



Tecnologias Multimédia no Apoio ao Ensino da Assistência Pré-Hospitalar

MAURO FABIANO PEREIRA DA ROCHA

Outubro de 2015

Tecnologias Multimédia no Apoio ao Ensino da Assistência Pré-Hospitalar

Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte

Mauro Fabiano Pereira da Rocha

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Sistemas Gráficos e Multimédia**

Orientador: Professor Doutor António Abel Vieira De Castro

Júri:

Presidente:

[Nome do Presidente, Categoria, Escola]

Vogais:

[Nome do Vogal1, Categoria, Escola]

[Nome do Vogal2, Categoria, Escola] (até 4 vogais)

Porto, Outubro de 2015

À minha família e namorada pelas longas horas de ausência e por todo o apoio incondicional e palavras de motivação que me deram.

Resumo

Vivemos num mundo em constante mudança, onde a evolução tecnológica está cada vez mais presente no nosso quotidiano e as suas influências são inúmeras nas nossas vidas.

Por outro lado, a vida humana é algo extremamente valioso e único pelo que a sociedade, também nessa área, tem procurado evoluir e dotar-se de novos meios e mecanismos de atuação, que possibilitem um socorro rápido e adequado em situações que possam em algum momento pôr em perigo a vida do ser humano.

Pretendemos com o presente estudo, correlacionar estas duas vertentes, a do socorro á vítima para apoio á vida humana e a tecnologia no sentido de contribuir para uma formação mais distribuída mas ao mesmo tempo capaz de transmitir conhecimentos necessários á formação dos que socorrem.

Para o efeito, planeamos o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) denominado CiTAT (Curso Interativo de Tripulante de Ambulância de Transporte) que tem como objetivo acrescentar valor a todos os que são obrigados a frequentar o curso em regime presencial de Tripulante de Ambulância de Transporte (TAT).

Após uma fase de análise do estado da arte relacionada com este tipo de formação, e após termos percebido como funciona e que tipos de recursos utilizam, analisámos temas relacionados com este tipo de formação como o “Sistema Integrado de Emergência Médica” o “Exame á Vítima”, o “Suporte Básico de Vida” e as “Emergências de Trauma”.

Percebemos que a mudança de paradigma de formação das pessoas passou a ter novas formas de distribuir conhecimento em formato digital e que proporciona aos formandos um ensino distribuído em formatos de *e-learning* ou de *b-learning*.

Os Objetos de Aprendizagem (OA) parecem assumir um relevo especial no ensino da área da saúde, abordando áreas temáticas e proporcionando aos seus utilizadores mecanismos de autoavaliação após a visualização dos conteúdos pedagógicos.

Após o desenho do modelo concetual do CiTAT, avançamos para a produção de recursos necessários para a sua integração no OA. Após uma fase de testes e ajustes, avançamos para a sua avaliação final por parte dos utilizadores e preparamos um questionário para aferir o potencial de utilização deste tipo de soluções no ensino de TAT, atendendo ao facto de ser uma formação obrigatória e cuja recertificação é feita de três em três anos.

O passo final foi a sua distribuição ao nível global, sendo o CiTAT catalogado com metadados e colocado no repositório MERLOT.

Palavras-chave: Multimédia, Objeto de Aprendizagem, CiTAT, Tripulante de Ambulância de Transporte, Assistência Pré-hospitalar, *e-learning*, *b-learning*.

Abstract

We live in a changing world, where technological evolution is increasingly present in our daily lives and its influences are frequent in our lives.

On the other hand, human life is extremely valuable and unique, so the society has been seeking to evolve and to provide itself with new means and mechanisms of action that allow a quick and appropriate aid in situations that may at some point endanger the human life.

With this study we intend to relate two aspects, the aid of victim to support to human life and technology to contribute to a more distributed training, but at the same time capable of transmitting knowledge required to the formation of those who rely upon.

For this purpose, we developed a Learning Object (LO) called CiTAT (*Curso Interativo de Tripulante de Ambulância de Transporte*). The goal of this learning object is to add value to all attendees of the classroom-based course “*Tripulante de Ambulância de Transporte*” (TAT).

After an *Analysis* of the state-of-the-art, related with this type of formation, and after we realized how it works and what types of resources are used, we analyzed issues related to this kind of training as the "Integrated System of Medical Emergency", the "Victim's Examination", the "Basic Life Support" and the "Trauma Emergencies."

We have realized that the change of education paradigm has evolved to a new paradigm with new ways of distributing knowledge in digital format, which gives to trainees a teaching distributed in formats of *e-learning* or *b-learning*.

The Learning Objects seems to have particular importance in the health learning, addressing different thematic areas and providing to its users self-assessment mechanisms after the visualization of the educational content.

After the *design* of the conceptual model of CiTAT, we move into the production of resources necessary for its integration into the LO. After a testing phase and some products improvements, we advance for a final *Evaluation* and we prepared a survey to assess the potential use of this kind of solutions in the teaching of the TAT course, considering the fact that compulsory training and whose recertification is done every three years.

The final step was the CiTAT distribution at the global level, being cataloged with metadata and placed in the MERLOT repository.

Keywords: Multimedia, Learning Objects, CiTAT, Ambulance Crew Member, Pre-hospital Care, *e-learning*, *b-learning*.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Doutor António Vieira de Castro, docente do ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto), investigador no GILT (*Games, Interaction and Learning Technologies*) e diretor do LAMU (Laboratório Multimédia) por todo o apoio e incentivo que me deu ao longo do presente estudo.

À minha namorada um agradecimento especial por toda a força e motivação que sempre me incutiu, pois sem ela tudo teria sido mais difícil de conseguir.

À minha família pelo apoio incondicional sobretudo nas horas mais difíceis. Obrigado por tudo aquilo que me ensinaram.

Aos Bombeiros Voluntários dos Carvalhos (BVC), em especial ao Comandante Ricardo Santos, pelo apoio prestado e por me ter disponibilizado os recursos humanos e materiais necessários para a realização do protótipo de apoio á presente investigação e sobretudo por ter acreditado no modelo e ter permitido a sua avaliação por parte dos bombeiros da corporação.

A todos os bombeiros voluntários que colaboraram direta ou indiretamente com a realização do protótipo desenvolvido ou na avaliação do protótipo.

Um especial agradecimento à minha colega de curso Joana Osório pela ajuda prestada na realização da tese.

Ao ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto) e aos seus docentes por terem sido a base do meu trabalho e pela qualidade de ensino proporcionada.

Ao grupo de investigação GILT por todo o apoio prestado, em especial à linha Multimédia e Medicina que me associou como investigador.

A todos os outros, que de algum modo me apoiaram ao longo do presente estudo, os meus sinceros agradecimentos.

Índice

Capítulo 1 - Introdução	21
1.1 Contextualização do tema	21
1.2 Identificação e caracterização do problema.....	24
1.3 Objetivos e contributos esperados	24
1.4 Motivação	27
1.5 Estrutura da dissertação	28
Capítulo 2 - Análise funcional do curso de TAT em regime presencial.....	29
2.1 O curso de TAT.....	29
2.2 Os meios de ensino e avaliação tradicionais	31
2.3 Análise de recursos utilizados no apoio ao ensino do socorro pré-hospitalar	33
2.3.1 Os manuais em formato digital	33
2.3.2 Os vídeos.....	35
2.3.3 Os Objetos de Aprendizagem	37
2.4 O Sistema Integrado de Emergência Médica	38
2.4.1 A organização do SIEM.....	39
2.4.2 As fases do SIEM	39
2.4.3 Os intervenientes no SIEM	40
2.5 O exame à vítima.....	41
2.5.1 Os riscos perante uma ocorrência.....	42
2.5.2 A avaliação do local e segurança	44
2.5.3 O exame primário	44
2.5.4 O exame secundário	49
2.6 O suporte básico de vida	52
2.6.1 A paragem cardiorrespiratória	52
2.6.2 O desfibrilhador automático externo	53
2.6.3 A cadeia de sobrevivência	54
2.6.4 O suporte básico de vida em vítima adulta.....	56
2.6.5 A posição lateral de segurança	59
2.6.6 A obstrução da via aérea em vítima adulta	62
2.7 As emergências de trauma.....	65
2.7.1 A abordagem à vítima de trauma	65
2.7.2 Os traumatismos cranianos e vertebrais	66
2.7.3 A aplicação do colar cervical.....	69
2.7.4 A imobilização ortostática	71
Capítulo 3 - O ensino e as novas tecnologias.....	77
3.1 Introdução	77
3.2 O modelo ADDIE	78
3.3 Os Sistemas de Gestão de Aprendizagem	80

3.4	A modalidade e-learning	81
3.5	A modalidade b-learning	84
3.6	Os estilos de aprendizagem.....	85
3.7	A conceção de ambientes de aprendizagem interativos.....	86
3.8	Os Objetos de Aprendizagem	87
3.8.1	A definição	87
3.8.2	As características fundamentais dos OA's	88
3.8.3	A interatividade com Objetos de Aprendizagem.....	89
3.8.4	O Sharable Content Object Reference Model	90
3.8.5	O IMS Learning Design	91
3.8.6	O Learning Object Metadata	93
Capítulo 4 - Proposta do protótipo CiTAT		95
4.1	Mapa conceptual do CiTAT.....	95
4.2	Produção de recursos pedagógicos para o CiTAT	98
4.2.1	Levantamento de necessidades.....	98
4.3	Descrição da interface e funcionalidades	110
4.4	Cores e estilos do CiTAT.....	120
4.5	Validação e testes funcionais do CiTAT	120
Capítulo 5 - Avaliação e disseminação do CiTAT		123
5.1	Catálogo e submissão ao MERLOT	123
5.2	Avaliação do Objeto de Aprendizagem CiTAT	127
Capítulo 6 - Conclusões e trabalho futuro		137
6.1	Conclusões do presente estudo	137
6.2	Trabalho futuro	138
6.3	Considerações finais	139
Referências Bibliográficas		141
Anexo 1 - Portaria 1147/2001 de 28 de Setembro.....		145
Anexo 2 - Regulamento dos Cursos de Formação, de Ingresso e de Acesso do Bombeiro Voluntário.....		146
Anexo 3 - Inquérito de avaliação do Objeto de Aprendizagem.....		147
Anexo 4 - Email de pedido de colaboração.....		152

Lista de Figuras

Figura 1 – Estatísticas de 2014 e 2015 do RNBP	25
Figura 2 – Uso de manequins de treino numa aula de Suporte Básico de Vida	32
Figura 3 – Aula de Emergências de Trauma	32
Figura 4 – Vídeo sobre suporte básico de vida	35
Figura 5 – Vídeo sobre desobstrução da via aérea	36
Figura 6 – Vídeo sobre imobilização em plano duro com cinto aranha	36
Figura 7 – Objeto de Aprendizagem sobre Técnicas de Socorrismo	37
Figura 8 – Objeto de Aprendizagem SBVOA	38
Figura 9 - Estrela da Vida	40
Figura 10 - Lavagem higiénica das mãos	43
Figura 11 – Extensão da cabeça	46
Figura 12 – Tubos nasofaríngeo	46
Figura 13 – Tubos orofaríngeo	46
Figura 14 – Subluxação da mandíbula	47
Figura 15 – VOS (Ver, Ouvir e Sentir)	47
Figura 16 – Avaliação das pupilas	48
Figura 17 – Taxa de sucesso da desfibrilhação precoce sem manobras SBV	53
Figura 18 – Desfibrilhador Automático Externo	54
Figura 19 – Cadeira de Sobrevivência	55
Figura 20 – Algoritmo de Suporte Básico de Vida	56
Figura 21 – Avaliação do estado de consciência da vítima	57
Figura 22 – Primeiro pedido de ajuda	57
Figura 23 - Colocação das mãos nas compressões torácicas	58
Figura 24 - Colocação do braço da vítima em ângulo reto	60
Figura 25 - Colocação da mão da vítima na face da mesma	61
Figura 26 – Colocação da perna da vítima em ângulo reto	61
Figura 27 – Algoritmo da Desobstrução da Via Aérea	62
Figura 28 – Inclinação da vítima nas pancadas interescapulares	63
Figura 29 – Exemplo de pancada interescapular	64
Figura 30 – Posicionamento das mãos na linha média	64
Figura 31 – Exemplo de compressão abdominal	65
Figura 32 – Hematomas e feridas no couro cabeludo e fraturas de crânio	67
Figura 33 – Espinhal medula	68
Figura 34 - Alinhamento e a imobilização da cabeça e coluna cervical	69
Figura 35 – Medição do pescoço da vítima	69
Figura 36 – Medição do colar cervical.	70
Figura 37 – Colocação da parte anterior e posterior do colar cervical	70
Figura 38 – Ajuste final do colar cervical	70
Figura 39 - Colocação do plano duro	71
Figura 40 – Substituição da imobilização	72

