar.

**Quadro 7 – Catalisadores, ferramentas e métodos de avaliação:
Impacto**

Catalisadores	Ferramentas	Métodos
➤ Reforço da formação ➤ Encorajamento ➤ Recompensa	➤ Entrevistas ➤ Observação ➤ Questionários	➤ Usualmente 90 dias após a formação, contudo é ressaltado que, consoante o âmbito, deverá ser ponderado para cada curso. Efetuada online e/ou presencial

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, pp. 53, 113-114)

De referir, de igual modo, que a avaliação desta dimensão, bem como na dimensão Resultados, é efetuada de forma semelhante, seja no caso de cursos *e-learning*, ou de qualquer outro tipo de formação, pois esta decorre fora do contexto da formação. Por se constituir numa avaliação que consome um maior número de recursos disponíveis, nomeadamente recursos humanos e temporais, esta avaliação (dimensão Impacto e Resultados) deverá ser unicamente desenvolvida no âmbito de formações de maior importância e impacto para a organização (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, pp. 23, 76).

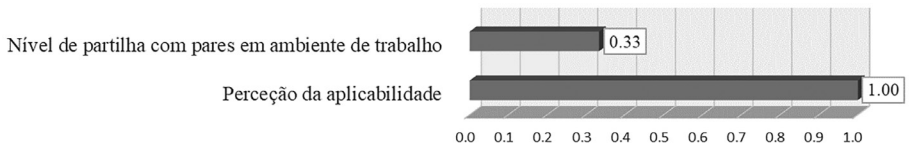


Figura 16 – Frequência relativa de indicadores: Impacto

Da análise bibliográfica efetuada, verificou-se a existência de indicadores relevantes para a dimensão Impacto em três artigos, sendo identificados dois indicadores, os quais se ilustram na Figura 16. Realçar a percepção da aplicabilidade das aprendizagens, tanto ao nível do ex-formando, bem como do seu chefe direto. Relativamente aos instrumentos e métodos, verifica-se uma convergência com o elencado no Quadro 7, com a exceção de ter sido identificado um período temporal diferente. Conforme Chang e Chen (Evaluating the Learning Effectiveness of an Online Information Literacy Class Based on the Kirkpatrick Framework, 2014), esta avaliação poderá ser efetuada num período entre três e 24 meses após a formação.

2.2.5. Resultados

Nesta dimensão pretende-se medir o grau em que ocorrem melhorias no desempenho organizativo, fruto da formação recebida (Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2016, p. 12). A este nível existe uma clara ligação aos objetivos da organização que, se em muitos casos são facilmente mensuráveis (e.g. volume de vendas, número de reclamações), no caso militar, principalmente nas FFAA, tal facto já não se constitui uma tarefa tão clara e linear. Apresenta-se no Quadro 8, o indicador percepção dos resultados, o qual é medido através de um conjunto de questões que se focam maioritariamente na identificação dos fatores que levam ao alcançar dos resultados, ou que influenciam a ausência destes.

Quadro 8 – Indicadores, ferramentas e métodos de avaliação: Resultados

Indicadores	Ferramentas	Métodos
➤ Percepção de resultados ➤ (Alinhados com os objetivos/lacunas que conduziram à criação da formação)	➤ Questionários (Escala Likert) ➤ Questões abertas ➤ Entrevistas	➤ 6 meses após, não especificando o método de recolha

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2016, pp. 115-116)

Em linha com o verificado na dimensão Impacto, a condução de uma avaliação a este nível envolve um elevado número de recursos. Na realidade a condução de entrevistas, ou a análise de questões abertas pressupõem a existência de capacidade humana de análise, ou adoção de novas tecnologias de análise bastante

onerosas, razão pela qual deverá ser bem ponderada a escolha dos cursos sobre os quais se executará uma avaliação em todas as dimensões.

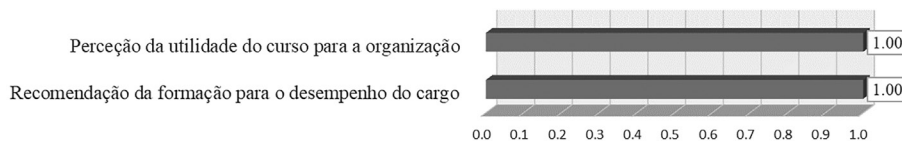


Figura 17 – Frequência relativa de indicadores: Resultados

No que se refere à análise bibliográfica, na dimensão Resultados conforme a Figura 17, das 28 fontes, só numa se verificou a existência de indicadores relevantes, nomeadamente a percepção, por parte dos antigos formandos e respetivas chefias, da utilidade do curso para a organização e o grau em que estes recomendariam essa mesma formação para o desempenho de cargos.

2.3. SÍNTESE CONCLUSIVA

No presente capítulo, numa primeira análise que incidiu sobre normas nacionais e internacionais relevantes neste âmbito, verificou-se uma convergência por uma abordagem sistémica, baseada em processos, que através de uma avaliação de todas as etapas do ciclo formativo, permitem gerar contributos que contribuam para uma melhoria contínua. Realçar o facto que, do analisado, a avaliação assenta, essencialmente, numa metodologia PDCA, desenvolvida em simultâneo e em apoio aos restantes processos do ciclo formativo.

Posteriormente, através de uma análise bibliográfica identificaram-se um conjunto de indicadores, ferramentas e métodos considerados como relevantes pela comunidade científica, as quais se descreveram ao longo do capítulo.

De salientar que apesar de todos os indicadores identificados poderem, genericamente, ser medidos através de métodos automatizados (questionários *online* e recolha de dados do LMS) verifica-se uma tendência para aprofundar a avaliação dos níveis mais elevados, pressupondo uma complementaridade qualitativa da avaliação quantitativa, o que permite uma melhor identificação das ações corretivas necessárias.

É deste modo, através da conjugação dos indicadores, instrumentos e métodos identificados na análise bibliográfica, que se identifica os fatores que, segundo a comunidade científica, contribuem para a avaliação da eficácia do *e-learning* (Tabela 2).

Tabela 2 – Definição dos indicadores identificados na análise bibliográfica

Dimensão Enablers/Catalisadores	
Autoconfiança	Grau de confiança que o formando acredita possuir para concluir com êxito a formação.
Autocontrolo	Grau de autocontrolo que o formando acredita possuir para gerir o seu próprio ritmo de aprendizagem e atempadamente executar todas as tarefas relativas à formação.
Competências informáticas	Grau de confiança que o formando possui em relação ao seu conhecimento e capacidades para executar, ao nível informático, todas as tarefas necessárias no âmbito de uma formação <i>e-learning</i> .
Confiança no <i>e-learning</i>	Grau de confiança que o formando tem em relação à formação efetuada em modo <i>e-learning</i> .
Conhecimento do sistema	Nível de conhecimento prévio, que o formando acredita possuir em relação à plataforma de aprendizagem (LMS).
Disponibilidade do LMS	Porcentagem de tempo em que o LMS esteve disponível (<i>online</i>) durante todo o período formativo, desde que é disponibilizado o acesso aos formandos até o término da formação.
Facilidade utilização do LMS	Em que nível o formando considera que a plataforma de aprendizagem (LMS) é fácil e intuitiva de utilizar.
Importância da formação na organização	Em que grau o formando considera que a sua organização como um todo, e a sua chefia em particular, consideram importante a formação em geral.
Motivação para a formação	Grau de motivação que o formando considera possuir para a frequência da formação.
Motivação perante o <i>e-learning</i>	Grau de motivação que o formando considera possuir para frequentar genericamente uma formação em <i>e-learning</i> .
Promoção organizacional da formação	Em que grau o formando considera que a sua organização promove a frequência de ações de formação, por parte dos seus recursos humanos.
Qualidade do acesso ao LMS	Nível de qualidade que o formando considera existir no acesso à plataforma de aprendizagem (LMS), nomeadamente a qualidade da ligação à internet/intranet e que se traduz na velocidade de carregamento de páginas.
Qualidade do suporte técnico	Nível de qualidade que o formando considera existir no modo como foram tratados e resolvidos os seus pedidos de apoio técnico (tempo de resolução, tempo de resposta e qualidade geral do suporte técnico).
Tempo médio de carregamento páginas	Tempo médio de carregamento de páginas relativas ao curso, durante todo o período formativo, desde que é disponibilizado o acesso aos formandos até ao término da formação, medido em segundos.
Tempo médio de resposta do suporte técnico	Tempo médio de resposta do suporte técnico a um pedido do formando, durante todo o período formativo, desde que é disponibilizado o acesso aos formandos até ao término da formação, medido em horas.

Tabela 2 – Definição dos indicadores identificados na análise bibliográfica (cont.)

Dimensão Reação	
Adequabilidade da avaliação	Em que grau o formando/formador considera que as ferramentas e métodos de avaliação do curso/módulo foram adequadas.
Adequabilidade das instalações	Em que grau o formando/formador considera que as instalações usadas durante o curso/módulo foram adequadas.
Adequabilidade dos equipamentos	Em que grau o formando/formador considera que os equipamentos usados em apoio à formação, durante o curso/módulo, foram adequados.
Atitude do formador/tutor	Em que grau o formando considera positivo a atitude do formador/tutor durante o módulo/curso.
Cumprimento dos objetivos	Em que grau o formando/formador considera que os objetivos do curso foram cumpridos.
Desempenho dos formadores	Em que grau o formando considera que o desempenho dos formadores foi positivo.
Flexibilidade	Em que grau o formando considera que o formato do curso lhe conferiu flexibilidade para adotar o seu ritmo de aprendizagem.
Grafismo do curso/módulo	Em que nível o formando considera que o grafismo do curso/módulo apoiou e facilitou a sua aprendizagem.
Importância dos materiais auxiliares	Grau de importância que o formando atribui aos materiais auxiliares utilizados no curso/módulo.
Interação entre formandos	Em que grau o formando considera que a interação entre formandos foi positiva.
Interação formando-formador	Em que grau o formando/formador considera que a interação entre formandos e formadores foi positiva.
Objetivos do curso/módulo	Em que grau o formando considera que os objetivos do curso/módulo estão ajustados com as suas expetativas.
Organização dos conteúdos	Em que grau o formando considera que os conteúdos estão organizados numa sequência lógica, facilitando a sua aprendizagem.
Partilha de conteúdos	Em que grau o formando considera que houve uma partilha efetiva de conteúdos e conhecimento entre formandos.
Presença social	Grau de perceção do formando sobre o quanto se sente interligado, através das ferramentas tecnológicas disponíveis, com todas as restantes entidades relacionadas com o curso (formadores / formandos / diretor de curso)
Qualidade do curso/módulo	Em que grau de qualidade o formando classifica o curso/módulo.
Qualidade dos conteúdos	Em que grau de qualidade o formando classifica os conteúdos do curso/módulo.
Qualidade dos materiais	Em que grau de qualidade o formando classifica os materiais utilizados no curso/módulo.
Ritmo das sessões	Em que grau o formando/formador considera que o ritmo das sessões foi o mais ajustado de acordo com os objetivos do curso/módulo.

Tabela 2 – Definição dos indicadores identificados na análise bibliográfica (cont.)

Dimensão Reação	
Satisfação com os formadores	Nível geral de satisfação dos formandos para com os formadores.
Satisfação geral do formador	Nível geral de satisfação do formador para com o curso/módulo.
Satisfação geral do formando	Nível geral de satisfação do formando para com o curso/módulo.
Taxa de assiduidade	Percentagem de aulas/sessões presenciais/sessões síncronas assistidas pelos formandos.
Taxa de desistências (dropouts)	Percentagem de formandos que desistiram da formação por outros motivos que não a avaliação formativa/sumativa.
Utilidade	Em que grau o formando considera que o curso terá utilidade no futuro, durante o desempenho das suas funções.
Aprendizagem	
Avaliação final do curso/módulo	Média final da avaliação dos formandos no curso/módulo.
Perceção da aprendizagem	Grau de crença que o formando possui em como aprendeu/desenvolveu competências de acordo com os objetivos do curso/módulo.
Perceção de futura aplicação	Grau de crença que o formando possui em como conseguirá aplicar o que aprendeu no seu local de trabalho/desempenho de funções.
Taxa de sucesso	Percentagem de formandos que obtiveram sucesso na avaliação final do curso/módulo.
Impacto	
Aplicabilidade	Em que nível o ex-formando considera que consegue aplicar o que aprendeu no seu local de trabalho.
Nível de partilha com pares	Em que grau o ex-formando considera que a formação lhe possibilitou partilhar <i>know how</i> com os seus pares.
Resultados	
Recomendação da formação	Em que nível o ex-formando/chefe direto do ex-formando recomenda a frequência da formação, tendo por base a sua perceção na melhoria de desempenho de quem já a frequentou.
Perceção da utilidade	Em que grau o ex-formando/chefe direto do ex-formando considera que a formação é útil para os objetivos organizacionais ou departamentais.

3. A AVALIAÇÃO DO *E-LEARNING* NAS FFAA E NA GNR

No presente capítulo pretende-se analisar o modo como os ramos das FFAA e a GNR efetuam a avaliação da sua formação profissional, de uma forma geral, e particularmente nos cursos fornecidos em ambiente *e-learning*, nomeadamente no formato de *b-learning* e em cursos ministrados totalmente *online*, por forma a extrair os indicadores, instrumentos e os métodos utilizados para o efeito.

Desse modo, serão analisados os referenciais de qualidade da formação em vigor.

3.1. MARINHA

Ao nível da Marinha, o manual da qualidade da formação, designado por MESUP1, constitui-se como um “documento que identifica e descreve todos os processos, metodologias, procedimentos, intervenientes e recursos utilizados no âmbito das diferentes fases do ciclo formativo, traduzindo as práticas existentes ou a implementar pela entidade [...]” (Marinha, 2017a, p. 1.1), estando o mesmo manual dividido em duas partes. Uma primeira que descreve os conceitos, princípios e organização da formação (Marinha, 2017a) e uma segunda, mais específica, referente aos procedimentos e instruções (Marinha, 2017b).

O Sistema de Formação Profissional da Marinha (SFPM) possui uma Abordagem Sistémica da Formação (ASF), utilizando esta metodologia no desenvolvimento dos cursos e outras ações de formação, o que implica o “envolvimento articulado e interativo de todos os intervenientes na formação profissional” (Marinha, 2017a, p. 2.4) e se materializa através de um ciclo formativo sustentado em quatro fases distintas, conforme se ilustra na Figura 18.



Figura 18 – Ciclo formativo implementado na Marinha

Fonte: Marinha (2017a, p. 2.5).

O SFPM, apesar de considerar como nuclear e prevalecente a formação no modo presencial, sendo esta desenvolvida principalmente em contexto de sala de aula, também contempla a possibilidade de esta ser desenvolvida totalmente *online*²⁵, ou num formato misto como é o *b-learning* (Marinha, 2017a, p. 2.8), existindo atualmente 12 cursos desenhados nesse formato híbrido, sendo, para o efeito, utilizada a plataforma *Moodle*²⁶ como LMS. De referir que, no ano corrente, das 638 edições de cursos já calendarizados, só três decorreram na modalidade de *b-learning*.

Para a gestão de todo processo formativo, e em linha com o previsto na NP4512, a Marinha implementa o seu Sistema de Gestão da Formação Profissional também envolvendo a combinação sistémica de um conjunto de processos e meios, conforme se apresenta na Figura 18 (Marinha, 2017a, p. 4.1).

²⁵ No documento de referência, MESUP1, é designado por e-learning um curso ministrado exclusivamente online, contudo, no âmbito do presente trabalho estipulou-se a designação de *Curso Online*.

²⁶ Plataforma de aprendizagem gratuita, desenhada para integrar as funções de formador, administrador e formando num único ambiente digital (Moodle, 2018).

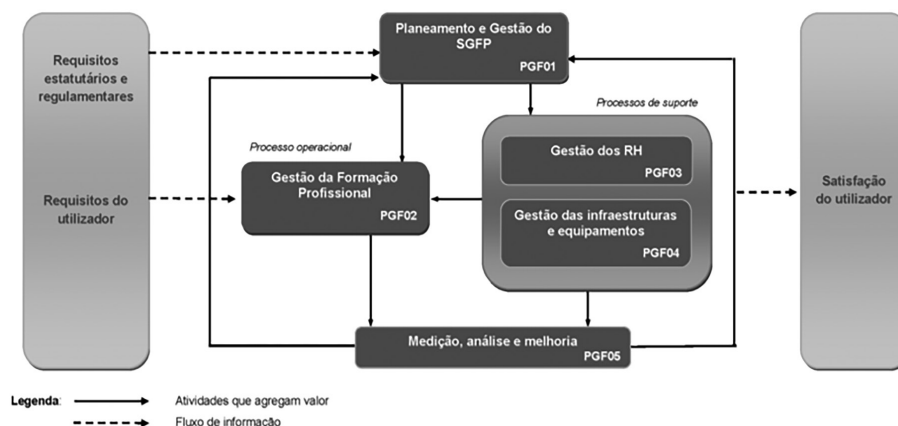


Figura 19 – Identificação e interação dos processos do SGFP da Marinha

Fonte: Marinha, 2017a, p. 4.3.

Ao nível do processo de “Medição, análise e melhoria”, é estipulado no referido manual que a qualidade dos produtos de formação profissional é avaliada no âmbito de cada Escola ou Centro de Formação através de uma avaliação interna, sendo operacionalizada através de uma “avaliação da satisfação/reação, durante e no final da formação, visando obter dados que permitam medir o grau de satisfação de formadores e formandos, bem como avaliar o desempenho dos formadores” (Marinha, 2017a, p. 8.1).

Em paralelo, processa-se também, uma avaliação ao nível da Direção de Formação, entidade responsável por toda a formação. Neste âmbito, é referido que esta monitorização é efetuada a três níveis distintos: antes, durante e após a formação, neste caso com a finalidade de aferição dos resultados e efeitos da atividade formativa, a qual se enquadra como avaliação externa (Marinha, 2017a, pp. 8.1-8.2).

Neste âmbito, e na segunda parte do manual, referente aos procedimentos e instruções, é explanado o acompanhamento e avaliação da formação, incidindo na avaliação interna e externa da mesma. No mesmo documento é, ainda, dedicado um capítulo à formação disponibilizada a distância, o *e-learning*, sendo abordada a avaliação nesta vertente (Marinha, 2017b, pp. 6.1-6.7, 8.7).

De referir que, no caso da Marinha, a abordagem à eficácia da formação, se encontra alinhada com a metodologia adotada no presente ensaio. Num subcapítulo dedicado à “avaliação da eficácia da formação” é referido que esta “ocorre em contexto de trabalho, é realizada por amostragem, mediante solicitação [...]”, de

modo a “aferir em que medida os conhecimentos e competências desenvolvidos durante a formação cumprem com as exigências dos cargos que os ex-formandos exercem” (Marinha, 2017b, p. 6.8), ou seja, trata-se, de certa forma, de uma avaliação dos resultados da formação.

No mesmo documento, são apresentados, em apêndices e anexos, os instrumentos de recolha de dados relativos à avaliação da formação, os quais, de acordo com o modelo de análise adotado, se sintetizam no Quadro 9.

**Quadro 9 – Indicadores, instrumentos e métodos de avaliação:
Marinha**

<i>Enablers/Catalisadores</i>	
Indicadores: Acesso LMS (<i>intranet/internet</i>); navegabilidade LMS Ferramentas: Questionário (Escala Likert, quatro pontos) Métodos: Após a formação/módulo	
Reação	Aprendizagem
Indicadores: Objetivos do curso/módulo; Avaliação; Duração curso/módulo; Distribuição entre f2f e <i>e-learning</i> ; Apoio do diretor de curso; Interatividade; Desempenho do formador Ferramentas: Questionário (Escala Likert, quatro pontos) Métodos: Após a formação/módulo. Efetuado dois questionários, ao formando e ao formador	Indicadores: Conforme avaliação no curso/módulo Ferramentas: NIL Métodos: NIL
Impacto	Resultados
Indicadores: Desempenho profissional (auto percepção e do chefe direto); Aplicabilidade; Adequabilidade da formação Ferramentas: Questionário (Escala Likert, quatro pontos) Métodos: Para todas as questões classificadas com valor baixo é solicitado uma justificação.	Indicadores: Recomendação de frequência Ferramentas: Questionário (Escala Likert, quatro pontos) Métodos: NIL

A avaliação é efetuada a dois níveis distintos, a avaliação interna e externa, em linha com o verificado na norma portuguesa, sendo lançado questionários de avaliação da satisfação ao formador e formando, no primeiro caso, e ao ex-formando e chefe direto de mesmo, no segundo caso. Posteriormente são elaborados um conjunto de relatórios que possibilitam a otimização do processo formativo (Marinha, 2017b).

3.2. EXÉRCITO

O Exército possui, atualmente, 19 projetos de cursos em ambiente *e-learning*, dos quais dez estão finalizados, oito em desenvolvimento e um por iniciar.

Ao nível da formação, é estipulado no Manual Didático (MD) 240-01 os procedimentos e instruções que “visam a plena implementação de um sistema de gestão da qualidade da formação no Exército” e assim “contribuir para a melhoria da qualidade da formação ministrada e, concorrentemente, caracterizar a forma como o modelo da Abordagem Sistémica da Instrução (ASI) é aplicado no processo de formação do Exército Português” (Exército, 2014, p. 1_1).

Segundo o mesmo manual, a obtenção da qualidade na formação obriga ao cumprimento de algumas exigências, nomeadamente e entre outras, a verificação da satisfação do destinatário perante a mesma, a sua adequação e aplicabilidade no âmbito organizacional e a existência de um processo de melhoria contínua, de forma a garantir benefícios para a própria instituição (Exército, 2014, p. 1_2).

Para o efeito, o Sistema de Formação do Exército (SFE) baseia-se no modelo ADDIA, que tal como o adotado OTAN é “baseado em atividades e encontra-se alinhado com o Quadro Nacional e Europeu de Qualificações facilitando a implementação do ECVET (European Credit System for Vocational Education and Training) a nível nacional” (Exército, 2014, p. 1_10), conforme se ilustra na Figura 20.

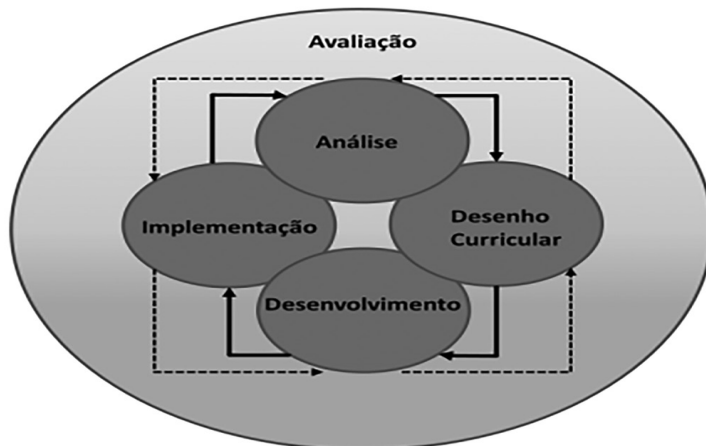


Figura 20 – Modelo do sistema de formação no Exército

Fonte: Exército (2014, p. 1_10).

De relevância para o presente ensaio, destaca-se o processo de avaliação, o qual, segundo o mesmo manual, assegura o cumprimento dos objetivos da for-

mação, sendo ainda referido que todas as fases do processo formativo deverão ser avaliadas, remetendo todas as informações específicas para o manual MD 240-03 – Modelo do Referencial de Curso (Exército, 2014, p. 1_11).

A avaliação da formação no Exército materializa-se pela “avaliação pedagógica (curricular e da aprendizagem), a avaliação da satisfação, a avaliação de transferência e a avaliação de efeitos”, sendo que “as duas primeiras são levadas a cabo em contexto de formação e as duas últimas em contexto de trabalho”, constituindo-se pela avaliação interna e externa respetivamente (Exército, 2015, p. 6_1).

No primeiro caso, no âmbito da avaliação interna, é referenciado como fonte de informação os formandos, os formadores, o diretor de curso e a própria direção/secção de formação, podendo ser utilizadas, para o efeito, algumas ferramentas e técnicas de recolha de dados, nomeadamente a realização de testes, circuitos de avaliação, observação direta, questionários e relatórios. No que se refere à avaliação externa, são identificados como fonte de informação os ex-formandos e os comandantes/chefes diretos dos ex-formandos, sendo a recolha passível de ser efetuada através da realização de questionários, entrevistas, reuniões e relatórios. Neste caso, a avaliação ocorre entre seis a doze meses após a formação, materializando-se em ambiente laboral através da avaliação das competências previamente discriminadas no perfil do cargo (Exército, 2015, pp. 6_2 , 6_6). Dos modelos de questionários presentes em anexo do referido manual, extraem-se os indicadores, ferramentas e métodos relevantes, os quais se sintetizam no Quadro 10.

**Quadro 10 – Indicadores, instrumentos e métodos de avaliação:
Exército**

Enablers/Catalisadores	
Indicadores: Motivação para a formação Ferramentas: Questionário (Escala Likert, 5 pontos) Métodos: Antes do curso (Espectativas)	
Reação	Aprendizagem
Indicadores: Conteúdos; Utilidade; Instalações; Documentação; Apoio do coordenador; Formadores Ferramentas: Questionário (Escala Likert, 5 pontos) Métodos: Após cada módulo e após o curso	Indicadores: Conforme avaliação no curso/módulo Ferramentas: NIL Métodos: NIL
Impacto	Resultados
Indicadores: Utilidade documentação fornecida; Desempenho no cargo Ferramentas: Questionário (Escala Likert, 5 pontos) Métodos: Seis a doze meses após o curso	Indicadores: NIL

3.3. FORÇA AÉREA

A Força Aérea Portuguesa (FAP) ministra, atualmente, sete cursos em ambiente *e-learning*, sendo cinco no formato *b-learning* e dois como cursos *online*. A FAP no Manual da Qualidade da Formação 140-6 do Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA) (FAP, 2016, p. 1_1), “explicita, divulga e documenta o Sistema de Gestão da Qualidade da Formação”, identificando e descrevendo todos “os processos, metodologias, procedimentos, intervenientes e recursos utilizados no âmbito das diferentes fases do ciclo formativo”.

O ciclo de formação implementado, assenta num modelo genérico, baseado na metodologia PDCA (*Plan; Do; Check; Act*), conforme se ilustra na Figura 21, através do qual pretende estabelecer os objetivos necessários para apresentar os resultados de acordo com os requisitos do cliente e as políticas da organização, implementar os processos relativos à formação e empreender ações para obter uma melhoria contínua do ciclo formativo, a qual conduz à satisfação do cliente, neste caso do formando e da própria organização (FAP, 2016, p. 5_10).

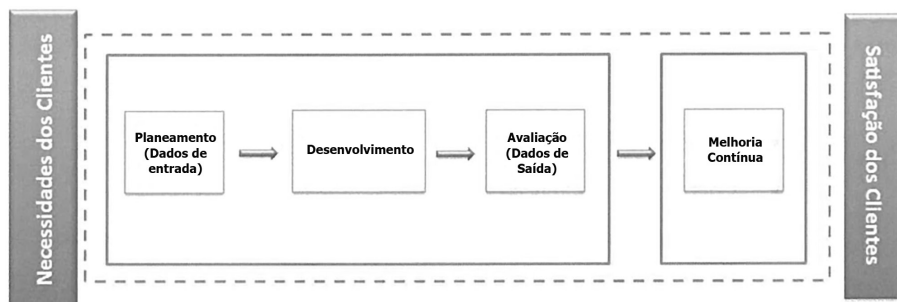


Figura 21 - Ciclo de Formação do CFMTFA

Fonte: FAP (2016, p. 5_10).

É, desse modo, referindo ainda que a avaliação da qualidade da formação é efetuada através de inquéritos por questionário, aos formandos e formadores, aplicados no final de cada disciplina/módulo e do respetivo curso, visando obter informação diretamente dos intervenientes envolvidos. Além do mais, é ainda referido que deve ser efetuado um acompanhamento pós formação, “através de um conjunto de metodologias e instrumentos a definir [...]”, devendo este ser efetuado durante um período de seis meses, para que possa ser avaliada a “aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos durante a formação no contexto real de trabalho” (FAP, 2016, pp. 6_2,6_3).

No mesmo manual, em anexo, são apresentados os modelos dos inquéritos de avaliação da qualidade da formação e de expectativas que, embora não sejam dedicados explicitamente a ambientes *e-learning*, à luz do modelo de análise estipulado para o presente ensaio, extraem-se os indicadores, ferramentas e métodos relevantes (Quadro 11).

**Quadro 11 – Indicadores, instrumentos e métodos de avaliação:
Força Aérea**

Enablers/Catalisadores	
Indicadores: Apoio técnico; Motivação; Competências informáticas (novas tecnologias); Confiança no <i>e-learning</i> ; Ferramentas: Questionário (Escala Likert, 5 pontos) Métodos: Após cada módulo e após o curso, <i>online</i> , ao formando e ao formador	
Reação	Aprendizagem
Indicadores: Qualidade dos equipamentos/instalações; Interatividade com equipa pedagógica; Apoio coordenador; Cumprimento dos objetivos; Utilidade dos conteúdos; Qualidade dos conteúdos; Duração do curso; Interação entre formandos; Satisfação global; Satisfação com o formador Ferramentas: Questionário (Escala Likert, 5 pontos) Métodos: Após cada módulo e após o curso, <i>online</i> , ao formando e ao formador	NIL
Impacto	Resultados
NIL	NIL

3.4. GUARDA NACIONAL REPUBLICANA

A GNR, tem plasmado na sua Carta de Qualidade (GNR, 2017, p. 23) e no seu Plano de Atividades para 2017 (GNR, 2016, p. 14) a intenção de, no campo da inovação tecnológica ao serviço da formação, proceder à “implementação de um sistema *e-learning* mais abrangente”, através de um portal de formação, por forma a potenciar os meios tecnológicos ao dispor para facilitar a interação entre as entidades formadoras, docentes e discentes. Deste modo, é afirmado, de igual modo, a intenção de conceção de um “Modelo da Gestão da Formação por Competências” bem como a programação do seu sistema de gestão da qualidade e a respetiva acreditação do seu sistema de formação.

Atualmente, e conforme referido por Ramos (Avaliação da eficácia do *e-learning* na GNR, 2018), a GNR não possui um sistema de formação *e-learning* implementado, estando, em linha com a sua orientação estratégica, reformular

o ensino na GNR e alterar o paradigma da formação, de modo a alinhar os seus objetivos com os objetivos da organização. Deste modo, com a implementação de um sistema de formação *e/b-learning*, pretende-se derivar grande parte da responsabilidade institucional para um nível local (Unidade) e individual (Militar), dinamizando e criando incentivos conducentes à autoformação através das novas tecnologias.

3.5. SÍNTESE CONCLUSIVA

No presente capítulo, através da análise da documentação dos ramos das FFAA referentes à qualidade da formação, extraíram-se os indicadores, ferramentas e métodos relevantes, plasmados nos Quadros 9,10 e 11, os quais materializam a forma como é efetuada a avaliação da formação no seio dos ramos das FFAA, onde se realça uma maior preponderância de evidências ao nível da dimensão Reação. De igual modo referir o, ainda, residual número de cursos ministrados, pelas organizações abordadas, em ambiente *e-learning*.

Realçar o facto de a Marinha, o Exército e a FAP dividirem a avaliação da sua formação através de uma avaliação interna e externa, sendo que, no caso da FAP não é explicitamente estipulado o procedimento a adotar no âmbito da avaliação pós formação, nomeadamente no local de trabalho (externa).

Ainda no que se refere à avaliação externa, salientar que conforme estipulado para o Exército, tal como verificado na Marinha, é efetuado um questionário ao ex-formando e ao chefe direto do mesmo. A este nível, realçar a grande diferença verificada em relação ao observado para ambos, pois além do facto de alguns indicadores considerados diferirem entre si, destaca-se a forma de construção do próprio questionário. Ao contrário da Marinha, o Exército opta maioritariamente por questões abertas o que poderá traduzir-se numa maior riqueza da informação recolhida, exigindo, no entanto, um maior dispêndio de recursos na análise e sistematização da informação, facto que terá que ser corretamente balanceado.

No que se refere aos indicadores, salientar que em relação aos já definidos no capítulo anterior, foram identificados quatro novos indicadores referentes à dimensão Reação, dois referentes à dimensão Impacto e um ao nível dos Resultados, os quais se definem resumidamente no Tabela 3.

Por último, referir as orientações estratégicas no âmbito da GNR, que apesar de ainda não se encontrarem materializadas, revelam a importância e a aposta de futuro num ambiente de aprendizagem *e-learning* como forma de otimização dos seus recursos humanos e materiais.

Tabela 3 - Definição dos novos indicadores identificados na análise às FFAA e GNR

Dimensão Reação	
Apoio do diretor de curso/coordenador	Em que grau o formando considera que foi positivo o apoio facultado pelo diretor de curso/coordenador.
Distribuição entre f2f e e-learning	Em que grau o formando/formador considera que, no curso, a distribuição entre as sessões presenciais e a distância (<i>e-learning</i>) foi ajustada em relação aos objetivos do curso.
Duração do curso/módulo	Em que grau o formando/formador considera que a duração do curso/módulo foi ajustada em relação aos objetivos do curso/módulo.
Qualidade da documentação fornecida	Em que grau o formando considera a qualidade da documentação fornecida para a sua aprendizagem.
Impacto	
Utilidade da documentação fornecida	Em que grau o ex-formando considera que a documentação/ materiais fornecidos durante a formação são úteis, ou auxiliaram, no desempenho das suas funções.
Desempenho Profissional	Em que grau o ex-formando/chefe direto do ex-formando consideram que ocorreu uma melhoria no desempenho profissional do ex-formando, no âmbito dos objetivos da formação e face à sua frequência.
Adequabilidade	Em que grau o ex-formando/chefe direto do ex-formando considera adequado o curso para o desempenho do cargo.
Resultados	
Melhoria organizacional	Em que nível o ex-formando/chefe direto do ex-formando considera que houve uma melhoria organizacional/ departamental diretamente relacionada com o curso em causa.