Figura 41 - Imobilização da cervical	72
Figura 42 – Descida da vítima até ao chão	73
Figura 43 – Alinhamento e estabilização da coluna cervical	73
Figura 44 – Colocação do cinto aranha A e B	74
Figura 45 - Substituição da estabilização	74
Figura 46 - Colocação dos imobilizadores de cabeça	74
Figura 47 – Colocação das cintas de fixação	75
Figura 48 - Colocação do cinto aranha C e D	75
Figura 49 – Modelo ADDIE	78
Figura 50 – <i>Learning Management System</i>	81
Figura 51 - Hierarquia de elementos no modelo de dados LOM	93
Figura 52 - Mapa conceptual do Objeto de Aprendizagem CiTAT	96
Figura 53 – Esboço do <i>layout</i> do protótipo	98
Figura 54 – Manequim de treino utilizado em formações de Suporte Básico de Vida	99
Figura 55 – Luvas não esterilizadas	100
Figura 56 – Saco de via aérea	100
Figura 57 – <i>Kit</i> de reanimação	100
Figura 58 – Bala de oxigénio portátil	101
Figura 59 - Saco de trauma	101
Figura 60 – Colar cervical de quatro apoios	101
Figura 61 – Plano duro	102
Figura 62 – Cinto aranha	102
Figura 63 – Imobilizadores de cabeça	102
Figura 64 - Sony DSC-W350	103
Figura 65 - HP Webcam HD 2300	103
Figura 66 – Vídeo sobre suporte básico de vida	105
Figura 67 – Vídeo sobre posição lateral de segurança	105
Figura 68 – Vídeo sobre desobstrução da via aérea em vítima adulta	106
Figura 69 – Vídeo sobre a aplicação do colar cervical	106
Figura 70 – Aula prática sobre imobilização ortostática	107
Figura 71 – Tratamento de imagem feito no <i>Adobe Photoshop CS6</i>	108
Figura 72 – Área de trabalho do <i>Adobe Illustrator CS6</i>	109
Figura 73 – Edição do vídeo de introdução utilizando o <i>Adobe Premiere Pro CS6</i>	109
Figura 74 – Área de trabalho do <i>Adobe Captivate 8</i>	110
Figura 75 – Ecrã de introdução do protótipo.....	111
Figura 76 – Ecrã principal de seleção de temas das aulas teóricas.....	112
Figura 77 – Exemplo de listagem de aulas teóricas do tema Suporte Básico de Vida.	112
Figura 78 – Exemplo de uma aula teórica dada por um formador	113
Figura 79 – Exemplo de uma apresentação de uma aula teórica.	114
Figura 80 – Ecrã principal de seleção de temas das aulas práticas.....	115
Figura 81 – Exemplo de aulas práticas do tema Suporte Básico de Vida.	115
Figura 82 – Exemplo de um vídeo de uma aula prática.	116
Figura 83 – Área de acesso aos materiais de apoio pedagógico.....	117

Figura 84 – Indicação de resposta certa ou errada	118
Figura 85 – Resultado do questionário de autoavaliação.....	118
Figura 86 – Exemplo de uma questão do teste de avaliação.....	119
Figura 87 – Ecrã de apresentação dos créditos.	119
Figura 88 – Logótipo da <i>Medical Learning Methodology</i>	120
Figura 89 - Definição do título e URL do CiTAT no MERLOT	124
Figura 90 – Definição da descrição e dos metadados do CiTAT no MERLOT	124
Figura 91 – Definição das categorias, subcategorias e idioma do CiTAT no MERLOT.....	125
Figura 92 – Especificação dos autores do CiTAT no MERLOT	125
Figura 93 – Definição de requisitos técnicos e licenças de uso do CiTAT no MERLOT	126
Figura 94 – Resultado final da submissão do CiTAT no MERLOT	127
Figura 95 – Sexo dos inquiridos.....	128
Figura 96 – Faixa etária do público-alvo.....	128
Figura 97 – Habilitações literárias dos inquiridos.....	129
Figura 98 – Ligação dos inquiridos com a área da saúde.....	129
Figura 99 – Qual a área de atividade dos inquiridos	130
Figura 100 – Análise dos inquiridos quanto à frequência dos mesmos no curso de TAT	130
Figura 101 – Competências pedagógicas dos inquiridos na área do socorro pré-hospitalar...131	131
Figura 102 – Utilização das novas tecnologias como recurso de apoio à aprendizagem	131
Figura 103 – Análise dos inquiridos quanto à familiarização com o termo “Objetos de Aprendizagem”	132
Figura 104 – Análise do tempo de carregamento e abertura do CiTAT.....	132
Figura 105 – Classificação do acesso a uma aula prática.....	133
Figura 106 - Análise quanto à qualidade dos vídeos presentes no CiTAT.....	133
Figura 107 – Avaliação da opinião dos utilizadores quanto à visualização de uma aula teórica ministrada apenas por diapositivos	134
Figura 108 - Avaliação da opinião dos utilizadores quanto à visualização de uma vídeo aula com formador/conteúdos.....	134
Figura 109 – Análise da preferência dos inquiridos face aos dois tipos de aulas teóricas.	135
Figura 110 – Classificação da navegação nas aulas.	135
Figura 111 – Avaliação do aspeto gráfico do OA.	135
Figura 112 - Análise dos resultados quanto ao aconselhamento deste recurso a outros profissionais do socorro pré-hospitalar.....	136
Figura 113 - Análise dos resultados quanto às sugestões para o melhoramento deste recurso	136
Figura 114 – Portaria 1147/2001 de 28 de Setembro	145
Figura 115 – Regulamento dos cursos de formação, de ingresso e de acesso do bombeiro voluntário.....	146
Figura 116 – Ecrã da primeira página do inquérito.	147
Figura 117 – Ecrã da segunda página do inquérito.....	148
Figura 118 – Ecrã da terceira página do inquérito.....	149
Figura 119 – Ecrã da quarta página do inquérito.	150
Figura 120 – Ecrã da última página do inquérito.....	151

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Módulo de Abordagem e Reanimação	30
Tabela 2 – Módulo de Emergências Médicas para TAT	30
Tabela 3 - Manual INEM sobre SIEM	33
Tabela 4 – Manual INEM sobre o tripulante de ambulância	34
Tabela 5 - Manual INEM sobre a abordagem à vítima	34
Tabela 6 - Manual INEM sobre o Suporte básico de vida com desfibrilhação automática externa	34
Tabela 7 – Manual INEM sobre técnicas de extração e imobilização de vítimas de trauma	35
Tabela 8 – Abordagem ABCDE.....	45
Tabela 9 – Valores de referência da temperatura do adulto	50
Tabela 10 – Mnemónica CHAMU	51
Tabela 11 – Dimensões de um ambiente de aprendizagem	82
Tabela 12 – Vantagens e desvantagens do <i>e-learning</i>	83
Tabela 13 - Vantagens e Desvantagens do <i>b-learning</i>	85
Tabela 14 - Princípios para a conceção de ambientes de aprendizagem interativos	87
Tabela 15 - Características dos Objetos de Aprendizagem	89
Tabela 16 - Tipos de interatividade em ambientes de aprendizagem	90
Tabela 17 – Categorias de Metadados LOM	94
Tabela 18 – Planificação das sessões de filmagem.....	104
Tabela 19 – Informação técnica dos vídeos das aulas práticas	107

Acrónimos e Notações

ADDIE	Modelo de desenho educacional: Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação
ANPC	Autoridade Nacional da Proteção Civil
AS	Ambulância de Socorro
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BS	Bombeiros Sapadores
BV	Bombeiros Voluntários
BVC	Bombeiros Voluntários dos Carvalhos
CD	<i>Compact Disc</i>
CIAV	Centro de Informação Antivenenos
CO₂	Dióxido de Carbono
CODU	Centro de Orientação de Doentes Urgentes
CVP	Cruz Vermelha Portuguesa
DAE	Desfibrilhador Automático Externo
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica
EAD	Ensino Aberto e à Distância
EML	<i>Educational Modeling Language</i>
ENB	Escola Nacional de Bombeiros
FV	Fibrilhação Ventricular
GILT	<i>Games, Interaction and Learning Technologies</i>
HD	<i>High Definition</i>
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
LAMU	Laboratório de Multimédia
LBP	Liga dos Bombeiros Portugueses
LD	<i>Learning Design</i>
LO	<i>Learning Object</i>
MERLOT	<i>Multimedia Educational Resource for Learning Online and Teaching</i>
MLM	<i>Medical Learning Methodology</i>
O₂	Oxigénio
OA	Objeto de Aprendizagem

ODAE	Operacional de DAE
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
PC	Preenchimento Capilar
PEM	Posto de Emergência Médica
TAT	Tripulante de Ambulância de Transporte
TAS	Tripulante de Ambulância de Socorro
TE	Técnico de Emergência
TEIVT	Técnicas de Extração e Imobilização de Vítimas de Trauma
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TO	Teatro de Operações
TS	Técnicas de Socorrismo
TOTE	Técnico Operador de Telecomunicações de Emergência
RNBP	Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses
RTAT	Recertificação do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte
SAV	Suporte Avançado de Vida
SIEM	Sistema Integrado de Emergência Médica
SSN	Sistema de Saúde Nacional
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
VARK	<i>Visual, Auditive, Reading and Kinesthetic</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

Capítulo 1 - Introdução

“Precisa-se, mais que coragem para salvar uma vida.”

Renilmar Fernandes

No presente capítulo, apresenta-se uma contextualização ao tema da presente tese onde se irá analisar o potencial dos meios multimédia no apoio á formação de profissionais de uma área relacionada com a saúde nomeadamente a Assistência Pré Hospitalar realizada normalmente por equipas multidisciplinares, onde o socorro dependerá dos conhecimentos dos participantes nessa equipa, bem como, do sincronismo das suas tarefas. Apresentam-se algumas das entidades intervenientes no processo como o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), Cruz Vermelha Portuguesa (CVP), Bombeiros Voluntários (BV) e Bombeiros Sapadores (BS).

Identifica-se como principal problema o facto de nem sempre na tripulação das ambulâncias ter formação para o efeito podendo por em causa o socorro adequado às vítimas, podendo resultar de uma má atuação danos permanentes ou até a morte da vítima. Durante o estudo preliminar, foi possível constatar a existência de um curso de “Tripulante de Ambulância de Transporte” (TAT), que por lei deve ser renovado de três em três anos. Pretendemos focalizar o presente estudo nesta área, no sentido de analisar mecanismos e meios inovadores, mediados por tecnologias multimédia, no sentido de aferir a sua eficácia e potencial de reutilização em novas ações de formação. Para o efeito, perspetiva-se o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) focalizado em alguns módulos do curso em questão.

Apresenta-se ainda a motivação do autor e termina-se o capítulo com a apresentação da organização do presente documento com um breve resumo de cada um dos capítulos que o constituem.

1.1 Contextualização do tema

A vida, como bem mais precioso ao ser humano, merece um lugar de destaque entre os direitos a serem protegidos, tanto pela declaração universal dos direitos humanos, como por todas as leis em qualquer parte do mundo (Nunes, 2004). Colateralmente, está implícito o direito de receber e de fornecer toda a assistência necessária a todas as vítimas de acidentes, de catástrofes, de guerras ou de outros fenómenos que impliquem a assistência humanitária fundamental a todo o cidadão.

Em caso de acidente torna-se imprescindível disponibilizar meios de socorro e recursos humanos profissionais de modo a socorrer as vítimas. Esta assistência pré-hospitalar é efetuada por equipas multidisciplinares, desde os operadores do serviço nacional de emergências médica até aos bombeiros, aos agentes da Autoridade ou às equipas médicas, que desde a fase de deteção ou seja, o momento em que alguém se apercebe da existência de uma ou mais vítimas de doença

súbita ou acidente acionam os meios de alerta contactando os serviços de emergência, através do número europeu de emergência - 112.

Segundo Mateus (Mateus, 2008), os sistemas de Emergência Médica desenvolveram-se a partir da necessidade sentida, na prestação de socorro às vítimas durante os conflitos militares, tanto na Europa como nos EUA, daí resultando os primeiros modelos, ainda hoje seguidos – o *Scoop and Run* (transporte rápido da vítima, sem tratamento primário, até à próxima unidade hospitalar) e o *Stay and Play* (administração dos cuidados de socorro necessários à vítima, de forma a evitar ou pelo menos minimizar, as lesões existentes). Durante a segunda metade do séc. XIX, estes modelos foram adaptados à sociedade civil.

Sabino (Sabino, 2012) refere que Portugal, à semelhança de outros países, adotou práticas híbridas de atuação, seguindo o modelo *Play and Run*, que se consubstanciou na prestação de socorro à vítima no local, na sua estabilização e no transporte assistido até ao hospital adequado mais próximo.

É importante salientar que, não obstante todo o processo de socorro despoletado é a equipa de socorro inicial que tem um papel fulcral dado que é a primeira a ter de agir e a abordar as vítimas. Este primeiro socorro é uma das etapas mais importantes do socorro pré-hospitalar, pelo que esta etapa é de vital importância prevenindo o aparecimento de lesões e evitando o agravamento das lesões já existentes, que podem comprometer a qualidade de vida da vítima.

Tratando-se, como referido, da VIDA e mediante a importância de a preservar, torna-se imprescindível que todos os intervenientes no processo de socorro tenham uma formação adequada às suas funções, tornando-os capazes de intervir de forma eficaz e adequada, no sentido de socorrer pessoas que por motivos de acidente ou doença súbita necessitem desse tipo de cuidados.

É muito importante ter em conta que no Teatro de Operações (TO), o socorrista tem de recorrer à semiologia e a técnicas básicas para efetuar uma correta avaliação da vítima, de forma a decidir qual o tipo de atuação a tomar perante a ocorrência (Verão, 2013). Na eventualidade de serem os Tripulantes de Ambulância de Transporte os primeiros a chegar ao local e a abordar a vítima, é extremamente importante que tenham conhecimentos capazes de agir adequadamente até que o socorro médico especializado chegue ao local, caso se venha a verificar necessário.

Como tal, é de extrema importância a formação teórica e técnica deste tipo de profissionais, pois esta não deve pôr em causa a integridade do socorro prestado à vítima.

Em Portugal, o socorro pré-hospitalar envolve diversas entidades, como por exemplo o INEM (Instituto Nacional de Emergência Médica) a CVP (Cruz Vermelha Portuguesa) e os Bombeiros Voluntários (BV) e Bombeiros Sapadores (BS).

Segundo dados estatísticos da Liga dos Bombeiros Portugueses (LBP), os bombeiros foram responsáveis por 80% das intervenções de socorro pré-hospitalar, acionadas pelo 112. No período compreendido entre 2001 e 2011, os bombeiros asseguraram mais de 4.7 milhões de

intervenções, muito acima das 1.2 milhões de intervenções realizadas pelas estruturas do INEM (Ramos and Lusa, 2012).

Os dados estatísticos comprovam a importância dos bombeiros portugueses no socorro pré hospitalar. Ao longo dos anos verifica-se que esta intervenção tem vindo a aumentar, tendo em consideração que o socorro inicial prestado às vítimas é realizado maioritariamente por equipas de Bombeiros Voluntários pelo que centraremos a nossa atenção na formação desta temática junto dos Bombeiros Portugueses. Analisaremos algumas temáticas específicas de socorro pré-hospitalar, mormente do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte (TAT) uma vez que é este o curso base exigido.

Um dos procedimentos utilizados normalmente para apoiar a formação de TAT's são os simulacros que se tornam bastante caros e como tal não podem ser realizados sempre que se pretende. Segundo Spilimbergo (Spilimbergo, 2012) durante um acidente simulado onde um carro embateu numa árvore após um atropelamento, foi possível de forma didática explicar os procedimentos adotados em situações de atropelamento bem como aspetos relacionados com a extração da vítima da viatura. Durante o processo, foi evidenciada a importância do socorro rápido durante um acidente. Afirma a autora que "O primeiro atendimento é fundamental e pode determinar a sobrevivência dos pacientes".

Alguns dos temas relacionados com a formação de pessoas para socorro à vítima, são repetitivos e baseiam-se em procedimentos existentes, segundo fluxogramas bem definidos, que podem ser ensinados, nalguns casos, usando meios mais económicos e sobretudo com potencial de distribuição à escala global.

Nos últimos anos temos presenciado uma mudança de paradigma no processo de ensino aprendizagem. Segundo Castro (Castro, 2012) a educação na área da saúde tem-se modificado ao longo dos anos. Os métodos foram-se alterando, ajustando-se a novas realidades, conhecimentos, instrumentos e recursos.

Souza [Souza et al., 2007] refere que a formação de competências básicas desloca a orientação predominante (a do ensino presencial) e requer dos formadores o enriquecimento constante das suas competências profissionais com base em conhecimentos sobre o desenvolvimento da aprendizagem passando a adotar metodologias de ensino adequadas mediadas por tecnologia como cursos em regime de *e-learning* ou *b-learning* ou mesmo os *Learning Objects* (Objetos de Aprendizagem) temáticos focalizados no desenvolvimento de capacidades e habilidades específicas.

Esta mudança de paradigma no processo de ensinar e aprender saúde está diretamente relacionada com as novas práticas pedagógicas evidenciadas nos últimos anos.

Ao longo do presente estudo, analisaremos meios e mecanismos que possam, mediados por tecnologia estudando o seu potencial para ensinar procedimentos específicos de atuação de forma autónoma e distribuída aos formandos.

1.2 Identificação e caracterização do problema

A questão da formação dos tripulantes de ambulâncias é um dos aspetos fundamentais na assistência pré-hospitalar, já que são eles que, na grande maioria das vezes, atuam sozinhos nas situações de socorro (JN, 2008).

Para tal, é de suma importância investir na formação destes operacionais. Tal faz-se com a frequência ao curso de TAT. Este não é vitalício, devido às constantes alterações dos protocolos de atuação em situações de socorro, tendo uma validade de apenas 3 anos, prazo que começa a contar após a conclusão do mesmo. Findo este tempo, todos os socorristas deverão proceder à sua recertificação, caso queiram continuar a exercer as suas funções.

Contudo, tem-se verificado, que estes prazos não estão a ser cumpridos, havendo operacionais que não tem possibilidade de frequentar o curso ou a sua recertificação, por falta de tempo pois, até à data, o mesmo é lecionado apenas em regime presencial, obrigando o socorrista a estar presente fisicamente num determinado local durante 50h.

Um outro fator problemático relaciona-se com a evidente falta de recursos digitais, que servem de suporte ao curso de TAT existindo, entre outros, maioritariamente manuais, disponíveis na *internet* em formato digital para *download* e em formato de papel.

Os formadores têm ao seu dispor apresentações e vídeos, que apresentam nas sessões teóricas, mas os formandos, não têm normalmente acesso aos mesmos, pois a distribuição não é livre. Apenas é permitido o uso e posse destes conteúdos aos formadores pelo que este problema representa uma barreira ao processo de ensino e aprendizagem, que muitas das vezes conduz à desmotivação para a frequência do curso. Apesar de os formadores fazerem referência à bibliografia, como material de apoio ao estudo, verifica-se que muitas das vezes os formandos não têm tempo para procurar os conteúdos temáticos abordados nas formações.

1.3 Objetivos e contributos esperados

Durante as leituras efetuadas na fase preliminar de análise do problema foi possível perceber que de acordo com os dados estatísticos do Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses (RNBP), disponibilizados pela Autoridade Nacional da Proteção Civil (ANPC), o número de bombeiros operacionais tem vindo a aumentar, como se ilustra no gráfico da Figura 1 baseado em informações da ANPC (Autoridade Nacional da Proteção Civil, 2015). Importa salientar a informação referente aos elementos pertencentes ao quadro ativo e de comando, pois são estes que prestam serviço operacional. Aos restantes quadros pertencem elementos que não exercem funções operacionais, sendo alguns deles bombeiros que se encontram na inatividade.

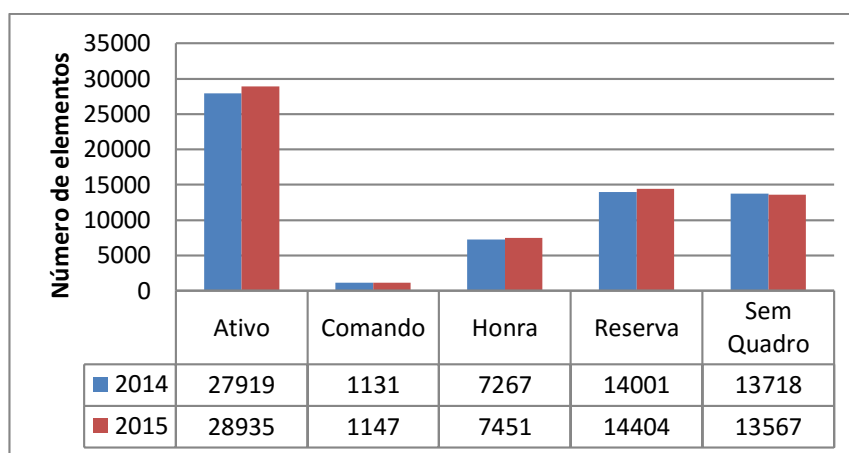


Figura 1 – Estatísticas de 2014 e 2015 do RNBP ¹

Como se pode verificar, em 2014 existiram 27.919 elementos no quadro ativo e 1.131 elementos no quadro de comando, representando um total de 29.050 elementos operacionais.

Em 2015, até à data, existem 28.935 elementos no quadro ativo e 1.147 no quadro de comando, perfazendo um total de 30.082 elementos operacionais.

Face a estes valores, é possível verificar que em 2015 houve um crescimento de 1.147 operacionais comparativamente ao ano transato.

Considerando que, pelo despacho do Ministério da Administração Interna e da Autoridade de Proteção Civil número 4205-A/2014 (Ministério da Administração Interna, 2014) que regulamenta os cursos de formação e ingresso e de acesso á carreira de bombeiros voluntários, todos os operacionais dos bombeiros portugueses são obrigados a ter o curso de TAT e a renová-lo de três em três anos excetuando os profissionais da área da saúde como médicos, enfermeiros ou tripulantes de ambulância de socorro (Ministérios da Administração Interna e da Saúde, 2001).

Neste sentido, pretendemos analisar a formação de alguns dos módulos do curso de TAT pelo que, com o presente trabalho, pretendemos efetuar um estudo sobre uma mudança de paradigma na formação de alguns dos módulos temáticos abordados no curso de Tripulante de Ambulância de Transporte. Para o efeito será analisado como são atualmente transmitidos esses conhecimentos, e que meios e mecanismos são utilizados. Posteriormente serão analisados novos meios e mecanismos alicerçados em ferramentas e tecnologias multimédia que possam contribuir para auxiliar a aquisição desses conhecimentos.

Para o efeito, será desenvolvido um protótipo de um Objeto de Aprendizagem temático, focalizado na formação de TAT recorrendo a tecnologias multimédia que permitam reutilizar conceitos e automatizar procedimentos pedagógicos já existentes. Este protótipo estará disponível *online*, para que os profissionais desta área possam consultar os conteúdos atualizados, de acordo com as *guidelines* em vigor.

¹ Fonte da informação: Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses, gráfico produzido pelo autor

O Objeto de Aprendizagem que nos propomos desenvolver tem só em Portugal 30.000 utilizadores potenciais. Considerando o crescimento de operacionais apresentado na figura 1, pode-se prever que, nos próximos cinco anos, podem vir a existir 5700 novos bombeiros o número aumenta para 35.700 potenciais utilizadores.

Antes do desenvolvimento e planificação de conteúdos torna-se necessário analisar os diferentes meios pedagógicos que são atualmente utilizados no neste curso, tendo em vista a elaboração de procedimentos que melhorem o processo de ensino-aprendizagem dos profissionais desta área.

Tendo em conta o potencial das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), pretendemos analisar tecnologias que permitam desenvolver conteúdos, integrá-los e distribuí-los a nível global via Web ou através de outros meios de distribuição.