4. MODELO BASE PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO E-LEARNING

Após a identificação e definição dos diferentes indicadores, ferramentas e métodos de recolha de dados pertinentes para a avaliação de cada uma das cinco dimensões consideradas, pretende-se, no presente capítulo, estabelecer um modelo base que possa ser utilizado como referência pelas FFAA e GNR na implementação da avaliação da eficácia dos cursos ministrados em ambientes *e-learning*.

Desse modo, e conforme referido por (Valcheva e Todorova, 2005, p. V.14_4), após a definição de indicadores, é de elevada importância ser efetuada uma correta ponderação destes, de modo a obter o peso com que, cada indicador, deverá contribuir para a avaliação final.

Os mesmos autores definem ainda que, após a validação e definição dos coeficientes relativos dos indicadores, a efetuar por um painel de especialistas, estes deverão ser normalizados e apresentados numa escala quantitativa unificada, a ser utilizada aquando da recolha de dados. Para o efeito, aplica-se uma metodologia denominada por método Delphi, por forma a sustentar o modelo base a desenvolver.

4.1. VALIDAÇÃO DOS INDICADORES – MÉTODO DE DELPHI

Conforme referido na norma portuguesa NP4512, todos os indicadores envolvidos na avaliação devem estar sujeitos a validação, devendo, para o efeito, levar-se em consideração o juízo de especialistas utilizando técnicas como, por exemplo, o método Delphi (CTA25, 2012, p. 30).

Este método, conforme Madaleno (Uma abordagem Delphi e AHP para selecção de aplicações a disponibilizar em modelo SaaS, 2012, p. 21) descreve, traduz-se num processo estruturado de comunicação em grupo. Desse modo, pode caracterizar-se como “uma técnica de pesquisa, organizada em várias rondas de inquérito, de modo a recolher informação, opiniões, juízos e tomadas de decisão de especialistas sobre um determinado assunto” (Martins e Jorge, 2014, p. 65). Os mesmos autores, no seu “estudo para a identificação das áreas de investigação em ensino a distância consideradas prioritárias em Portugal” aplicam o método por forma a alcançar uma “síntese sistemática de opinião de especialistas” com relevo e conhecimento na área, sem que, contudo, optem por um consenso dos especialistas, mas sim se verifique uma convergência de juízos.

Nesse sentido, no presente ensaio, opta-se, de igual modo, por operacionalizar o método Delphi com o intuito de validar e quantificar o peso relativo de cada indicador identificado nos capítulos anteriores. Para o desiderato, desenvolveu-se um questionário baseado na definição efetuada para os indicadores identificados (Tabelas 2 e 3), o qual foi submetido a 16 especialistas dos ramos das FFAA e da GNR através de duas rondas, de modo a obter uma convergência de resultados.

A cada participante foi solicitado que, de uma forma anónima, emitisse o seu parecer sobre a relevância de cada indicador, quantificando-o através de uma escala de Likert de cinco pontos, com opção de resposta desde o “nada relevante”, correspondente ao peso zero, até ao “muito relevante”, o qual se constituía com o valor quatro. Na segunda ronda, os valores previamente apurados, fruto das primeiras respostas obtidas, foram apresentados a cada um dos elementos do grupo de especialistas com o intuito de promover a convergência de opiniões, possuindo estes, contudo, total liberdade na escolha das opções de resposta.

Obtiveram-se, durante a primeira ronda, 11 respostas válidas ao questionário, o que corresponde a 68,75% dos inquiridos, e 13 respostas na ronda posterior, correspondendo à participação de 81,25% do grupo de especialistas envolvido.

Para a análise dos resultados utilizam-se duas medidas estatísticas. A média de cada indicador (), de modo a apurar o seu peso relativo no cálculo da avaliação da eficácia do *e-learning*, e o desvio padrão amostral como medida de dispersão, calculado para cada indicador individualmente com a finalidade de verificar a existência de uma convergência de opiniões.

Nesse sentido, apresenta-se na Figura 22 a média da dispersão obtida para cada dimensão em análise, bem como para a totalidade das respostas em cada ronda do método.

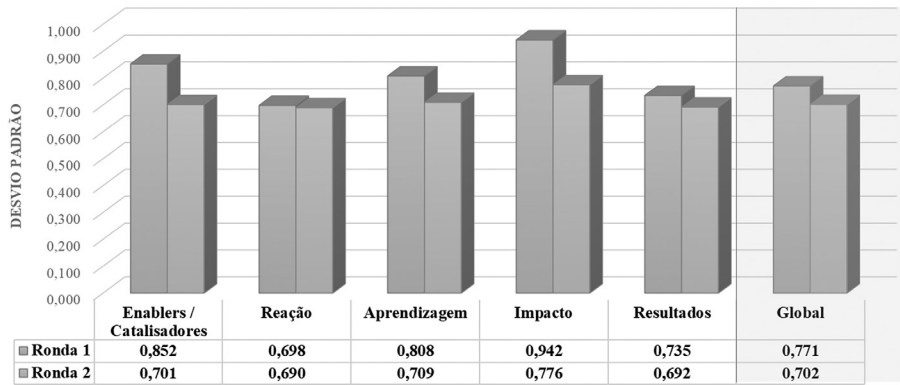


Figura 22 – Método Delphi - Dispersão de juízos por dimensão

Verifica-se uma convergência média nos juízos emitidos, tanto ao nível de cada dimensão, bem como para a globalidade dos indicadores considerados, verificando-se uma convergência nas respostas, entre rondas, na ordem dos 9% (diminuição da dispersão média das amostras de 0,771 para 0,702). Neste ponto ressaltar a elevada convergência verificada na dimensão *Enablers/Catalisadores*, com uma diminuição de 18% na dispersão média de respostas na segunda ronda e, em sentido contrário, a reduzida taxa de convergência obtida (1%) entre rondas, na dimensão *Reação*.

Sendo estas dimensões as que contêm um maior número de indicadores, 15 e 29 respetivamente, este comportamento díspar entre ambas pode ser explicado pela abordagem de avaliação que tem sido efetuada pelos ramos das FFAA e GNR, a qual se abordou no capítulo anterior. Ou seja, conforme verificado, existe uma prevalência de evidências relativamente à dimensão *Reação*, pelo que, sendo

os especialistas convidados pertencentes a esse universo, é pertinente admitir a existência de uma maior maturidade nas opiniões emitidas relativamente a essa dimensão, quando comparado com a dimensão *Enablers/Catalisadores*, introduzida no modelo de análise da presente investigação com o intuito de avaliar algumas vertentes da componente tecnológica e de ambiente, que fruto da análise bibliográfica efetuada, se verificou ser pertinente para o sucesso da formação desenvolvida em ambiente *e-learning*.

No que concerne aos indicadores, foram agrupados por familiaridade no caso das duas primeiras dimensões, sendo atribuído individualmente um código identificador e a respetiva estipulação do seu coeficiente relativo, que para efeito do presente ensaio se designa por Peso Relativo do Indicador (PRI), o qual deriva da média obtida na segunda ronda, arredondada às unidades. Fruto da escala de Likert de cinco pontos utilizada durante a aplicação do método de Delphi, com uma amplitude a oscilar entre zero (0) e quatro (4), é possível efetuar-se o anulamento dos indicadores considerados irrelevantes (média inferior a 0,50) e validar/caracterizar os restantes através da atribuição de um PRI a variar entre um (1) e quatro (4).

Conforme pode ser analisado no Quadro 12, o qual é relativo à dimensão *Enablers/Catalisadores*, verifica-se que o indicador de maior peso relativo considerado é a motivação dos formandos perante um curso efetuado em ambiente *e-learning*. Contudo, ressaltar que nesta dimensão todos os indicadores foram validados, sendo que à exceção do indicador referido anteriormente, todos são cotados com um peso três (3), o que vem confirmar a relevância dos mesmos.

Quadro 12 – Peso Relativo dos Indicadores: Enablers/Catalisadores

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	
Grupo de indicadores: Humanos						
EH01	Autoconfiança	3,09	0,701	3,15	0,555	3
EH02	Autocontrolo	2.82	1,079	2,85	1,068	3
EH03	Competências Informáticas	2,73	0,786	2,92	0,954	3
EH04	Confiança no <i>e-learning</i>	2,82	0,874	3,08	0,760	3
EH05	Conhecimento do sistema	2,36	0,924	2,54	0,877	3
EH06	Motivação para a formação	3,18	0,874	3,46	0,519	3
EH07	Motivação perante o <i>e-learning</i>	3,18	0,751	3,62	0,506	4

Quadro 12 – Peso Relativo dos Indicadores: Enablers/Catalisadores (cont.)

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	
Grupo de indicadores: Organizacionais						
EO01	Importância da formação na organização	2,55	0,934	2,92	0,494	3
EO02	Promoção organizacional da formação	2,45	0,688	2,54	0,660	3
Grupo de indicadores: Tecnológicos						
ET01	Disponibilidade do LMS	3,27	1,009	3,46	0,660	3
ET02	Facilidade de utilização do LMS	3,18	0,874	3,23	0,927	3
ET03	Qualidade do acesso ao LMS	3,00	1,095	3,15	0,689	3
ET04	Qualidade do suporte técnico	3,00	0,894	3,23	0,599	3
ET05	Tempo médio de carregamento de páginas	3,09	0,701	3,08	0,760	3
ET06	Tempo médio de resposta do suporte técnico	3,18	0,603	3,08	0,494	3

No que se refere à dimensão Reação, conforme apresentado no Quadro 13, de realçar o facto de cerca de 50% dos indicadores terem sofrido uma maior dispersão de juízos durante a segunda ronda do processo, quando comparada com o primeiro questionário. Denota-se que a maioria dessas variações são residuais em amplitude, facto que se encontra alinhado com o já anteriormente descrito. Por outro lado, uma mais elevada participação durante a segunda ronda do método Delphi também contribui para o efeito verificado.

Quadro 13 – Peso Relativo dos Indicadores: Reação

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	
Grupo de indicadores: Envolvimento						
RE01	Taxa de assiduidade	2,45	0,934	2,46	0,660	2
RE02	Taxa de desistências	1,82	0,751	1,23	0,725	1
Grupo de indicadores: Planeamento e execução da formação						
RP01	Adequabilidade da avaliação	2,91	0,539	3,08	0,862	3
RP02	Adequabilidade das instalações	2,55	0,820	2,08	0,760	2
RP03	Adequabilidade dos equipamentos	3,00	0,447	2,85	0,899	3
RP04	Apoio do diretor de curso/ coordenador	2,64	0,809	2,46	0,877	2
RP05	Atitude do formador/tutor	3,36	0,674	3,38	0,870	3

Quadro 13 – Peso Relativo dos Indicadores: Reação (cont.)

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Grupo de indicadores: Planeamento e execução da formação						
RP06	Cumprimento dos objetivos	3,18	0,405	2,92	0,494	3
RP07	Desempenho dos formadores	3,45	0,688	3,62	0,650	4
RP08	Distribuição entre f2f e <i>e-learning</i>	2,73	0,467	2,77	0,832	3
RP09	Duração do curso/módulo	2,64	0,809	2,31	0,855	2
RP10	Flexibilidade	3,36	0,505	3,54	0,660	4
RP11	Grafismo do curso/módulo	2,91	0,701	2,92	0,760	3
RP12	Importância dos materiais auxiliares	3,00	0,632	3,00	0,577	3
RP13	Organização dos conteúdos	3,18	0,751	3,15	0,555	3
RP14	Qualidade da documentação fornecida	3,00	0,894	3,31	0,630	3
RP15	Qualidade do curso/módulo	3,00	0,775	3,23	0,599	3
RP16	Qualidade dos conteúdos	3,36	0,924	3,54	0,660	4
RP17	Qualidade dos materiais	3,09	0,831	2,85	0,899	3
RP18	Ritmo das sessões	3,00	0,447	3,00	0,408	3
Grupo de indicadores: Interatividade						
RI01	Interação entre formandos	3,09	0,831	3,23	0,725	3
RI02	Interação formando/formador	3,45	0,688	3,62	0,506	4
RI03	Partilha de conteúdos	2,82	0,751	3,00	0,913	3
RI04	Presença Social	2,64	0,809	2,54	0,877	3
Grupo de indicadores: Relevância						
RR01	Objetivos do curso/módulo	3,00	0,632	3,00	0,408	3
RR02	Utilidade	3,36	0,674	3,31	0,751	3
Grupo de indicadores: Satisfação						
RS01	Satisfação com os formadores	3,64	0,674	3,62	0,506	4
RS02	Satisfação geral do formador	3,09	0,539	3,23	0,599	3
RS03	Satisfação geral do formando	3,45	0,786	3,69	0,480	4

A este nível, apesar de tal observação poder gerar algumas interrogações sobre a aplicação do método, este facto encontra-se alinhado com o já observado em outros estudos. Conforme enunciado por Wright e Giovinnazzo (Delphi-Uma ferramenta de apoio ao planeamento prospetivo, 2000, p. 56), usualmente verifica-se uma maior percentagem de abstenção de respostas na primeira ronda, 30% a 50%, quando comparado com a segunda (20% a 30%).

Outro facto a realçar é a importância que os especialistas atribuíram ao papel do formador. De facto, com exceção dos indicadores “Satisfação geral do formando”, “Flexibilidade” e “Qualidade dos conteúdos”, os restantes indicadores valorizados com a pontuação máxima (quatro) estão todos ligados ao formador em si, nomeadamente os indicadores “Desempenho dos formadores”, “Interação formando/formador” e “Satisfação com os formadores”.

Ao nível da dimensão Aprendizagem, conforme resumido no Quadro 14, verifica-se que apesar da “Taxa de sucesso” se constituir como o indicador que representa a percentagem de formandos que concluíram com sucesso o curso/módulo, foram, contudo, cotados com maior relevância os restantes indicadores relacionados com a perceção de aprendizagem e futura aplicação do produto da formação, bem como a avaliação final do formando.

Quadro 14 – Peso Relativo dos Indicadores: Aprendizagem

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
A01	Avaliação final do curso/módulo	2,91	0,539	2,77	0,725	3
A02	Perceção da aprendizagem	3,27	0,786	3,31	0,630	3
A03	Perceção de futura aplicação	3,27	0,786	3,23	0,832	3
A04	Taxa de sucesso	2,64	1,120	2,38	0,650	2

Por último, conforme apresentado nos Quadros 15 e 16, relativos à dimensão Impacto e Resultados, respetivamente, verifica-se que todos os indicadores foram validados e considerados relevantes, possuindo um PRI de três.

Quadro 15 – Peso Relativo dos Indicadores: Impacto

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
I01	Aplicabilidade	3,55	0,934	3,38	0,506	3
I02	Nível de partilha com pares	2,64	0,924	2,77	0,927	3
I03	Utilidade da documentação fornecida	2,91	0,831	2,54	0,877	3
I04	Desempenho profissional	3,36	0,924	3,31	0,751	3
I05	Adequabilidade	3,00	1,095	3,00	0,816	3

Quadro 16 – Peso Relativo dos Indicadores: Resultados

COD	Indicador	Ronda 1		Ronda 2		PRI
		$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	$\bar{x}$	$\mathcal{S}$	
R01	Recomendação da formação	2,91	0,701	2,77	0,832	3
R02	Perceção da utilidade	3,36	0,674	3,31	0,751	3
R03	Melhoria organizacional	3,09	0,831	2,92	0,494	3

4.2. MODELO BASE

Para a estipulação de um modelo base, além dos indicadores validados anteriormente, serão utilizados os dados recolhidos referentes às ferramentas e métodos de recolha, sendo estes selecionados segundo uma avaliação do investigador, sobre a premissa de uma otimização de recursos, sejam estes humanos ou temporais. Ou seja, serão escolhidos preferencialmente métodos de recolha automáticos, ou efetuados *online*, os quais poderão ser submetidos a um tratamento automatizado. Justifica-se esta opção com o nível de concordância registado pelo painel de especialistas quando confrontado com a afirmação que a sua organização deveria adotar, preferencialmente, modelos de avaliação da eficácia da formação baseados em ferramentas de recolha de dados *online*, por forma a automatizar a disponibilização dos resultados. Cerca de 77% dos inquiridos responderam que concordam ou que concordam totalmente.

O modelo, que se ilustra na Figura 23, é baseado na metodologia PDCA, conforme proposto pela norma ISO/IEC 40180, anteriormente analisada, bem como no elencado por Phillips (Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs, 2003, p. 32), sendo composto por quatro processos: planeamento, recolha de dados, análise e otimização. Justifica-se esta opção, essencialmente, por duas razões distintas. Em primeiro lugar pela flexibilidade do modelo, o qual pode ser aplicado a todos os ambientes de formação, incluindo os presenciais fortemente implementados nas FFAA e na GNR, bastando para o efeito a definição de indicadores, ferramentas e métodos de recolha adequados. Posteriormente porque pode ser facilmente incorporado em SGF distintos apoiando e contribuindo para a melhoria contínua dos ciclos formativos.

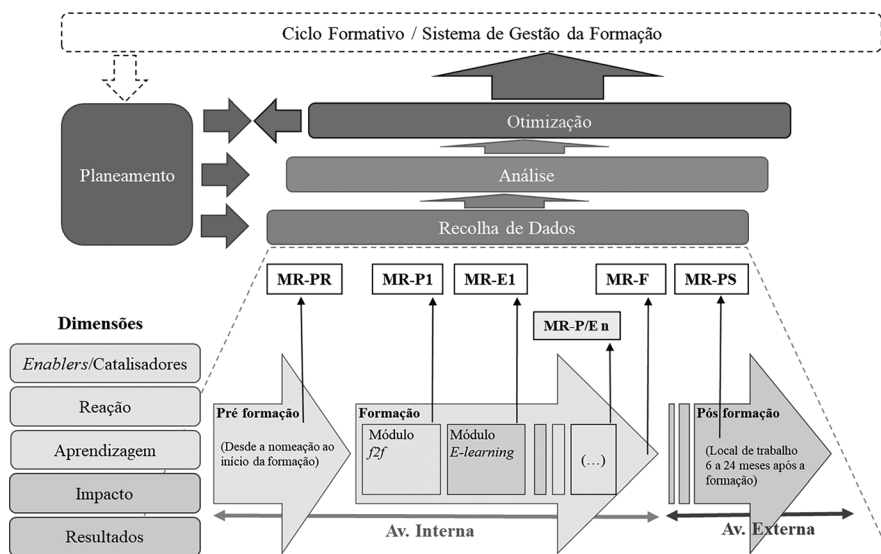


Figura 23 – Modelo base de avaliação da formação em ambiente e-learning

O planeamento constitui-se como peça chave de qualquer modelo, não sendo exceção na metodologia proposta no presente capítulo. Primeiramente, nesta fase, deverá ser estipulada a amplitude da avaliação, ou seja, quais as dimensões a avaliar, facto que deverá ser ponderado tendo em consideração a combinação da importância da ação de formação, em si, com os recursos disponíveis. Neste âmbito, em linha com o previsto nas normas enquadrantes e com o já verificado nas organizações analisadas, separa-se a avaliação interna, correspondente aos dados recolhidos antes, durante e após o término da formação e, posteriormente, no local de trabalho a avaliação das dimensões Impacto e Resultados, que correspondem à avaliação externa.

Após a definição das dimensões a avaliar, é necessário, ainda na fase de planeamento, estipular o Plano de Recolha de Dados (PRD), que deve contemplar, para cada indicador, o Momento de Recolha (MR), a ferramenta de obtenção de dados e a fonte dos dados que será utilizada durante a fase da recolha de dados. Este PRD é a base para a criação das ferramentas de recolha, como são exemplos os questionários posteriormente aplicados aos formandos, formadores, ex-formandos e chefes diretos destes, ou uma simples aplicação informática para recolha automatizada de dados a partir de um computador, servidor ou LMS.

Todos os dados recolhidos irão necessitar de ser analisados. Este modelo de análise dos dados, também pré estipulado na fase planeamento, tem por finalidade

a transformação de dados em bruto, recolhidos na fase anterior, em informação válida que possa ser utilizada pela organização. Neste âmbito, é nesta fase que se efetuam as normalizações das diferentes escalas utilizadas na recolha (e.g. escala de Likert de 5 pontos com uma taxa de desistências ou o tempo médio de resposta do suporte técnico).

Após a normalização dos dados, e ainda nesta fase, são efetuados os cálculos de modo a efetuar a avaliação de cada indicador, podendo este receber dados provenientes de diferentes fontes ou instrumentos de recolha, bem como, através dos PRI designados na presente investigação, quantificar a avaliação ao nível de cada uma das dimensões selecionadas para análise.

Esta informação é, desse modo, armazenada, de modo a poder ser criado um histórico de avaliação, o qual servirá como base de comparação para a avaliação dos cursos e permitir retirar elações sobre a sua evolução, bem como permitir a realização de estudos posteriores. Neste âmbito, realçar que cerca de 85% dos 13 especialistas envolvidos no questionário lançado na segunda ronda do método Delphi concordam totalmente, ou simplesmente concordam, que o histórico dos resultados da avaliação da eficácia da formação deverá ser disponibilizado, de forma anónima, à comunidade científica para promover a investigação e condução de estudos nesta área, os quais servirão, de uma forma sistémica, para a melhoria contínua dos ciclos formativos.

Posteriormente, através de técnicas de *reporting*, como é o caso da elaboração de relatórios ou a construção de *dashboards*, os resultados da avaliação serão comunicados às entidades responsáveis e alimentarão, praticamente em tempo real, todo o sistema de gestão da qualidade, bem como o planeamento de futuras ações de avaliação, gerando condições para a identificação de medidas corretivas, as quais contribuirão para a otimização futura de todo o processo formativo.

Por último, de modo a ser possível analisar a importância de uma correta avaliação da eficácia da formação que permitirá sustentar uma evolução do número de cursos ministrados em ambiente *e-learning*, apresenta-se o grau de concordância manifestado por especialistas, em relação a algumas afirmações colocadas à sua consideração.

Ao nível da importância da avaliação da eficácia da formação, em geral, e do *e-learning*, em particular, foi considerado unanimemente que a avaliação deverá constituir-se como um objetivo estratégico das FFAA e da GNR e que esta, quando avaliada de uma forma estruturada e sistémica, como é o caso do modelo conceptual proposto, possibilita a sua evolução, o que se traduz numa melhoria da qualidade da oferta formativa.

De um modo não tão consensual, mas com cerca de 69% dos inquiridos a demonstrarem a sua concordância, o painel de especialistas considera que sempre que aplicável, as FFAA e a GNR deverão privilegiar a formação em ambiente *e-learning*, comparativamente com os métodos presenciais tradicionais, facto que demonstra uma tendência para uma futura expansão, da ainda residual, aposta em ações de formação neste âmbito.

4.3. SÍNTESE CONCLUSIVA

No presente capítulo, através da criação de um modelo conceptual base, foi possível alinhar todos os indicadores, ferramentas e métodos identificados e descritos nos capítulos anteriores, para de uma forma sistémica se alcançar uma melhoria contínua dos produtos formativos da GNR e das FFAA.

Para tal, num primeiro momento, recorrendo a um grupo de especialistas, procurou-se validar e quantificar a importância relativa de cada indicador, na quantificação dos resultados da avaliação. Neste âmbito, realçar que todos os indicadores identificados no presente ensaio foram validados, ou seja, considerados relevantes para o processo de avaliação da eficácia.

Posteriormente, através de uma metodologia PDCA, conforme proposto pela norma internacional ISO/IEC 40180 delineou-se um modelo base para avaliação da eficácia dos cursos em ambiente *e-learning*.

CONCLUSÕES

Na presente investigação, procurou-se compreender de que forma poderá ser efetuada a avaliação da eficácia dos cursos ministrados em ambiente *e-learning* nas FFAA e na GNR, por forma a apresentar contributos que permitam, de uma forma sistémica, a implementação de um modelo que conduza à melhoria contínua de todo o ciclo formativo e à otimização dos resultados organizacionais que advêm dessa formação.

Nesse desiderato, através de um raciocínio indutivo, implementou-se um desenho de pesquisa transversal consubstanciado por uma estratégia de pesquisa mista, que permitisse a edificação de um modelo base para a avaliação da eficácia dos cursos ministrados em ambiente *e-learning* nas FFAA e na GNR.

Para o efeito, iniciou-se o presente ensaio efetuando um enquadramento conceptual, através de uma revisão da literatura e a definição dos conceitos enquadrantes de modo a sustentar o modelo de análise. Nesse âmbito verificou-se uma

não consensualidade, entre a comunidade científica, na definição de *e-learning*, bem como sobre qual deverá ser o foco da sua avaliação da eficácia.

No primeiro caso, procurou-se criar uma definição inclusiva de *e-learning*, baseada nas diversas fontes consultadas. Deste modo, definiu-se *e-learning* como uma modalidade de aprendizagem interativa e a distância que faz uso das novas tecnologias multimédia e da internet, para a distribuição de conteúdos e serviços. Esta combinação de serviços de suporte à aprendizagem, bem como a apresentação e interatividade dos conteúdos fornecidos aos formandos, que se considera a base da formação em ambiente *e-learning*, pode ser operacionalizada de diversas formas, podendo, nesse âmbito, ser identificados diversos tipos de cursos, os quais são classificados numa escala evolutiva baseada na flexibilidade e autonomia do formando para a frequência do curso.

Esta, oscila desde os cursos síncronos, com atividades e aulas ministradas a distância e em tempo real, por um formador, onde o formando está condicionado a um horário e ritmo de aprendizagem rígido, até aos cursos flexíveis onde, fruto de diversas opções de entrega dos conteúdos, o formando possui a total liberdade na condução do seu processo de aprendizagem. A um nível intermédio, posicionam-se os cursos designados por *web-enhanced*, caracterizados pela adição de conteúdos digitais em apoio às sessões presenciais, sem redução do número destas, os cursos de aprendizagem mistos, designados por *b-learning*, onde se verifica uma redução das sessões presenciais, sendo estas substituídas por sessões *online* e, por último, os cursos *online*, nos quais a formação e respetiva avaliação é efetuada exclusivamente *online*, sem a necessidade de sessões presenciais.

No segundo caso, ao nível da definição de avaliação da eficácia do *e-learning*, verificou-se que esta pode ser efetuada segundo vários níveis de focagem, partindo de uma visão micro, como pode ser o caso de um qualquer componente de um curso, até a uma visão macro. De modo a manter o foco nas FFAA e na GNR, optou-se, no âmbito da presente investigação, por definir avaliação da eficácia do *e-learning* como o processo de medir e avaliar o impacto do *e-learning* nos objetivos organizacionais.

Através desta base conceptual, delineou-se um modelo de análise que permitisse orientar a pesquisa levada a cabo. O modelo de análise adotado é sustentado por cinco dimensões – *Enablers/Catalisadores*, *Reação*, *Aprendizagem*, *Impacto* e *Resultados* – oriundas da fusão do MAT e do modelo de avaliação de Kirkpatrick. O primeiro, como um modelo relacionado com a aceitação das novas tecnologias por parte dos formandos, permite sustentar o impacto de toda a vertente tecnológica associada à formação em ambiente *e-learning*. O segundo, como um modelo

de avaliação do treino e formação, fortemente implementado e consensual na comunidade científica, sendo inclusive fornecido como referência pelas normas enquadramentos, o qual permite sustentar e avaliar desde a reação à formação, até aos resultados que esta produz na organização em si.

Desse modo, aplicando o modelo de análise descrito, no segundo capítulo, num primeiro momento, analisaram-se as normas nacionais e internacionais enquadramentos, nomeadamente a norma portuguesa NP4512 – *Sistema de gestão da formação profissional, incluindo aprendizagem enriquecida por tecnologia* – e a norma internacional ISO/IEC 40180:2017, *Information technology – Quality for learning, education and training – Fundamentals and reference framework*, e, num segundo momento, através de uma análise bibliográfica composta por artigos científicos e estudos de caso, extraíram-se indicadores, ferramentas e métodos relevantes para a avaliação da eficácia do *e-learning*.

Desse modo, com o intuito de alcançar o OE1 – Descrever os fatores relevantes na avaliação da eficácia do *e-learning* – responde-se à QD1 - Quais os fatores que contribuem para avaliação da eficácia do *e-learning*?

Verificou-se que, do ponto de vista normativo, a avaliação apresenta uma abordagem sistémica, baseada em processos, assentando essencialmente numa metodologia PDCA, a qual deve ser conduzida em simultâneo e em apoio aos restantes processos do ciclo formativo. Ao nível dos indicadores, ferramentas e métodos utilizados na avaliação, constatou-se uma prevalência de evidências ao nível da dimensão *Enablers*/Catalisadores e Reação. De salientar que apesar de todos os indicadores identificados poderem, genericamente, ser medidos através de métodos automatizados foi constatada uma tendência para aprofundar a avaliação dos níveis mais elevados, pressupondo uma complementaridade qualitativa à avaliação quantitativa da formação.

Posteriormente, no terceiro capítulo, analisou-se a regulamentação relativa aos ramos das FFAA e da GNR, de modo a analisar os modelos de avaliação dos cursos em ambiente *e-learning* implementados nas FFAA e na GNR, o que se constituía como o segundo OE da presente investigação. Desse modo, como resposta à QD2 – De que forma é efetuada a avaliação da eficácia dos modelos de *e-learning* implementados nas FFAA e GNR? – verificou-se, numa primeira instância, e transversalmente nas organizações consideradas, que a percentagem de cursos desenvolvidos em ambiente *e-learning*, comparativamente aos métodos tradicionais, é ainda residual.

Ao nível dos ramos das FFAA, constatou-se a divisão da avaliação em dois âmbitos, interno e externo, conforme estipulado na NP4512, estando estes factos

estipulados nos seus referenciais de qualidade. No âmbito da GNR, apesar de ainda não se encontrar materializado, é intenção estratégica a implementação de um sistema de formação *e/b-learning*, onde se pretende derivar grande parte da responsabilidade institucional para um nível local e individual, por forma a dinamizar a autoformação através das novas tecnologias.

Da documentação analisada foi, assim, possível extrair um conjunto de indicadores, ferramentas e métodos de avaliação, que possibilitaram complementar a abordagem efetuada no segundo capítulo, os quais se sintetizaram no decorrer do presente ensaio.

No quarto capítulo, procedeu-se, num primeiro momento à validação e quantificação dos indicadores identificados nos capítulos anteriores, sendo posteriormente delineado um modelo base de avaliação da eficácia, sustentado pela metodologia PDCA, onde se operacionalizam esses mesmos indicadores, bem como as ferramentas e métodos a utilizar na sua quantificação.

Para o efeito, através do método Delphi foram validados todos os indicadores, sendo, pela mesma técnica, quantificada a importância relativa que cada um possui para a avaliação da formação, os quais, de forma conjugada com os instrumentos de recolha e métodos de aplicação identificados ao longo da investigação, permitiram estipular um modelo base para a avaliação da eficácia dos cursos ministrados em ambiente *e-learning*. Tal facto possibilitou a resposta à QD3 – Qual o modelo de avaliação da eficácia do *e-learning* que poderá ser implementado nas FFAA e GNR? – e desse modo alcançar o OE3 da presente investigação, que consistia em desenvolver um modelo conceptual base para a avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR.

Desse modo, pelo desenvolvido no presente estudo, propõe-se à consideração das FFAA e da GNR a implementação de um modelo de avaliação da eficácia do seu produto formativo ministrado em ambiente *e-learning*, baseado na metodologia apresentada na presente investigação. Esta, edificada em quatro fases distintas, através da implementação de um ciclo PDCA permite contribuir de forma sistémica para a melhoria do ciclo formativo, com impacto nos processos organizacionais, facto pelo qual se deverá considerar o processo de avaliação como um objetivo estratégico das organizações em foco.

Por outro lado, também consubstanciado pela metodologia desenvolvida, a qual sustenta a existência de um *feedback* contínuo e atualizado relativamente aos objetivos da formação o que poderá sustentar os processos de decisão ao nível das chefias, considera-se pertinente que as FFAA e a GNR incrementem a sua aposta nesta tipologia de cursos, numa ótica da racionalização e otimização de recursos.

Deste modo, e através da resposta à QC delineada – De que forma se poderá efetuar a avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e na GNR? – foi possível alcançar o OG da investigação, que consistia na apresentação de contributos para a implementação de um modelo de avaliação da eficácia do *e-learning* nas FFAA e GNR.

Neste âmbito, considera-se que os objetivos delineados para a presente investigação foram alcançados, contribuindo esta, através do modelo de avaliação proposto, das dimensões, indicadores, ferramentas e métodos identificados, para o conhecimento existente, tanto na comunidade científica em geral, como nas FFAA e na GNR em particular. A conjugação de um modelo de aceitação tecnológica com o tradicional modelo de avaliação de Kirkpatrick, permite, de uma forma holística e original, a formulação de juízos, e a sua respetiva quantificação, sobre os vários aspetos relevantes com impacto e influência no *e-learning*.

Contudo, realçar algumas considerações de ordem prática que deverão ser tidas em consideração na implementação do modelo proposto. A automatização da recolha, análise e difusão dos dados e informação relativos à avaliação pressupõem que seja efetuado um estudo de viabilidade prévio das plataformas de aprendizagem em produção nas FFAA e na GNR. A automatização do processo de avaliação, no que respeita, a título de exemplo, à recolha de dados do LMS, ao lançamento automático de questionários ou à infraestrutura tecnológica e de suporte necessária, implica um investimento, sendo este tanto mais rentável quanto maior for a aposta organizacional nesta modalidade de formação.