Dado o contacto privilegiado do autor com uma organização que presta serviços de assistência pré-hospitalar, foi possível contactar alguns formadores desta área, no sentido de garanti apoios para a elaboração de os conteúdos adequados, e a sua integração do OA numa perspetiva pedagógica.

Pretende-se também testar e validar o potencial do Objeto de Aprendizagem desenvolvido e especialmente verificar se de facto é útil no âmbito da formação contínua dos Tripulantes de Ambulância de Transporte. O protótipo será apresentado a elementos do corpo de bombeiros voluntários dos carvalhos, sendo que, alguns destes elementos se encontram a frequentar o curso de TAT em regime presencial.

Com o protótipo desenvolvido, pretendemos contribuir para uma melhor e mais distribuída formação destes profissionais e colateralmente para a sociedade em geral que poderá desse modo vir a ter profissionais mais preparados para as funções de socorro durante o transporte de pacientes.

Pretendemos contribuir para melhorar a formação contínua dos Bombeiros Portugueses sendo naturalmente necessário validar e avaliar o produto final (que será distribuído para validação e testes) no sentido de o melhorar sistematicamente para que que no futuro o mesmo possa vir a ajudar na formação destes profissionais, tornando-a ainda mais completa, motivadora e apelativa no sentido de contribuir assim para o aumento do desempenho profissional.

Para avaliar o OA foi realizado um inquérito ao público-alvo (Anexo 3) deste estudo, sendo que as questões formuladas tinham como principais objetivos:

- Verificar se os inquiridos conseguiram assimilar conhecimentos relacionados com o tema em questão;
- Analisar a opinião dos formadores e formandos sobre o impacto e potencial deste novo paradigma de aprendizagem no âmbito de TAT;
- Avaliar a qualidade dos recursos seleccionados ou produzidos para o efeito;
- Avaliar a acessibilidade e a interface do OA.

1.4 Motivação

A escolha de uma área de estudo relacionada com multimédia no ensino não foi por acaso. Desde muito cedo o autor esteve ligado à informática e às novas tecnologias de informação e comunicação, tendo-se licenciado em Engenharia Informática sendo a sua atividade profissional relacionada naturalmente com a informática e com o desenvolvimento de *software*.

Nos últimos anos, o seu dever cívico levou-o a cooperar com uma corporação de bombeiros voluntários, nomeadamente a dos Bombeiros Voluntários dos Carvalhos (BVC), onde começou a interessar-se pela formação de profissionais intervenientes na assistência humanitária e nas tecnologias relacionadas com a proteção civil.

Através da sua ligação aos BVC foi possível verificar a existência de inúmeros casos de operacionais que se encontravam com o curso de TAT caducado, estando em lista de espera para ter uma vaga para a Recertificação do curso TAT (RTAT).

Após o diálogo com alguns tripulantes de ambulância, também foi possível constatar a existência de algumas lacunas nos conhecimentos de socorrismo.

Mediante estas situações, o autor considera altamente aliciante e motivador poder através do presente estudo abraçar uma investigação que possa testar o potencial da utilização das tecnologias da multimédia no apoio ao ensino e aprendizagem de temas relacionados com este curso.

Desta forma, aliando a curiosidade pela revolução tecnológica nos sistemas de ensino e aprendizagem, optou por direcionar esta dissertação de mestrado para um assunto que fosse amplo e que lhe permitisse aprofundar e solidificar conhecimentos relacionados com a área da multimédia e com a assistência pré-hospitalar.

Pretende-se, com esta dissertação, investigar técnicas e procedimentos e tecnologias utilizadas no desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem.

Todo o processo será conduzido recorrendo a técnicas de engenharia. Sendo o modelo ADDIE cujas siglas significam *Analysis* (Análise), *Design* (Planeamento), *Development* (Desenvolvimento), *Implementation* (Implementação) e *Evaluation* (Avaliação) um dos modelos mais conhecidos no de *design* pedagógico e dado que de certa forma serve de base para inúmeros modelos de desenvolvimento de *software*, teremos também de estudar o que será um desafio motivador.

Para desenvolver o protótipo, teremos necessariamente de passar por cada uma das suas etapas.

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação é constituída por seis capítulos, que estão organizados de forma a transmitir ao leitor um conhecimento proporcional ao seu avanço na leitura, com o intuito de facilitar a compreensão das matérias abordadas nesta tese.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução à tese. Neste capítulo é feita uma contextualização do tema e ao problema. São ainda, apresentados de forma sucinta os objetivos e contributos esperados, assim como os motivos que levaram à escolha do tema. Este capítulo termina com uma breve apresentação da organização do presente documento.

O segundo capítulo destina-se à análise funcional do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte (TAT). São identificados os principais meios de ensino e as metodologias de avaliação utilizados na ministração deste curso, assim como os recursos utilizados no ensino do socorro pré-hospitalar.

O terceiro capítulo é dedicado ao estudo das novas tecnologias na educação. É apresentado o conceito e as características fundamentais dos Objetos de Aprendizagem. Neste capítulo é também são apresentados os diversos tipos de interatividade com os OA's.

O quarto capítulo apresenta o processo de construção do Objeto de Aprendizagem. São apresentadas as ferramentas e tecnologias utilizadas no projeto. É apresentada toda a estrutura do Objeto de Aprendizagem assim como as considerações gerais sobre o seu uso e por fim, e são também anunciadas quais as principais interfaces e funcionalidades presentes neste OA.

O quinto capítulo é dedicado à validação protótipo. Para isso, foi elaborado um questionário utilizado o *Google Forms*. Este questionário e o protótipo foram distribuídos *online* a vários Bombeiros, que se encontram a frequentar ou que já frequentaram o curso de TAT da ENB e que pertencem aos Bombeiros Voluntários dos Carvalhos. Depois disso, este grupo de bombeiros procederam à avaliação do protótipo criado para o ensino e aprendizagem do curso de TAT.

Esta dissertação termina com uma reflexão final do trabalho desenvolvido, incluindo as suas principais conclusões e algumas linhas do seu trabalho futuro.

Capítulo 2 - Análise funcional do curso de TAT em regime presencial

“Ninguém é um herói de nascença, os heróis são construídos.”

Joneco

O presente capítulo pretende analisar o funcionamento atual dos cursos de Tripulante de Ambulância de Transporte.

Inicia-se com uma análise dos objetivos do curso de TAT e refere-se a legislação que lhe dá origem e que os torna obrigatórios para um vasto número de profissionais de saúde em Portugal.

Apresentam-se os meios de ensino e avaliação tradicionais e é efetuada uma análise dos recursos utilizados no apoio ao ensino do socorro pré-hospitalar.

Faz-se um estudo centrado em temas relacionados com a formação a implementar no protótipo que se pretende desenvolver centro em quatro temas: O Sistema Integrado de Emergência Médica, o exame à vítima, o suporte básico de vida e as emergências de trauma.

2.1 O curso de TAT

De acordo com o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), as Ambulâncias de Socorro (AS) têm como missão assegurar a deslocação rápida de uma tripulação com formação em técnicas de emergência médica ao local da ocorrência e no mínimo tempo possível, em complementaridade e articulação com os outros meios de emergência médica pré-hospitalar, bem como, o eventual transporte para a unidade de saúde mais adequada ao estado clínico da vítima. Segundo esta entidade, as Ambulâncias de Socorro estão fixadas em Postos de Emergência Médica (PEM) operados por entidades agentes de proteção civil e/ou por elementos do Sistema Integrado de Emergência Médica, sendo tripuladas por elementos pertencentes às respetivas entidades, com formação específica em técnicas de emergência médica pré-hospitalar, definida e certificada pelo INEM (INEM, 2009).

O curso de Tripulante de Ambulância de Transporte (ENB, 2014a) tem como principal objetivo formar operacionais com as competências necessárias no âmbito da avaliação e estabilização da vítima, realização de manobras de suporte básico de vida, imobilização e transporte de vítimas de doença súbita e/ou de trauma.

De acordo com a portaria 1147/2001 de 28 de Setembro (Ministérios da Administração Interna e da Saúde, 2001) (Anexo 1), que regulamenta o transporte de doentes, estes profissionais

destinam-se a integrar as tripulações das ambulâncias de transporte, podendo ainda fazer parte das tripulações das ambulâncias de socorro como 2.º elemento ou como condutor.

O referido curso faz parte do plano de formação inicial de bombeiro (Anexo 2), sendo que todos os bombeiros, a nível nacional, que pretendam exercer funções de socorrista, terão que estar habilitados para o efeito e possuir um certificado de aprovação de um curso reconhecido pelas entidades que regulamentam o exercício dessas funções, estando estes regidos por um código de ética profissional. Este tem uma duração de 50h, a passo que a recertificação do curso TAT (RTAT), tem uma duração de 25h, com o objetivo de atualizar e rever conhecimentos.

O curso de TAT ministrado pela Escola Nacional de Bombeiros (ENB) é constituído por dois módulos. Nas tabelas seguintes, apresenta-se a estrutura dos dois módulos deste curso.

Módulo 1 – Abordagem e Reanimação		
Unidade	Designação	Duração
Bloco 1	Apresentação do curso; Sistema Integrado de Emergência Médica; Organização do Socorro.	1h
Bloco 2	Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano.	6h
Bloco 3	Técnicas de comunicação; Exame da Vítima; Adjuvantes da Via aérea e Oxigenoterapia.	4h
Bloco 4	Suporte Básico de Vida com Desfibrilhação Automática Externa.	6h
Bloco 5	Suporte Básico de Vida Pediátrico	4h
Bloco 6	Bancas Práticas de Exame da Vítima e Suporte Básico de Vida; Revisões; Avaliação Teórica.	6h
Total:		25h

Tabela 1 – Módulo de Abordagem e Reanimação ²

Módulo 2 – Emergências para TAT		
Unidade	Designação	Duração
Bloco 1	Emergências Médicas; Parto Iminente.	3h
Bloco 2	Bancas práticas: Emergências Médicas e Parto Iminente.	4h
Bloco 3	Emergências de Trauma.	3h
Bloco 4	Bancas práticas: Imobilização de Membros, Pensos e Ligaduras.	4h
Bloco 5	Demonstração e práticas de técnicas de trauma.	4h
Bloco 6	Práticas de técnicas de trauma.	4h
Bloco 7	Revisões; Avaliação Teórica; Encerramento do Curso.	3h
Total:		25h

Tabela 2 – Módulo de Emergências Médicas para TAT ³

² Plano de formação disponível em: http://www.enb.pt/outros/ENBe_Programa_TAT50h.pdf

³ Plano de formação disponível em: http://www.enb.pt/outros/ENBe_Programa_TAT50h.pdf

Como se pode ver, cada módulo é constituído por vários blocos temáticos com durações variadas, entre uma e seis horas.

2.2 Os meios de ensino e avaliação tradicionais

A Escola Nacional de Bombeiros (ENB) criou um plano estratégico de formação dos bombeiros portugueses, que pretende definir políticas e linhas de orientação para a formação e qualificação dos bombeiros, que são requisitos indispensáveis para a execução das suas missões. Embora esteja definido para um período de três anos, o plano de formação é revisto anualmente, de forma a ser adaptado em função das necessidades.

O modelo de ensino que é praticado atualmente pela ENB, centra-se essencialmente no modelo presencial. Contudo, esta entidade está a começar a adotar novas modalidades de ensino focadas no modelo *b-learning* (*Blended Learning*), que visam a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com o objetivo de reduzir o peso da formação presencial nos cursos elegíveis e flexibilizando o modo de acesso à formação. A adoção desta nova modalidade de ensino tem sido um pouco morosa, devido à necessidade da alteração da estrutura dos cursos e módulos apropriada à introdução das TIC's (ENB, 2014b).

O curso de Tripulante de Ambulância de Transporte, de carácter obrigatório para os bombeiros, ainda não é ministrado com base no modelo *b-learning* utilizado pela ENB. Como se trata de um curso que se encontra ao abrigo da regulamentação do INEM, a alteração da estrutura deste curso carece da aprovação por parte desta entidade.

Os cursos ministrados ao abrigo da ENB e que são realizados em regime presencial, por norma, decorrem nas instalações da mesma ou em salas de formação de um quartel de bombeiros, desde que haja um formador credenciado pela ENB ou INEM e formandos inscritos.

Após uma breve apresentação, o formador apresenta os objetivos e o plano de formação do curso, por vezes é feita a distribuição de alguns recursos de apoio à formação, em formato de papel ou digital.