Na presente investigação, considera-se como limitação a impossibilidade temporal de conduzir um estudo quantitativo longitudinal em complemento ao recurso a especialistas para a quantificação e validação dos indicadores propostos, facto que permite consubstanciar uma linha de investigação futura.

Desse modo, considera-se como trabalho futuro, após a implementação do modelo de avaliação, a realização de um estudo empírico que permita verificar a correlação estatística entre os diferentes indicadores, permitindo, através de um método científico, constatar a validação do modelo proposto, ou verificar a necessidade da sua simplificação/otimização.

Por outro lado, numa ótica de rentabilizar o investimento, sugerir uma segunda linha de investigação centrada no ROI proveniente da possibilidade de convergência dos ramos das FFAA para a utilização de uma plataforma tecnológica ou de ensino comum, que possibilite um suporte centralizado de toda a atividade formativa mantendo, contudo, a autonomia e especificidade de cada organização envolvida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldoobie, N., 2015. ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5, N° 6, pp. 68-72.
- ATD., 2017. *About us*. Disponível em <<https://www.td.org/about>>.
- Bell, M. e Farrier, S., 2008. Measuring Success in e-Learning – a Multi-Dimensional Approach. *The Electronic Journal of eLearning*, 6, N°2, pp. 99-110.
- Brown, C., 2014. A methodology for the evaluation of training effectiveness during early phase defense acquisition. Tese de Doutorado em Filosofia: Georgia Institute of Technology.
- Bryman, A., 2012. *Social Research Methods*. 4ª ed.. Nova Iorque: Oxford University Press. Disponível em <<http://www.cecoa.pt/files/dbdownload/fe2345af184acf822d-07d23499b21611>>.
- Chang, N. e Chen, L., 2014. Evaluating the Learning Effectiveness of an Online Information Literacy Class Based on the Kirkpatrick Framework. *International Journal of Libraries and Information Services*, 64, pp. 211-223.
- Chao, R. e Chen, Y., 2009. Evaluation of the criteria and effectiveness of distance e-learning with consistent fuzzy preference relations. *Expert Systems with Applications*, 36, pp. 10657-10662.
- Chen, W. e Yao, A., 2016. An Empirical Evaluation of Critical Factors Influencing Learner Satisfaction in Blended Learning: A Pilot Study. *Universal Journal of Educational Research*, 4, pp. 1167-1671.
- Chien, T., 2012. Computer self-efficacy and factors influencing e-learning effectiveness. *European Journal of Training and Development*, 36 (7), pp. 670-687.
- CTA25., 2012. NP4512 - Sistema de gestão da formação profissional, incluindo aprendizagem enriquecida por tecnologia. Caparica: IPQ.
- Damião, T., 2016. Impacto da utilização das TIC nas Instituições de Ensino Superior Público. Tese de Dissertação de Mestrado em Gestão, especialização em Setor Público e Administrativo: Universidade de Évora.
- Davis, F., 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Quarterly*, 13, pp. 319-340.
- DeepDyve, 2018. *What is DeepDyve?* Disponível em <<https://www.deepdyve.com/learnmore>>.
- Docebo, 2016. *Elearning Market Trends and Forecast 2017-2021*. Blassono: Docebo S.p.A.
- Drucker, P., 1998. *On the Profession of Management*. Boston: Harvard Business School.
- Edwards, P., Felix, L., Harris, J., Ferguson, E., Free, C., Landon, J., Murray, E., 2010. Assessing the effectiveness and cost effectiveness of adaptive e-Learning to improve dietary behaviour: protocol for a systematic review. *BMC Public Health*, 10.
- Exército, 2014. *MD-240-01: Qualidade da Formação*. Lisboa: EME.
- Exército, 2015. *MD-240-03: Modelo de Referencial de Curso*. Lisboa: EME.
- FAP, 2016. *Manual da Qualidade da Formação - MCFMTFA 140-6*. Lisboa: CFMTFA.

- Gavril, R., Kiehne, J., Hell, C. e Kirschener, C., 2017. Impact assesment on the performance of e-learning in corporate training programs in the context of globalization. *Proceedings of the 11th International Conference on Business Excellence*, pp. 398-410.
- Ghazinoory, S. e Afshari-Mofrad, M., 2012. Ranking Different Factors which Affect e-Learning Outcomes. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 4, N° 2, pp. 234-237.
- GNR, 2016. *Plano de Atividades 2017*. Quartel do Carmo, Lisboa: Divisão de Planeamento Estratégico e Relações Internacionais.
- GNR, 2017. *Carta de Qualidade*. Quartel do Carmo, Lisboa: Divisão de Planeamento Estratégico e Relações Internacionais.
- Guerra, I., 2010. *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso*. Cascais: Príncipeia.
- Hadley, J., Kulier, R., Zamora, J., Weinbrenner, S., Meyerrose, B., Decsi, T. e Horvath, A., 2010. Effectiveness of an e-learning course in evidence-based medicine for foundation (internship) training. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 103, pp. 288-294.
- Harandi, S., 2015. Effects of e-learning on students' motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, pp. 423-430.
- INFOPEDIA, 2017. *Dicionários Porto Editora*. Disponível em <<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/e-learning>>.
- IPQ, 2018. *Comissões técnicas de normalização*. Disponível em <http://www1.ipq.pt/pt/nor-normalizacao/comissoestecnicas/Pages/Comissoes_Tecnicas.aspx>.
- ISO, 2009. ISO/IEC 19796-3 - Information technology - Learning, education and training - Quality management, assurance and metrics - Part 3: Reference methods and metrics. Geneva: International Organization for Standardization.
- ISO, 2017. ISO/IEC 40180 - Information technology - Quality for learning, education and training - Fundamentals and reference framework. Geneva: International Organization for Standardization.
- Johnson, R., Gueutal, H. e Falbe, C., 2009. Technology, trainees, metacognitive activity and e-learning effectiveness. *Journal of Managerial Psychology*, 24, N° 6, pp. 545-566.
- Johnson, R., Hornik, S. e Salas, E., 2007. An empirical examination of factors contributing to the creation of successful e-learning environments. *International Journal of Human Computer Studies*, pp. 1-14.
- Kirkpatrick Partners, 2018a. *Our Philosophy*. Disponível em <<https://www.kirkpatrickpartners.com/Our-Philosophy>>.
- Kirkpatrick Partners, 2018b. *About us*. Disponível em <<https://www.kirkpatrickpartners.com/About-Us>>.
- Kirkpatrick, D. e Kirkpatrick, J., 2007. *Implementing the Four Levels*. São Francisco: Berrett-Koehler.
- Kirkpatrick, J. e Kirkpatrick, W., 2016. *Four Levels of Training Evaluation*. Alexandria: ATD Press.
- Kulier, R., Hadley, J., Weinbrenner, S., Meyerrose, B., Decsi, T., Horvath, A. e Nagy, E., 2008. Harmonising Evidence-based medicine teaching: a study of the outcomes of e-learning in five European countries. *BMC Medical Education*, 8, pp. 27-37.

- Lagarto, J., 2009. Avaliação em e-learning. *Educação, Formação & Tecnologias*, 2, pp. 19-29.
- Liaw, S., 2008. Investigating students perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers & Education*, 51, pp. 864-873.
- Lim, H., Leeb, S. e Nam, K., 2007. Validating E-learning factors affecting training effectiveness. *International Journal of Information Management*, 27, pp. 22-35.
- Lima, J. e Capitão, Z., 2003. *e-Learning e e-Conteúdos*. V. N. Famalicão: Centro Atlântico.
- Loi, M. e Cattaneo, A., 2008. Cost-effectiveness Analysis Applied to a Blended-Learning-Model. Cesena: Knowledge Construction in E-learning Context: CSCL, ODL, ICT and SNA in education.
- Luaran, J., Samsuri, N., Nadzri, F., Baharen, K. e Rom, M., 2014. A study on the student's perspective on the effectiveness of using e-learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 123, pp. 139-144.
- López-Pérez, M., Pérez-López, M. e Rodríguez-Ariza, L., 2011. Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & Education*, 56, pp. 818-826.
- Madaleno, R., 2012. Uma abordagem Delphi e AHP para selecção de aplicações a disponibilizar em modelo SaaS. Dissertação de Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação: ISCTE-IUL.
- Marinha, 2017a. *Manual da Qualidade da Formação: Conceitos Princípios e Organização - Parte I (C)*. Lisboa: Superintendência do Pessoal.
- Marinha, 2017b. *Manual da Qualidade da Formação: Procedimentos e Instruções - Parte II (C)*. Lisboa: Superintendência do Pessoal.
- Martins, D. e Jorge, I., 2014. Um estudo para a identificação das áreas de investigação em ensino a distância. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7, pp. 61-79.
- Martins, M., 2013. Desvio padrão amostral. *Revista de Ciência Elementar*, 21, 1.
- Mason, R. e Rennie, F., 2006. *ELEARNING: The Key Concepts*. New York: Routledge.
- Medeiros, R., 2018. *Ciclo PDCA: uma metodologia de alta performance e melhoria contínua*. Disponível em <<http://robertamedeiros.com.br/ciclo-pdca-melhoria-continua/>>.
- Ministério da Economia e do Emprego e da Educação e da Ciência, 2013. *Normas de organização, funcionamento, avaliação e certificação dos cursos profissionais (Portaria n.º 74-A/2013 de 15 de fevereiro de 2013)*. Lisboa: Diário da Republica.
- Moodle, 2018. *About Moodle*. Disponível em <https://docs.moodle.org/34/en/About_Moodle>.
- NATO, 2015. *Bi-SC Education and Individual Training Directive (E&ITD) 075-007*. Norfolk: Supreme Allied Commander, Transformation.
- Navimipour, N. e Zareie, B., 2015. A model for assessing the impact of e-learning systems on employees satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 53, pp. 476-485.
- Nazarenko, A., 2015. Blended Learning vs Traditional Learning: What Works? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 200, pp. 77-82.
- Noesgaard, S. e Ørngreen, R., 2015) The Effectiveness of E-Learning: An Explorative and Integrative Review of the Definitions, Methodologies and Factors that Promote e-Learning Effectiveness. *The Electronic Journal of e-Learning*, 13 N° 4, pp. 278-290.

- Pereira, J., Pleguezuelos, E., Merí, A., Antoni Molina Ros, M. e Masdeu, C., 2007. Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy. *Medical Education*, 41, pp. 189-195.
- Phillips, J., 2003. *Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs*. 2ª ed.. Burlington: Butterworth-Heinemann.
- Phillips, J. e Phillips, P., 2007. *Show me the money: How to determine ROI in People, Projects, and Programs*. São Francisco: Berrett-Koehler.
- Piriquito, A., 2004. *O ensino à distância e a formação contínua no Exército. Relação custos benefícios*. Trabalho individual de longa duração do CPOG: IAEM.
- PORDATA, 2017. *Produto Interno Bruto*. Disponível em <[https://www.pordata.pt/Europa/Produto+Interno+Bruto+\(Euro\)-1786](https://www.pordata.pt/Europa/Produto+Interno+Bruto+(Euro)-1786)>.
- Pradana, M. e Amir, N., 2016. Measuring E-Learning Effectiveness at Indonesian Private University. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11, N°18, pp. 11541-11554.
- Ramos, A., 2018. Avaliação da eficácia do e-learning na GNR. [Correio eletrónico] Mensagem para Maj Custódio. Enviada a 16 de abril de 2018.
- Rodriguez, B. e Armellini, A., 2013. Interaction and effectiveness of corporate e-learning programmes. *Human Resource Development International*, 16, pp. 480-489.
- ROI Institute, 2018. *ROI Methodology*. Disponível em <<https://roiinstitutecanada.com/roi-methodology/>>.
- Roulstone, B. e Phillips, J., 2008. *ROI for technology projects: measuring and delivering value*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D. e Cabrera, N., 2012. Building an Inclusive Definition of E-Learning: An Approach to the Conceptual Framework. *IRRODL*, 13 (2).
- Santos, L. e Lima, J. (Coord.), 2016. *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Lisboa: IUM.
- Santos, P., 2000. *Formação não presencial. Modalidades, âmbito de aplicação e sua utilidade para a formação dos militares*. Trabalho Individual de Longa Duração do CEM 98/2000: IAEM.
- Saravani, S. e Clayton, J., 2013. The impact of e-learning on workplace capability: creating a framework of development. *International Journal Business Excellence*, 6 (2), pp. 148-158.
- Selim, H., 2007. Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49, pp. 396-413.
- Shukora, N., Tasira, Z. e Meijdenb, H., 2015. An examination of online learning effectiveness using data mining. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, pp. 555-562.
- Silva, I., Veloso, A. e Keating, J., 2014. Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, pp. 175-190.
- Singer, P. e Friedman, A., 2014. *Cybersecurity and cyberwar : what everyone needs to know*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Sousa, F., 2011. *E-learning na defesa: Contributos para um modelo de desenvolvimento*. Trabalho de Investigação Individual do CEMC: IESM.

- Stufflebeam, D. e Coryn, C., 2014. Evaluation theory, models, and applications. São Francisco: Jossey-Bass.
- Tsai, C., Chuang, S., Liang, J. e Tsai, M., 2011. Self-efficacy in Internet-based Learning Environments: A Literature Review. *Educational Technology & Society*, 14, pp. 222-240.
- Valcheva, D. e Todorova, M., 2005. Defining a system of indicators for evaluation the effectiveness of e-learning. Varna: International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'2005.
- Vivekananthamoorthy, N., Naganathan, E. e Rajkumar, R., 2014. Critical Success Factors for Enhancing the Effectiveness of E-learning Framework. *IJRSL*, 1, Issue 1, junho, pp. 12-21.
- Wright, J. e Giovinzazo, R., 2000. Delphi-Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1º, Nº 12, pp. 54-65.
- Zhang, W. e Cheng, Y., 2012. Quality Assurance in E-Learning: PDPP Evaluation Model and its Application. *IRRODL*, 1-15.

ESTUDO 3

O E-LEARNING: FERRAMENTA POTENCIADORA PARA O ENSINO

E-LEARNING: ENABLING TOOL FOR TEACHING

António Carlos dos Santos Ferreira

Major de Engenharia Militar (Mestre)
Docente da Área de Ensino Específico do Exército
Instituto Universitário Militar
Investigador Integrado do CIDIUM
ferreira.acs@ium.pt

RESUMO

Este artigo pretende ser um estímulo na comunidade do ensino superior militar para o emprego e utilização de metodologias e técnicas educativas assentes no ensino à distância, em particular no *e-Learning*, apresentando as vantagens e potencialidades deste meio de difusão do conhecimento, permitindo às instituições militares uma maior flexibilização à formação e uma enorme poupança de recursos. A utilização do *e-Learning*, através da utilização acentuada das tecnologias da informação e comunicação, obriga a alterações nas estratégias pedagógicas e na construção de novos recursos didáticos com características completamente distintas dos ditos “tradicionais”, com exigências muito profundas, não só ao nível da qualidade educativa, mas também ao nível da atratividade. A implementação do *e-Learning* no Instituto Universitário Militar, aparenta ser uma tarefa hercúlea, exigente em termos de recursos humanos, materiais e financeiros, no entanto, demonstra-se neste artigo, através de um caso de estudo, que é uma solução viável e potenciadora do ensino superior militar.

Palavras-Chave:

E-Learning, ensino à distância, ensino superior militar, aprendizagem, SCORM

ABSTRACT

This article aim is to be a stimulus for military higher education community to use educational methodologies and techniques based on distance education, in particular e-Learning, presenting

its advantages and potentialities in the diffusion of knowledge, allowing a greater flexibilization of education and a huge saving of resources to the institutions. The use of e-Learning, through the extensive use of information and communication technologies, requires deep changes in pedagogical strategies and in creation of new didactic resources with characteristics completely different from the “traditional” ones, with very deep requirements, not only at the education quality level, but also of attractiveness. The implementation of e-Learning in the Military University Institute seems to be a herculean task, demanding in terms of human, material and financial resources, however, it is demonstrated in this article, through a case study, that it is a viable and enabling solution to military education.

Keywords:

E-Learning, education at distance, military higher education, learning, SCORM

NOTA INTRODUTÓRIA

A Área de Ensino Específico do Exército (AEEE) do Instituto Universitário Militar (IUM) tem vindo a desenvolver um conjunto de ações de melhoria com vista à introdução de novas tecnologias e abordagens nos cursos por si ministrados, procurando ainda assumir uma maior participação dos seus docentes nas atividades de não docência em apoio das estruturas do IUM. Estas ações foram planeadas e iniciadas tendo em vista o Plano Estratégico do IUM (PEIUM). Neste sentido e analisado o PEIUM, foram elencadas as atividades da AEEE que contribuem para os seus objetivos estratégicos (OE), considerando os indicadores e as metas que mais se adequam à medição dos trabalhos e projetos em curso, o que numa ótica de Gestão Estratégica representa a relação entre o esforço necessário e desenvolvido e os resultados obtidos.

O PEIUM apresenta, para o período 2017-19, dez OE, referindo-se o primeiro objetivo – OE1 - à necessidade de “Promover uma sólida preparação dos discentes e desenvolver uma cultura de avaliação contínua da qualidade pedagógica e científica” (Instituto Universitário Militar, 2017, p. 11). Para contribuir para este OE e, em consonância com a reforma que está sendo feita aos cursos ministrados no IUM, a AEEE tem vindo a desenvolver as seguintes atividades: (i) introdução de novas metodologias e abordagens aos cursos, através do incremento de sessões mais iterativas (e.g. discussões dirigidas), a criação de uma bolsa de professores com antigos docentes da AEEE, a realização do Seminário “Poder Militar Terrestre” e a introdução de ferramentas modernas de apoio ao planeamento de operações (e.g. SIGOp); (ii) a revisão dos instrumentos de avaliação; (iii) a elaboração de manuais técnicos de apoio ao ensino e (iv) a criação de novos módulos de Preparação Inicial Antes de Curso (PIAC) com recurso ao modelo de aprendizagem *e-Learning*.

Esta última atividade tornou-se uma ação estratégica que em muito pode contribuir para um ensino de maior qualidade e inovador na pedagogia e metodologias de ensino superior militar e para uma gestão mais eficiente dos recursos humanos, materiais e financeiros alocados à formação.

No contexto das Forças Armadas Portuguesas, o *e-Learning* afirma-se hoje como instrumento vital na renovação e aquisição de competências e saberes. O amplo espaçamento temporal entre a frequência de cursos curriculares exige dos quadros um esforço de autoaprendizagem permanente, só viável através do *e-Learning*. As alianças das quais Portugal é membro, em particular a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), constituem o motor da modernização das nossas Forças Armadas, enquanto fonte de doutrina e procedimentos em constan-

te transformação. A incidência da integração dos militares portugueses em forças multinacionais, no âmbito dos compromissos políticos assumidos pelo país, obriga a um conhecimento profundo das doutrinas e procedimentos em prática no seio das alianças, que o *e-Learning* poderá proporcionar. Aos militares na frequência de cursos e ações de formação, o *e-Learning* serve como ferramenta de extrema utilidade, senão mesmo indispensável, na aquisição de conhecimentos em complemento do ensino presencial.

O ensino à distância (EaD), seja na forma de *e-Learning*, *b-Learning* ou outras, é cada vez mais uma realidade nas instituições de ensino superior (IES) nacionais e internacionais, fruto do desenvolvimento tecnológico e das necessidades educativas, pelo que o IUM, como IES, deve acompanhar a evolução do ensino e integrar nos seus cursos novas estratégias educativas e pedagógicas.

A presente publicação resulta dos estudos realizados e da experiência obtida com a criação de cursos e de conteúdos em *e-Learning* e pretende sistematizar conceitos associados ao *e-Learning*, bem como apresentar metodologias e ferramentas para o planeamento, desenvolvimento e distribuição de conteúdos *e-Learning*.

Esta publicação está dividida em cinco capítulos. Um primeiro capítulo dedicado ao estado da arte, caracterizando o papel do *e-Learning* no ensino superior militar (“o que existe”); um segundo capítulo explicativo do que é o *e-Learning* (“o que é”), ao qual se acrescenta no terceiro capítulo os fundamentos teóricos conceptuais e metodológicos em que assenta este sistema de aprendizagem (“em que se baseia”). O quarto capítulo, mais orientado para a execução (“como fazer”) e para os recursos necessários para a criação de cursos e conteúdos *e-Learning*. Por fim, o quinto capítulo apresenta, como estudo de caso, a aplicação do *e-Learning* aos cursos da AEEE (“como se fez”).

Para além de informativa, esta publicação pretende ser um elemento divulgador das potencialidades do EaD e do *e-Learning* e um fator motivador para o incremento de novas tecnologias e estratégias pedagógicas no ensino do IUM.

1. ESTADO DA ARTE

1.1. O E-LEARNING NAS FORÇAS ARMADAS

O *e-Learning* é hoje parte integrante do universo da formação nas Forças Armadas. Porém, é ainda um recurso sub-explorado, seja porque o ensino no seio da organização ainda privilegia largamente os métodos tradicionais, seja porque, possivelmente, ainda não foram desenvolvidos ou adaptados modelos adequados que sirvam os propósitos e a essência da instituição (Sousa, 2011, p.2).

Em 1992, a Marinha Portuguesa fundou o Centro Naval de Ensino à Distância, com a finalidade de desenvolver e ministrar cursos em EaD, por forma a que os seus militares obtivessem as habilitações académicas correspondentes ao 12º ano (Piriquito, 2004, p. 24).

A formação na Marinha Portuguesa é enquadrada pelo Manual da Qualidade da Formação, no qual se identificam e descrevem todas as fases do ciclo formativo e estabelece os parâmetros de qualidade a atingir pelas entidades formadoras que integram o Sistema de Formação Profissional da Marinha (SFPM) (Marinha Portuguesa, 2017). Da análise feita ao SFPM verifica-se que a organização do ensino na Marinha Portuguesa assenta essencialmente na formação presencial.

No entanto, alguns cursos são já conduzidos, parcialmente, em modalidade de EaD, seja em *e-Learning* ou *b-Learning*, usando para tal uma plataforma de acesso, restrito, a conteúdos digitais de apoio à formação e comunicação entre docentes e alunos (Marinha Portuguesa, 2018).

Sendo o EaD uma aposta da Marinha, está sediado na Escola de Tecnologias Navais o Departamento de Formação em Tecnologias da Educação, responsável, em particular neste âmbito, pelo planeamento e execução de cursos *on-line* para “e-formadores”, ou seja, com a finalidade de dotar os formadores com as competências técnicas para a utilização das tecnologias de informação no EaD (Marinha Portuguesa, 2018).

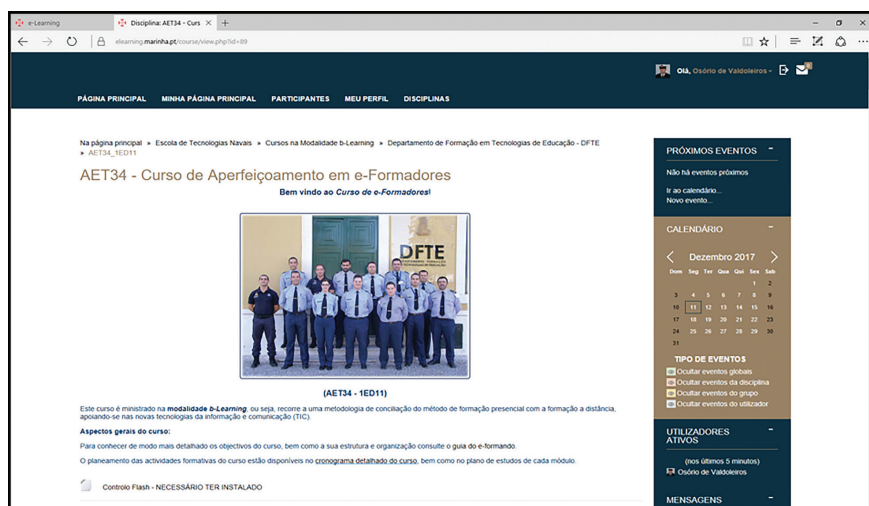


Figura 1 – Plataforma e-Learning da Marinha Portuguesa

Fonte: Marinha Portuguesa (2018).

Apesar da implementação de ferramentas de EaD em vários centros de formação do Exército Português, o EaD passou a ser, neste ramo, regulamentado pela Diretiva n.º 14/CID/14, através da qual se definiram os procedimentos e orientações específicas relativas à implementação do EaD, no sistema *e-Learning* ou *b-Learning* (Exército Português, 2014, p. 1). Em 2015, é emitida a Diretiva n.º 87/CEME/15, com a finalidade de difundir orientações para a consolidação do EaD no âmbito da formação e educação – materializando um dos objetivos do Exército para o biénio 2015/16 – baseado preferencialmente no sistema *e-Learning*, tendo em vista a otimização dos recursos afetos à formação e educação (Exército Português, 2015, pp. 1-2).

Atualmente, existem vários cursos a decorrer segundo a modalidade de EaD *e-Learning* na Escola das Armas, na Escola de Sargentos do Exército e na Escola dos Serviços, assentes na plataforma *Moodle* (Exército Português, 2018). Da análise efetuada à plataforma usada pelo EaD do Exército, verifica-se que esta é usada como repositório de aulas e outros documentos de apoio em formato digital e como forma de comunicação entre formadores e alunos.

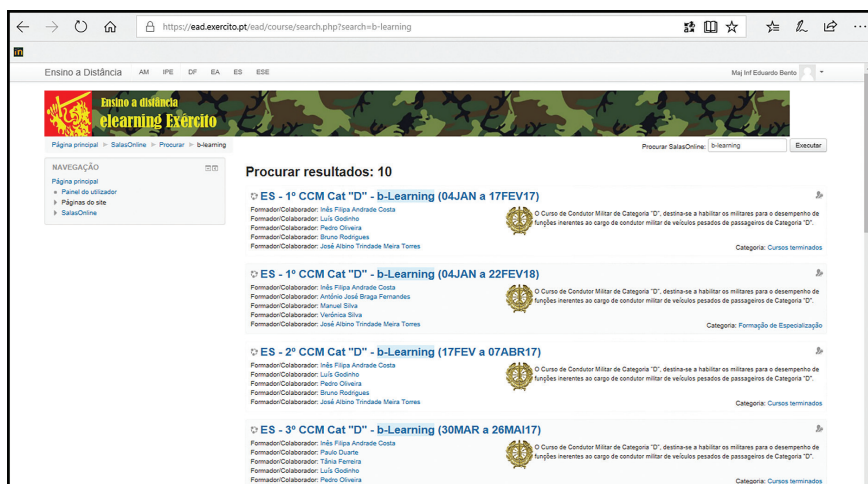


Figura 2 – Plataforma *e-Learning* do Exército Português

Fonte: Exército Português (2018).

Em 1988, pelo Despacho do CEMFA n.º 38/88, é criado o sistema de Formação à Distância na Força Aérea Portuguesa (FAP) que tinha como objetivo “(...) melhorar os conhecimentos académicos dos militares que pretendam ingressar nos quadros permanentes ou frequentar cursos de qualificação e promoção”, e estava alicerçado na distribuição de meios para a formação, assim como assessoria

e orientação permanentes, sendo a rede postal, a rede telefónica e a radiodifusão ou televisão os canais de comunicação utilizados. Este programa foi suspenso por determinação do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea, em 1998, em virtude de “não se ter mostrado minimamente relevante, para melhorar os conhecimentos dos candidatos dos cursos do Quadro Permanente (QP)” (Alves, 2001 cit. por Raposo, 2007, p. 15).

Em 2003, a FAP, desenhou o “Curso Geral de Guerra Aérea 2003/2004, um novo modelo de curso, consistindo numa fase não residente de três meses e numa fase residente de cinco meses” com a finalidade de “reduzir os tempos de ausência dos oficiais das suas unidades de colocação e possibilitar a introdução gradual do [EaD] na Força Aérea” (Piriquito, 2004, p. 25). Durante alguns anos o Instituto de Altos Estudos da Força Aérea (IAEFA) ministrou o Curso Geral de Guerra Aérea estruturado em duas fases, sendo a primeira não-presencial e a outra presencial, com a utilização da telemática, tendo a FAP conseguido, por esta via, encurtar o período de permanência dos oficiais no IAEFA, disponibilizando-os para o desempenho das suas tarefas e atividades na sua área de colocação (Lima, 2006 cit. por Raposo, 2007, p. 16).

A Escola de Formação Pedagógica de Formadores, sediada no Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA), começou em 2004 a ministrar dois cursos em regime de *b-Learning*: o Curso de Formação Pedagógica de Formadores em Contexto Real de Trabalho e o Curso de Requalificação Pedagógica de Formadores (Raposo, 2007, p. 16).

Atualmente existe um gabinete de conteúdos *e-Learning* onde estão inseridos os cursos *e-Learning* que acedem através de uma plataforma *online*, à imagem da Marinha e do Exército. Em 2016 foi homologado pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional o primeiro curso *b-Learning*.



Figura 3 – Plataforma e-Learning da Força Aérea Portuguesa

Fonte: Força Aérea (2018).

Na Guarda Nacional Republicana (GNR), o EaD encontra-se enquadrado nos respetivos regulamentos de cada curso, nos casos onde esta tipologia de ensino é utilizada. Esta modalidade de ensino, surge no Sistema de Formação da GNR, no ano de 2007, altura em que foi criado o Portal da Formação Profissional do Ministério da Administração Interna. Em 2008, foi iniciada a formação na modalidade *b-Learning* no Curso de Promoção a Cabos, que se mantém até aos dias de hoje. Além deste curso, esta modalidade de ensino também é ministrada no Curso de Promoção a Capitão na Escola da Guarda (GNR, 2015).



Figura 4 – Plataforma online da Guarda Nacional Republicana

Fonte: (Guarda Nacional Republicana, 2018).

1.2. O *E-LEARNING* NO INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR

No final de 2009 o Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM) – antecessor do IUM - considerou que a pouca utilização do *e-Learning* nos seus cursos se tratava de uma situação a rever, na medida possível, a fim de minimizar a indisponibilidade dos oficiais para o serviço em virtude da duração dos cursos. O IESM considerou então ser necessário proceder a estudos visando a apresentação de propostas dirigidas à utilização do *e-Learning*, com a seguinte ordem de prioridade e fundamento:

- PIAC. Para potenciar a Preparação Antes do Curso (PIAC);
- Cursos monográficos. Para áreas objeto de cursos monográficos;
- Duração dos cursos. Para minimizar a duração dos cursos.

Assim, o EaD teve a sua origem, no IESM, na Informação n.º 30 de 2010 do Diretor do Departamento de Ensino, com despacho favorável do Diretor do Instituto e na qual foi delineado um “plano de ação para a implementação do ensino à distância no IESM” (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

Aquando dos estudos para a elaboração da Informação n.º 30/2010, desenvolveram-se um conjunto de diligências junto de universidades e organizações detentoras de conhecimento na área do EaD, tendo sido estabelecidos contactos junto da Universidade Católica Portuguesa, da Universidade Aberta (UAb) e da EMPORDEF-TI e tendo-se procedido à análise de sítios e conteúdos diversos, entre os quais os da Universidade Nova de Lisboa e da Universidade do Minho, entre outras, de onde se retiraram as seguintes conclusões e que serviram de base ao estudo realizado (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010):

1. Não existem soluções únicas, nem se aconselha a adoção de modelos puros – cada curso deve ser integrado no respetivo contexto;
2. Os fatores relevantes de sucesso no EaD são a motivação e os conteúdos;
3. Estes fatores acabam por ditar a modalidade de ação específica, *e-Learning*, *b-Learning*, ou outra, diretamente associada à natureza do universo-alvo. Os conteúdos devem ser apelativos e dinâmicos;
4. Atendendo à natureza dos cursos ministrados no IESM, a modalidade mais adequada é o *b-Learning*, por se considerar relevante manter o ensino presencial;
5. É necessário adotar uma ferramenta/plataforma que permita constituir um repositório integrador de conhecimento;
6. O corpo docente deve trabalhar os conteúdos de forma integrada, padronizada e partilhada com os discentes;

7. O IESM deve inserir-se nas redes de conhecimento universitário e partilhar informação.

Como corolário da Informação n.º 30/2010, foram apresentadas as seguintes propostas (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010):

- Contactar a UAb, no sentido de indagar, quanto à possibilidade de desenvolver uma ação de consultadoria ao IESM, na área do EaD;
- A adoção da plataforma Moodle;
- O desenvolvimento de diligências no sentido da implementação do projeto *b-Learning* no IESM.

Das propostas apresentadas na informação, constata-se que a plataforma *Moodle* foi implementada no IESM a 18 de fevereiro de 2010 e encontra-se em pleno funcionamento, que o protocolo com a UAb foi assinado em 27 de maio de 2010 e que levou três oficiais dos Serviços de Sistemas de Informação e Comunicação do IESM a frequentar aulas nesta universidade e que o projeto *b-Learning* não foi implementado, apesar de várias tentativas de implementação da modalidade de EaD *b-Learning* no Instituto (Sousa, 2011, pp. 46-48).

Atualmente, o EaD no IUM assenta na plataforma *Moodle*, sendo esta utilizada para disponibilização *online* dos conteúdos formativos dos cursos aí ministrados e para apoio à gestão académica.

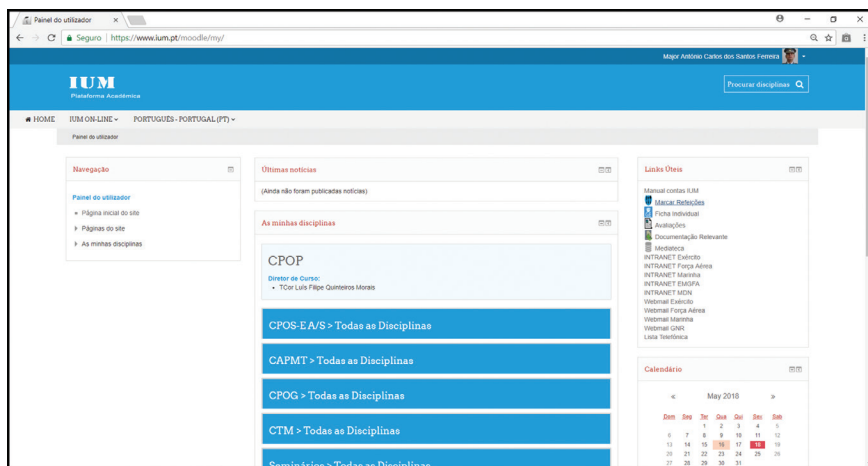


Figura 5 – Plataforma *online* do Instituto Universitário Militar

Fonte: Instituto Universitário Militar (2018).

1.3. O *E-LEARNING* NA NATO

O atual ambiente operacional exige às forças OTAN um sistema de treino ágil e reativo. As constantes alterações do ambiente operacional e a rapidez com que são introduzidas novas capacidades desenvolvidas pela indústria e pelas academias leva à necessidade de dotar os combatentes com as competências adequadas num reduzido espaço de tempo e de forma holística (NATO, 2014, p. 3).

Manter um sistema de formação e treino permanentemente atualizado exige uma alteração ao atual paradigma. É evidente a necessidade de pensar, organizar, planejar, treinar e executar de forma a permitir uma maior adaptação às novas tecnologias e à globalização das operações militares, reagir mais rapidamente, treinar para um fim, gastar de forma inteligente, aproveitar oportunidades e simplificar as atividades. Adicionalmente, é preocupação da OTAN ter um quadro educativo compatível com as tendências académicas e tecnológicas e com a atual redução dos orçamentos com a defesa (NATO, 2014, p. 3).

Em resposta a estas preocupações, o Comité Militar atribui a tarefa ao SACT de desenvolver a capacidade *e-Learning* na OTAN, materializando uma forma poderosa, inovadora e económica de responder às necessidades de formação e treino atuais.

A OTAN desenvolveu então um sistema de formação e treino *e-Learning* assente em cinco tecnologias de ensino à distância: (i) *Advanced Distributed Learning* (ADL); (ii) *Computer-Based Training* (CBT); (iii) *immersive Learning*; (iv) *mobile Learning* (*m-Learning*) e (v) *transmedia collaborative Learning*.

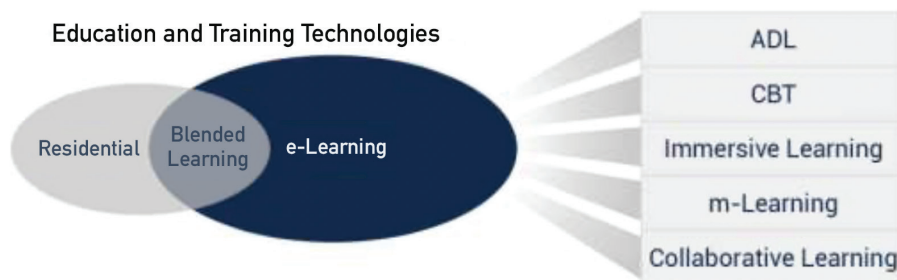


Figura 6 – Tecnologias de formação e treino

Fonte: NATO (2014, p. 7).

O ADL é a tecnologia *e-Learning* mais comum em uso na OTAN, na qual os cursos e respetivos conteúdos são distribuídos recorrendo à internet e a *browsers*. A OTAN dispõe de uma oferta curricular bastante alargada, em fonte aberta,

no seu site <https://jadel.act.nato.int>. O ADL utiliza, para a criação e disponibilização dos seus conteúdos educativos as normas SCORM. O STANAG 2591 padroniza a adoção, por parte dos estados membros, das normas SCORM para a construção de conteúdos de formação online, por forma a permitir uma mais fácil distribuição dos conteúdos formativos disponibilizados pela NATO e pelos países membros.

O *Joint Education, Training and Exercise Division* do *Supreme Allied Command Transformation* é a entidade responsável pelo desenvolvimento, implementação e avaliação das tecnologias *e-Learning* da OTAN, garantindo acesso aos militares e civis dos estados-membros e parceiros a uma formação e treino de alta qualidade, orientada para as necessidades do indivíduo e disponibilizada a reduzidos custos (NATO, 2014, p. 11).

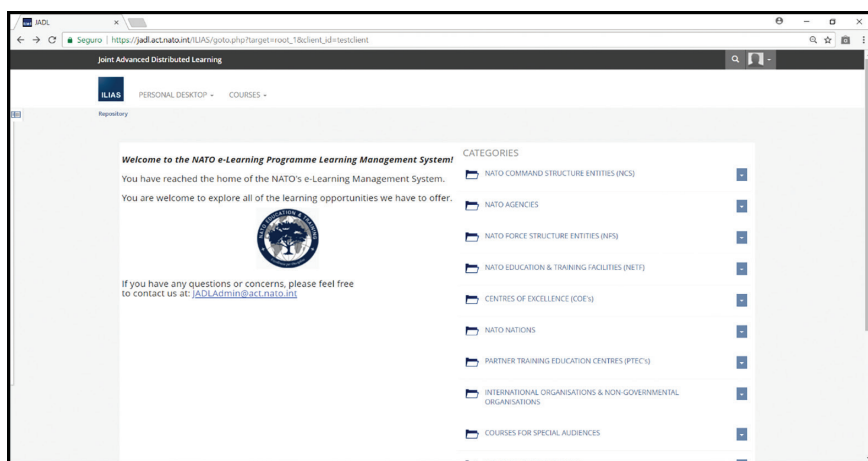


Figura 7 – Plataforma online do NATO e-Learning

Fonte: NATO (2018).

O *e-Learning* da OTAN segue uma abordagem de aprendizagem centrada no aluno e na qual o aluno influencia o conteúdo, as atividades, os materiais e o ritmo da aprendizagem. Torna, assim, a aprendizagem um processo mais de descoberta e de construção de conhecimento do que de mera transferência de conhecimentos do formador para o aluno (NATO, 2014, p. 11).



Figura 8 – Modelo de aprendizagem centrado no aluno

Fonte: NATO (2014, p. 11).

O modelo de *e-Learning* da OTAN é um modelo assente na autoaprendizagem, na responsabilização do aluno na busca do conhecimento, no ritmo próprio de cada indivíduo e na validação da formação adquirida. Faz uso das tecnologias informáticas e de comunicação garantindo interatividade nos conteúdos educativos e interação entre o aluno e o tutor. Este é um modelo a seguir e aplicável no IUM.

2. O ENSINO À DISTÂNCIA E O *E-LEARNING*

2.1. O QUE É O ENSINO À DISTÂNCIA (EAD)?

2.1.1. Definição

Considerando os vários autores, o EaD pode ser definido como uma arte, metodologia ou processo que permite ensinar mediante diferentes métodos, técnicas, estratégias e meios em que entre o professor e o aluno existe uma separação física, temporal e local (Mesquita, 2007, p. 33).

Para a UAb, o EaD é “um conjunto de métodos, técnicas e recursos, postos à disposição de populações aprendentes, que desejem estudar em regime de auto-aprendizagem, com o objectivo de adquirir formação, conhecimentos ou qualifica-

ção de qualquer nível”, sendo “parte da situação de separação física do estudante e do professor, implicando a utilização da tecnologia como mediação entre ambos e pressupõe a existência de uma comunicação unilateral, bilateral ou multilateral, exigindo um modo de organização próprio” (UAb, 2018).

Segundo Nunes, o EaD é um método racional de partilhar conhecimento, habilidades e atitudes, através da aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais, tanto quanto pelo uso extensivo de meios de comunicação, especialmente para o propósito de reproduzir materiais técnicos de alta qualidade, os quais tornam possível instruir um grande número de estudantes em simultâneo, enquanto esses materiais durarem, tornando-se como tal uma forma industrializada de ensinar e aprender (Nunes, 2002, cit. por Mesquita, 2007, pp. 32-33).

O EaD é, assim, um modelo educacional que proporciona a aprendizagem sem os limites do espaço ou do tempo: o cenário educacional pressupõe uma separação geográfica e/ou temporal entre professores e alunos, a utilização da tecnologia como instrumento de distribuição (exceto nos cursos por correspondência) e de comunicação educacional e o controlo da aprendizagem pelo aluno (Lima e Capitão, 2003, p. 35).

O EaD possibilita ao aluno abordar conteúdos ao seu ritmo, no espaço e tempo que a sua vida e motivação o permitam (Teixeira, 2011, p. 12).

De acordo com a moldura concetual apresentada na figura 9, o EaD é a oposição ao ensino presencial, englobando a aprendizagem feita com recurso à internet, seja na forma de *e-Learning* ou *b-Learning*.

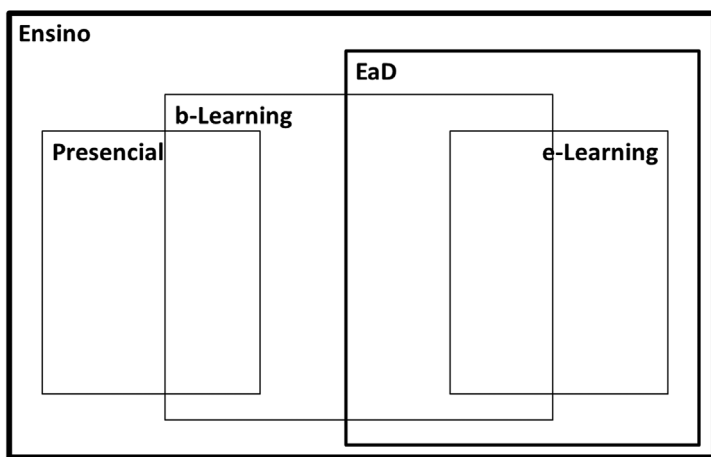


Figura 9 – Moldura concetual do ensino

Fonte: adaptado de (Mason e Rennie, 2006).

2.1.2. Caraterísticas do EaD

O EaD assenta, assim, em quatro elementos nucleares: (i) a separação física do professor e do estudante; (ii) a utilização da tecnologia para gerir processos de ensino e de aprendizagem que se ajustem a essa separação; (iii) a existência de comunicação unilateral, bilateral e multilateral mediada por tecnologia e (iv) a existência de uma organização própria, dotada de estruturas, meios tecnológicos e recursos humanos especialmente vocacionados para responder às condições anteriores (UAb, 2018).

Fruto destes elementos o EaD apresenta algumas caraterísticas próprias, das quais se destacam as seguintes (Lima e Capitão, 2001 cit. por Mesquita, 2007, pp. 33-34):

- O formador e os alunos encontram-se separados no espaço e/ou no tempo, e por sua vez os alunos também podem estar separados do restante grupo de aprendizagem;
- Utilização de tecnologias de comunicação para aproximar o formador ao aluno e transmitir os conteúdos educativos;
- A distribuição da informação, a comunicação entre o formador e o aluno e entre alunos é mediada por meios técnicos, os intervenientes estão separados no tempo e/ou no espaço. Torna-se necessário a introdução de meios de comunicação artificiais suportados nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que permitam a distribuição da informação e que sustentem mecanismos de interação entre os grupos intervenientes;
- População estudantil predominantemente adulta. Grande parte dos alunos são trabalhadores, ou seja, possuem emprego e têm uma idade adulta, maiores de 18 anos, no entanto é mais provável aparecerem com idades superiores a 25 anos, que procuram complemento de formação, de formação universitária e alternativas de formação profissional e/ou de complemento/especialização profissional;
- Uma vez preparados os cursos, é possível, e economicamente vantajoso, a sua utilização por um grande número de estudantes;
- O controlo do rumo da aprendizagem (conteúdo, tempo de estudo e ritmo) é decidido pelo aluno sendo este quem decide os conteúdos a estudar, o tempo a dedicar ao estudo e o ritmo de aprendizagem.

A última geração do EaD caracteriza-se por sistemas de *e-Learning* fáceis de utilizar, interativos, acessíveis e que permitem grande flexibilidade temporal e espacial (Sousa, 2011, p. 6).

2.2. O QUE É O E-LEARNING?

e-Learning é uma modalidade de EaD, mas EaD não é necessariamente *e-Learning*, uma vez que o *e-Learning* tem uma abrangência mais restrita: no *e-Learning* a distribuição de conteúdos multimédia, a interação social e a cooperação na aprendizagem são suportadas pela Internet ou por Intranet (Gonçalves, 2007 cit. por Sousa, 2011, p. 6).

e-Learning, um termo com origem na expressão anglo-saxónica “*eletronic Learning*”, é um método de ensino e aprendizagem que garante a flexibilidade espaço/tempo entre o formador e o aluno. É uma metodologia que atribui maior responsabilidade ao aluno na sua própria aprendizagem e, em simultâneo, permite ao formador ter um papel de facilitador, conduzindo o aluno no desenvolvimento do seu processo de aprendizagem (Mesquita, 2007, p. 38).

O e-Learning pode, também, ser definido como uma:

[...] modalidade de aprendizagem interativa e a distância que faz uso das novas tecnologias multimédia e da internet, cujos recursos didáticos são apresentados em diferentes suportes, e em que, no caso de existir um formador, a comunicação com o formando se efetua de forma síncrona (em tempo real) ou assíncrona (com escolha flexível do horário de estudo). («INFOPÉDIA», 2017)

Pode-se assim definir *e-Learning* como a utilização da internet para obter conteúdos de aprendizagem, interagir com esses mesmos conteúdos, com os formadores e com outros alunos, garantindo o acompanhamento durante todo o processo de aprendizagem, a fim de adquirir e consolidar conhecimentos e desenvolver-se de forma autónoma com a própria experiência da aprendizagem.

Uma das características do *e-Learning* é a mobilidade do ensino, em que o formador e o aluno podem estar distanciados muitos quilómetros. O facto de as aulas estarem permanentemente disponíveis na internet, permite ao aluno aceder às mesmas onde quer que esteja, sem a necessidade de estar presente numa sala de aulas e sem a obrigatoriedade de cumprir um horário. Este sistema permite aos utilizadores uma redução substancial de custos, uma vez que não é necessário deslocarem-se, alunos e formadores, para uma sala de aulas.

O *e-Learning* é também uma forma de ensino mais versátil, pois os materiais estão disponíveis na Internet e, como tal, podem ser alterados, corrigidos e atualizados pelo autor ou pelo professor/tutor com maior rapidez e facilidade (Mesquita, 2007, p. 39)

Importa realçar ainda que o fundamental do *e-Learning* não é a tecnologia, mas sim a forma de ensinar. A tecnologia, embora imprescindível, deve ser um

mero mediador, transparente e inconspícuo, da transmissão do conhecimento. O ideal é mesmo que nem se dê por ela (Lima e Capitão, 2003).

Apesar da tecnologia e das metodologias, nem todos os conteúdos ministrados através do ensino presencial são passíveis de ser ensinados via *e-Learning*. O ensino presencial continuará a ser apropriado e necessário para lecionar determinados conteúdos e para atingir determinados objetivos de formação. Justifica-se assim que o *e-Learning* tenda a ser conjugado com sessões presenciais – modalidade *b-Learning* – maximizando as vantagens e minimizando as desvantagens de cada um dos sistemas.

O b-Learning (blended Learning) é um modelo híbrido (Mason & Rennie, 2006) com uma componente de formação online e outra presencial. Pode também ser considerado como uma:

[...] forma de distribuição do conhecimento que reconhece os benefícios de disponibilizar parte da formação on-line, mas que, por outro lado, admite o recurso parcial a um formato de ensino que privilegie a aprendizagem do aluno, integrado num grupo de alunos, reunidos em sala de aula com um professor ou formador. (Mesquita, 2007)

Apesar de conceitos distintos, adota-se, no que se refere às modalidades de ensino e aprendizagem com suporte na tecnologia, a ideia de uma transversalidade contínua concetual assente no conceito único de *e-Learning Continuum* (Bates, 2015; Bates e Poole, 2003; Bullen e Bourlova, 2015 cit. por Monteiro, 2016, p. 48).

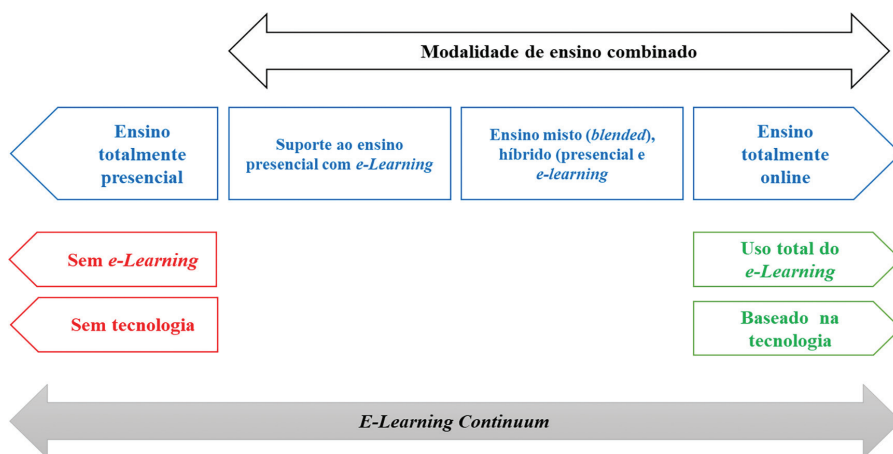


Figura 10 – Transversalidade concetual do e-Learning (e-Learning Continuum)

Fonte: adaptado de Bates (2015); Bates e Poole (2003); Bullen e Bourlova (2015); Monteiro (2016, p. 48)

Partindo do conceito de *e-Learning*, têm surgido outros conceitos ou termos, para além do *b-Learning*, como o *m-Learning*²⁷, *c-Learning*²⁸, *u-Learning*²⁹ ou *r-Learning*³⁰.

O *e-Learning*, em comparação com o ensino presencial, apresenta inúmeras vantagens e alguns inconvenientes, para os alunos, formadores e para as instituições de ensino ou formação.

2.2.1. Vantagens do *e-Learning*

Para o aluno:

- Flexibilidade no acesso à aprendizagem – os recursos de aprendizagem estão disponíveis em permanência, independentemente do local e da hora;
- Economia de tempo – os alunos não necessitam de se deslocar para um estabelecimento de ensino, podendo esse tempo reverter para a aprendizagem;
- Aprendizagem personalizada – os conteúdos podem ser personalizados e a profundidade da aprendizagem expandida consoante as necessidades dos alunos e os objetivos de aprendizagem;
- Aprendizagem gerida pelos alunos – os alunos são responsáveis pela sua aprendizagem, pela seleção dos conteúdos a estudar e pela imposição do ritmo e da profundidade com que os pretendem assimilar;
- Recursos de informação globais – os conteúdos estabelecem a ligação com fontes de informação globais que asseguram a atualidade da informação;
- Acesso universal e igualdade de oportunidades – a Internet permite “trazer o mundo para dentro da sala de aula” e a acessibilidade à informação é igual para todos os alunos (Lima e Capitão, 2003).

Para os formadores:

- A tutoria pode ser exercida a qualquer hora e em qualquer lugar;
- Os conteúdos em linha são facilmente atualizáveis e as atualizações são acedidas de imediato pelos alunos;

²⁷ *Mobile Learning: any educational provision where the sole or dominant technologies are handheld or palmtop devices* (Traxler, 2005, p. 262 cit. por Monteiro, 2016, p. 43).

²⁸ *Collaborative Learning: “situation in which particular forms of interaction among people are expected to occur, which would trigger Learning mechanisms, but there is no guarantee that the expected interactions will actually occur. Hence, a general concern is to develop ways to increase the probability that some types of interaction occur.”* (Dillenbourg, 1999, p. 5 cit. por Monteiro, 2016, p. 43).

²⁹ *u-Learning: “U-Learning is a Learning paradigm which takes place in a ubiquitous computing environment that enables Learning the right thing at the right place and time in the right way.”* (Yahya, Ahmad & Jalil, 2010, p. 120 cit. por Monteiro, 2016, p. 43).

³⁰ *Repository Learning: simples disponibilização e partilha de recursos, conteúdos digitais, sem que estes estejam integrados num processo de ensino e de aprendizagem suportados total ou parcialmente por tecnologias* (Monteiro, 2016, p. 44).

- Os conteúdos podem ser reutilizados;
- Os alunos são facilmente orientados para a informação adequada às suas necessidades (Anderson e Elloumi, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 9).

Para a instituição de ensino e formação:

- Potencialização do alcance de um número elevado e diversificado de alunos;
- Flexibilidade na adição de novos alunos sem custos adicionais;
- Economia de recursos humanos, materiais e financeiros.

2.2.2. Desvantagens do *e-Learning*

Para o aluno:

- A largura de banda da Internet pode, em casos pontuais, ser insuficiente para determinados conteúdos;
- Obriga a uma motivação forte e a um ritmo próprio, por se tratar de um processo solitário (Lima e Capitão, 2003).

Para os formadores:

- O processo de planeamento, desenho e produção de conteúdos é demorado e requer o trabalho em equipa de uma série de especialistas;
- Perda de protagonismo no processo ensino-aprendizagem;
- Exige formação específica (Anderson e Elloumi, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 10).

Para a instituição de ensino e formação:

- O desenvolvimento de Cursos em *e-Learning* é um processo demorado e requer o envolvimento de vários especialistas;
- Exige formação específica dos profissionais envolvidos (Lima e Capitão, 2003).

2.3. TEORIAS ASSOCIADAS AO *E-LEARNING*

O facto de existir, na aprendizagem *online*, uma separação física entre o formador e o aluno releva a importância de os formadores conhecerem os princípios da aprendizagem e como é que os alunos aprendem, pelo que o desenvolvimento de materiais educativos eficazes dever-se-á basear em teorias de aprendizagem sólidas e comprovadas.

Das várias escolas de pensamento que existem nesta área, nenhuma delas é empregue em exclusividade no desenho de materiais para aprendizagem *online* – normalmente recorre-se a uma combinação de diferentes teorias, de acordo com

as necessidades específicas dos alunos e as características de cada curso (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 10).

Atualmente os modelos educacionais tendem para a implantação de uma filosofia pedagógica construtivista, em que o conhecimento é construído pelo aluno. Logo, a aprendizagem é um processo social, cognitivo e individual, influenciado pela cultura e pela interação dos conhecimentos base do aluno com as novas experiências de aprendizagem. Nele os objetivos educacionais são orientados para uma aprendizagem qualitativa, o formador passa a ser um facilitador da aprendizagem, o aluno assume o desenvolvimento do seu próprio conhecimento e a missão da instituição de ensino para a ser de armazenador e distribuidor de recursos educativos preparados para a autoformação do aluno ao longo da vida (Lima e Capitão, 2003).

No contexto do ensino superior militar, julga-se ser importante a conjugação dos fundamentos da teoria cognitivista – transmissão de conhecimento – na medida em que é relevante a transferência de saberes de formadores para alunos, com a abordagem construtivista – construção do próprio conhecimento –, por se tratar de um nível avançado de ensino, em que a autoaprendizagem desenvolve a iniciativa individual e/ou de grupo e proporciona ao aluno capacidades mentais indispensáveis ao aprofundamento das matérias, no presente, e à renovação do conhecimento, no futuro (Sousa, 2011, p. 11).

2.3.1. Escola cognitivista

A teoria cognitivista vê a aprendizagem como um processo interno que envolve memória, pensamento, reflexão, abstração, motivação e metacognição (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 11). A psicologia cognitiva encara a aprendizagem numa perspetiva de processamento de informação em que o aluno faz uso dos diferentes tipos de memória.

O ensino em linha deverá empregar estratégias que captem a atenção dos alunos para os materiais de aprendizagem, de modo a que as matérias sejam de imediato transferidas para a memória de processamento. Assim, os criadores dos materiais de aprendizagem deverão certificar-se que estes incorporam uma estrutura cognitiva adequada, que permita aos alunos processarem a informação (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 11).

A memória de processamento tem uma capacidade limitada, pelo que a informação deve ser organizada ou seccionada em módulos com dimensão adequada ao seu processamento. Portanto, os materiais para a aprendizagem em linha deverão incluir mapas de informação que evidenciem os conceitos principais

associados a determinado tópico e as relações entre eles (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 12).

A escola cognitivista também reconhece a importância das diferenças individuais e, conseqüentemente, da inclusão de uma diversidade de estratégias de aprendizagem no ensino *online* de forma a acomodar essas diferenças. O estilo de aprendizagem de cada aluno tem a ver com a forma como este percebe, interage com e responde perante o ambiente de aprendizagem; constitui uma medida das diferenças individuais (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 12).

2.3.2. Escola construtivista

O construtivismo é uma evolução do cognitivismo e está, portanto, associado à psicologia cognitiva. Embora existam muitas definições desta teoria, todas elas partilham dos mesmos princípios básicos (Lima e Capitão, 2003):

- O conhecimento é construído ativamente pelo aluno, não é transmitido;
- A aprendizagem é, simultaneamente, um processo ativo e reflexivo;
- A interpretação que o aluno faz da nova experiência é influenciada pelo seu conhecimento prévio;
- As interações sociais introduzem perspectivas múltiplas na aprendizagem;
- A aprendizagem requer a compreensão do todo, assim como das partes, e estas deverão ser entendidas no contexto do todo. A aprendizagem deve, por isso, centrar-se em contextos e não em factos isolados;
- A essência do construtivismo passa por construir o seu próprio conhecimento, o qual é visto como relativo – varia de indivíduo para indivíduo – e falível – nada pode ser assumido como garantido (Lima e Capitão, 2003).

Na perspetiva construtivista, o conhecimento centra-se no aluno, enquanto edificador de conhecimento e o papel do formador é o de conselheiro e facilitador. A aprendizagem é um processo contextual, pelo que o ensino *online* deve empregar atividades de aprendizagem que permitam aos alunos contextualizarem a informação. Se esta informação se destina a ser aplicada em vários contextos, então as estratégias selecionadas deverão promover a aprendizagem multicontextual, de forma a garantir-se que os alunos poderão aplicá-la de forma abrangente (Ally, 2004 cit. por Sousa, 2011, p. 13).

2.4. TIPOS DE COMUNICAÇÃO

A Web suporta uma variedade de ferramentas que podem ser incorporadas no desenho de um curso de *e-Learning*. No *e-Learning* há dois tipos de comunicação: síncrono e assíncrono.

2.4.1. Síncrono

Num processo de comunicação síncrono, o *e-Learning* procura reproduzir, virtualmente (através da *Web*), o ambiente de sala de aula presencial, com um professor presente, a turma constituída e com hora marcada.

Neste processo empregam-se recursos como o *chat*, a voz ou o vídeo. Esta modalidade de comunicação é a mais apropriada para a transmissão de conhecimentos que exigem interação imediata e beneficiam de um maior compromisso do aluno com o formador e da integração com a sua turma. Normalmente, a formação síncrona é recomendada para ações de médio custo (Mesquita, 2007, p. 41).

Baldaque refere “o formando interage em tempo real com o tutor ou com os elementos da classe virtual através de uma plataforma de *e-Learning*, que simula o ambiente presencial. Este método permite partilhar aplicações, utilizar e partilhar o quadro preto, criar grupos de trabalho e acompanhar as suas actividades respectivas, circulando de um grupo para o outro” (2004, p. 5 cit. por Mesquita, 2007, p. 41).

2.4.2. Assíncrono

Um processo de comunicação assíncrono aplica-se quando se prevê que a interatividade entre alunos e formadores não seja imediata, mas sim com algum intervalo de tempo, uma vez que o contacto se estabelece através de e-mail, grupos de discussão ou fóruns. Normalmente é indicado para ações de formação com custos relativamente baixos.

É talvez um dos modelos mais comum e encontra-se associado ao conceito mais básico de *e-Learning*: o ensino é feito a distância, de modo individual, independente de horário e da presença do formador, sendo o número de alunos em simultâneo ilimitado (Mesquita, 2007, p. 41).

Segundo Baldaque o formando não estabelece um contacto simultâneo (em tempo real) com o seu formador ou restantes membros da classe virtual. Trabalha, sem horários predefinidos, com conteúdos disponibilizados, de forma estruturada, numa plataforma de *e-Learning* e comunica com os outros formandos através de e-mail ou de um fórum. O número de formandos simultâneos, neste tipo de *e-Learning* é limitado e está indicado para a transmissão de conteúdos informativos e educativos estáticos (2004, p. 6 cit. por Mesquita, 2007, pp. 41-42).

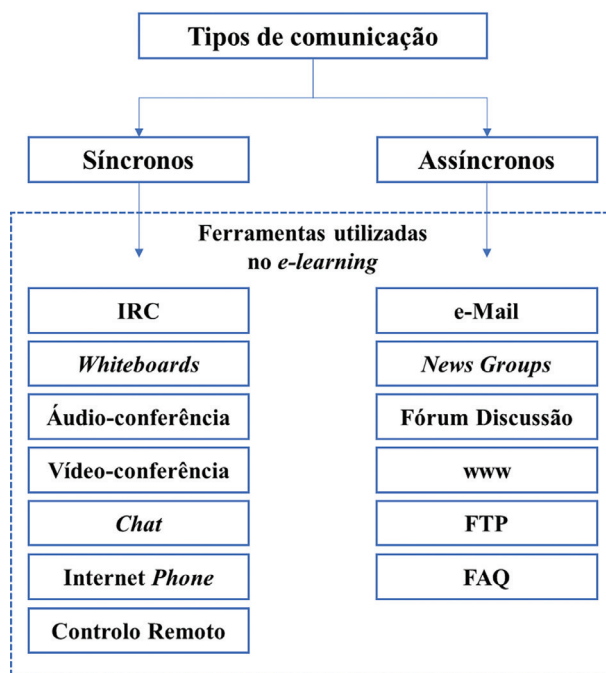


Figura 11 – Tipos de Comunicação e respetivas ferramentas

Fonte: adaptado de Mesquita (2007, p. 43).

Quadro 1 – Comparação entre comunicação Síncrona e Assíncrona

SÍNCRONO	ASSÍNCRONO
Possui algumas ferramentas gratuitas nomeadamente de: voz e chat. Outros produtos como videoconferência são pagos;	Possui ferramentas gratuitas nomeadamente de: correio eletrónico, fóruns de discussão e blogs;
Os alunos interagem uns com os outros e com conteúdos;	Os alunos interagem com conteúdos;
O programa contém horários e os alunos têm de o respeitar;	O tempo é gerido pelo aluno;
A comunicação é realizada por voz;	A comunicação é realizada por texto;
Pode ser complicado programar atividades por causa dos fusos horários;	Não existem problemas com fusos horários;
Os alunos mais extrovertidos gostam deste método.	Os alunos mais introvertidos gostam deste método.

Fonte: adaptado de Vagarinho (2011, p. 48).

2.5. OS INTERVENIENTES NO *E-LEARNING*

2.5.1. O papel do formador no *e-Learning*

As potencialidades da Internet, enquanto meio de distribuição atraente e com enormes potencialidades permitiram a transformação do ensino e das metodologias usadas. O *e-Learning* obrigou à reformulação do papel dos professores e das noções de espaço e de tempo: o professor passou a ser um facilitador da aprendizagem, conselheiro e gestor, porque a aprendizagem é centrada no aluno; a localização geográfica dos participantes e dos recursos de aprendizagem tornou-se irrelevante e estes últimos passaram a estar sempre disponíveis (Lima e Capitão, 2003).

O professor passa a ensinar os alunos a pesquisar, a seleccionar, a relacionar entre si, a analisar, a sintetizar e a aplicar a informação; integra experiências reais nos conteúdos relevantes da aprendizagem; motiva os alunos e desperta curiosidades; promove o trabalho em equipa; fomenta a aprendizagem cooperativa, o diálogo social e democrático, a apreciação de perspetivas múltiplas, o respeito pelo pluralismo e desenvolve o espírito crítico; estimula o rigor intelectual e desenvolve a autonomia do aluno (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Face à nova dimensão trazida pelo *e-Learning* ao papel do formador, Anderson, Rourke, Archer e Garrison (2001, cit. por Sousa, 2011, pp. 14-15), delinearam três atribuições críticas do formador: (i) a conceção e organização da estrutura de aprendizagem; (ii) o desenvolvimento e implementação de atividades que encorajem a discussão entre alunos, entre formadores e alunos e entre o aluno enquanto indivíduo e grupos de alunos; e a (iii) contribuição que o formador, enquanto especialista, acrescenta às matérias, através de uma variedade de formas de instrução direta, indo além do papel de moderador no processo de autoaprendizagem dos alunos.

Para além destas, Sousa (2011, pp. 13-14) identifica que, para que possam exercer com eficácia as suas funções no contexto do *e-Learning*, os professores devem ser detentores das seguintes atribuições:

- (i) Capacidade de gerir os processos de aquisição de conhecimentos em circunstâncias de gestão do EaD;
- (ii) Saber definir, caracterizar e remediar os elementos em falta numa dada área de formação;
- (iii) Competência para auxiliar na procura desses elementos em falta mediante o recurso a métodos de pesquisa na rede;

(iv) Domínio tecnológico e operacional dos sistemas interativos de comunicação como agentes dinamizadores das relações entre discentes e docentes;

(v) Capacidade de dinamizar o estudo e a pesquisa.

Para dar resposta a estas atribuições, Teles (2000, cit. por Figueiredo, 2009, p. 163) considera existirem quatro áreas de ação para o formador:

(i) Área pedagógica, materializada através do ministrar de instruções, formular questões, exemplificar, avisar e sugerir, incentivar a reflexão crítica, encorajar a exploração de outras fontes de informação, solicitar aos alunos a exploração de uma ideia, dar feedback e premiar e ajudar a estruturação cognitiva;

(ii) Área de gestão, procedendo à gestão individual dos alunos, a gestão das discussões e trabalhos de grupo, a gestão do curso – atividades, encontros presenciais, normas do curso, entre outras;

(iii) Área social, procurando interpretar sinais dos alunos que necessitam de um acompanhamento especial – seja ele online ou presencial -, incentivar a solidariedade entre alunos, ter em atenção a falta de indicações (ou pistas) que existem nas sessões presenciais;

(iv) Área técnica, estando atento às novidades, às características das ferramentas informáticas e apoiar os alunos na sua utilização.