Os primeiros dias de formação são destinados às aulas teóricas, sendo que os seguintes se destinam-se às aulas práticas. As aulas práticas focam-se principalmente na demonstração de procedimentos, com uma exemplificação prática das atitudes a tomar perante as diversas ocorrências. Esta exemplificação é muito semelhante á encontrada nos vídeos que constituem o protótipo que propomos desenvolver.

Alguns dos principais aspetos do ensino presencial residem no trabalho em grupo e no contacto físico dos formandos com o material.

Por norma as aulas práticas referentes ao Suporte Básico de Vida, por exemplo, são realizadas recorrendo ao uso de manequins de treino devido ao facto de não se poder realizar compressões torácicas em vítimas que não se encontrem em paragem cardiorrespiratória, como se pode verificar na Figura 2.



Figura 2 – Uso de manequins de treino numa aula de Suporte Básico de Vida ⁴

Contudo, devido à anatomia e fisiologia do corpo humano, as aulas práticas sobre Emergências de Trauma são realizadas preferencialmente em pessoas, para que sejam o mais realistas possível, como se pode verificar na figura seguinte.



Figura 3 – Aula de Emergências de Trauma ⁵

A avaliação dos formandos é feita de duas formas, distintas: a avaliação teórica e a avaliação prática contínua. A avaliação teórica é realizada através de um teste escrito, por módulo, que é constituído por vinte (20) perguntas com quatro (4) alíneas cada, todas com resposta verdadeira ou falsa, em que cada alínea certa tem uma cotação de 0.25 valores. Não está prevista a repetição do teste escrito. Relativamente à avaliação prática contínua, o formando deverá ter nota igual ou superior a dez (10) valores nas bancas práticas de Suporte Básico de Vida com Desfibrilhação Automática Externa e Suporte Básico de Vida Pediátrico. O incumprimento de qualquer um

⁴ Imagem disponível em: http://www.bvpd.pt/novo/wp-content/uploads/2015/03/11042940_827186907350448_3358253910765909746_n-390x250.jpg

⁵ Imagem disponível em: <http://www.bv-pesodaregua.org/site/wp-content/uploads/0311.jpg>

destes critérios de avaliação determina a reprovação e exclusão do formando do respetivo módulo (ENB, 2014a).

2.3 Análise de recursos utilizados no apoio ao ensino do socorro pré-hospitalar

Após uma análise exaustiva aos recursos tecnológicos, que são normalmente utilizados para dar suporte à formação de TAT, foi possível identificar alguns conteúdos multimédia que abordam os vários módulos temáticos que constituem este curso. Entre os principais recursos multimédia identificados, encontram-se os Objetos de Aprendizagem, manuais em formato digital, questionários e vídeos. Em seguida, serão apresentados alguns dos recursos analisados, a que o autor desta dissertação teve acesso.

2.3.1 Os manuais em formato digital

Os recursos mais utilizados pelos formadores do INEM e por empresas de formação, na ministração do curso de TAT, são os manuais em formato digital produzidos pelo INEM. Estes manuais estão disponíveis em formato PDF (*Portable Document Format*), que tem a particularidade de permitir a leitura de um documento em diferentes sistemas preservando os estilos dos textos, formatação e imagens, sem que haja dependência de uma plataforma específica.

Uma vez que estes manuais foram produzidos pela entidade que regulamenta a carreira de tripulante de ambulância, estes foram alvo de uma análise exaustiva e os seus conteúdos foram utilizados para a produção dos conteúdos teóricos, para apoio ao estudo. Os manuais são de acesso livre e encontram-se disponíveis para descarregar no *site* oficial do INEM. As tabelas abaixo apresentam os manuais em questão e os respetivos URL.

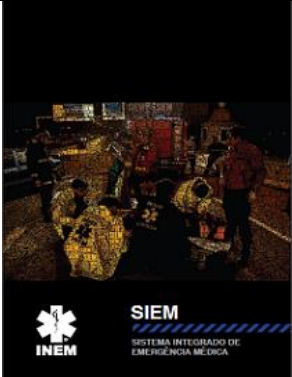
Informação do Manual	Capa
<p>Título: Sistema Integrado de Emergência Médica Versão: Não definida Edição: Não definida ISBN: Não definido</p> <p>URL: http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108162916460041.pdf</p>	

Tabela 3 - Manual INEM sobre SIEM


Informação do Manual	Capa
<p>Título: O Tripulante de Ambulância Versão: 2.0 Edição: 1ª Edição, 2012 ISBN: 978-989-8646-09-5</p> <p>URL: http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108170531261079.pdf</p>	

Tabela 4 – Manual INEM sobre o tripulante de ambulância

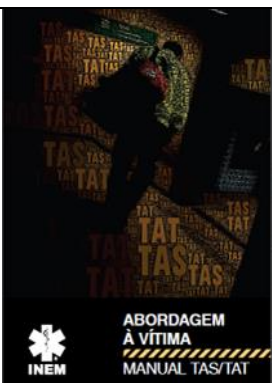
Informação do Manual	Capa
<p>Título: Abordagem à Vítima Versão: 2.0 Edição: 1ª Edição, 2012 ISBN: 978-989-8646-12-5</p> <p>URL: http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108170327548015.pdf</p>	

Tabela 5 - Manual INEM sobre a abordagem à vítima

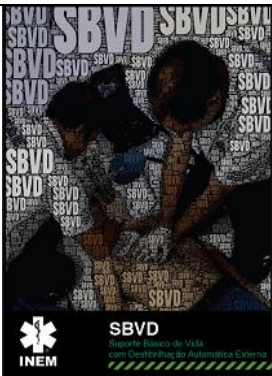
Informação do Manual	Capa
<p>Título: Suporte Básico de Vida com Desfibrilação Automática Externa Versão: 3.0 Edição: 1ª Edição, 2012 ISBN: 978-989-8646-07-1</p> <p>URL: http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108164324288184.pdf</p>	

Tabela 6 - Manual INEM sobre o Suporte básico de vida com desfibrilação automática externa


Informação do Manual	Capa
<p>Título: Técnicas de Extração e Imobilização de Vítimas de Trauma</p> <p>Versão: 2.0</p> <p>Edição: 2ª Edição, 2012</p> <p>ISBN: 978-989-8646-14-9</p> <p>URL: http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108170849228838.pdf</p>	

Tabela 7 – Manual INEM sobre técnicas de extração e imobilização de vítimas de trauma

2.3.2 Os vídeos

No que diz respeito a vídeos demonstrativos, existem imensos disponíveis na *internet* e com as mais diversas fontes. Pode-se encontrar alguns vídeos mais fidedignos no *site* da ENB e do INEM. Os vídeos disponibilizados por estas duas entidades encontram-se alojados no *Youtube*, e podem ser acedidos e visualizados por qualquer utilizador. De seguida, serão apresentados alguns dos vídeos analisados no presente estudo.

O vídeo representado na Figura 4 apresenta de uma forma simples e prática, as atitudes a tomar perante uma vítima em paragem cardiorrespiratória. Apesar da baixa definição da qualidade de imagem, todos os passos são executados com clareza, além disso, o vídeo possui legendas e narração, o que facilita o processo de aprendizagem ao utilizador que o está a visualizar. No final da sua visualização dificilmente o utilizador teria dificuldades em realizar os procedimentos demonstrados.



Figura 4 – Vídeo sobre suporte básico de vida ⁶

⁶ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jYCUUsiqem4>

No seguinte vídeo, são demonstradas as atitudes a tomar perante uma vítima que apresente sinais obstrução da via aérea, também são demonstrados os vários procedimentos que permitem corrigir esta situação. A narração e a língua gestual estão presentes ao longo do vídeo. Como se pode visualizar na Figura 5, no canto inferior direito do ecrã é apresentado um tradutor para língua gestual portuguesa.



Figura 5 – Vídeo sobre desobstrução da via aérea ⁷

O vídeo apresentado na Figura 6 mostra de uma forma prática como realizar a imobilização em plano duro com cinto aranha utilizando três socorristas. Nem todos os passos são indicados com clareza. Existem pequenos detalhes que não são visíveis no vídeo. Este tipo de trabalho é feito em equipa onde deve haver diálogo entre os elementos, para que as ações sejam realizadas em segurança e de forma sincronizada. Este vídeo não possui legendas nem a narração áudio das ações que estão a ser realizadas, torna-se difícil para o utilizador entender o que está a acontecer. O utilizador necessita de o visualizar várias vezes até se sentir confortável com os conhecimentos transmitidos.



Figura 6 – Vídeo sobre imobilização em plano duro com cinto aranha ⁸

⁷ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XdbJ684yWmM>

⁸ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR52gumC74Y>

Através da análise realizada aos conteúdos que o autor deste estudo teve acesso, foi possível constatar a existência de informação bastante útil sobre os vários temas abordados no curso de TAT. Contudo, foram identificados alguns problemas nos vídeos analisados, desde a forma como alguns destes vídeos foram filmados, que não foi apropriada. Existem alguns ângulos mortos nas filmagens, onde não é possível verificar a execução de procedimentos importantes a falta das legendas e/ou da narração em alguns vídeos, dificulta a sua interpretação por parte do utilizador, o que faz com que o mesmo seja obrigado a visualizar os vídeos várias vezes, até conseguir assimilar todas as ações importantes. Também foi possível verificar que alguns dos vídeos se encontram desatualizados, no que respeita às normas de atuação que se encontram em vigor.

2.3.3 Os Objetos de Aprendizagem

Da análise realizada aos recursos, constatou-se a existência de dois Objetos de Aprendizagem. O primeiro foi desenvolvido pela Escola Nacional de Bombeiros, onde este recurso era utilizado para o ensino e aprendizagem do curso Técnicas de Socorrismo (TS). No entanto, o Objeto de Aprendizagem do curso TS não é totalmente funcional, devido à falta de vídeos demonstrativos que apresentem de forma sistematizada as ações a realizar. Além disso, este recurso não possui qualquer método de avaliação, que permita ao utilizador avaliar os conhecimentos obtidos na formação e que o alerte dos erros cometidos, apresentando a correção. Este recurso multimédia era distribuído aos corpos de bombeiros através de CD's (*Compact Disc*).



Figura 7 – Objeto de Aprendizagem sobre Técnicas de Socorrismo ⁹

Com as alterações ao plano de formação de acesso à carreira de bombeiro, o curso TS deixou de ser ministrado, sendo substituído pelo curso de Tripulante de Ambulância de Transporte. No entanto, existem alguns corpos de bombeiros que ainda utilizam este recurso digital para apoio às suas formações, na área do socorro. Esta situação poderá comprometer o ensino e aprendizagem desta área, uma vez que, como referido, os conteúdos deste recurso se encontram desatualizados, isto é, não possuem os novos procedimentos e normas de atuação.

⁹ Autor do Objeto de Aprendizagem: Escola Nacional de Bombeiros

O segundo Objeto de Aprendizagem, denominado de SBVOA (Suporte Básico de Vida Objeto de Aprendizagem), foi desenvolvido no âmbito de uma tese de mestrado de um ex-aluno de engenharia informática, do ramo de especialização em sistemas gráficos e multimédia. O principal objetivo deste Objeto de Aprendizagem era proporcionar a todas as pessoas uma aplicação interativa, o mais completa possível, que possibilita-se de uma forma inovadora, apelativa e gratuita adquirir os princípios básicos sobre Suporte Básico de Vida.

Os conteúdos do SBVOA revelam-se bastante úteis, sobretudo para pessoas não ligadas à área da saúde. As aulas teóricas são constituídas essencialmente por apresentações de texto e imagem, tendo algumas vídeo aulas temáticas, conforme se pode verificar na Figura 8. Relativamente aos conteúdos das aulas práticas, para além dos fluxogramas de atuação são incorporados vídeos provenientes do INEM, no sentido de dotar o utilizador de conhecimentos práticos proporcionados pela visualização dos mesmos. Conforme referido anteriormente, estes vídeos poderiam ser melhorados em alguns aspetos.



Figura 8 – Objeto de Aprendizagem SBVOA ¹⁰

O SBVOA incorpora mecanismos de avaliação e interação simples, amigável e intuitiva, proporcionando ao utilizador uma navegação sequencial (para trás e para a frente) ou um “regresso a casa” que o leva à área de menus de onde foi chamado.