Resumindo, aprender e ensinar num ambiente *e-Learning* é, em muitos aspetos, similar a aprender e ensinar em qualquer outro contexto educacional formal: avaliam-se as necessidades dos alunos, os conteúdos são negociados ou prescritos, as atividades de aprendizagem são orquestradas e a aprendizagem é avaliada. Contudo, o efeito envolvente específico deste ambiente torna-o único e com todas as particularidades apresentadas neste texto.

2.5.2. O papel do aluno no *e-Learning*

O modelo educativo do *e-Learning* é centrado na aprendizagem do aluno, sendo por essa razão determinante o seu papel.

Assim, num modelo concetual de *e-Learning*, o aluno é colocado no centro das experiências educativas e a circunda-lo existe uma grande variedade de recursos que incluem a internet, a *web*, o correio eletrónico, grupos de discussão, conteúdos de aprendizagem, formadores, grupos de alunos, sistemas de avaliação, projetos, biblioteca digital e outras comunidades de aprendizagem (Lima e Capitão, 2003).

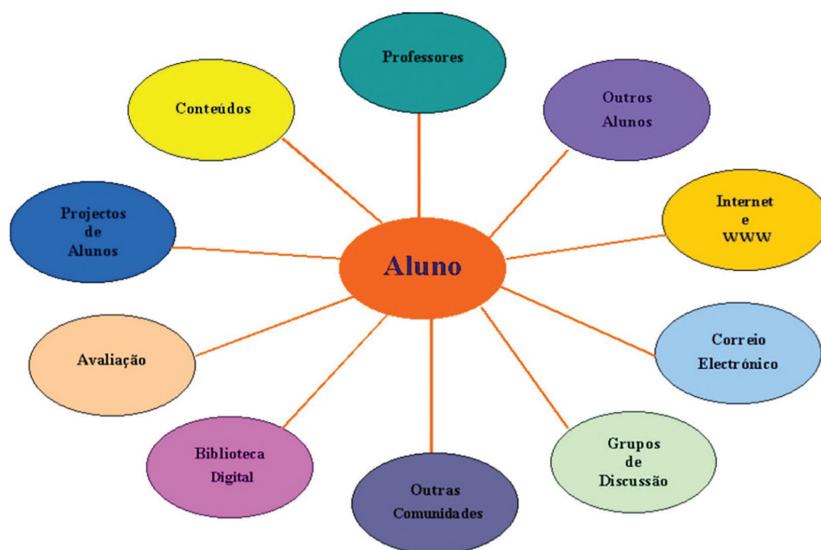


Figura 12 – Perspetiva do e-Learning centrada no aluno

Fonte: Lima e Capitão (2003).

Como requisito básico é esperado do aluno que este tenha vontade de aprender, dedique tempo ao processo de aprendizagem e tenha uma atitude proactiva em relação ao curso. Tal como na formação presencial, a dedicação e motivação do aluno, constituem-se como fatores determinantes de sucesso. Se por um lado, a formação não presencial permite superar as barreiras espaço-tempo e imprime uma certa comodidade e flexibilidade ao aluno, tal não o legitima a renunciar à qualidade e ao rigor científico.

Do mesmo modo a proatividade deverá ser uma característica marcante de um formando *online*, importantíssima quando lidamos com um modelo formativo baseado, por um lado, num estudo autónomo e, por outro, no trabalho colaborativo com os restantes participantes do curso e com o formador (Dias et. Al, 2014, p. 7).

O *e-Learning* exige ao aluno maior responsabilidade, capacidade de organizar o seu próprio horário de estudo, estudar fora de um contexto de sala de aula e ao seu próprio ritmo, entrar em contacto com o formador ou com colegas e ser avaliado segundo as regras estabelecidas (Santos, 2001 cit. por Figueiredo, 2009, p. 165).

Salienta-se ainda o facto de o *e-Learning* recorrer às TIC, sendo a aprendizagem mediada por tecnologias, com um alto grau de liberdade para o aluno, fazendo com que este esteja preparado para usar essas tecnologias de uma forma eficiente. Para Held (2001 cit. por Figueiredo, 2009, p. 165), nas situações de *e-Learning* em que se verifica o uso intenso das TIC em todo o processo, a necessidade dos alunos

terem competências nesta área é evidente; no entanto, a tecnologia deve ser acessível, com uma utilização bastante simples, para que não se torne ela própria um constrangimento para a aprendizagem.

Resumindo, o aluno, terá que responder aos desafios do formador, às atividades de aprendizagem solicitadas e interagir com os conteúdos de aprendizagem e utilizar as ferramentas de interação disponíveis, com os formadores (via fórum, chat, e-mail) e com os outros alunos num processo ativo e colaborativo, baseado no desenvolvimento de projetos de e-conteúdos individuais (Dias et al., 2014, p. 7).

3. FUNDAMENTOS CONCEPTUAIS E METODOLÓGICOS DO E-LEARNING

A criação de cursos e de ações de ensino em *e-Learning* assenta em três pilares: o objeto de aprendizagem (OA) que corresponde a uma peça de conteúdo de aprendizagem; os metadados, como forma normalizada de descrever o conteúdo do OA em código; e um Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem (LCMS – *Learning Content Management System*) – que cria, armazena, combina e distribui os OA.

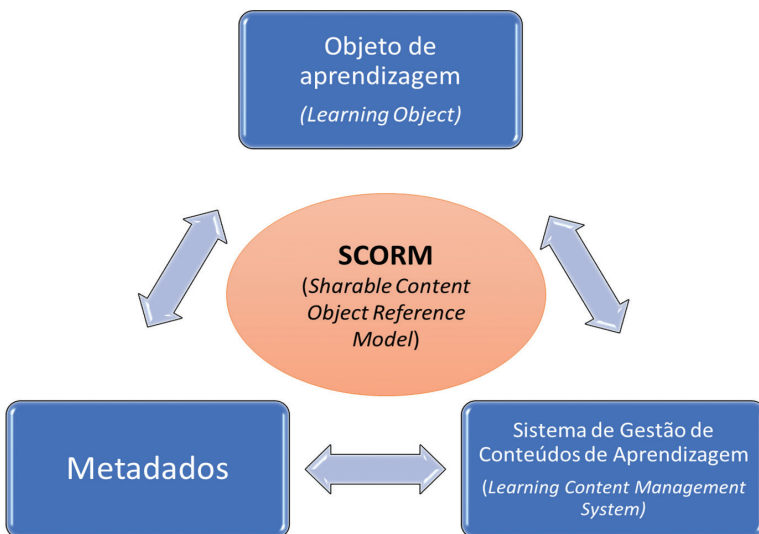


Figura 13 – Pilares base para a criação de aprendizagens em e-Learning

Estes pilares são unidos por um sistema de normalização, sendo as normas SCORM *Sharable Content Object Reference Model* – Modelo de Referência de Ob-

jetos de Conteúdo Partilhável) um conjunto de especificações técnicas que asseguram a reutilização, a acessibilidade, a durabilidade e a interoperabilidade entre OA e dos OA com os LCMS.

3.1. OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Um OA é um recurso educativo reutilizável que auxilia na aprendizagem de qualquer conceito, de qualquer disciplina e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, a imaginação e a criatividade de (Teixeira, 2011, p. 15). Ou seja, é um conceito relacionado com a estruturação de conteúdos de aprendizagem com recurso à internet.

De forma simples, define-se como uma peça de conteúdo de aprendizagem baseada na *Web*, de dimensão mais reduzida do que um curso ou lição, reutilizável em vários contextos de aprendizagem e combinável com outros OA para formar conteúdos completos (Lima e Capitão, 2003).

Outra forma de compreender um objeto de aprendizagem é encarando-o como um bloco básico com o qual será construído todo o contexto de aprendizagem, envolvendo num percurso didático todas as atividades e metodologias adotadas para atingir um determinado objetivo de formação.

Na comunidade académica faz-se a analogia à metáfora LEGO para melhor esclarecer o conceito de OA. A ideia é que OA básicos, assim como peças de lego, possam ser ajustados de muitos modos criando outros OA competentes para oferecer estratégias de aprendizagem diferenciadas e ajustadas às necessidades dos alunos (Wiley, 2002 cit. por Teixeira, 2011, p. 16).

Hodgins trouxe a ideia dos blocos de LEGO para associar às possibilidades de reutilização de um objeto de aprendizagem, de acordo com as necessidades e características do aluno (2002, p. 76).

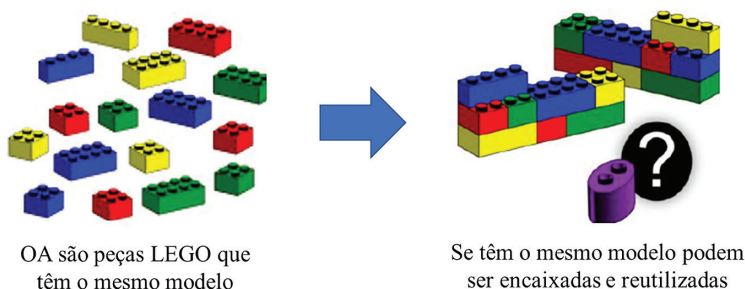


Figura 14 – O conceito de OA e a metáfora LEGO

No entanto, tal como as peças de um LEGO, nem todo o OA é combinável com qualquer outro OA, a combinação de OA é possível ou não mediante a sua estrutura, um OA pequeno pode ser combinado com outros para formar objetos maiores (Lima e Capitão, 2003).

Wiley (2002, p. 17) propõe também a metáfora do “átomo” em contraponto à metáfora do LEGO de Hodgins. Na metáfora do átomo, Wiley parte da ideia de que um átomo é um pequeno componente, que pode ser combinado e recombina-se com outros átomos para formar uma molécula. Wiley refere que os átomos são diferentes dos blocos de LEGO porque: (i) nem todo o átomo pode ser combinado com qualquer átomo; (ii) os átomos só podem ser combinados em certas estruturas prescritas, dependentes de sua estrutura interna; e (iii) é necessário algum conhecimento específico para conseguir combiná-los e compor uma estrutura maior. Estas três condições apontam algumas das características esperadas de um OA.

Mendes, Sousa & Caragnato (2004 cit. por Teixeira, 2011, p. 20) apresenta sete características de um OA:

- (i) Reutilizável: um OA pode ser reutilizável diversas vezes, em diversos ambientes de aprendizagem;
- (ii) Acessibilidade: um OA pode ser facilmente acedido via internet para ser usado em diversos locais;
- (iii) Interoperabilidade: um AO pode ser utilizado e gerido através de diferentes hardware, sistemas operativos e *browsers web*, possibilitando uma efetiva interligação entre diferentes sistemas;
- (iv) Durabilidade: um OA pode ser utilizado e reutilizado múltiplas vezes, independentemente da mudança de tecnologia;
- (v) Adaptabilidade: um OA é adaptável a qualquer ambiente de ensino e aprendizagem;
- (vi) Granularidade: o conteúdo de um OA deve ser fragmentado, para facilitar a sua reutilização;
- (vii) Metadados: o conteúdo de um OA pode ser descrito com propriedades de um objeto, como o título, autor, data, assunto, entre outros.

Os OA permitem que os alunos interajam com os conteúdos de acordo com o seu ritmo, necessidade, disponibilidade e automotivação, pelo facto de se sustentarem em plataformas *e-Learning*, onde permitem também quebrar os impedimentos físicos da distância que possa existir (Teixeira, 2011, p. 17).

Segundo Winckler (2004 cit. por Teixeira, 2011, p.17) os OA podem ser reutilizados, pelo professor, em qualquer plataforma de *e-Learning*, podendo mesmo ser armazenados em bases de dados. Assim são mais fáceis de localizar e atualizar

devido à sua criação em pequenos conjuntos de conteúdos individuais, podendo ser adaptados para diferentes contextos e tornarem-se assim uma vantagem para o conhecimento.

Resumindo os OA são unidades de recursos digitais, independentes e autónomos (autossuficientes), organizados e reutilizáveis para o apoio ao ensino e aprendizagem em contexto *e-Learning*.

3.2. NORMA SCORM

O desenvolvimento de inúmeras ferramentas e soluções para *e-Learning* implicou a necessidade de definir normas e especificações para a criação de conteúdos *online*. No essencial, a normalização dos OA pretende assegurar a portabilidade de conteúdos e a interoperabilidade entre plataformas. Surgiram assim diversas organizações, públicas e privadas, que produzem normas e especificações técnicas na área do *e-Learning*.

O Departamento de Defesa dos EUA, através do Grupo *Advanced Distributed Learning* (ADL) criou um modelo de referência padrão para OA, que se designa por SCORM (*Sharable Content Object Reference Model* – Modelo de Referência de Objetos de Conteúdo Partilhável).

As normas SCORM são uma coleção de padrões e de especificações para plataformas de *e-Learning* baseadas na *Web*. A sua principal função é a de estabelecer a comunicação entre o conteúdo e o LMS (Castro, 2010, p. 20).

Estes padrões e especificações são divididos num modelo de agregação de conteúdos (determinando a estrutura do conteúdo), requisitos para um ambiente de execução (como se deve comportar um ambiente de aprendizagem para executar o conteúdo) e de regras para sequenciamento e navegação (como ocorre a seleção do conteúdo instrucional fundamentado nas interações do utilizador) (Vahldik, 2009 cit. por Teixeira, 2011, pp. 24-25). Através destas três partes, o SCORM procura promover a portabilidade dos conteúdos de aprendizagem entre um LMS e outro, favorecendo a sua reutilização (Bohl, 2002 cit. por Teixeira, 2011, p. 25).

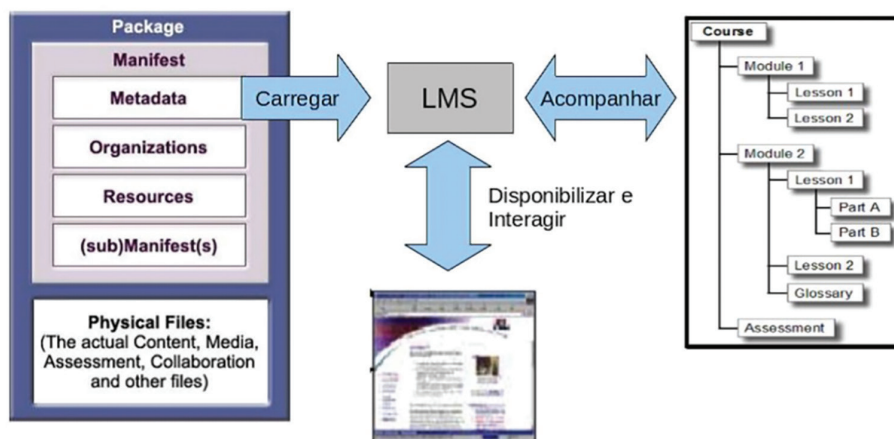


Figura 15 – Funcionalidades do SCORM: mecânica de execução de um conteúdo no formato SCORM

Fonte: Teixeira (2011, p. 25).

A norma SCORM garante a interoperabilidade entre plataformas de *software* de *e-Learning* (e.g. os LMS), ou seja, a forma como estas plataformas comunicam entre si e a forma como os conteúdos (os SCO³¹) podem ser partilhados e reutilizados por diferentes plataformas. Assim, estas normas destinam-se a programadores que desenvolvem essas plataformas de *software* e produzem SCO. A norma envolve apenas aspetos técnicos, não tendo qualquer influência nos aspetos pedagógicos dos conteúdos nem na forma como os conteúdos são apresentados (Simão, 2010).

Os principais objetivos dos SCORM são:

- (i) Padronizar o modo como os conteúdos se relacionam com os sistemas que os suportam (sejam eles plataformas de *e-Learning* ou repositórios de conteúdos);
- (ii) Reutilizar os OA, permitindo ao autor do conteúdo utilizá-lo em contextos diferentes. Isto é, o mesmo conteúdo pode ser incorporado em vários contextos e ter várias utilizações (em diferentes disciplinas/módulos);
- (iii) Flexibilizar a aprendizagem, uma vez que podem ser construídos vários percursos de aprendizagem e estes disponibilizados a diferentes alunos;
- (iv) Portabilidade/migração, ao permitir que os SCO sejam independentes da plataforma de *e-Learning* ou do repositório utilizados. Os OA podem, assim, ser

³¹ SCO (*sharable Content Object*) – construídos pelo SCORM, são um conjunto de recursos (podendo ser apenas um, como uma imagem, um vídeo ou uma página Web) formando um OA que pode ser corrido em LMS.

transportados entre ambientes de *e-Learning* de diferentes instituições (Barbone & Rifon, 2009 cit. por Castro, 2010, pp. 22-23).

O SCORM é então um padrão que junta as partes constituintes dum curso *e-Learning*, os OA num único ficheiro que pode ser descarregado para qualquer plataforma *e-Learning* que esteja em conformidade com aquela norma. O resultado do conteúdo empacotado de um determinado pacote SCORM resulta num arquivo no formato ZIP.

Ao longo da sua existência a norma SCORM conheceu já várias versões sendo as mais relevantes, ainda em uso, a SCORM 1.2 (Outubro de 2001) e a SCORM 2004.

Existem outras normas criadas por outras empresas ou organizações, das quais se destaca as especificações da *IMS Learning Design*. A especificação da IMS designada por *Common Cartridge* apresenta-se como um concorrente direto do SCORM, esta considerada mais adequada a produtos destinados ao mercado do ensino superior enquanto que a especificação SCORM se destinará mais ao mercado da formação profissional (Simão, 2010). No entanto, a norma SCORM apresenta como grande vantagem o facto de diversas ferramentas e LMS serem compatíveis com esta norma, o que leva a uma maior utilização desta na criação de conteúdos *e-Learning*.

3.3. SISTEMAS DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM

Existem inúmeras ferramentas e aplicações informáticas para o ensino e formação que podem ser utilizadas durante todo o ciclo de aprendizagem, permitindo o aumento da eficácia e eficiência do processo e a possibilidade de abranger grandes massas (Cavus, 2015 cit. por Sá, 2016, p. 7). Este sucesso aconteceu, principalmente, devido ao aparecimento dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem - *Learning Management Systems* (LMS), também conhecidos por Ambientes Virtuais de Aprendizagem ou simplesmente Plataformas de *e-Learning*.

Um sistema de gestão da aprendizagem é um *software* de gestão de utilizadores e atividades de aprendizagem e de disponibilização de serviços de apoio à aprendizagem online (Simões, et Al., 2013). Embora as plataformas LMS seja diferentes entre si, os seus principais propósitos são permitir a rápida e fácil criação de cursos online, desenvolver atividades de aprendizagem, promover áreas de discussão, permitir a troca de ficheiros e facilitar a comunicação entre os intervenientes no processo, oferecendo um ambiente virtual encorajador de aquisição de conhecimento, proporcionado por ferramentas flexíveis de gestão e registo da aprendizagem, avaliação, comunicação e agendamento (Cavus, 2013 cit. por Sá, 2016, p. 9).

As funcionalidades dos LMS podem ser de dois tipos: administrativas e pedagógicas. Do ponto de vista administrativo, incluem-se funções como a organização das turmas, a distribuição de alunos/formandos nas turmas ou a gestão de calendários, bem como a entrega de ficheiros (nos mais variados formatos). Do ponto de vista pedagógico, existe um leque de funções que vão desde o planeamento de cursos e dos conteúdos de aprendizagem até ao acesso a materiais didáticos (por parte dos alunos/formandos), para além das ferramentas de avaliação que poderão conter perguntas de escolha múltipla, de verdadeiro/falso ou testes de resposta curta (Castro, 2010, p. 31).

Os recursos disponibilizados pelos LMS permitem a monitorização e observação do comportamento dos participantes ao longo de todo o processo de aprendizagem, permitindo a rápida identificação dos estilos de aprendizagem preferenciais de cada indivíduo, oferecendo a oportunidade de adaptar e personalizar os métodos e recursos utilizados de acordo com as necessidades e preferências identificadas (Truong, 2016 cit. por Sá, 2016, p. 9).

Conceptualmente, os recursos dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem, podem ser divididos em seis grandes grupos (Găitanaru, 2013, cit. por Sá, 2016, p. 10):

- (i) Pedagógicos, onde se incluem as atividades a explorar pelos formandos;
- (ii) Comunicação, de formador para formando e de formando para formando, de forma síncrona (chat e vídeo conferência em tempo real) e assíncrona (fóruns de discussão e e-mail);
- (iii) Organização, da estrutura dos cursos, da sequência dos conteúdos e dos momentos e instrumentos de avaliação da aprendizagem;
- (iv) Design, onde se incluem as ferramentas de estruturação curricular e customização de aspeto e imagem;
- (v) Administração, incluindo o registo de formadores e formandos e das ações realizadas e a realizar, estatísticas de acesso e *back-up*;
- (vi) Suporte técnico, através de linhas de apoio ou FAQ.

O número de sistemas de e-Learning disponíveis no mercado tem vindo a aumentar nos últimos anos.

O LMS mais utilizado em Portugal tem sido a plataforma Moodle, tendo esta uma grande aplicabilidade no ensino universitário (Lencastre et. al, 2007, p. 44). A Moodle, sendo uma plataforma *open source*, tem um custo de instalação e de manutenção muito baixo e tem sido disponibilizada no ensino como plataforma LMS padrão, pelo que é compreensível a sua prevalência no panorama nacional.

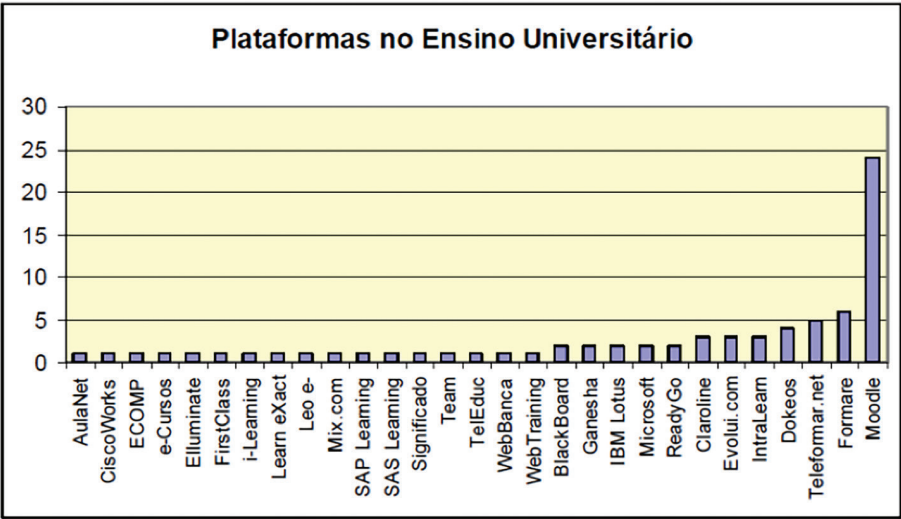


Figura 16 – Distribuição das plataformas LMS no ensino universitário português (dados de 2007)

Fonte: Lencastre et al. (2007, p. 44).

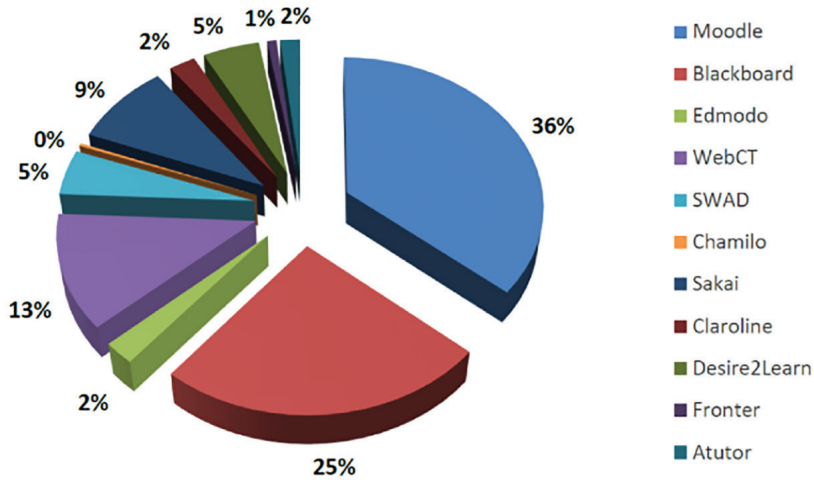


Figura 17 – Resultados de pesquisa sobre a utilização dos LMS a nível mundial (dados de 2016)

Fonte: Sá (2016, p. 35).

Sá (2016, p. 35) evidencia a importância destacada das plataformas *Moodle* e *Blackboard* a nível mundial, sendo também de destacar a posição de outras plataformas como a *Edmodo*, *Sakai* e *WebCT*.

Apesar da plataforma *Moodle* ser a escolha utilizada pelo IUM para apoio à aprendizagem, apresenta-se no Quadro 2 seguinte uma comparação das principais características dos LMS mais utilizados.

Quadro 2 – Comparação das principais plataformas LMS

Plataforma	Moodle	Blackboard	Edmodo	Sakai
Especificações técnicas	Plataforma <i>open-source</i> , gratuita; Compatível com qualquer sistema que suporte PHP (Windows, Linux ou Mac); Requer base de dados (Oracle, PostgreSQL e MySQL);	Plataforma comercial; Sistema de instalação como <i>software</i> , alojado num servidor, interno ou externo, pelo cliente ou pela própria Blackboard;	Rede social de aprendizagem online, gratuita; acessível através de qualquer dispositivo com acesso à <i>web</i> através de um <i>browser</i> ou da respetiva aplicação móvel;	Plataforma <i>open-source</i> , gratuita, concebida com base em Java; requer base de dados (Oracle, PostgreSQL e MySQL);
Principais ferramentas	Atividades (ferramentas de comunicação e interação); Recursos (ferramentas de distribuição de conteúdo e transmissão de informação);	Recursos de conteúdo (pedagógicos, calendário e agenda, módulos e lições, testes, questionários e avaliação); Recursos de comunicação (anúncios e avisos, <i>chat</i> , fóruns e mail)	Recursos de conteúdo; Questionários, sondagens e avaliações, Recursos de registo e acompanhamento;	Ferramentas de comunicação e colaboração, de conteúdo, de avaliação, de acompanhamento, monitorização e administração;
Principais vantagens	Credibilidade no mercado; Aceitação e familiarização na comunidade educativa;	Repositório de recursos multimédia; Apoio técnico especializado e permanente aos clientes;	Envolvimento e interatividade; Familiaridade dos utilizadores com a interface da plataforma;	Facilidade de integração e comunicação com outros serviços (financeiros, recursos humanos, etc.);
Principais desvantagens	Reduzidas opções de personalização do processo de aprendizagem;	Processo complexo de adaptação à plataforma e custo de aquisição;	Reduzido foco e utilização no mercado corporativo;	Baixa representatividade no mercado e familiarização da comunidade com a plataforma;

Fonte: adaptado de Sá (2016, p. 46).

3.3.1. O Moodle

O Moodle é um *software* para produção e gestão de atividades educacionais baseadas na Internet e/ou em redes locais. Pode ser usado numa sala de aula real como complemento às aulas presenciais. Permite a criação de cursos em linha, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. (Sousa, 2011, pp. 46-47).

O pacote de *software Moodle* é versátil na sua instalação na medida em que é independente de sistema operativo, significa isto que pode ser instalado em Windows, Mac ou Linux.

O Moodle é uma plataforma simples, intuitiva, muito fácil de modificar e utilizar, permitindo os dois tipos de comunicação: assíncrona e síncrona; podendo ser utilizado para cursos num regime de *e-Learning* ou como estratégia complementar aos cursos presenciais (*b-Learning*) (Vagarinho, 2011, p. 35).

Relativamente ao modelo de aprendizagem, este apresenta-se como novo e alternativo em relação ao ensino tradicional, reorientando-se para o construtivismo social, promovendo a colaboração online e a construção do conhecimento coletivo, na medida em que, possibilita a partilha, a interação, a comunicação, promove a autonomia e responsabiliza os alunos pelo processo individual de aprendizagem. O facto de ser livre permite um forte interesse na pesquisa de informação por parte dos alunos, quer por autoiniciativa, quer a sites previamente seleccionados pelo professor (Vagarinho, 2011, p. 36).

Sousa refere que a utilização do moodle no IUM permite aos professores, investigadores e alunos (2011, p. 47):

- (i) A disponibilização de recursos das disciplinas de forma rápida, em linha;
- (ii) A receção e avaliação de trabalhos em linha, com possibilidade de comentário;
- (iii) A criação de testes de correção automática (escolha múltipla ou outro) reutilizáveis, com questões aleatórias para cada aluno se pretendido;
- (iv) A criação de questionários e visualização imediata de estatísticas de resposta;
- (v) A construção de documentos colaborativos;
- (vi) A criação de páginas de apoio à colaboração com colegas em projetos de investigação;
- (vii) A criação de percursos de aprendizagem com questões de progressão usando lições;
- (viii) O acompanhamento de trabalhos de investigação, em linha;

- (ix) A criação de uma comunidade em linha;
- (x) A criação de uma área pessoal onde os alunos podem colocar documentos em que estão a trabalhar, ou comunicar com um grupo restrito de pessoas;
- (xi) A criação de páginas de grupo de alunos onde estes podem preparar documentos do grupo de forma colaborativa, divulgar eventos, discutir iniciativas ou contactar com o público em geral, disponibilizando informação sobre o grupo de trabalho;
- (xii) A criação de páginas de divulgação de eventos onde os alunos podem construir páginas simples de divulgação de atividades que estejam a desenvolver;
- (xiii) A criação de páginas de curso onde os alunos podem discutir assuntos relacionados com o curso, trocar apontamentos, sugestões, fotografias, entre outros

O *Moodle* tem, em comparação com as restantes, as vantagens de ser uma aplicação gratuita, de código aberto, ser compatível com as normas SCORM, possuir uma *interface* amigável, ser de fácil instalação e não exigir meios tecnologicamente avançados, suporta milhares de cursos com uma única instalação e garante a segurança de conteúdos e documentos.

4. CRIAÇÃO DE CURSOS E CONTEÚDOS EM E-LEARNING

Todo o processo de criação e desenvolvimento de cursos e conteúdos em *e-Learning* obedecem a um conjunto de técnicas e procedimentos de design de cursos *online*, de *design* de conteúdos *online* e de especificação e adequação a contextos de aprendizagem. Este processo de criação e desenvolvimento de cursos e conteúdos em *e-Learning* contempla o planeamento, a metodologia e as ferramentas necessárias para levar os OA do formador ao formando, no que, Dias e Carvalho (2007) definem como Ciclo de Vida dos e-Conteúdos.

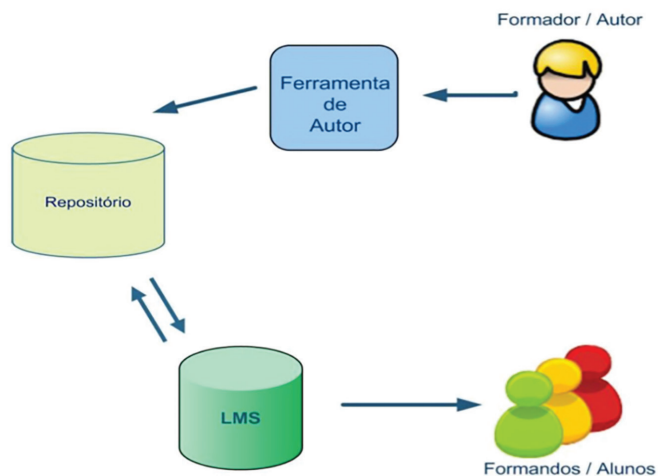


Figura 18 – Ciclo de vida dos e-Conteúdos (ou OA)

Fonte: Dias e Carvalho (2007).

4.1. MODELO DE PLANEAMENTO E CONSTRUÇÃO DE E-CURSOS

A abordagem tradicional ao processo de planeamento e desenvolvimento de cursos - traduzida numa sequência linear de fases, em que os conteúdos eram concebidos numa perspetiva de conhecimento declarativo e destinados à produção de pacotes de aprendizagem para autoestudo (Lima e Capitão, 2003) - não é compatível com a teoria construtivista da aprendizagem flexível centrada no aluno, tendo vindo a ser alterada para uma perspetiva mais holística e iterativa em que as diferentes fases do processo podem ocorrer em simultâneo e que reconhece o relacionamento humano e a partilha de conhecimento como aspetos fundamentais na produção de cursos em *e-Learning* (Lima e Capitão, 2003).

Existem vários modelos para planeamento e desenvolvimento de cursos em *e-Learning*, sendo os mais populares os Modelo de Kemp, Morrison e Ross, Modelo ADDIE e o Modelo R2D. Apesar da sua popularidade, Sousa propõe um modelo construído pela integração dos pontos fortes dos outros modelos numa abordagem típica de análise de sistemas (2011, p. 39).

4.1.1. Modelo de Kemp, Morrison e Ross

O modelo de Kemp, Morrison e Ross é constituído por nove elementos essenciais à criação de um curso *e-Learning*, formando uma sequência lógica, apesar da ordem pela qual cada uma delas ocorre ser flexível e não pré-determinada (Lima e Capitão, 2003).

Os nove elementos consistem em identificar [1] as necessidades de instrução; analisar [2] as características dos alunos; especificar os conteúdos e definir [3] as tarefas ou atividades de aprendizagem, indispensáveis para que os alunos possam atingir [4] os objetivos pedagógicos definidos; planificar [5] a sequência dos conteúdos dentro de cada unidade didática; projetar [6] as estratégias de instrução para que os alunos possam alcançar os objetivos estipulados; arquitetar [7] a mensagem instrucional, o respetivo corpo de conteúdos, os recursos de apoio à instrução e às atividades de aprendizagem, bem como [8] a distribuição dos mesmos; e, finalmente, produzir [9] instrumentos de avaliação adequados ao processo de ensino-aprendizagem (Lima, 2017, p. 440).