2.4 O Sistema Integrado de Emergência Médica

O Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM) constitui um conjunto de meios e ações coordenadas, de âmbito extra-hospitalar, intra-hospitalar e inter-hospitalar. Este conjunto de meios e ações resultam da intervenção ativa e dinâmica dos vários componentes que integram o

¹⁰ Autor do Objeto de Aprendizagem: Jaime Sousa

Sistema de Saúde Nacional (SSN), de modo a possibilitar uma atuação rápida, eficaz e com economia de meios em situações de emergência médica. O SIEM compreende toda a atividade de urgência e emergência, nomeadamente o sistema de socorro pré-hospitalar, o transporte, a receção hospitalar e o adequado encaminhamento do doente (INEM, 2013).

2.4.1 A organização do SIEM

O Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) é o organismo do Ministério da Saúde responsável por coordenar o funcionamento do SIEM, de forma a garantir a pronta e correta prestação de cuidados de saúde. A prestação de socorro no local da ocorrência, o transporte assistido das vítimas para o hospital adequado e a articulação entre os vários intervenientes, são as principais responsabilidades do INEM.

As chamadas de emergência efetuadas através do número 112 são inicialmente atendidas em centrais de emergência da Polícia de Segurança Pública (PSP), as chamadas de pedidos de socorro que dizem respeito a situações de saúde, são encaminhadas para o Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) do INEM (INEM, 2013).

O CODU é responsável por atender e avaliar a gravidade de cada pedido de socorro no mais curto espaço de tempo, esta primeira triagem tem como objetivo determinar quais os recursos necessários e adequados acionar em cada ocorrência. O funcionamento do CODU é assegurado 24h por médicos, enfermeiros e Técnicos Operadores de Telecomunicações de Emergência (TOTE), com formação específica para efetuar as seguintes ações:

- Atendimento e triagem dos pedidos de socorro;
- Aconselhamento de pré-socorro;
- Seleção e acionamento dos meios de socorro adequados a cada ocorrência;
- Acompanhamento das equipas de socorro no terreno;
- Contacto das unidades de saúde, preparando a receção hospitalar dos doentes emergentes (INEM, 2013).

2.4.2 As fases do SIEM

O Sistema Integrado de Emergência Médica, como já referido, é um sistema composto por uma sequência de procedimentos que permitem a ativação dos meios de socorro, mas também que estes sejam os mais adequados à ocorrência em causa, permitindo assim o posterior encaminhamento do doente à unidade de saúde mais adequada (Baptista, 2008). Para isso, o SIEM foi dividido em fases distintas e que têm como base o símbolo da “Estrela da Vida” (INEM, 2007), em que cada uma das pontas da estrela corresponde uma fase do SIEM (Figura 9).



Figura 9 - Estrela da Vida ¹¹

Abaixo, apresenta-se uma breve descrição de cada uma das fases apresentadas na Figura 9.

1. **Detecção** – Corresponde ao momento em que alguém se apercebe da existência de uma situação em que é necessário socorro. Nesta fase, também são realizadas algumas ações que têm como objetivo prevenir o agravamento da situação;
2. **Alerta** – É a fase em que se contactam os meios de socorro, utilizando o número nacional de emergência – 112;
3. **Pré-socorro** – É um conjunto de gestos simples que podem e devem ser realizados até à chegada dos meios de socorro;
4. **Socorro no local do acidente** – Corresponde aos cuidados de emergência realizados à vítima, com o objetivo de melhorar o seu estado ou evitar que este se agrave, diminuindo assim a morbilidade e a mortalidade;
5. **Cuidados durante o transporte** – Consiste no transporte assistido da vítima numa ambulância, desde o local da ocorrência até à unidade de saúde adequada, garantindo à vítima a continuidade dos cuidados de emergência necessários;
6. **Transferência e tratamento definitivo** – Esta fase corresponde à entrega e tratamento da vítima na unidade de saúde mais adequada ao estado clínico da vítima. Em situações excepcionais, pode ser necessária a intervenção inicial de um estabelecimento de saúde onde são prestados cuidados imprescindíveis para a estabilização da vítima, com o objetivo de garantir um transporte mais seguro para um hospital mais diferenciado e/ou mais adequado à situação.

2.4.3 Os intervenientes no SIEM

De acordo com Batista (Baptista, 2008), o SIEM depende de tudo e de todos, não podendo afirmar-se que existe uma única entidade ou profissional com responsabilidades exclusivas na

¹¹ Imagem disponível em:
<http://www.inem.pt/Download.aspx?file=g35ATWVHYcd9OXoBLjL7vXltqDX8XzXbdfOfDbErMSoeEZBnGTcaI9I4Z8rAeelncSHTpBoZznOaepXzQuPYt+li/4J8U77YbsjqNgmWNY=&name=A+Estrela+da+Vida>

prestação do socorro. Existe sim um conjunto de intervenientes que vai desde o público em geral, aquele que deteta a situação, até aos elementos que permitem que o socorro seja possível. Todos os intervenientes apresentam um papel importante no SIEM, porque a qualquer momento a sua participação pode ser fulcral para que o sistema funcione.

Entre outros, o SIEM tem como intervenientes:

- Público em geral;
- Agentes da Autoridade ;
- Bombeiros;
- Cruz Vermelha Portuguesa;
- Médicos;
- Enfermeiros;
- Tripulantes de Ambulância;
- Técnicos de Emergência (TE);
- Técnico Operador de Telecomunicações de Emergência;
- Técnicos hospitalares.

O autor afirma que, de todos estes intervenientes, os que têm como função iniciar os cuidados de emergência no local da ocorrência e manter esses cuidados durante o transporte até a unidade de saúde são os tripulantes de ambulância e as equipas médicas de emergência. No entanto, é necessário compreender que, em algumas situações é fundamental que o cidadão comum execute alguns “gestos”, que impeçam que a situação da vítima se agrave até a chegada do socorro.

2.5 O exame à vítima

A abordagem ou exame de uma vítima, independentemente da sua causa (súbita ou traumática), abarca uma avaliação primária e secundária. Esta primeira avaliação tem como principais objetivos: (1) detetar e corrigir situações que coloquem a vítima em perigo de vida imediato, (2) avaliar e registar os sinais vitais. Já a avaliação secundária, tem como principal objetivo identificar situações que não colocam a vítima em perigo imediato de vida, mas que podem agravar a sua situação clínica se não forem prestados cuidados de emergência adequados atempadamente (Madeira et al., 2010).

Antes de qualquer procedimento relacionado com a abordagem de uma vítima, torna-se fundamental e prioritário garantir as condições de segurança, isto é, certifica-se que não existe perigo para a equipa de socorro ou para a vítima.

Garantidas as condições de segurança e assegurando que a intervenção da equipa de socorro não vai resultar perigo para a vítima e/ou demais equipas de socorro, deve-se então iniciar a avaliação da vítima, abordando-a, nunca esquecendo que uma situação detetada deve ser corrigida (Madeira et al., 2010).

Em suma, a abordagem à vítima envolve:

- Verificar e garantir as condições de segurança;
- Exame Primário - Detetar e corrigir as situações que coloquem a vítima em perigo imediato de vida;
- Exame Secundário - Detetar e corrigir as situações que não colocam a vítima em perigo imediato de vida, mas se não forem prestados cuidados de emergência adequados podem agravar a situação clínica;
- Avaliar e registar os parâmetros vitais.

2.5.1 Os riscos perante uma ocorrência

De acordo com Valente e Catarino (Valente and Catarino, 2012), uma das principais preocupações de qualquer socorrista está relacionada com a segurança, não apenas com a sua própria segurança, mas também com a das vítimas e com a dos outros elementos da equipa.

Na prestação de socorro pré-hospitalar o socorrista está exposto a diversos riscos, tendo que adotar medidas de modo a minimizar os riscos a que está sujeito. Por vezes, o desejo de ajudar alguém que aparenta estar em perigo de vida, pode levar o socorrista a ignorar os perigos a que poderá estar exposto. Se não forem garantidas as condições de segurança, antes de se abordar uma vítima, poderá em casos extremos, ocorrer a morte desta e do socorrista.

Segundo Madeira (Madeira et al., 2010), antes de se aproximar da vítima, o socorrista deve assegurar primeiro que não irá correr nenhum risco, pois existem diversos aos quais o socorrista poderá estar exposto, tais como:

- **Ambiental** – Choque elétrico, derrocadas, explosão, tráfego;
- **Intoxicação** – A exposição a gás, fumo ou substâncias tóxicas poderão apresentar um grande risco de vida, tanto para a vítima como para o socorrista, Este último deve contactar, sempre que necessário, o Centro de Informações Antivenenos (CIAV) do INEM, para obter mais informações;
- **Infecioso** – A exposição a doenças infecciosas como a tuberculose, hepatite, herpes, VIH, entre outras que podem ser contagiosas.

Na maioria das situações, uma avaliação adequada e um mínimo de cuidados durante a atuação, são suficientes para garantir as condições de segurança necessárias. Para isso, o socorrista não deverá esquecer de utilizar o equipamento de proteção individual disponível nos sacos de socorrismo e nas ambulâncias, como por exemplo: capacete, luvas, óculos de proteção e máscara.

A possibilidade de transmissão de infeções entre a vítima e o socorrista tem sido alvo de grande preocupação, sobretudo com o receio da contaminação pelos vírus da Hepatite B ou C e pela Sida. A transmissão de qualquer um dos vírus, mesmo no caso de contacto com saliva, é altamente improvável, a não ser no caso de a saliva estar contaminada com sangue. O sangue é o principal veículo de contágio, em relação ao qual devem ser adotadas todas as medidas universais de proteção (INEM, 2006).

O socorrista deve ter sempre presente que são obrigatórias algumas medidas gerais de higiene, imunização e cuidados especiais para os cuidados em pré-hospitalar, com vista a diminuir o risco de infeção para ambos. Conforme referido anteriormente, este deve adotar, assim, precauções universais, para a sua segurança e proteção individual:

- O socorrista, com feridas nas mãos, só deve ter contato com as vítimas após calçar luvas;
- Usar dispositivos que atuam como barreiras físicas de proteção (luvas, máscaras e protetores oculares) é obrigatório sempre que se preveja o contato com sangue ou outros produtos biológicos;
- Sempre que se preveja a exposição a gotículas de sangue ou outros produtos biológicos, é obrigatório o uso de máscaras e proteção ocular;
- Após cada contato com as vítimas é obrigatório lavar e desinfetar as mãos.

A lavagem deve ser correta e frequente, deve demorar cerca de 1 minuto, usando de preferência sabonete líquido bactericida, e secar as mãos em toalhetes de papel descartáveis. O lavatório onde se deve realizar a lavagem das mãos está presente, normalmente, em todas as ambulâncias (Figura 10).

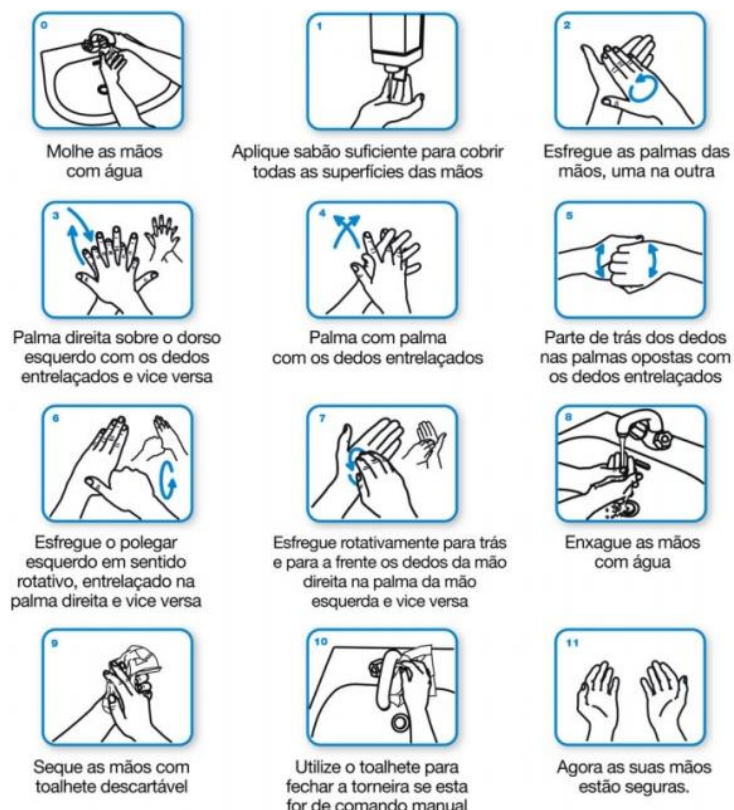


Figura 10 - Lavagem higiênica das mãos ¹²

¹² Imagem adaptada de: <http://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i011371.pdf>

2.5.2 A avaliação do local e segurança

Em contexto pré-hospitalar torna-se pertinente, mesmo antes de chegar junto da vítima, proceder a uma rápida avaliação do local da ocorrência, de modo a avaliar a segurança no local. Esta segurança compreende, não só a vítima e/ou terceiros, bem como os profissionais de saúde presentes no local.