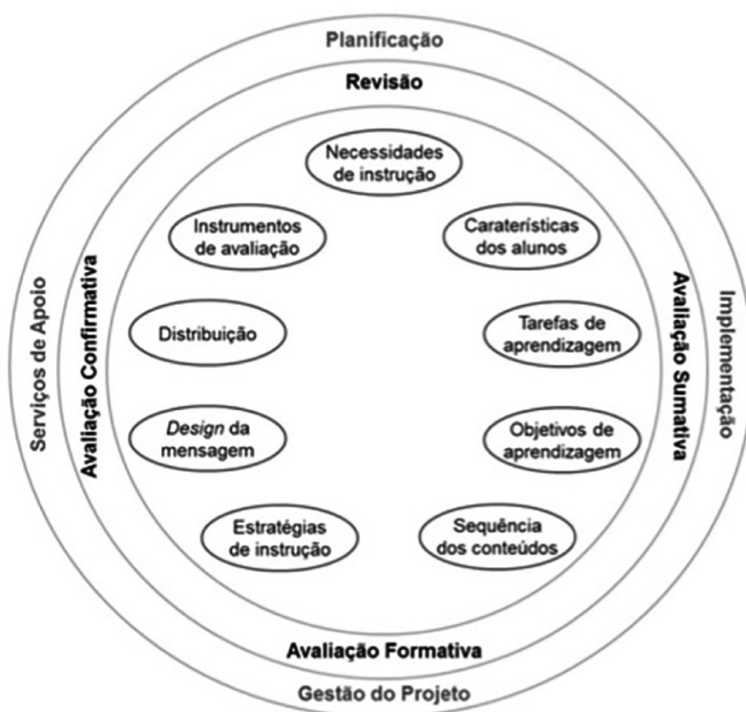


Figura 19 – O modelo de Kemp, Morrison e Ross

Fonte: Lima (2017, p. 440).

Os elementos deste modelo ocorrem num contexto de avaliação formativa e sumativa. A avaliação formativa visa identificar melhorias durante o processo de planeamento e desenvolvimento do curso. A avaliação sumativa destina-se a avaliar a eficiência com que os OA são alcançados pelos alunos e ocorre depois do curso em *e-Learning* ter sido produzido (Lima e Capitão, 2003).

4.1.2. Modelo ADDIE

O modelo ADDIE – *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* - é um modelo genérico para o planeamento e desenvolvimento de Cursos *e-Learning*, que integra cinco fases, decompostas em subfases que em muito coincidem com os elementos do modelo de Kemp, Morrison e Ross. Este é um modelo híbrido, combinando características dos modelos tradicionais com a abordagem construtivista (Lima e Capitão, 2003) e que apresenta uma abordagem sistémica e iterativa uma vez que as suas fases se interrelacionam e sobrepõe-se (Lima, 2017, p. 441).

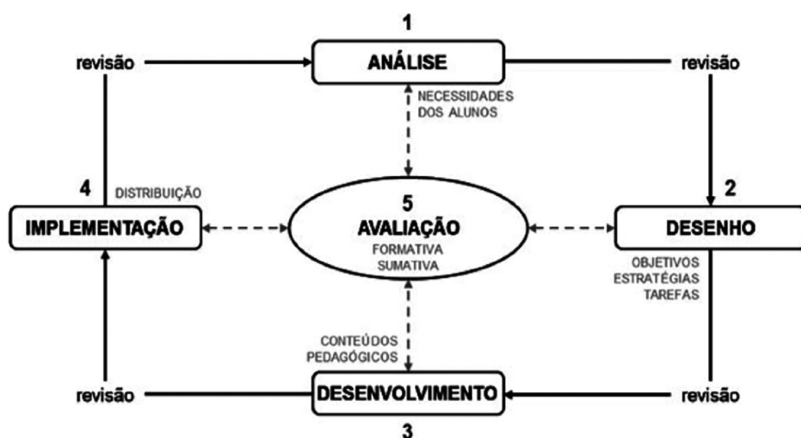


Figura 20 – O modelo ADDIE

Fonte: Lima (2017, p. 441).

4.1.3. Modelo R2D2

O modelo R2D2 – *Reflective, Recursive, Design and Development* - assenta numa filosofia puramente construtivista e junta as fases de desenho e desenvolvimento numa só (Lima e Capitão, 2003).

Este modelo consiste num arquétipo sem início nem fim, não-linear, onde se destaca a interação contínua entre os seus três principais núcleos de enfoque, centrados em [i] definir, [ii] projetar e desenvolver, e [iii] disseminar (Lima, 2017, p 442).

Ao contrário dos modelos apresentados anteriormente, este modelo não é constituído por fases, no entanto é uma sequência de passos que se inicia com a definição do problema e sua respetiva proposta de solução, de acordo com uma avaliação prévia das necessidades e a breve análise dos potenciais utilizadores. O núcleo principal deste modelo reside no componente de desenho e desenvolvi-

mento, pois é precisamente aí que ocorre o processo criativo. Aqui privilegiam-se três grandes áreas: [1] os conteúdos e as atividades de aprendizagem; [2] a interface; e [3] as ferramentas de comunicação. Este modelo praticamente ignora a avaliação sumativa, postulando que geralmente as abordagens construtivistas instigam à definição de objetivos individuais por parte dos alunos e defendem diversas atividades de aprendizagem entre um grupo de aprendizes, mesmo quando estudam os mesmos conteúdos (Lima, 2017, p. 442).

Os princípios que caracterizam este modelo são a recursividade, a reflexão, a não linearidade e a participação. Por recursividade entende-se a oportunidade que todos os utilizadores têm de rever e repensar o produto final durante o desenho e desenvolvimento. A reflexão traduz-se na oportunidade da equipa de produção e dos responsáveis de cada área ponderarem e refletirem nas decisões tomadas e nas que será necessário tomar. A não linearidade diz respeito à natureza não sequencial do processo: o modelo é flexível e permite a ocorrência simultânea de diversas atividades. Por último, a participação refere-se à oportunidade de todos os membros da equipa estarem significativamente envolvidos nas decisões a tomar, existindo assim coordenação entre todos (Lima e Capitão, 2003).



Figura 21 – O modelo R2D2

Fonte: Lima (2017, p. 442).

4.1.4. Modelo ADDIA

Analisando e comparando os modelos de planeamento e desenvolvimento de e-cursos apresentados anteriormente, verifica-se a existência de semelhanças e pontos comuns entre eles. As principais diferenças residem no número e na desig-

nação de elementos ou fases, na interação entre fases e nas atividades a realizar em cada fase. A partir de (Lima e Capitão, 2003) Sousa apresenta um modelo que conjuga os pontos fortes dos modelos típicos, como os apresentados anteriormente, com a metodologia da análise de sistemas, introduzindo, por necessidade, algumas componentes adicionais (2010, p. 40).

Assim, o meta-modelo ADDIA – Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implantação e Avaliação – surge como um modelo de planeamento e desenvolvimento de cursos *e-Learning*, compreendendo cinco fases, correspondentes à designação do modelo.

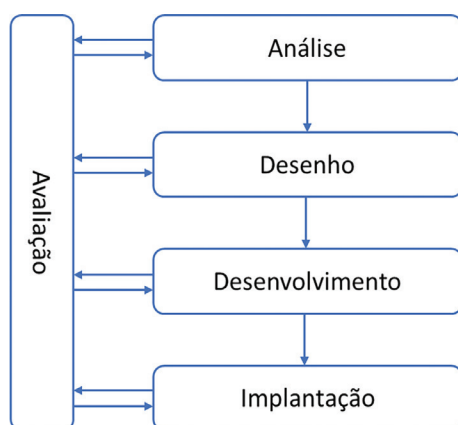


Figura 22 – O modelo ADDIA

Fonte: adaptado de Sousa (2011).

A FASE 1 – Análise – é crucial para o desenvolvimento das fases posteriores. Os seus resultados constituem a base de todas as outras fases do modelo, compreendendo as seguintes atividades (Lima e Capitão, 2003):

- (i) Análise do contexto de aprendizagem: avaliação das necessidades pedagógicas (objetivos da instrução) e descrição do ambiente de aprendizagem (curso distribuído através de *Internet*, *Intranet* ou suportes magnéticos ou óticos);
- (ii) Análise dos alunos: análise das características dos potenciais alunos, em duas dimensões: objetivos e base de conhecimentos; meios técnicos de que dispõem;
- (iii) Análise das tarefas: análise dos conteúdos e das atividades de aprendizagem necessárias ao alcance dos objetivos da instrução em função das características da potencial audiência;
- (iv) Análise das restrições: análise das restrições relativas a custos financeiros, recursos humanos, recursos materiais, data de execução do curso e outras

eventuais restrições organizacionais suscetíveis de condicionarem os objetivos a alcançar;

Na FASE 2 – Desenho – os resultados da fase anterior são utilizados na criação de um documento que especifica o enquadramento do e-curso: objetivos da instrução, conteúdos, estratégias de ensino e de motivação, fontes de informação, avaliação, interface com o utilizador e ferramentas de comunicação. Compreende as seguintes atividades (Lima e Capitão, 2003):

(i) Especificação dos objetivos da instrução: frequentemente emprega-se a taxinomia de *Bloom* na identificação de objetivos educacionais do domínio cognitivo, dividindo-os em seis níveis: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Podem, no entanto, ser utilizadas outras taxinomias conhecidas como a de Gagné e a de Reigeluth e Moore;

(ii) Definição do currículo: nesta atividade define-se ‘o que ensinar’, através do desenvolvimento de um plano esquemático com os conteúdos do e-curso e divisão dos conteúdos numa estrutura familiar ao aluno: unidades, lições e tópicos;

(iii) Definição das estratégias de ensino e motivação: nesta atividade define-se o ‘como ensinar’, especificando, para cada conteúdo, as estratégias pedagógicas a empregar e incorporando nos conteúdos métodos de motivação;

(iv) Seleção de fontes de informação: seleção de fontes de informação (sítios na Internet, bibliografia e outras) que apoiem e expandam a compreensão dos conteúdos pelos alunos;

(v) Definição da avaliação: especificação de estratégias que avaliem o desempenho dos alunos e a funcionalidade dos conteúdos. A avaliação dos alunos deverá contemplar a avaliação de conhecimentos antes do curso, a monitorização da aprendizagem e a avaliação no final do curso. A avaliação da funcionalidade dos conteúdos deverá incidir sobre a contabilização do número de acessos às páginas e o tempo de permanência nas mesmas;

(vi) Definição da *interface*: especificação do esquema de página, da estrutura de navegação e de outros aspetos relacionados com a usabilidade da interface na instrução;

(vii) Integração de tecnologias de comunicação: análise das tecnologias de comunicação necessárias ao apoio pedagógico e técnico, considerando ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona.

Na FASE 3 – Desenvolvimento – realiza-se a produção do curso *e-Learning*, assente nos resultados das fases de Análise e de Desenho (Lima e Capitão, 2003).

Na FASE 4 – Implantação – procede-se à distribuição do curso *e-Learning* através da Internet, Intranet, utilizando para tal os LMS. Após o planeamento, de-

envolvimento e calendarização do curso, a atenção dos formadores tende a voltar-se para a sua implementação e orientação. Isto implica, não só a disponibilização dos conteúdos, mas também a execução de um conjunto de tarefas, antes, durante e depois do período de realização do curso (Rodrigues, s.d.). Rodrigues apresenta duas listas de tarefas, criadas por Dias (2001) e Duggleby (2002), a realizar na implantação de um curso *e-Learning* (s.d).

Quadro 3 – Tarefas a realizar na implantação de um curso *e-Learning*

Dias (2001)	Duggleby (2002)
– Acolhimento (<i>warm-up</i>); – Encorajar e motivar; – Promover a interação, participação e orientação; – Fornecer retorno/resposta rápida – Criar e animar grupos; – Promover a colaboração entre os participantes; – Facilitar as discussões; – Monitorar o progresso; – Controlar o ritmo; – Dar informação e acrescentar conhecimento; – Definir trabalhos e tarefas; – Assegurar que os objetivos do curso são atingidos; – Avaliar os participantes; – Avaliar o curso.	– Acolher os alunos; – Encorajar e motivar; – Controlar os progressos obtidos; – Assegurar-se que os alunos estão a trabalhar ao ritmo certo; – Fornecer informação, desenvolver, clarificar, explicar; – Fornecer comentários aos trabalhos dos alunos; – Certificar-se que os alunos estão à altura dos padrões requeridos; – Garantir o sucesso das conferências; – Tornar-se facilitador de uma comunidade de aprendizagem; – Fornecer conselhos e apoio técnico; – Concluir o curso.

Fonte: adaptado de Rodrigues (s.d.)

Na FASE 5 – Avaliação – mede-se a eficácia e a eficiência da instrução, compreendendo a avaliação formativa e a avaliação sumativa (Lima e Capitão, 2003):

(i) Avaliação formativa: a avaliação formativa ocorre durante ou entre as fases do processo e tem como objetivo melhorar a instrução antes da implantação da versão final;

(ii) Avaliação sumativa: a avaliação sumativa ocorre depois de a versão final ser implantada e visa assegurar a eficiência da instrução. Emprega normalmente duas técnicas: o estudo dos resultados de aprendizagem – medição dos objetivos de instrução alcançados pelos alunos – e o estudo da satisfação dos alunos – recolha de informação, através de inquéritos, para avaliação do grau de satisfação.

Sendo este modelo uma “meta-análise” às fases e atividades de outros modelos, incorporando ainda outros elementos relevantes, considera-se como o modelo mais completo para a criação e desenvolvimento de cursos em *e-Learning*.

4.2. METODOLOGIA PARA CONSTRUÇÃO DE CONTEÚDOS E-LEARNING

A construção de conteúdos para um sistema de ensino e aprendizagem em *e-Learning*, assente numa metodologia que decorre dos modelos de planeamento e construção e cursos *e-Learning*, em particular, do modelo ADDIA.

Para o desenvolvimento de conteúdos *e-Learning* deve-se ter em atenção:

- (i) A metodologia de desenvolvimento de um conteúdo educativo multimédia;
- (ii) A forma como as interfaces devem ser desenhadas e estruturadas, para um público-alvo que visualizará e aprenderá através de metodologias de aprendizagem novas, lúdicas e interativas;
- (iii) Uma estratégia pedagógica aliada a uma estratégia técnica que tire proveito das potencialidades das normas SCORM;
- (iv) O impacto da integração em contexto sala de aula. (Alessi, 2001 cit. por Teixeira, p. 48).

A dinâmica de um processo de ensino e aprendizagem em contexto de *e-Learning* implica, para além de tempo disponível, a envolvimento de um vasto leque de áreas do saber, de entre as quais: a pedagogia, a tecnologia e a comunicação multimédia educativa.

A criação de conteúdos para *e-Learning* obriga à existência de um grupo de trabalho composto por elementos com competências complementares ao nível da pedagogia, do design e da programação, dividindo-se em três tipos de especialistas (Mesquita, 2007, p. 78):

- (i) Especialistas em conteúdos – o professor;
- (ii) Especialistas em Comunicação Educacional Multimédia – o pedagogo;
- (iii) Especialistas em Programação – o programador de *software*.

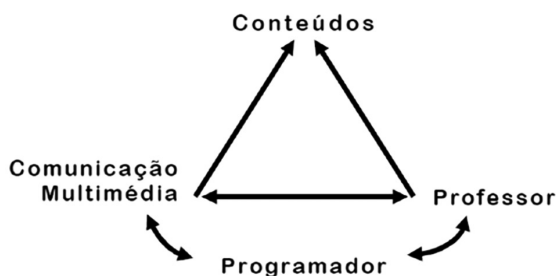


Figura 23 – Esquema para a elaboração de conteúdos

Fonte: Mesquita (207, p. 78).

Assim, o grupo de trabalho é dividido em três equipas de trabalho, em sintonia e em comunicação contínua para atingir os resultados pretendidos. Atendendo à especificidade do trabalho associado à criação de conteúdos para *e-Learning*, é importante a utilização da recursividade. Ou seja, todo o processo pode, a qualquer altura e mediante a avaliação contínua ao mesmo, retomar ao início ou a uma fase anterior, partindo do que já existe e construindo um melhor ambiente de aprendizagem.

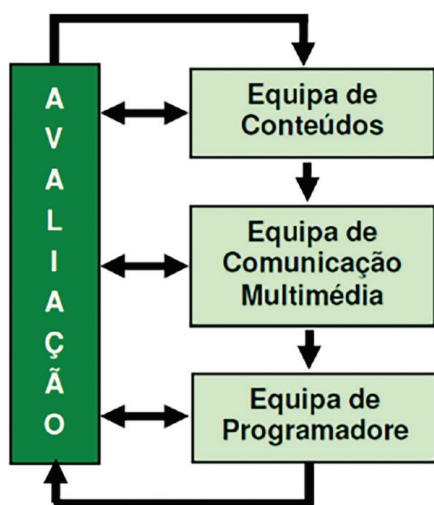


Figura 24 – Ciclo de implementação do Ambiente de Aprendizagem

Fonte: Mesquita (207, p. 79).

No entanto, as limitações existentes nos estabelecimentos de ensino – no qual se inclui o IUM – ao nível dos recursos humanos e materiais leva à necessidade de fundir equipas e especialistas tendo surgido as figuras do “professor pedagogo” - reunindo em si a especialização em conteúdos e em comunicação educacional multimédia – ou do “professor programador” – especialista em conteúdos e programação. (Mesquita, 2007, p. 78).

Assim, hoje em dia o professor, como elemento central na criação dos conteúdos *e-Learning* deve possuir, em si, para além das competências pedagógicas, competências no domínio da comunicação educacional multimédia e no domínio da programação. No entanto, como se verá mais adiante, as ferramentas existentes para a criação de conteúdos *e-Learning* são de fácil utilização não exigindo grandes conhecimentos de programação, pelo que a competência técnica no domínio da programação bastará estar ao nível do utilizador.

Devemos ter sempre em mente que, em termos pedagógicos, as pessoas ainda aprendem da mesma forma, o que muda são os meios ou recursos à nossa disposição, especialmente os de suporte informático.

Tendo por base o modelo ADDIA, verifica-se que os conteúdos *e-Learning* são criados de acordo com a metodologia pedagógica definida na fase de Desenho, de acordo com as opções tecnológicas disponíveis e de acordo com as virtualidades da comunicação educativa.

Aleesi (2001 cit. por Teixeira, 2011, p. 49; Mesquita, 2007, p. 79) apresenta uma metodologia para a criação de um conteúdo educativo, transformando os conteúdos tradicionais em conteúdos para *e-Learning*.

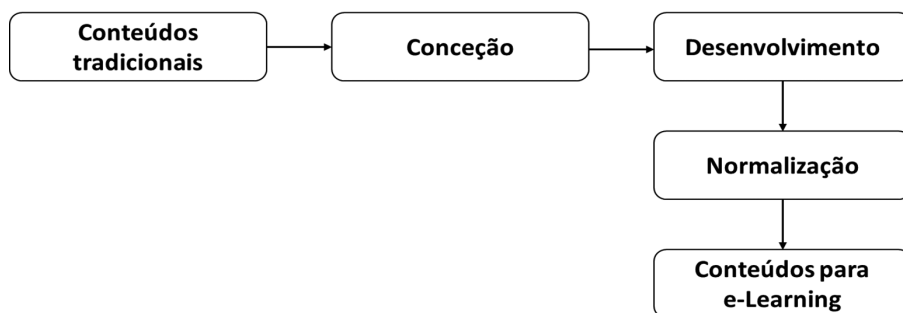


Figura 25 – Ciclo de criação de um conteúdo educativo

Fonte: Mesquita (2007, p. 79).

4.2.1. Identificação dos Conteúdos tradicionais

O processo para a criação de conteúdos educativos começa com a análise detalhada de todos os materiais de aprendizagem existentes, incluindo conteúdos programáticos e atividades pedagógicas. Esta primeira etapa, designada de “Conteúdos tradicionais”, é desempenhada pelo professor da disciplina em causa o qual, após análise e recolha dos dados, organiza-os por categorias (conteúdos, atividades, etc) (Mesquita, 2007, p. 80).

É comum verificarmos que os objetos de aprendizagem existem em vários formatos eletrónicos (MS Word, MS PowerPoint, PDF e outros), sendo necessária uma adaptação prévia dos mesmos antes de se iniciar a fase do desenvolvimento para um ambiente de *e-Learning*.

4.2.2. Conceção

Entramos assim na segunda etapa, “Conceção”, na qual se procede à reestruturação do conteúdo, passando pela redefinição das sequências de aprendiza-

gem e validação da sua consistência. Os conteúdos devem ser organizados segundo uma estrutura sequencial de aprendizagem, à qual corresponde um determinado conteúdo que permitirá aos alunos aprender sem a intervenção direta do professor, sendo colocado numa situação de autoaprendizagem (Teixeira, 2011, p. 49).

A sequenciação dos conteúdos deve ser feita dividindo a disciplina em várias unidades, as quais, por sua vez são divididas em temas. A utilização deste princípio de divisão das unidades em temas vai de encontro às necessidades funcionais de reutilização de conteúdos temáticos em outros contextos, sendo que, se existir um repositório de conteúdos podem-se montar várias unidades utilizando-os, facilitando assim o processo de construção.

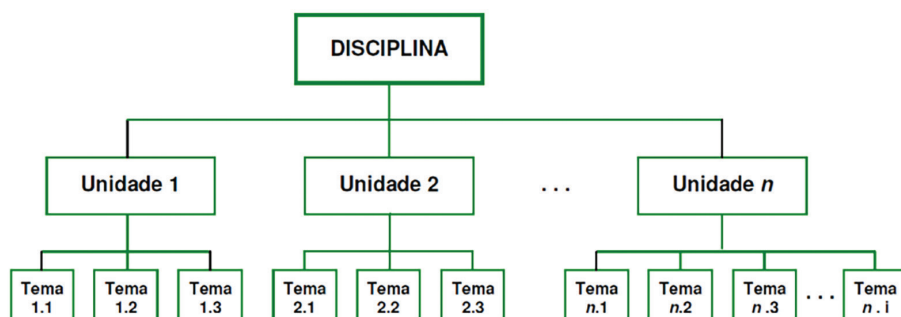


Figura 26 – Sequenciação de conteúdos – estrutura global de uma disciplina

Fonte: Mesquita (207, p. 81).

A conceção permite a definir um conteúdo pormenorizado, adequado à estrutura pedagógica do curso e às sequências de aprendizagens do mesmo. Desta forma, poderemos iniciar, com maior rigor, a fase do desenvolvimento de um conteúdo *e-Learning*.

4.2.3. Desenvolvimento

O desenvolvimento do conteúdo *e-Learning* consiste em escolher e empregar as melhores aplicações, as melhores técnicas e as mais adequadas à transmissão do conhecimento. A utilização e/ou combinação de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona devem ser ajustadas aos conteúdos, aos OA e à audiência.

Independentemente das aplicações ou ferramentas utilizadas, a interface informática deve ser desenvolvida de forma a permitir ligação e interação entre aluno e conteúdo, comunicação entre o aluno e o professor e garantir a oportunidade para a autoaprendizagem.

Assim, associado ao desenvolvimento do conteúdo está o desenvolvimento da interface. Este deve ser construído tendo em atenção os seguintes aspetos (Mesquita, 2007, p. 84):

- (i) O fundo (cor ou imagem associada);
- (ii) Os caracteres (fonte, tamanho, cor, etc.);
- (iii) O posicionamento de botões de navegações entre os écrans e/ou dentro do próprio écran (a inclusão destes botões de navegação é facultativa);
- (iv) A disposição das opções, dos botões e dos conteúdos;
- (v) O formato dos ícones, etc.

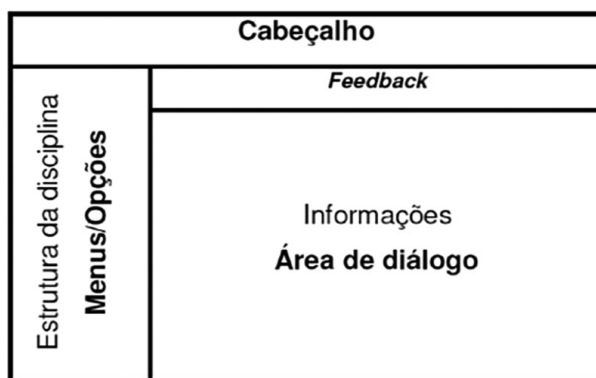


Figura 27 – Estrutura geral do ecrã da interface

Fonte: Mesquita (207, p. 85).

A interface deve ser construída de forma a (Mesquita, 2007, p. 85):

- (i) Informar os alunos sobre os objetivos, os conteúdos, o modo de funcionamento, o sistema de avaliação e algumas sugestões.
- (ii) Disponibilizar aos alunos os materiais (textos, vídeos, imagens, etc.) as propostas de trabalho e áreas de comunicação para a unidade.
- (iii) Disponibilizar ao aluno um conjunto de ferramentas de comunicação tais como fórum, *chat*, e-mail. Nestas ferramentas sugere-se que seja criado um espaço informal de comunicação entre alunos e professor.
- (iv) Disponibilizar aos alunos uma, ou mais, forma(s) de ajudar os alunos a suprimir alguma dificuldade relacionadas com o ambiente de aprendizagem.
- (v) Disponibilizar questionários para avaliar todo o sistema implementado.

Assim, de forma genérica a interface deve estar organizada da seguinte forma (Mesquita, 2007, p. 86):

- (i) Apresentação – Descrever os objetivos, conteúdos e avaliação para a unidade a ser tratada.

(ii) Conteúdos científicos – Disponibilizar recursos que permitam ao aluno efetuar a aprendizagem dos conteúdos da unidade.

(iii) Atividades de aquisição – Disponibilizar atividades de validação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno.

(iv) Interação dos alunos – Permitir ao aluno comunicar entre si e entre o docente colocando essas comunicações ao dispor dos alunos de uma dada unidade.

(v) Complemento de formação – Indicar ao aluno referências ou atividades que permitam uma maior abrangência de conhecimentos e uma melhor consolidação.

(vi) Gestão de ficheiros – Possibilitar aos alunos um local para gerirem os seus trabalhos a submeter para avaliação.

(vii) Questionários – Permitir uma avaliação diagnostica por parte do aluno.

4.2.4. Normalização

O quarto passo consiste na normalização, que não é mais que a conversão do produto desenvolvido num pacote SCORM. Os conteúdos normalizados oferecem vantagens que sustentam o investimento. Por fim, há que disponibilizar o pacote SCORM na plataforma de gestão de aprendizagem, no LMS. Quer para a normalização, quer para a distribuição dos conteúdos ou OA, existem inúmeras ferramentas informáticas disponíveis, com características e especificidades próprias e que apresentam vantagens e desvantagens para o criador e gestor dos AO – o professor – e para o seu consumidor – o aluno.

4.3. FERRAMENTAS PARA CRIAÇÃO DE CONTEÚDOS E-LEARNING

Apesar dos LMS o permitirem, existem, hoje, outras e inúmeras ferramentas informáticas para a criação de conteúdos de aprendizagem. A maior parte delas são aplicações informáticas pagas, variando de aplicações de fácil utilização a aplicações de utilização profissional. No entanto nem todas são ferramentas para a criação de conteúdos educativos no formato SCORM.

4.3.1. eXe e-Learning

O eXe é uma aplicação *open-source* para criar conteúdos SCORM em formato XHTML que pode ser utilizada facilmente por utilizadores sem grandes conhecimentos de informática.

Possui um painel principal que mostra uma reprodução fiel dos conteúdos de *e-Learning* para criar os objetos de aprendizagem, oferecendo-nos uma inter-

face através da qual o utilizador pode adicionar e remover conteúdos interactivamente (eXe, 2018).

Os ficheiros ou outros objetos de aprendizagem são adicionados às páginas através dos iDevices (*instructional devices*) que permitem criar conteúdos de *e-Learning* diferentes, nomeadamente texto livre, vários tipos de questões, vídeo, áudio, animações, entre outros mais complexos, como incluir uma página da *Wikipédia* ou uma *applet Java* (eXe, 2018).

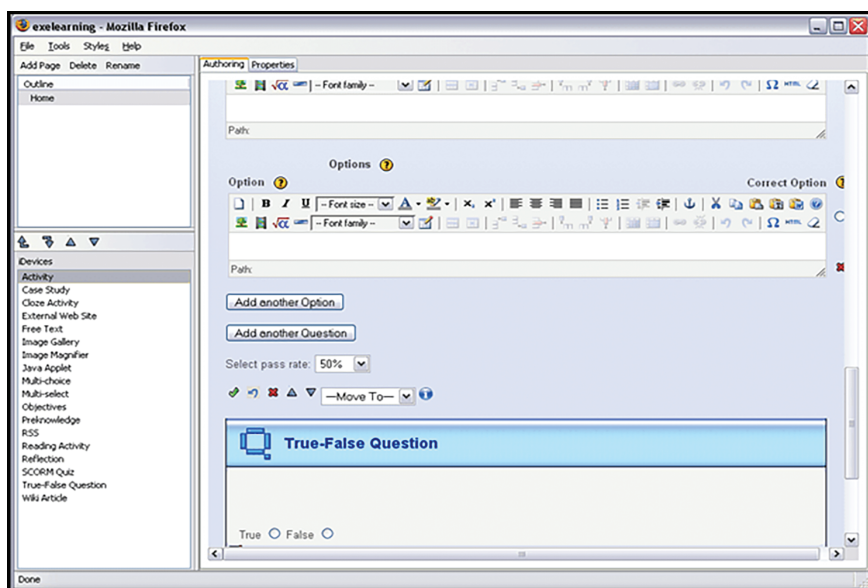


Figura 28 – Aspeto gráfico do software eXe e-Learning

Fonte: eXe (2018).

4.3.2. Xerte

O Xerte é uma aplicação *open-source* desenvolvida pela Universidade de Nottingham que permite criar cursos de *e-Learning* com texto, imagens, sons, vídeo, questionários ou outros objetos, criando no final um ficheiro SCORM em formato *flash*.

Para adicionar objetos a um curso basta arrastar o ícone correspondente do painel de ícones para o menu de conteúdos, sendo depois possível, no painel de propriedades, alterar as suas definições (Xerte, 2018).

O Xerte permite também a criação de *templates* ou modelos, tornando assim possível o desenvolvimento mais rápido e normalizado de conteúdos em *e-Lear-*

ning. Os utilizadores avançados podem ainda desenvolver *scripts* para criar *templates* dinâmicos e conteúdos em *e-Learning* com grande interatividade (Xerte, 2018).

Uma das vantagens do Xerte é que gera automaticamente uma interface que permite uma navegação fácil nos conteúdos criados.

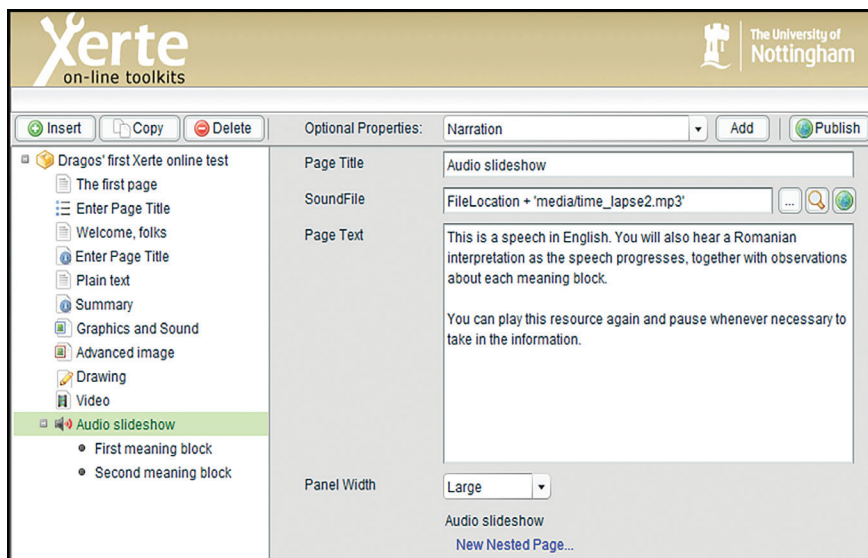


Figura 29 – Aspeto gráfico do software Xerte

Fonte: Xerte (2018).

4.3.3. CourseLab

O *CourseLab* é outra ferramenta, de fácil utilização, para a criação de conteúdos para *e-Learning*. Permite a criação de conteúdos interativos de qualidade que podem ser publicados na Internet, numa plataforma de gestão de aprendizagem (Moodle, Sakai etc.) ou até num CD-ROM.

Com o *CourseLab*, os professores podem criar um conjunto de módulos que podem ser utilizados em ambiente de sala de aula (tal como o Power Point) e disponibilizados nos sistemas de gestão de aprendizagem. Numa outra perspetiva, o *CourseLab* poderá ainda servir como ferramenta para os alunos, de vários níveis de ensino, que querem apresentar trabalhos ou criar módulos interativos que podem depois disponibilizar on-line ou num CD-ROM que poderá ser reproduzido automaticamente (*CourseLab*, 2016).

As características do *CourseLab* permitem a construção de aplicações de grande complexidade, que poderiam ser exploradas num curso avançado de, onde

seriam abordadas as ações complexas sobre os objetos, bem como o recurso ao HTML e Javascript.

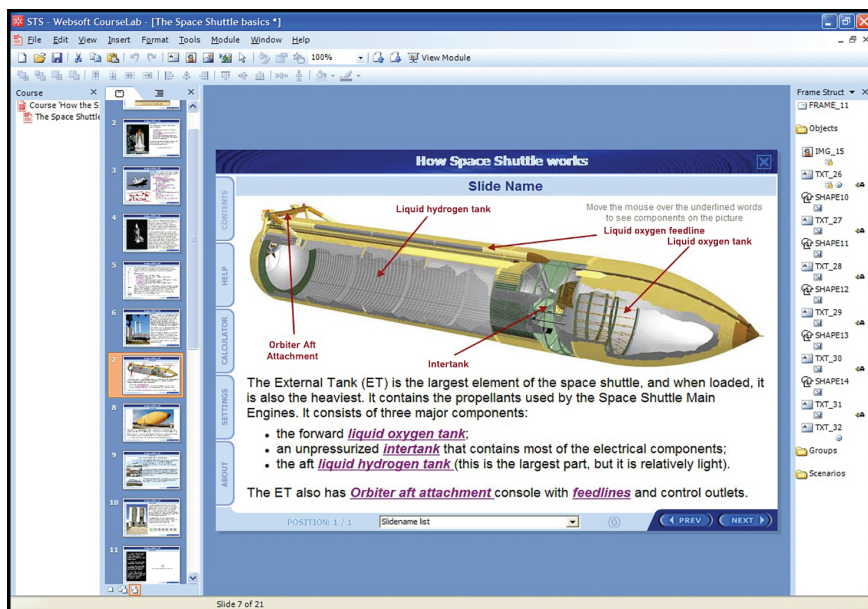


Figura 30 – Aspeto gráfico do software CourseLab

Fonte: CourseLab (2016).

4.3.4. Articulate Storyline

O *Articulate Storyline* é um software que permite a criação de projetos de *e-Learning*, nomeadamente de criação de e-conteúdos para EaD. É simples o suficiente para iniciantes, mas poderosos o suficiente para especialistas. Permite criar praticamente qualquer interação que se possa imaginar, em minutos. É uma ferramenta da autoria da *Articulate* que promove, inclusive, a criação de conteúdos SCORM. O *Articulate Storyline* garante que, com apenas uma ferramenta é possível fazer avaliações, vídeos, tutoriais e muito mais. É muito intuitivo e fácil de usar, não necessitando de qualquer formação prévia para a sua utilização. Permite a importação de conteúdos criados em *Powerpoint*, *Excel* ou *Bloco de Notas*, facilitando a transformação de conteúdos tradicionais em conteúdos de *e-Learning* (Articulate Global, 2018).

Apesar de ser um software pago, é considerado pela comunidade *e-Learning* como uma das melhores ferramentas para a criação de conteúdos, nomeadamente de pacotes SCORM.

Das aplicações para a criação de conteúdos no formato SCORM, optou-se por utilizar o *Articulate Storyline*, uma aplicação paga, disponibilizada em *open-source* por um mês, de fácil utilização e com um ambiente de trabalho muito amigável, muito semelhante ao *powerpoint*.

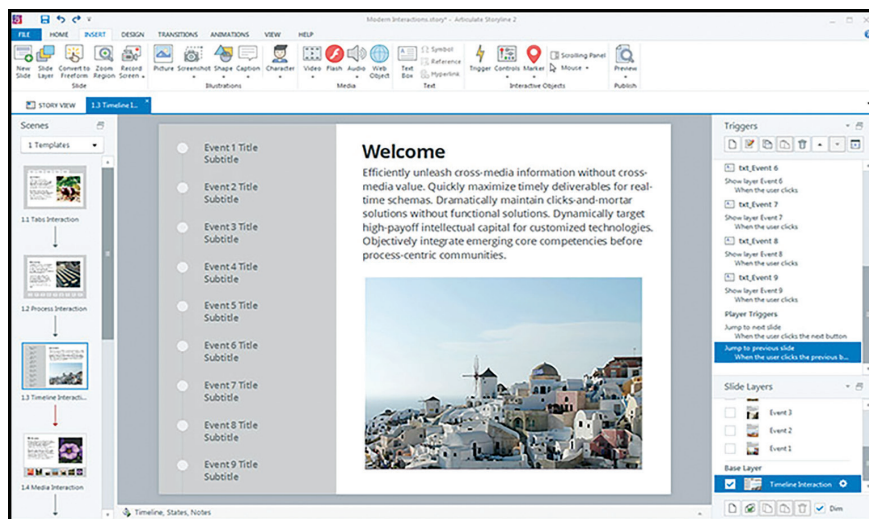


Figura 31 – Aspetto gráfico do software Articulate Storyline

Fonte: Articulate Global (2018).

4.3.5. Hotpotatoes

O *Hotpotatoes* é uma ferramenta gratuita para uso educativo, que permite criar exercícios interativos de cinco tipos: escolha múltipla, resposta curta, palavras-cruzadas, ordenação de frases e preencher lacunas. Permite ainda criar uma unidade didática com a combinação dos vários tipos de exercícios anteriormente descritos (Ferramentas Educativas, 2018).

O *Hotpotatoes* permite exportar o seu conteúdo nos formatos página web, pacote ZIP, SCORM e para WebCT. Os exercícios construídos por esta ferramenta podem ser utilizados como parte de um tutorial e, se exportados no formato SCORM e incluídos no LMS Moodle, poderão ser utilizados também como avaliação sumativa (Uvic, 2013).

Este *software* traz imensas vantagens na medida em que tanto pode ser o docente a construir os exercícios, como pode ser o próprio estudante a construí-los. Permite, também, uma maior autonomia da parte do estudante visto que ao realizar os exercícios propostos eles são automaticamente corrigidos, permitindo

assim um conhecimento imediato do nível dos seus conhecimentos sobre determinado conteúdo programático.

Sendo um *software* de fácil utilização e compreensão e havendo ainda a possibilidade de integrar os exercícios em plataformas de aprendizagem online (ex. *Moodle*) ou disponibilizá-los offline aos alunos, estes podem ser realizados autonomamente pelo aluno através da Internet e sem a presença do docente (Ferramentas Educativas, 2018).



Figura 32 – Aspeto gráfico do software Hotpotatoes

Fonte: Ferramentas Educativas (2018).

4.3.6. QuizFaber

O programa *QuizFaber* permite criar, com facilidade e rapidez, um *quiz* multimédia num documento hipertexto (página HTML) com um motor escrito em *JavaScript* (Quizfaber, 2018).

Toda esta funcionalidade é controlada de uma maneira automática. O professor não necessita de ter conhecimentos de HTML ou de *JavaScript*.

Esta aplicação, que funciona sobre o Windows, é um editor do *quis*, que permite criar e controlar vários tipos de questões.

Para cada resposta é permitido especificar uma explicação e uma sugestão. Estas serão mostradas na página HTML cada vez que o aluno escolher esta opção.

O autor do *quiz* pode ajustar um tempo máximo para responder a todas as questões. No fim do *quiz*, será mostrada uma classificação final na qual é usado o peso individual de cada questão.

As páginas de HTML podem ser personalizadas de muitas formas (Quizfaber, 2018):

- (i) Pode-se escolher uma nova cor para o fundo do texto das respostas;
- (ii) Ajustar uma imagem de fundo ou até um som para cada resposta do aluno;
- (iii) Associar objetos multimédia como imagens e sons para cada questão.

Muitas outras opções estão também disponíveis, podendo os conjuntos de questões serem justadas aos objetivos do professor.

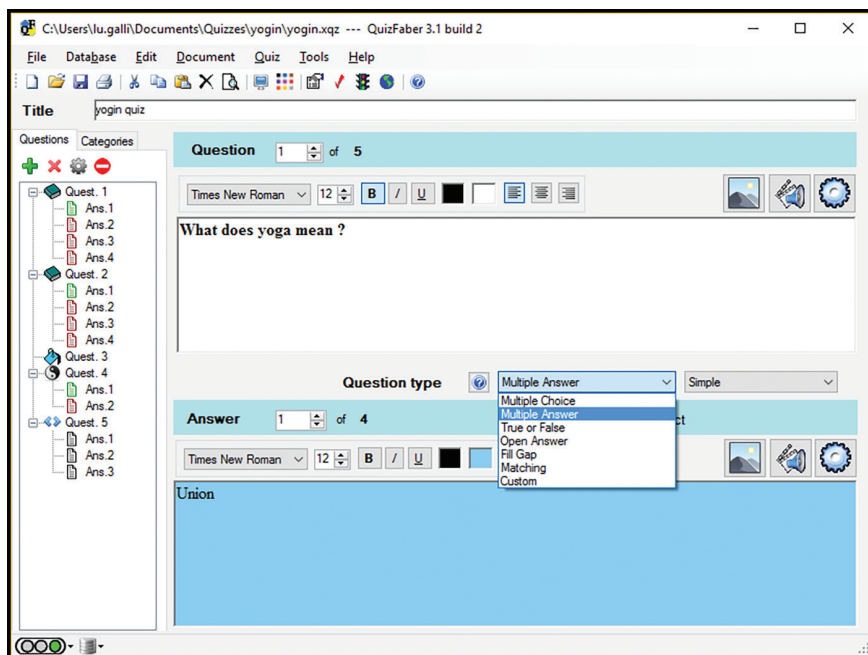


Figura 33 – Aspeto gráfico do software QuizFaber

Fonte: Quizfaber (2018).

4.3.7. JClíc

O *JClíc* é um programa para a criação e avaliação de atividades educativas, desenvolvido na plataforma *Java*. É uma aplicação em *software* livre baseada em normas abertas que funcionam em diferentes sistemas operativos: Windows, Linux e Mac OS (Techtudo, 2010).

O *Jclíc* é formado por um conjunto de aplicações informáticas que servem para realizar diversos tipos de atividades educativas: quebra-cabeças, associações, exercícios com texto, palavras cruzadas, etc.

Objetivos do programa *Jclíc* (Techtudo, 2010):

- (i) Utilizar as aplicações *Jclíc* em rede ou na internet;
- (ii) Utilizar o *Jclíc* em vários sistemas operativos;
- (iii) Manter a compatibilidade com a versão anterior;
- (iv) Aumentar o intercâmbio dos dados e aplicações entre diversas escolas de vários países;
- (v) Melhorar o funcionamento do programa com sugestões dos utilizadores.

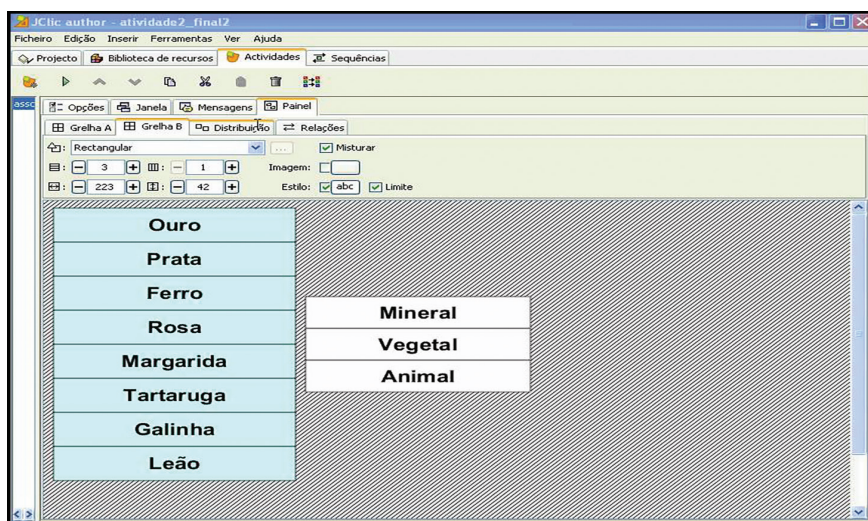


Figura 34 – Aspeto gráfico do software *Jclíc*

Fonte: Techtudo (2010).

5. ESTUDO DE CASO: A APLICAÇÃO DO E-LEARNING AOS CURSOS DA ÁREA DE ENSINO ESPECÍFICO DO EXÉRCITO

5.1. SITUAÇÃO

A AEEE já utiliza a plataforma *Moodle* para apoio aos seus cursos desde 2011. A plataforma *Moodle* é utilizada em todos os cursos numa vertente de apoio, como repositório de documentação em formato digital - nomeadamente diapositivos, bibliografia e documentos de apoio às aulas presenciais - e como apoio à ges-

tão administrativa do curso, através da disponibilização dos horários, resultados de avaliações, execução de questionários de reação à formação (QRF), marcação de refeições, entre outros. No entanto a plataforma Moodle não está a ser utilizada para a condução de cursos – ou parte de cursos – em formato não presencial. Ou seja, não tem sido explorada a possibilidade de utilização da plataforma Moodle no ensino em *e-Learning*.

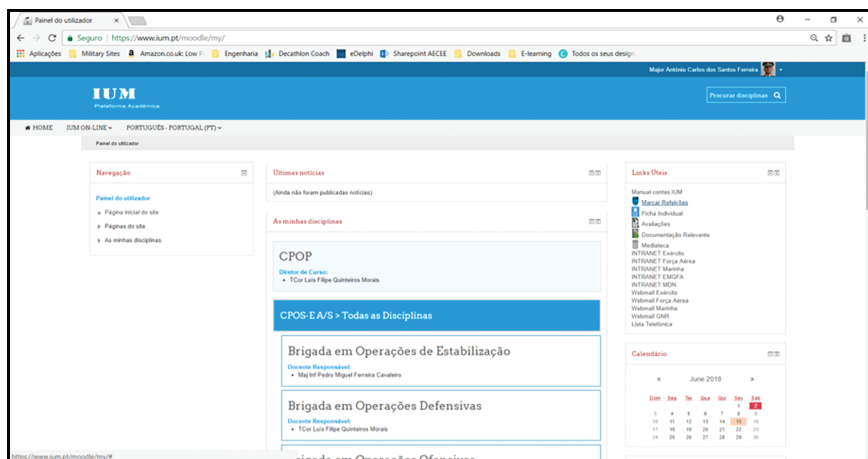


Figura 35 – Utilização da plataforma Moodle pela AEEE

Fonte: IUM (2018).

O processo de revisão dos cursos ministrados no IUM e em particular na AEEE permitiu avaliar a sua adequabilidade e exequibilidade no que diz respeito aos objetivos de formação definidos pelos ramos e aos recursos (humanos, materiais e tempo) disponíveis do IUM.

Fruto da revisão aos cursos identificaram-se os seguintes factos que estão na génese da aplicação do *e-Learning*:

- (i) Necessidade de redução da duração dos cursos de forma a minimizar o tempo que os oficiais-alunos estão indisponíveis para o serviço dos respetivos ramos;
- (ii) Perante a cada vez maior escassez de recursos humanos do IUM, reduzir o nível de empenhamento efetivo dos professores nas ações de formação direta ou presencial;
- (iii) Eliminar repetições de matérias ministradas nos vários cursos de qualificação e promoção;
- (iv) A extinção do Curso de Estado-Maior Exército (com uma duração de 23 semanas) e a criação do Curso Avançado de Planeamento Militar Terrestre

(CAPMT) (com uma duração de quatro semanas) em substituição do anterior teve como consequência alterações aos objetivos de formação e a redução do tempo dedicado à formação presencial (EME, 2017);

Para fazer face às alterações impostas nos cursos pelos factos apontados no parágrafo anterior, concluiu-se que a solução mais adequada passa por uma aposta forte na preparação dos alunos antes do curso iniciar de forma a garantir que estes possuem um nível preparatório adequado à frequência do curso.

No entanto, verificou-se, da análise efetuada aos QRF dos anos anteriores, que o material disponibilizado e a forma como é conduzida a PIAC é desajustada face aos objetivos dos respetivos cursos e à disponibilidade dos oficiais-alunos no período que antecede o seu início.

É então necessário desenvolver, para cada curso ministrado pela AEEE, uma PIAC que vise a preparação dos futuros discentes dos cursos do IUM de forma adequada, incidindo nos aspetos considerados relevantes, garantindo que o discente possa gerir o seu tempo de modo que, ao seu ritmo, lhe seja possível atingir o nível de conhecimentos necessário para iniciar o respetivo curso.

A PIAC deve assentar num processo inovador e tecnologicamente avançado no IUM e nos Estabelecimentos Militares de Ensino nacional, fazendo uso de uma plataforma académica - *Moodle* - que permite o permanente acompanhamento, à distância, e disponibiliza, de uma forma atrativa, os conteúdos necessários para a preparação dos discentes.

5.2. PLANEAMENTO DOS CURSOS EM *E-LEARNING*

A aplicação do *e-Learning* aos cursos da AECEE começou pela identificação dos cursos a que poderia ser implementado uma metodologia de ensino à distância.

A AEEE é responsável, parcial ou totalmente, pelo CPOS Armas e Serviços (A/S), CPOS Serviço Saúde e Serviços Técnicos (SS/ST), Curso de Promoção a Oficial General (CPOG) e CAPMT.

Escolheu-se, como metodologia para o planeamento e construção das PIAC, o modelo ADDIA, aplicando a cada curso as cinco fases do processo: a análise, o desenho, o desenvolvimento, a implantação e a avaliação – contínua e permanente.

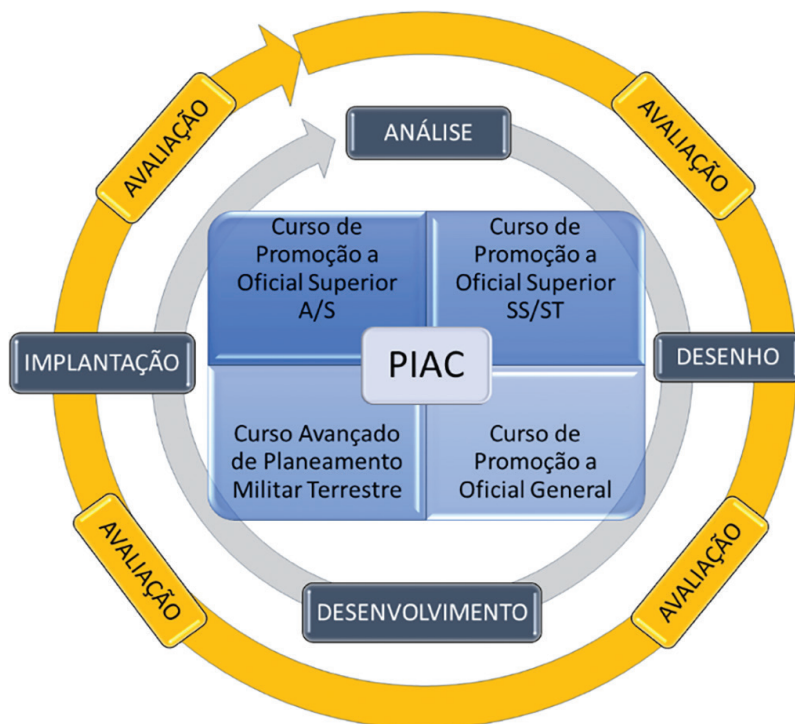


Figura 36 – Aplicação do modelo ADDIA aos cursos da AEEE

Os trabalhos conducentes à aplicação do método ADDIA foram conduzidos em três momentos: (i) primeiro procedeu-se à análise e desenho da PIAC; (ii) de seguida desenvolveram-se os conteúdos *e-Learning* e (iii) por fim, implantaram-se as PIAC através da disponibilização, *online*, dos conteúdos educativos. Em todos os momentos efetuaram-se ações de avaliação para monitorizar o processo e os resultados e determinar possíveis melhorias a implementar. Assim, no primeiro momento começou-se por, para cada curso, fazer a avaliação das necessidades pedagógicas, a análise das características dos potenciais alunos de cada curso, a análise dos recursos da área de ensino e do IUM necessários para a criação destes módulos de matéria em *e-Learning* e identificaram-se as limitações e necessidades e, consequentemente, a forma de potenciar esta ferramenta com o mínimo de impacto para a missão da AEEE. O estudo de caso que será apresentado doravante cinge-se apenas ao CAPMT.

**Quadro 4 – Resumo dos principais resultados obtidos da Fase 1 –
Análise da PIAC do CAPMT**

Tarefa	Indicadores	Resumo dos principais resultados da análise
Análise do contexto de aprendizagem	Objetivo do CAPMT	Ampliar e aprofundar o conhecimento necessário ao planeamento e conduta de Operações para o exercício das funções de Estado-Maior, no âmbito das Operações Terrestres
	Objetivo da PIAC	Atualizar e nivelar os conhecimentos base, adquiridos em momentos anteriores da formação militar, necessários para a frequência do CAPMT
Análise dos alunos	Caraterísticas	Oficiais superiores do Exército, das Armas e dos Serviços, ou capitães habilitados com o CPOS; habilitações literárias de licenciatura ou mestrado; Idades compreendidas entre os 35 e os 42 anos; Frequência do curso por oferecimento
	Objetivos profissionais	Desempenhar funções em estados-maiores de grandes unidades; requisito para a frequência do CEM-C
	Base de conhecimento	Os alunos possuem, de forma genérica e para os objetivos do curso, uma base de conhecimento similar adquirida com a frequência do CPC e do CPOS. A diferença de conhecimento assenta na experiência individual.
	Meios técnicos que dispõem	É esperado que todos os alunos possuam os meios informáticos e de comunicação, bem como o conhecimento ao nível do utilizador, que permitam aceder a plataformas de EaD
Análise das tarefas	Para a frequência do curso entende-se que os alunos deve ser capazes de:	• Compreender as Funções de Combate; • Descrever os tipos de operações militares; • Aplicar o Processo de Decisão Militar (PDM); • Conhecer os processos concorrentes com o PDM.
Análise das restrições	Recursos humanos	O IUM não possui especialistas nem pessoal dedicado para a criação de cursos e conteúdos em <i>e-Learning</i> . Logo terão que ser os próprios professores a assumirem, para além da componente pedagógica, a componente técnica de programador e de criador de conteúdos multimédia. É assim fundamental a utilização de <i>software</i> de fácil utilização para profissionais com conhecimentos informáticos ao nível do utilizador. No entanto, o IUM possui uma secção de informática que pode apoiar tecnicamente.
	Recursos materiais	Todos os professores do IUM possuem computador. O IUM possui outros meios tecnológicos para apoiar a criação e conteúdos, nomeadamente meios de áudio e vídeo. No entanto, não possui, à exceção do <i>Moodle</i> , ferramentas informáticas – <i>software</i> – para a criação de conteúdos para <i>e-Learning</i> .
	Recursos financeiros	De momento não se encontra previsto no plano de atividades e respetivo orçamento verbas financeiras para a aquisição de meios informáticos – <i>software</i> e <i>hardware</i> – nem a aquisição de serviços especializados para a criação de conteúdos <i>e-Learning</i> .
	Tempo	A criação da PIAC e dos respetivos conteúdos em <i>e-Learning</i> é uma atividade a acrescentar às que já são conduzidas pelos professores da AEEE, pelo que a metodologia e os processos seguidos têm que ter em conta a inexistência de tempo dedicado em exclusivo a esta tarefa. Tendo em consideração o início do CAPMT em maio de 2018, o tempo disponível é um fator fundamental a considerar na construção da PIAC.

De seguida fez-se a identificação dos objetivos educacionais do domínio cognitivo a aplicar aos módulos *e-Learning* de cada curso; desenvolveram-se planos esquemáticos com os conteúdos dos módulos em *e-Learning* e divisão dos conteúdos; definiram-se as estratégias pedagógicas a empregar, a forma de avaliação; por fim, claro está, definiu-se a forma de transmitir os conteúdos criados, ou seja, a aplicação das tecnologias – hardware e *software* – para garantir uma comunicação síncrona e assíncrona em apoio à aprendizagem (Quadro 5).

O segundo momento consistiu no desenvolvimento das PIAC. Tendo por base a análise feita e o desenho pedagógico criado no momento anterior, procedeu-se à construção da PIAC, nomeadamente dos seus conteúdos de aprendizagem – ou objetos de aprendizagem (OA) – através de ferramentas informáticas que permitiram transformar os conteúdos tradicionais em conteúdos *e-Learning*. Conteúdos estes, devidamente normalizados, dando origem a pacotes SCORM.

A construção dos conteúdos, pormenorizada em 5.3., teve por base os trabalhos realizados nas fases um e dois e representados, de forma resumida, nos Quadros 4 e 5.

Por fim, no terceiro momento, procedeu-se à implantação das PIAC, explorando as capacidades do LMS *Moodle*, a partir do qual se distribuíram os conteúdos *e-Learning* na forma de pacotes SCORM. Nesta fase é importante o acolhimento dos alunos e o respetivo início, principalmente quando é a primeira vez que os alunos estão a contactar com o *e-Learning*. O processo de acolhimento iniciou-se um mês antes do CAPMT se iniciar, tendo sido enviada uma mensagem de boas vindas, contendo toda a informação necessárias para o início da PIAC (e posteriormente do CAPMT): endereço da PIAC, forma de registo, contactos, inscrições, metodologias a utilizar e calendarização. Durante a realização da PIAC foi também importante uma permanente monitorização da participação dos alunos na PIAC.

Ao longo de todos estes momentos realizaram-se avaliações, quer ao processo quer ao produto. Durante a construção da PIAC efetuaram-se, nos vários momentos, avaliações formativas com o objetivo de melhorar a formação antes da implantação da versão final. Após a implantação da PIAC procedeu-se à avaliação sumativa da versão final implantada com o objetivo de assegurar a eficiência da formação. A avaliação sumativa assentou na análise dos resultados de aprendizagem, através da medição dos objetivos de instrução alcançados pelos alunos e na análise da satisfação dos alunos, tendo sido avaliado o grau de satisfação através dos inquéritos de reação à formação.

Quadro 5 – Resumo dos principais resultados obtidos da Fase 2 – Desenho da PIAC do CAPMT

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Conteúdo	Estratégia Pedagógica	Fontes de informação	Estratégia de Avaliação	Definição da interface	Tecnologias de comunicação
Atualizar e nivelar os conhecimentos base ao nível do planeamento e condução de Operações para o exercício das funções de Estado-Maior, no âmbito das Operações Terrestres, adquiridos em momentos anteriores da formação militar, necessários para a frequência do CAPMT	Conhecer o IUM	Conhecer a história do IUM e dos institutos que o antecederam, a sua organização, as suas infraestruturas, a formação ministrada e a área da I&D	Método expositivo Uso de pacotes SCORM Uso de tutoria	Regulamento do IUM		Permitir a interação com o aluno e que seja este a conduzir a sessão.	Utilização de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona.
	Compreender as Funções de Combate	Caraterizar o ambiente operacional, identificar e caraterizar as funções de combate (Comando-Missão, Movimento e Manobra, Informações, Fogos, Proteção, Apoio de Serviços)	Método expositivo Uso de pacotes SCORM Uso de tutoria		Validação dos conhecimentos adquiridos.	Utilização de uma página maximizada ao ecrã.	Uso de fóruns, chat e email como forma de comunicação entre alunos e destes com o tutor.
	Descrever os tipos de operações	Caraterizar o espectro do conflito, compreender o emprego de forças ao nível tático, identificar o tipo e enquadrar as operações terrestres.	Método expositivo Uso de pacotes SCORM Uso de tutoria	Publicações doutrinais do Exército, Publicações OTAN, Publicações do US Army	Definição de nível mínimo a atingir.	Deve possuir uma área para disponibilização do conteúdo em forma de slide, um espaço para disponibilizar bibliografia, conceitos e definições, um menu iterativo, um espaço de comunicação com tutor.	Uso de narração, através de voz gravada ou voz sintetizada.
	Aplicar o Processo de Decisão Militar	Compreender o planeamento militar, aplicar as sete fases do PDM	Método expositivo Método ativo Uso de pacotes SCORM Uso de tutoria Resolução de problemas		Insucesso na avaliação obriga à repetição		Uso de áudios, vídeos e flash para apresentação de conteúdos.
	Conhecer os processos concorrentes com o PDM	Identificar os processos concorrentes com o PDM, compreender a aplicação do IPB e das Gestão do Risco	Método expositivo Uso de tutoria		Questões de V/F, escolha múltipla, ligação de conceitos		Uso de pacotes SCORM.
						Utilização de um fundo com cores claras, letra tipo <i>Calibri</i> não inferior a 14	Distribuição através do Moodle.

5.3. CRIAÇÃO DOS CONTEÚDOS EM *E-LEARNING*

Os conteúdos foram criados tendo por base os objetivos específicos definidos para a PIAC, objetivos específicos esses identificados na Fase 2 – Desenho (Quadro 5).

Assim os objetivos específicos foram transformados em seis objetivos de aprendizagem:

Quadro 6 – Correspondência dos Objetivos Específicos com os OA

Objetivo Específico	Objetivo de Aprendizagem (OA)	Designação do OA
Conhecer o IUM	Conhecer o IUM	PIAC 0 – Conhecer o IUM
Compreender as Funções de Combate	Compreender as Funções de Combate	PIAC 1.1 – Compreender as Funções de Combate
Descrever os tipos de operações	Descrever os tipos de operações	PIAC 1.2 – Descrever os tipos de operações
Aplicar o Processo de Decisão Militar	Aplicar o Processo de Decisão Militar	PIAC 2.1 – Aplicar o Processo de Decisão Militar
Conhecer os processos concorrentes com o PDM	Conhecer o IPB	PIAC 2.2 – Conhecer o IPB
	Conhecer o processo de Gestão do Risco	PIAC 2.3 – Conhecer o processo de Gestão do Risco

Assim para a criação dos conteúdos, tendo como ponto de partida os OA, seguimos a metodologia apresentada em 4.2. e devidamente ajustada às capacidades humanas e tecnológicas da AEEE bem como às restrições impostas ao nível do tempo disponível, do *know-how* dos professores da área de ensino e das ferramentas disponíveis.

Assim começou-se por recolher e analisar os conteúdos tradicionais existentes, concorrentes para os OA, nomeadamente planos de sessão, aulas em *powerpoint*, atividades em *word* ou *excel*, documentos em *pdf*, ou seja, documentos em formato papel ou digital que pudessem ser adaptados ao conceito de aprendizagem em *e-Learning*.

Pegando nos conteúdos tradicionais, estes foram organizados de forma sequencial, iterativa, permitindo a autoaprendizagem do aluno e a avaliação, quer do próprio aluno quer do conteúdo de aprendizagem *e-Learning*.

A estrutura desenhada para cada OA assentou em sequências de aprendizagem. A cada sequência de aprendizagem corresponde um determinado conteúdo, pormenorizado e adequado à estrutura pedagógica do curso e que irá permitir aos alunos aprender sem a intervenção direta do professor, sendo este colocado numa fase de autoaprendizagem.

A figura 37 demonstra a estruturação de um dos OA. O OA “Conhecer o Instituto Universitário Militar” é apresentado por uma sequência de conteúdos de aprendizagem, que por sua vez são pormenorizados em conteúdos mais específicos agregados em sequências de aprendizagem.

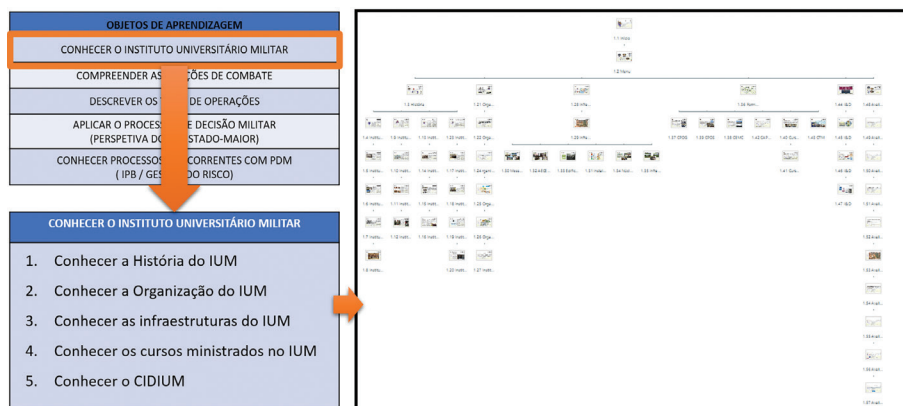


Figura 37 – Exemplo da sequenciação de conteúdos de aprendizagem para um dos OA da PIAC do CAPMT

Após a definição e estruturação dos conteúdos iniciou-se, com maior rigor, o desenvolvimento dos conteúdos digitais, usando, para tal, as melhores aplicações, as melhores técnicas e as mais adequadas às estratégias pedagógicas, às estratégias de avaliação, às definições da interface e aos requisitos das tecnologias de comunicação definidos no Quadro 5.

Para a criação dos conteúdos *e-Learning* escolheu-se o *software Articulate Storyline*. Este é um *software* pago, com licenças disponíveis numa versão experimental de um mês, de utilização muito fácil e amigável, de fácil utilização pois utiliza um ambiente de trabalho muito semelhante às aplicações do Microsoft Office.

A criação de conteúdos assenta em cenas – com correspondência aos capítulos de uma aula – e slides – numa ótica de correspondência direta ao *powerpoint*. Este *software* permite a conversão de conteúdos já existentes em formatos Office.

Como se pode observar na figura 38, o ambiente de trabalho do *Articulate Storyline* é muito semelhante aos programas da *Microsoft Office*, em particular do *MS Powerpoint*.

À imagem deste último, o *Articulate Storyline* possui diversos *templates*, permite a utilização de efeitos e animações, bem como inserir imagens, fotogra-

fias, áudios, vídeos, tutoriais criados através de gravações feitas no ecrã do computador, marcadores, hiperligações, para além de demais capacidades que permitem a comunicação síncrona e assíncrona bem como a interatividade do aluno com o OA.