Esta avaliação permite, de uma forma rápida, obter informações fundamentais, oriundas do local, no que respeita aos tipos de lesão. Para tal, é necessário ter conhecimento do tipo de ocorrência, o número de vítimas e a sua localização, os meios de socorros disponíveis no local, necessidades especiais (como elementos da autoridade, equipas especiais, por exemplo) ou a existência de problemas específicos, como a existência de multi-vítimas e a suspeita de libertação de substâncias perigosas, que devem ser rapidamente identificadas (Valente et al., 2012a).

Após esta avaliação, estão conseguidas as condições de segurança necessárias de modo a avançar para a avaliação e prestação de cuidados às vítimas.

Mesmo antes do contato direto com a vítima, o socorrista deve focar-se em três aspetos fundamentais:

1. Há hemorragia exsanguinante (lesão de uma artéria de grande calibre)?
2. A via aérea está permeável?
3. A vítima respira?

A vítima que possivelmente não apresenta um estado muito grave nem corre risco de vida é aquela que não apresenta alterações visíveis importantes, anda, fala e tem uma coloração normal (sem palidez e/ou cianose). Contudo, estas vítimas deveram ser avaliadas sistematizada e metodicamente, através do exame primário e secundário.

Importa salientar que, em contexto pré-hospitalar, é possível encontrar dois tipos de vítimas: as de doença súbita e as de trauma. Para a sua definição e o mais cedo possível, deve-se ter em conta o motivo do acionamento, a avaliação do local da ocorrência e a avaliação da vítima.

2.5.3 O exame primário

O exame primário tem como objetivo avaliar e corrigir as situações que colocam em risco imediato a vida da vítima, ou seja, situações de compromisso das funções vitais. Este exame é executado logo que o socorrista chegue junto da vítima. A realização do exame primário deverá demorar apenas 60 a 90 segundos, no entanto, se forem necessárias intervenções e/ou procedimentos poderá levar mais tempo.

Este primeiro exame é constituído por cinco etapas, onde o socorrista não deverá avançar para a etapa seguinte da avaliação sem que antes tenha resolvido a condição que coloque em risco a vida da vítima. A única exceção a esta regra é perante a hemorragia de uma artéria de grande calibre, em que a prioridade é o controlo imediato da mesma (Valente et al., 2012a).

Conforme referido anteriormente, o primeiro passo a executar em qualquer procedimento, é o de verificar e garantir as condições de segurança. No exame à vítima, não é exceção, sendo este o primeiro passo. Este é seguido da avaliação do estado de consciência da vítima, que tem como objetivo verificar se a vítima está consciente ou não, ou seja, se responde ou não. Para tal, o socorrista deve estimular a vítima, abanando suavemente os ombros desta e chamar pela mesma, em voz alta.

Se esta estiver consciente, deve-se apurar o que aconteceu com a mesma e prosseguir com o exame. Caso a vítima esteja inconsciente, deve-se fazer o primeiro pedido de ajuda (solicitar ajuda ao outro tripulante da ambulância) e prosseguir com a avaliação da vítima, através do exame primário, que deve seguir a seguinte ordem de execução:

Etapa		Procedimento
A	<i>Airway</i>	Permeabilização da via aérea, com controlo da coluna cervical
B	<i>Breathing</i>	Ventilação e Oxigenação
C	<i>Circulation</i>	Garantir a circulação com controlo da hemorragia
D	<i>Disability</i>	Disfunção neurológica
E	<i>Expose/Environment</i>	Exposição com controlo de Temperatura

Tabela 8 – Abordagem ABCDE

Etapa A – *Airway*: Permeabilização da Via Aérea com Controlo da Coluna Cervical

As vítimas inconscientes podem, mais facilmente, apresentar Obstrução da Via Aérea (OVA). Se a vítima está alerta e fala normalmente, assume-se que a Via Aérea (VA) está permeável e deve-se prosseguir então para a avaliação da ventilação e oxigenação.

Caso a vítima esteja inconsciente, o socorrista deve olhar para a cavidade oral, sem perder tempo a inspecionar, de modo a detetar a existência de secreções, sangue, objetos estranhos, comida, dentes partidos ou próteses móveis, por exemplo. Caso existam, o socorrista deve remover os mesmos e, se necessário, recorrer ao uso de um aspirador de secreções. Estando a mesma desimpedida, o socorrista deve permeabilizar a via aérea (Valente et al., 2012a).

Para que a permeabilização da via aérea seja feita de forma correta, o socorrista deverá efetuar os seguintes procedimentos:

1. Desapertar a roupa que se encontre à volta do pescoço da vítima e expor o tórax da mesma.
2. Proceder à abertura da via aérea. Para isso deve colocar a palma da mão na testa da vítima e os dedos indicador e médio da outra mão no bordo do maxilar inferior e efetuar em simultâneo a extensão da cabeça e a elevação do queixo (Sousa, 2013). Conforme se pode verificar na Figura 11.



Figura 11 – Extensão da cabeça ¹³

3. Caso seja necessário, deve-se fazer uso dos adjuvantes da via aérea, como o tubo nasofaríngeo (Figura 12) e tubo orofaríngeo (Figura 13).

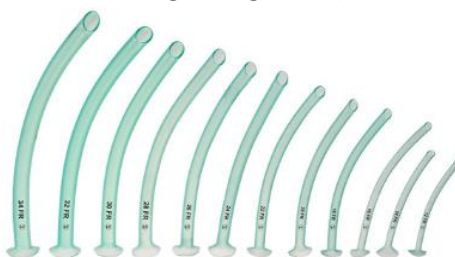


Figura 12 – Tubos nasofaríngeo ¹⁴



Figura 13 – Tubos orofaríngeo ¹⁵

Segundo Sousa (Sousa, 2013), existe um aspeto muito importante, e com o qual o socorrista deve ter muito cuidado, este prende-se com o facto de a vítima possuir algum traumatismo. Nestes casos, as entidades competentes pela formação de SBV aconselham a não se realizar a extensão e elevação do queixo, dado que podem agravar as lesões na vítima. Em situação de trauma, a permeabilização da via aérea deve ser feita através da subluxação da mandíbula (Figura 14), esta manobra só deverá ser efetuada por técnicos credenciados.

¹³ Imagem adaptada de:

<http://gsdl.bvs.sld.cu/greenstone/collect/enfermeria/index/assoc/HASH01ba.dir/fig0520.png>

¹⁴ Imagem disponível em: http://www.asiaconnection.com.tw/comm/upimage/p_140923_00545.jpg

¹⁵ Imagem disponível em :

http://www.lojafemedica.pt/WebRoot/ce_pt/Shops/960478385/535E/6410/CEC6/B443/26D6/C0A8/8008/14C4/01_Guedal_ml.jpg



Figura 14 – Subluxação da mandíbula ¹⁶

Etapa B – *Breathing*: Ventilação e oxigenação

Uma vez garantida a permeabilização da via aérea, avalia-se a ventilação da vítima, de forma a determinar se a respiração é adequada ou inadequada e se há necessidade de administrar O₂ (Oxigênio).

Se a vítima estiver inconsciente, após o primeiro pedido de ajuda, deve-se verificar se a mesma respira, para isso deve-se efetuar o VOS (Ver, Ouvir e Sentir) até 10 segundos (Figura 15):

- Ver – A existência de movimentos torácicos;
- Ouvir – A existência de ruídos respiratório ou de saída de ar pela boca ou nariz;
- Sentir – A saída de ar pela boca ou nariz.



Figura 15 – VOS (Ver, Ouvir e Sentir) ¹⁷

Caso não haja sinais de ventilação, o socorrista deve realizar o segundo pedido de ajuda, ligando 112/CODU. Se estiver acompanhado, deve solicitar à outra pessoa que faça o pedido de ajuda diferenciada. Deve-se iniciar logo de seguida, as manobras de Reanimação Cardiorrespiratória (RCR), se possível com uso do Desfibrilhador Automático Externo (DAE).

Se a vítima ventilar, deve-se continuar a avaliação e ponderar a colocação em Posição Lateral de Segurança (PLS) (exceto em vítimas de trauma), deve ainda pedir ajuda diferenciada (ligando 112/CODU) e vigiar regularmente (Valente et al., 2012a).

¹⁶ Imagem adaptada de:

<http://gsdl.bvs.sld.cu/greenstone/collect/enfermeria/index/assoc/HASH01ba.dir/fig0520.png>

¹⁷ Imagem disponível em: http://www.lifesavers.com.br/ckfinder/userfiles/images/3_4.jpg

Durante esta etapa deve-se ter em consideração os seguintes aspetos:

- Se necessário, administrar oxigénio, mediante a existência ou não do oxímetro;
- Não administrar O₂ a vítimas em que há suspeita de intoxicação causada por PARAQUAT (herbicida);
- Há utentes que fazem retenção crónica de Dióxido de Carbono (CO₂), pelo que a administração de oxigénio é necessária mas tem de ser criteriosamente controlada e monitorizada.

Etapa C – Circulation: Garantir a circulação com controlo da hemorragia

Uma vez garantida a respiração e a oxigenação, é importante determinar o estado de perfusão e oxigenação da vítima. A circulação sanguínea tem a finalidade, transportar o oxigénio até às células. Mesmo que haja oxigenação, se não existir circulação não haverá qualquer benefício para a vítima.

Nesta fase pretende-se identificar e controlar hemorragias internas e/ou externas, avaliar o débito cardíaco e o volume de sangue da vítima. O controlo da hemorragia é prioritário, sendo o rápido controlo da perda de sangue é um dos objetivos mais importantes na vítima de trauma (Valente et al., 2012a).

Etapa D – Disability: Disfunção neurológica

De acordo com Martins (Martins, 2010), o exame neurológico deve ser feito avaliando:

- Nível de consciência** – O socorrista deve avaliar o estado de consciência, para isso recomenda-se a quantificação da resposta da vítima quanto à escala AVDS, correspondendo o “A” ao estado de alerta, o “V” à resposta a estímulos verbais, o “D” à resposta a estímulos dolorosos e “S” à ausência de resposta;
- Estado e a reatividade das pupilas** – Consiste na avaliação das pupilas quanto ao tamanho (normais, dilatadas, contraídas), simetria (simétricas, assimétricas) e a reatividade à luz (reativas ou não reativas);

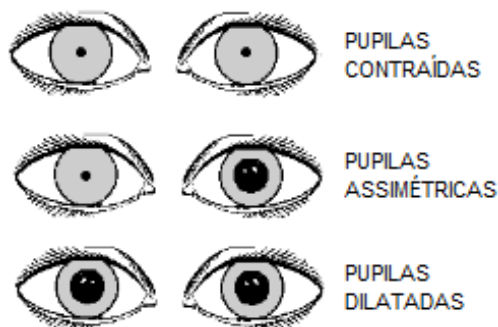


Figura 16 – Avaliação das pupilas¹⁸

¹⁸ Imagem Adaptada de: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52790/2/Relatrio%20Estgio%20%20Emergncia%20PrHospitalar.pdf>

- c) **Lateralização da resposta motora dos membros** – Esta avaliação tem por objetivo avaliar a sensibilidade, mobilidade e força dos membros em ambos os lados do corpo, comparando-as. Para isso, recorre-se a um estímulo verbal em que se pede à vítima que aperte em simultâneo os membros de ambos os lados. Em vítimas inconscientes esta pesquisa efetua-se através de estímulos dolorosos.