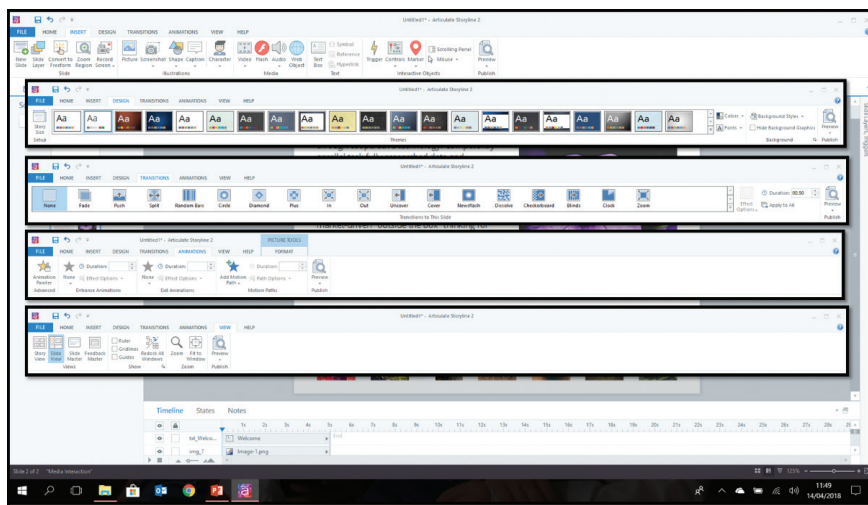


Figura 38 – Funcionalidade do Articulate Storyline

Tendo por base os requisitos desenhados (Quadro 5) definiu-se um interface-tipo para todas as sessões com uma (i) área de trabalho – onde será feita a exposição dos conteúdos de forma simples, atrativa e perceptível e onde o aluno executará as atividades práticas; (ii) uma área para armazenamento da documentação de apoio, ficando fácil e rapidamente disponível através da apresentação de um glossário e dos recursos bibliográficos; (iii) uma área de controlo da sessão permitindo ao aluno avançar, recuar, acelerar, reduzir ou suspender o ritmo da sessão; (iv) uma área de notas, onde são apresentados em detalhe os conteúdos educativos e (v) uma área de comunicação aluno-professor, recorrendo ao email, a fóruns ou chats.

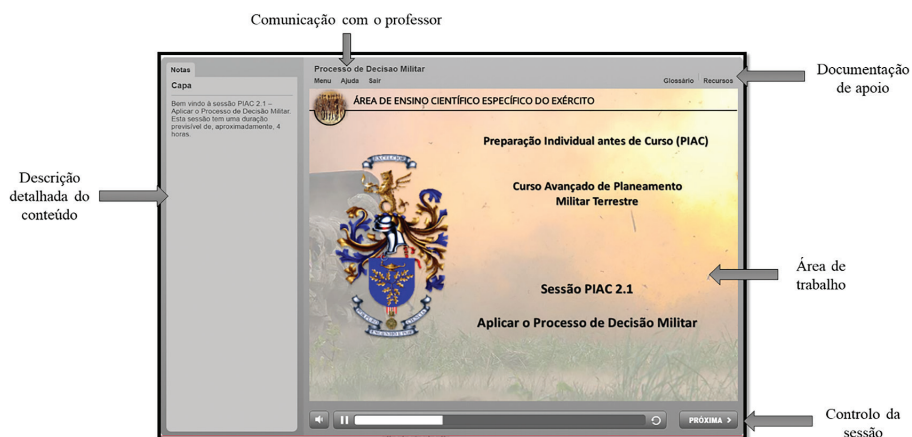


Figura 39 – Aspeto da interface

Para além da construção de slides, este *software* permite a criação de testes de avaliação bem como a respetiva forma de medir e registar o grau de sucesso.

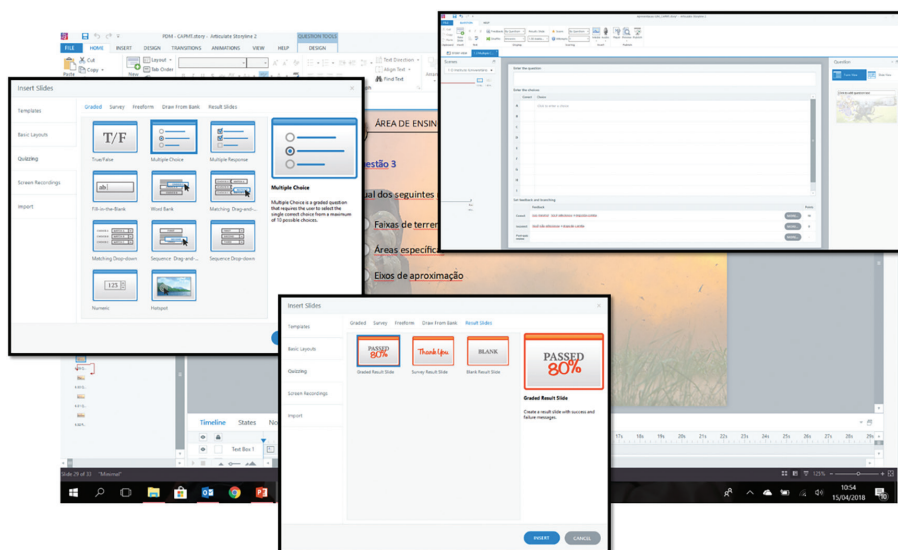


Figura 40 – Possibilidade de construir testes, questionários e outros tipos de quiz

Para além do *software Articulate Storyline*, foram utilizadas outras ferramentas para a criação de pequenos conteúdos específicos, como a criação de narrativas áudio para melhor explicação dos conteúdos ou a comunicação professor-aluno através do email, do *chat* ou de fóruns.

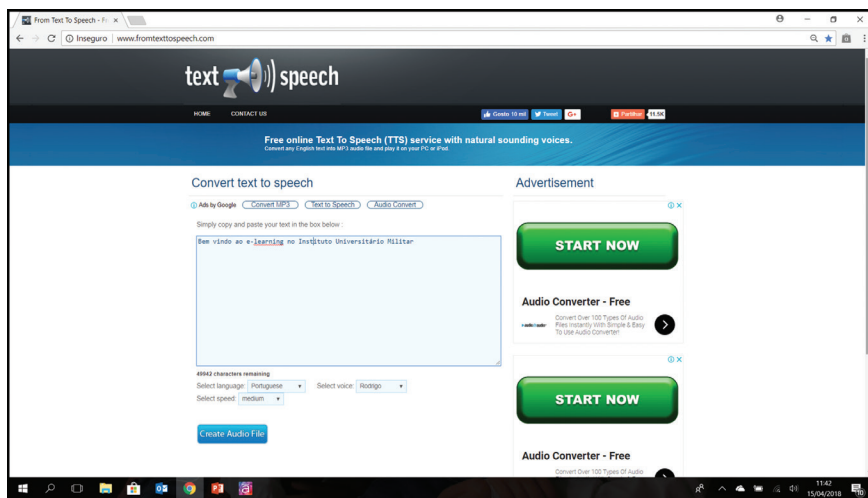


Figura 41 – Utilização de ferramenta informática para transformar texto escrito em voz sintetizada

No final o *Articulate Storyline* cria um ficheiro de trabalho “*.story”, à imagem do ficheiro *.doc criado pelo *MS Word* ou *.ppt criado pelo *MS Powerpoint*. No entanto, este é apenas um ficheiro de trabalho, não uma aplicação pronta a ser usada por um aluno.

É, portanto, necessário transformar este ficheiro num objeto de aprendizagem, que não é mais que converter o produto final, através da normalização pela norma SCORM, num pacote SCORM.

Como foi explicado em 3.2., a normalização é um processo técnico que exige a sua execução por um especialista em programação. O que poderia ser um problema, tendo em conta a limitação do IUM relativamente a programadores informáticos, não o é porque o *Articulate Storyline*, compatível com a norma SCORM, faz a conversão automática e sem qualquer dificuldade para um professor com conhecimentos informáticos de nível utilizador.

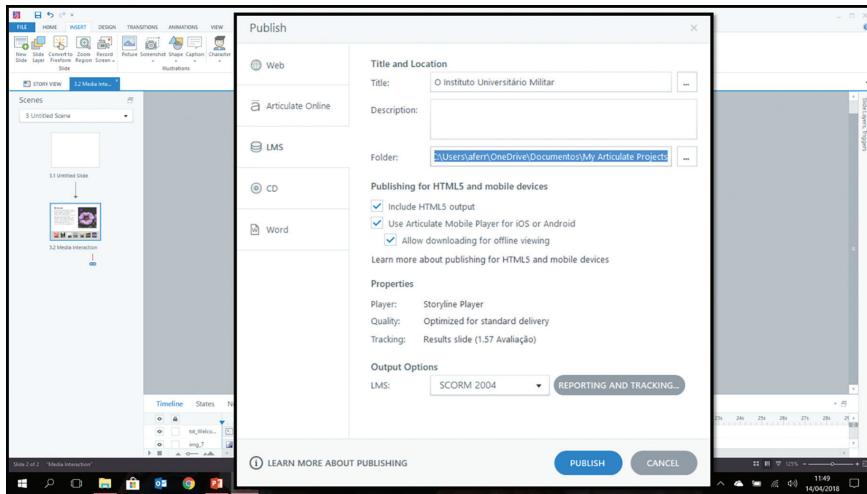


Figura 42 – Caixa de diálogo utilizada para a conversão do ficheiro de trabalho num pacote SCORM (normalização)

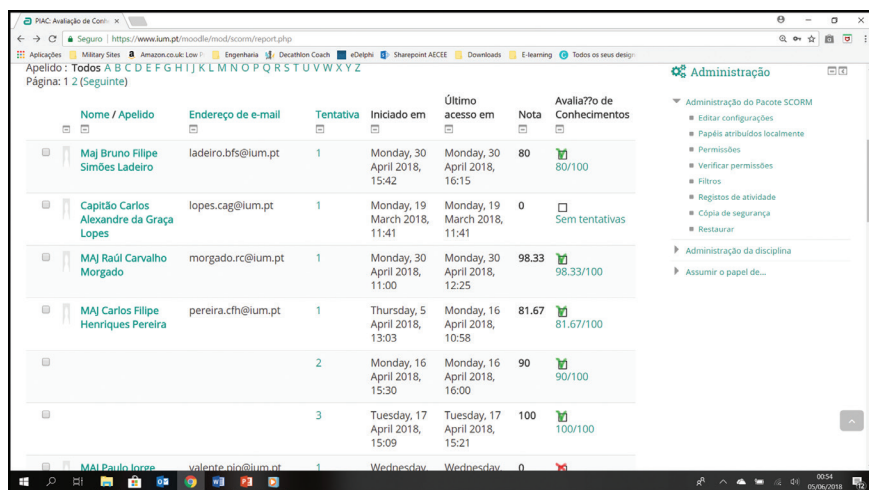
Por fim, há que disponibilizar o pacote SCORM na plataforma de gestão de aprendizagem, no LMS, ou seja no *Moodle*.

A introdução de um pacote SCORM é feita da mesma forma que a introdução de um outro tipo de ficheiro, ficando disponível para os alunos na forma de um aplicativo iterativo e, a partir do qual o aluno acede ao OA.



Figura 43 – Disponibilização dos OA, na forma de pacote SCORM, na plataforma Moodle

Para além da disponibilização direta da sessão de formação ao aluno, o *Moodle* permite ainda registar, acompanhar e avaliar a utilização destes conteúdos por parte dos alunos, bem como o seu grau de sucesso.



Nome / Apellido	Endereço de e-mail	Tentativa	Iniciado em	Último acesso em	Nota	Avaliação de Conhecimentos
Maj Bruno Filipe Simões Ladeira	ladeira.bfs@ium.pt	1	Monday, 30 April 2018, 15:42	Monday, 30 April 2018, 16:15	80	80/100
Capitão Carlos Alexandre da Graça Lopes	lopes.cag@ium.pt	1	Monday, 19 March 2018, 11:41	Monday, 19 March 2018, 11:41	0	Sem tentativas
Maj Raúl Carvalho Morgado	morgado.rc@ium.pt	1	Monday, 30 April 2018, 11:00	Monday, 30 April 2018, 12:25	98.33	98.33/100
Maj Carlos Filipe Henriques Pereira	pereira.ch@ium.pt	1	Thursday, 5 April 2018, 13:03	Monday, 16 April 2018, 10:58	81.67	81.67/100
		2	Monday, 16 April 2018, 15:30	Monday, 16 April 2018, 16:00	90	90/100
		3	Tuesday, 17 April 2018, 15:09	Tuesday, 17 April 2018, 15:21	100	100/100
Maj Paulo Jorge	valente.pj@ium.pt	1	Wednesday, 17 April 2018, 15:09	Wednesday, 17 April 2018, 15:21	0	

Figura 44 – Exemplo do relatório de acompanhamento e avaliação de uma atividade da PIAC do CAPMT

CONCLUSÕES

O ensino superior militar tem sido alvo de uma profunda, crescente e harmoniosa integração no sistema de ensino superior português, mantendo a prioridade na formação de excelência dos oficiais QP das Forças Armadas e da GNR, assim como na valorização das ciências militares enquanto vetor de afirmação estratégica (Borges, 2014, p. 811)

Ao longo da última década o ensino superior militar tem vivido uma profunda reforma ao nível das estruturas (leia-se academias, escolas e institutos) e dos seus ciclos de estudo, de forma a adequar o seu ensino às exigências do Processo de Bolonha, aos constrangimentos financeiros e aos objetivos estratégicos assumidos por Portugal para as suas Forças Armadas e de Segurança.

Esta reforma tem acarretado problemas, dificuldades e obstáculos a uma instituição castrense, tipicamente agarrada aos processos do passado e com pouca disponibilidade para investir no futuro. Mas, de uma crise resultam sempre oportunidades; e são essas oportunidades que o ensino superior militar deve abraçar para se manter na vanguarda no ensino em Portugal.

Num momento de mudança de mentalidades e com a alteração nos processos de aprendizagem, a formação tem um papel fundamental no atual contexto de modernização.

Esta mudança de paradigma foi impulsionada por fatores pedagógicos, de formação, de conteúdos, de avaliação e, ainda por fatores associados às características pessoais e profissionais dos professores e dos alunos.

As alterações ao nível pedagógico devem-se a um processo intelectual e interativo, centrado e controlado pelo próprio aluno, onde a realidade e experiência de cada aluno são uma mais-valia explorada através da realização de atividades pedagógicas desenvolvidas em grupo de forma cooperativa. A própria formação e a transmissão dos conhecimentos associados passaram a desenvolver-se através de centros de recursos distribuídos, passando a ser uma formação contínua ao longo da vida. Os conteúdos de aprendizagem passaram a estar centrados no aluno, caracterizados por uma grande diversidade e dinâmica, com informação ilimitada, com a avaliação a ser feita através de testes de conhecimento e de projetos de trabalho de grupo. Mas uma vez, explorando o conhecimento adquirido pela experiência e partilha de conhecimentos inter pares.

O professor, figura central dos modelos educativos tradicionais, passou a ter um papel mais de facilitador na obtenção do conhecimento, proporcionando e incentivando a interação com os alunos e entre alunos e fomentando a motivação individual e de grupo. O aluno, por sua vez, abandonou o papel passivo característico da educação tradicional e tornou-se, ele próprio, um construtor ativo do conhecimento, tendo por base o trabalho cooperativo e a diversidade de perspetivas.

Neste contexto houve então a necessidade de refletir e de pensar a formação, nomeadamente na forma de produzir, adquirir, transmitir e melhorar o conhecimento, para que a formação se torne preponderante, incentivando a pensar e fomentar a capacidade crítica, garantindo desta forma a produção de novos conhecimentos, ao invés de se continuar a estudar o que é do hábito.

O EaD, em particular o *e-Learning* surge nos últimos anos como um importante meio de difusão do conhecimento e democratização da informação. Para além disso, garante uma maior flexibilidade à formação e uma enorme poupança de recursos (humanos, materiais, financeiros e tempo) às instituições.

Falar em EaD e *e-Learning* é falar na utilização obrigatória e acentuada das tecnologias de informação e comunicação, é alterar as estratégias pedagógicas e construir novos recursos didáticos com características completamente distintas dos ditos “tradicionais” e com exigências muito profundas, não só ao nível da qualidade educativa, mas também ao nível da atratividade.

A implementação do *e-Learning* no ensino superior militar, e em particular no IUM, aparenta ser uma tarefa hercúlea, exigente em termos de recursos humanos (nomeadamente especialistas em programação e na construção de conteúdos multimédia) e materiais/financeiros (aquisição de ferramentas informáticas).

No entanto, o trabalho iniciado com a elaboração das PIAC usando o *e-Learning* – e que culminou com a elaboração desta publicação – demonstra que é uma solução viável e potenciadora do ensino superior militar.

Apesar das dificuldades sentidas no planeamento e na execução deste projeto, que se entende inicial, julga-se ter lançado as bases de trabalho que permitirão definir o caminho a seguir e que deverão contribuir para uma maior qualidade no desenvolvimento de conteúdos e sua distribuição aos alunos, tornando o ensino no IUM mais adequado, moderno e atrativo.

É objetivo desta publicação implementar e dinamizar a prática de construção de objetos de aprendizagem com o recurso a modelos pré-estabelecidos, como o apresentado nesta publicação e captar o interesse e esforço dos professores do IUM, promovendo no seio do ensino superior militar uma cultura de utilização do *e-Learning*. Não uma modalidade de *e-Learning* baseada em simples repositórios de conteúdo (o que acontece atualmente), mas sim, uma modalidade de *e-Learning* iterativa e que garanta a autoaprendizagem.

É de prever enormes dificuldades na implementação da modalidade *e-Learning* no sistema de ensino superior militar, não apenas devido à resistência à mudança por parte dos professores, mas também por falta de formação adequada à utilização deste tipo de tecnologias, sendo preferível, para muitos, a continuidade do método de ensino convencional.

O trabalho desenvolvido pela AEEE e publicado nestas páginas, demonstra que a utilização do *e-Learning* como modelo de aprendizagem é o caminho a seguir. Um caminho possível de ser percorrido por todos os professores tendo em vista a renovação do método de ensino e utilização de plataformas de aprendizagem que permitam aprender a qualquer hora, em qualquer local e com custos reduzidos e que favoreçam a construção do conhecimento de forma personalizada e sustentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Articulate Global, 2018. *Articulate Storyline*. [em linha] Disponível em: <https://articulate.com/> ii. [acedido em 18 Nov. 2017].
- Castro, P., 2010. *Objetos de aprendizagem Moodle e SCORM, aplicados aos cursos EFA – duas hipóteses diferentes*. Tese de Mestrado em Ensino da Biologia e Geologia. Universidade Nova de Lisboa.
- CourseLab, 2016. *CourseLab*. [em linha] Disponível em: http://www.courselab.com/view_doc.html?mode=home. [acedido em 10 Fev. 2018].
- Dias, A., Carvalho, J.M.C., 2007. Design de e-conteúdos para e-learning. [em linha] Panorama E-Learning. Disponível em <http://www.panoramaelearning.pt/documentos/design-de-e-conteudos-para-e-learning/>. [acedido em 15 Mai. 2018]
- Dias, A., Feliciano, P., Rocha, A.L., Neves, M., Correia, F., Cardoso, E. e Goulart, A., 2014. *Governança & Práticas de e-Learning em Portugal*. Guimarães: TecMinho/ Centro e-Learning.
- eXe, 2018. *eXe eLearning*. [em linha] Disponível em: <https://exelearning.org/> [acedido em 10 Fev. 2018].
- Exército Português, 2014. *Diretiva N.º 14/CID/14 - Orientações específicas para a implementação do ensino a distância no Exército*. Lisboa: Exército Português.
- Exército Português, 2015. *Diretiva N.º 87/CEME/15 - Ensino a distância no Exército*. Lisboa: Exército Português.
- Exército Português, 2018. *Ensino a distância - elearning Exército*. [em linha] Ensino a distância - elearning Exército. Disponível em: <https://ead.exercito.pt/ead/course/search.php?search=b-learning>, [Acedido 10 Mar. 2018].
- Ferramentas Educativas, 2018. *Hotpotatoes*. [em linha] Disponível em: <http://ferramentaseducativas.com/index.php/aplicacoes/offline/60-hotpotatoes>. [acedido em 11 Fev. 2018].
- Figueiredo, M., 2009. *E-Learning no Ensino Superior: Competências em TIC e papéis para formadores e formandos*. [em linha] Mediações, Revista Online. Disponível em <http://mediacoes.esse.ips.pt> [acedido em 22 Mar. 2018].
- Força Aérea, 2018. *eLearning*. [em linha] Disponível em: <https://edu.emfa.pt/moodle/>, [Acedido 12 Mar. 2018].
- Guarda Nacional Republicana, 2018. *Portal da Formação Profissional*. [em linha] Disponível em: <https://formacao-online.rnsi.mai.gov.pt/formacao/gnr/cursospresenciais/CPCb%20-%202017/Paginas/Default.aspx>, [Acedido 11 Mar. 2018].
- Hodgins, H., 2002. *The future of learning objects. e-Technologies in Engineering Education: learning outcomes providing future possibilities*. In: Lohmann, J.; Corradini, M. (Eds.). ECI Symposium Series. v. P01, 2002. p. 76-82. Disponível em: <http://dc.engconfintl.org/etechnologies/11>. [Acedido em: 23 Fev. 2018].
- INFOPÉDIA, 2017. *INFOPÉDIA*. [em linha] Disponível em: <https://www.infopedia.pt/> [Acedido 15 Nov. 2017].
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010. *Informação nº 30/DE*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

- Instituto Universitário Militar, 2017. *Plano Estratégico do Instituto Universitário Militar*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Lencastre, J, et al., 2007. *Estudo das Plataformas de eLearning em Portugal*. Lisboa: Delta Consultores.
- Lima, J. e Capitão, Z., 2003. *e-Learning e e-contéudos*. [em linha] Disponível em: <http://www.centroatl.pt/titulos/si/imagens/e-book-ca-e-learning-excerto.pdf>.
- Lima, R., 2017. *Sobre as teorias e modelos de ensino ou de instructional design*. [em linha]. Bahiana Journals: Brasil. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v7i3.1511>. [acedido em 20 Mai. 2018].
- Marinha Portuguesa, 2017. *Manual da qualidade da formação: conceitos, princípios e organização - Parte I*. Lisboa.
- Marinha Portuguesa, 2018. *elearning marinha*. [em linha] elearning marinha. Disponível em: elearning.marinha.pt, [Acedido 10 Mar. 2018].
- Mason, R. e Rennie, F., 2006. *Elearning: the key concepts*. Routledge key guides. London: Routledge.
- Mesquita, M., 2007. *b-Learning no ensino secundário recorrente: uma proposta baseada na construção do conhecimento*. Universidade de Aveiro.
- Monteiro, J., 2016. *O e-Learning nas Instituições de Ensino Superior Público em Portugal; Análise dos fatíres críticos associados à dimensão organizacional*. Tese de Doutoramento em Educação. Universidade de Lisboa
- NATO, 2014. *NATO e-Learning Concept*. Brussels: SACT.
- Piriquito, A., 2004. *O ensino a distância e a formação contínua no Exército*. IAEM.
- Quizfaber, 2018. *QuizFaber* [em linha] Disponível em: <http://www.quizfaber.com/index.php/en/>. [acedido em 10 Fev. 2018].
- Raposo, C., 2007. *Implementação de um sistema de ensino e formação a distância on-line na Força Aérea Portuguesa*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Sá, O., 2016. *Os Sistemas de Gestão da Aprendizagem como ferramenta de desenvolvimento do Capital Humano das PME*. Tese de Mestrado em Gestão de Serviços. Faculdade de Economia da Universidade do Porto
- Simão, J., 2010. *Normas e Standards para e-Learning*. [em linha] Education & E-Learning 2.0. Disponível em <http://edulearning2.blogspot.com> [acedido em 03 Abr. 2018].
- Sousa, F., 2011. *e-Learning na defesa: Contributos para um modelo de desenvolvimento*. IESM.
- Techtudo, 2010. *JClic. Crie exercícios, jogos e atividades para o ensino de disciplinas*. [em linha] Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/jclic.html>. [acedido em 15 Fev. 2018].
- Teixeira, C., 2011. *SCORM e Learning Design: Estudo de caso no 3º Ciclo de Ensino Básico*. Tese de Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação e Formação. Instituto Politécnico de Bragança.
- UAb, 2018. O Ensino à Distância. [em linha] Disponível em: <https://portal.uab.pt/gestaoacademica/glossary/ensino-a-distancia-ead/>. [acedido em 12 Jan. 2018].

- Uvic, 2013. *Hot Potatoes*. [em linha] Disponível em: <https://hotpot.uvic.ca/> [acedido em 12 Fev. 2018].
- Vagarinho, J., 2011. *E-Learning: Estudo sobre as componentes mais usadas pelos intervenientes*. Tese de Mestrado em Comércio Eletrónico e Internet. Universidade Aberta.
- Wiley, D., 2002. *The instructional use of learning objects* [em linha]. Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. [acedido em 10 Mai, 2018].
- Xerte, 2018. *Xerte* [em linha] Disponível em: https://www.xerte.org.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=546&lang=en. [acedido em 10 Fev. 2018].

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

A

ADDIA	Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação
ASF	Abordagem Sistémica da Formação
ASI	Abordagem Sistémica da Instrução

B

<i>b-learning</i>	<i>Blended Learning</i>
-------------------	-------------------------

C

CEMC	Curso de Estado-Maior Conjunto
CFMTFA	Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea
CTA	Comissão Técnica <i>Ad-hoc</i>

E

EaD	Ensino a Distância
-----	--------------------

F

f2f	<i>Face-to-face</i>
FA	Força Aérea Portuguesa
FFAA	Forças Armadas

G

GNR	Guarda Nacional Republicana
-----	-----------------------------

I

IPQ	Instituto Português da Qualidade
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IUM	Instituto Universitário Militar

L

LMS	<i>Learning Management System</i>
-----	-----------------------------------

N

NIL	<i>Nothing in Line</i>
NP	Norma Portuguesa

M

MAT	Modelo de Aceitação Tecnológica
MD	Manual Didático
MR	Momento de Recolha

O

OE	Objetivo Específico
OG	Objetivo Geral
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte

P

PRD	Plano de Recolha de Dados
PRI	Peso Relativo do Indicador

Q

QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
QRF	<i>Quality Reference Framework</i>

R

ROI	<i>Return on Investment</i>
-----	-----------------------------

S

SFE	Sistema de Formação do Exército
SFPM	Sistema de Formação Profissional da Marinha

T

TIC	Tecnologias de Informação e Comunicações
TII	Trabalho de Investigação Individual

U

USD	<i>United States Dollar</i> – Dólar Americano
-----	---

POSFÁCIO DE AUTORES

Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos é Coronel de Infantaria, Tirocinado, do Exército Português. É licenciado e mestre em Ciências Militares pela Academia Militar; licenciado em Gestão de Recursos Humanos, pela Universidade Lusófona; pós-graduado pelo Instituto Nacional de Administração (Diploma de Estudos em Liderança e Gestão de Pessoas) e doutorando em Economia e Gestão na área de especialização Recursos Humanos na Universidade Lusíada. Para além dos cursos curriculares de carreira, está habilitado com o Curso de Estado-Maior, o Estágio de Comandantes e o Curso de Promoção a Oficial General. Desempenhou funções de comando / direção / chefia e de estado-maior, servindo na Escola Prática de Infantaria; no Regimento de Infantaria 19 em Chaves; na Divisão de Pessoal do Estado-Maior do Exército; no Instituto de Altos Estudos Militares; no Instituto de Estudos Superiores Militares; no Regimento de Infantaria 2 em Abrantes, como 2.º Comandante; na Escola de Sargentos do Exército, onde foi Comandante; e na Academia Militar, como chefe do Departamento de Ciências Sociais e Humanas, e do Departamento de Coordenação Escolar. É autor e coautor de publicações escolares, monografias e artigos em revistas nas áreas da liderança, da estratégia, da gestão de recursos humanos, da formação e da metodologia de investigação científica. Desempenha atualmente o cargo de Subdiretor do CIDIUM e é Coordenador Editorial das linhas editoriais do IUM – Revista de Ciências Militares (revista científica com revisão por pares em sistema de duplo anonimato, bilingue), Coleção ARES, Cadernos do IUM e IUM Atualidade. É Investigador Integrado do CIDIUM, membro do Instituto Humanidade e Desenvolvimento e sócio efetivo da Revista Militar. É membro do Conselho Pedagógico do IUM e da Comissão Científica do Mestrado em Ciências Militares - Segurança e Defesa do IUM; é ainda membro da Comissão de Avaliação no âmbito do Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IUM e membro da Comissão de Avaliação Interna no âmbito da Certificação do Mestrado em Ciências Militares – Segurança e Defesa.

António Paulo Gaspar da Costa é Tenente-coronel de Infantaria, do Exército Português. É licenciado e mestre em Ciências Militares pela Academia Militar. Para além dos cursos curriculares de carreira, está habilitado com o Curso de Estado-Maior Conjunto, possuindo ainda outros cursos de especialização, de que se destacam o Curso de Métodos de Instrução, o Curso de Planeamento e Organização da Instrução e o *Infantry Captains Career Course* (Fort Benning/USA). Ao longo da sua carreira, prestou serviço na Escola Prática de Infantaria, em Mafra, onde exerceu as funções de Comandante de Pelotão, Oficial de Tiro, Adjunto para o Armamento Ligeiro, Oficial de Transmissões, Comandante de Companhia e Instrutor dos diversos cursos que se ministravam na Escola. Após a conclusão do Curso de Promoção a Oficial Superior, foi colocado no Instituto de Estudos Superiores Militares, onde desempenhou as funções de Chefe da Secção de Programação do Gabinete de Planeamento e Programação. Depois de frequentar o Curso de Estado-Maior Conjunto, foi colocado no Estado-Maior do Exército, onde desempenhou as funções de Coordenador de Área na Divisão de Recursos e na Divisão de Planeamento de Forças. É atualmente professor na Área de Ensino de Operações Militares, no Instituto Universitário Militar, Especialista de Reconhecida Experiência e Competência Profissional na área científica militar das Operações Militares e Investigador Integrado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM.

Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro é Tenente-coronel da Força Aérea Portuguesa. É licenciado (pré-Bolonha) em Gestão de Empresas pelo Instituto Superior de Línguas e Administração de Lisboa e doutorando em Ciências da Educação na área de especialização de Educação e Formação de Adultos na faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. É bacharel (pré-Bolonha) em Tecnologias Militares Aeronáuticas, na especialidade de Técnico de Manutenção de Material Aéreo, pela Academia da Força Aérea; pós-graduado em Ciências Militares e Aeronáuticas (Curso de Promoção a Oficial Superior) e em Ciências Militares – Segurança e Defesa (Curso de Estado-Maior Conjunto) pelo Instituto de Estudos Superiores Militares. Exerceu funções de chefia como Oficial de Manutenção e Oficial da Qualidade de diversas aeronaves; e de estado-maior na Divisão de Recursos do Estado-Maior da Força Aérea. É autor e coautor de comunicações em congressos, nacionais e internacionais, nas áreas da educação e formação de adultos, de gestão da formação e de aplicação da tecnologia ao ensino e formação. É Especialista de Reconhecida Experiência e Competência Profissional na área científica militar do Comportamento Humano e Saúde em Contexto Militar; e é Investigador Integrado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM. É atualmente professor na Área de Ensino Específico da Força Aérea no Instituto Universitário Militar, onde leciona Comunicação, Comando e Administração de Recursos, e orienta monografias da pós-graduação em Ciências Militares e Aeronáuticas.

António Carlos dos Santos Ferreira é Major de Engenharia Militar, do Exército Português. É licenciado (pré-Bolonha) e mestre em Ciências Militares, especialização em Engenharia Militar, pela Academia Militar; pós-graduado em Ciências Militares – Segurança e Defesa (Curso de Estado-Maior Conjunto) pelo Instituto Universitário Militar e frequenta o mestrado em Ciências Militares – Segurança e Defesa neste mesmo instituto. Para além dos cursos curriculares de carreira, está habilitado com o *Chemical Captain Career Course*, Curso de Estado-Maior Exército e Curso de Estado-Maior Conjunto. Exerceu funções de comando na Escola Prática de Engenharia, como comandante de pelotão e de companhia e funções de docência na Escola Prática de Engenharia e na Escola das Armas, no ensino da tática e das técnicas das várias áreas da Engenharia Militar. Como docente tem participado no planeamento curricular de diversos cursos e no desenvolvimento e aplicação de metodologias de ensino militar. Desempenhou ainda as funções de Oficial CIMIC e Comandante do Destacamento de Construções no Teatro de Operações do Líbano, na Unidade de Engenharia 11. Participou em diversas conferências e jornadas técnicas no âmbito das suas competências, nacional e internacionalmente, e é autor de diversos artigos e publicações.

Vítor Manuel Roxo Vicente Custódio é Major de Transmissões, do Exército Português. É licenciado (pré-Bolonha) em Ciências Militares, especialização em Engenharia Eletrotécnica Militar, pela Academia Militar; pós-graduado em Ciências Militares – Segurança e Defesa (Curso de Estado-Maior Conjunto) pelo Instituto Universitário Militar. Possui ainda uma pós-graduação em Guerra da Informação pela Academia Militar e uma pós-graduação em Gestão de Projetos pela Universidade Autónoma de Lisboa, possuindo a certificação *IPMA Level D – Certified Project Management Associate*. Para além dos cursos curriculares de carreira, está habilitado com o Curso de Guerra eletrónica, Curso de Estado-Maior Exército e

Curso de Estado-Maior Conjunto. Exerceu funções de comando na Companhia de Transmissões da Brigada Mecanizada. Desempenhou ainda as funções de Oficial de Comunicações no Teatro de Operações do Líbano, na Unidade de Engenharia 2, no Comando da Zona Militar da Madeira e no Comando Operacional da Madeira. É Especialista de Reconhecida Experiência e Competência Profissional na área científica militar das Técnicas e Tecnologias Militares; é Investigador Integrado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM. É, atualmente, oficial adjunto no Gabinete de Planeamento e Coordenação de Projetos da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Exército Português.