Etapa E – *Expose/Environment*: Exposição com controlo de Temperatura

Em situações de trauma, a área afetada deve ser completamente exposta, para isso, deve recorrer-se ao corte das roupas da vítima e nunca à tentativa de as despir. A privacidade da vítima deve ser sempre respeitada, tendo o cuidado de se expor apenas o necessário (Madeira et al., 2010). Sempre que possível, esta fase deverá ser realizada com a vítima no interior da ambulância, de modo a manter a temperatura corporal da vítima. Ter particular atenção à necessidade de controlo da temperatura, especialmente no caso de crianças e idosos. O uso da manta isotérmica apenas isola, não aquece, a célula sanitária deve ser aquecida (Martins, 2010).

2.5.4 O exame secundário

O exame secundário tem como objetivo identificar situações que não colocam a vítima em perigo imediato de vida, mas que se não forem corrigidas poderão agravar o seu estado geral. A avaliação secundária só deve iniciar-se após conclusão da avaliação primária, em vítimas estáveis demonstrando normalização de sinais vitais (Valente et al., 2012b).

Deste exame constam: avaliação dos parâmetros vitais, recolha de informação e observação sistematizada.

1. Parâmetros vitais

Ao longo do exame primário, foram despistadas situações de risco de vida iminente. No exame secundário, para além de caracterizar os parâmetros vitais, pretende-se avaliar os mesmos, de forma mais pormenorizada, sendo estes: a ventilação, o pulso, a tensão arterial e, sempre que justificado, a temperatura. Embora não sendo um sinal vital a determinação da glicemia capilar pode estar por vezes indicada (Valente et al., 2012a).

É fundamental que a monitorização dos parâmetros vitais seja feita de forma organizada, sistemática e periódica. Os parâmetros vitais devem ser avaliados várias vezes, permitindo esta forma comparar os diversos valores e assim verificar se existem alterações entre eles.

- Em vítima crítica a avaliação deve ser feita pelo menos de 5 em 5 minutos;
- Em vítima não crítica a avaliação é feita de 15 em 15 minutos.

1.1. Avaliação da ventilação

A ventilação é uma das funções mais importantes organismo do ser humano. Trata-se de uma função mecânica que permite que o ar entre nos pulmões fornecendo assim o oxigénio de que necessitamos para viver (Baptista, 2008). Os movimentos efetuados pela caixa torácica dão origem ao ciclo ventilatório que é composto por uma inspiração e uma expiração.

A ventilação é avaliada quanto à sua frequência (número de ciclos por minuto), amplitude (superficial, normal ou profunda) e ritmo (regular ou irregular). Consideram-se valores normais de frequência ventilatória, para um adulto em repouso, 12 a 20 ciclos/minuto (Martins, 2010).

1.2. Avaliação do pulso

O pulso é uma onda de sangue, resultante da contração do coração, que passa ao longo das artérias. Desta forma, obtêm-se informações sobre o funcionamento do coração e da circulação sanguínea. O pulso pode ser palpado em qualquer ponto onde se possa comprimir uma artéria (Baptista, 2008).

O pulso é igualmente avaliado quanto à sua frequência (número de batimentos por minuto), amplitude (cheio ou fino) e ritmo (regular ou irregular). Consideram-se valores normais de frequência cardíaca, para um adulto em repouso, 60 a 90 batimentos/minuto. (Martins, 2010).

1.3. Avaliação da tensão arterial

A pressão arterial é a força que o sangue exerce contra as paredes das artérias, sendo desta forma um dos principais indicadores da função cardíaca e do débito de sangue (Baptista, 2008). Os valores obtidos na sua avaliação são dois:

- Sistólica – corresponde à pressão arterial máxima. Os valores considerados normais no adulto variam de 100 a 140 mmHg;
- Diastólica – corresponde à pressão arterial mínima. Os valores considerados normais no adulto variam de 60 a 90 mmHg;

1.4. Avaliação da temperatura

A avaliação da temperatura deve ser feita com recurso a um termómetro digital, com a finalidade de obter dados que permitam uma estimativa o mais exata possível do estado térmico interno de uma pessoa, sendo normalmente medida a temperatura axilar.

A tabela seguinte indica os valores de referência da temperatura em pessoa adulta:

Temperatura no adulto	
Hipotermia	<35,5°C
Normal	35,5°C a 37,5°C
Hipertermia	>37,5°C

Tabela 9 – Valores de referência da temperatura do adulto ¹⁹

1.5. Avaliação da glicemia capilar

Sendo o açúcar (glicose) existente no sangue é a principal fonte de energia das células e dado que na ausência deste não é possível a sua sobrevivência, a avaliação da concentração de glicose no sangue (glicemia) é de extrema importância (Martins, 2010). É comum efetuar-se a avaliação da glicemia em pessoas que tenham histórico ou antecedentes familiares de diabetes, no entanto,

¹⁹ Adaptado de: <http://www.cm-monchique.pt/NR/rdonlyres/65CBF93B-C05B-4ACA-A0EF-DA1EF4EE5679/0/manual1ossocorrosENB.pdf>

também deve ser avaliada em outras situações, especialmente em situações de alteração do estado de consciência (Valente et al., 2012a).

2. Recolha de informação

Na vítima consciente, orientada e colaborante, deve-se continuar o inquérito dirigido, orientando o sentido das perguntas para o esclarecimento das queixas principais, procurando caracterizar melhor os sintomas referidos e esclarecer aspetos menos claros, recolhendo as informações relevantes (Madeira et al., 2010). Esta é uma etapa essencial e que poderá ser de extrema importância no tratamento intra-hospitalar. O socorrista deve tentar recolher, através da vítima, familiares, testemunhas, entre outros, algumas informações importantes que podem ser lembradas pela mnemónica CHAMU (Valente et al., 2012a).

A tabela seguinte apresenta a informação que o socorrista deve tentar recolher durante a ocorrência:

Mnemónica CHAMU	
C	Circunstâncias da ocorrência
H	Histórico de doenças da vítima
A	Alergias
M	Medicação habitual
U	Última refeição

Tabela 10 – Mnemónica CHAMU

Em qualquer situação de socorro, a calma é essencial, não só para tranquilizar a vítima e os familiares, mas também para se evitar precipitações. Deve-se fazer primeiro uma boa colheita de dados para tomar as decisões apropriadas.

3. Observação sistematizada

Segundo Madeira (Madeira et al., 2010), a observação sistematizada consiste num exame feito através da avaliação da vítima da cabeça aos pés, na tentativa de identificar lesões que possam ter escapado à observação no exame primário. Durante o exame, o tripulante deve estar sempre atento aos sinais vitais e às suas eventuais alterações, interrompendo o exame sempre que as mesmas revelem potenciais riscos para a vida.

Para Valente (Valente et al., 2012a), a observação sistematizada deve ser feita por segmentos corporais. O socorrista deve inspecionar, palpar e auscultar, tendo em consideração a seguinte sequência:

1. Cabeça e pescoço;
2. Tórax;
3. Abdómen;
4. Bacia e períneo;
5. Membros superiores e inferiores;
6. Dorso e superfícies posteriores.

Durante a observação sistematizada, o socorrista deve ter em consideração os seguintes aspetos:

- Iniciar o exame a partir da cabeça, considerando no entanto nas situações de trauma a imobilização cervical (aplicação do colar cervical) como prioritária;
- A vítima não deve ser movimentada mais do que o necessário;
- Se durante o exame suspeitar de alguma lesão grave, deve-se interromper o mesmo e prestar os cuidados de emergência adequados.

2.6 O suporte básico de vida

De acordo com a Direção Geral de Saúde (Direção Geral de Saúde, 2013), as doenças cardiovasculares constituem a causa de morte mais relevante em toda a Europa, incluindo Portugal, e englobam um vasto conjunto de situações clínicas afetando o sistema circulatório em diferentes localizações.

Atendendo ao elevado número de mortes ocorridas, torna-se fundamental o treino em SBV e Desfibrilhação Automática Externa (DAE), manobras fundamentais para que se possa socorrer numa situação de paragem cardiorrespiratória.

A execução das manobras de Suporte Básico de Vida em vítimas de paragem cardiorrespiratória contribui de forma significativa para a redução do número de óbitos. No entanto, o sucesso da execução das manobras SBV está condicionado pelo fator tempo, ou seja, quanto mais precocemente se iniciar a reanimação cardiorrespiratória maior a probabilidade de sucesso (Baptista, 2008).

2.6.1 A paragem cardiorrespiratória

A paragem cardiorrespiratória é a interrupção da circulação sanguínea, que ocorre em consequência da paragem súbita e inesperada dos batimentos cardíacos ou quando estes são ineficazes. Após uma PCR, a pessoa perde a consciência em cerca de 10 a 15 segundos devido à paragem da circulação sanguínea cerebral. Caso não haja retorno da mesma e a vítima não seja submetida à reanimação cardiorrespiratória, a lesão cerebral começa a ocorrer em cerca de 3 minutos, e após 10 minutos de ausência de circulação a probabilidade de reverter a PRC é quase nula (Hospital Salvatoriano Divino Salvador, 2015).

De acordo com Pazin-Filho (Pazin-Filho et al., 2003), a paragem cardiorrespiratória pode acontecer na presença de três ritmos cardíacos diferentes:

Fibrilhação ventricular ou **Taquicardia ventricular sem pulso** – Ritmo de PCR mais frequente fora do hospital, caracteriza-se por um ritmo cardíaco rápido, irregular e ineficaz;

Assistolia – Ausência de ritmo cardíaco, caracteriza-se por uma interrupção da atividade elétrica do músculo cardíaco;

Atividade elétrica sem pulso – Caracteriza-se pela presença de atividade elétrica no músculo cardíaco, porém não há circulação sanguínea e os batimentos cardíacos são ineficazes.

As causas da PCR são diversas, podendo ser resultado de choque circulatório, choque séptico, trauma, doenças cardiovasculares, entre outras. Um enfarte, por exemplo, pode causar paragem cardiorrespiratória, já que este pode prejudicar o músculo do coração, impedindo-o de se contrair vigorosamente.

Estudos recentes têm confirmado que, a desfibrilhação precoce é um dos procedimentos mais importantes, no aumento da taxa de sobrevivência das pessoas que se encontram em PCR fora do hospital e, até mesmo, intra-hospitalar (Timerman and God, 1997).

De acordo com Valente e Catarino (Valente and Catarino, 2012), a desfibrilhação precoce é fundamental para vítimas de paragem cardiorrespiratória súbita, pelas seguintes razões:

- O ritmo inicial mais comum em casos de PCR é a fibrilhação ventricular;
- O único tratamento eficaz para a fibrilhação ventricular é a desfibrilhação elétrica;
- A probabilidade de uma desfibrilhação bem-sucedida, diminui rapidamente, com o passar do tempo. Quanto mais precoce for a desfibrilhação, maior será a taxa de sucesso. Sem manobras de suporte básico de vida precoces, a probabilidade de sobrevivência a uma PCR com fibrilhação ventricular diminui em 7 a 10% por cada minuto em que a desfibrilhação não é efetuada (Figura 17);
- A fibrilhação ventricular não tratada evolui para a assistolia.

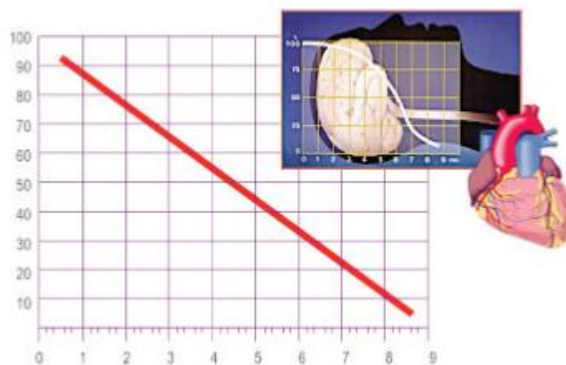


Figura 17 – Taxa de sucesso da desfibrilhação precoce sem manobras SBV ²⁰

2.6.2 O desfibrilhador automático externo

O Desfibrilhador Automático Externo (DAE) é um aparelho portátil que é conectado por elétrodos adesivos a uma vítima que não apresente sinais de vida. Os elétrodos vão permitir a análise entre os ritmos desfibrilháveis e aqueles para os quais a desfibrilhação não está indicada.

O termo automático significa que o DAE informa o seu operador se o choque é necessário ou não necessário. A diferença fundamental entre um DAE totalmente automático ou semiautomático é que no segundo não é aplicado o choque sem uma ação do socorrista (Valente and Catarino, 2012).

²⁰ Imagem disponível em: <http://www.inem.pt/files/2/documentos/20140108164324288184.pdf>

Este dispositivo só recomenda a aplicação do choque mediante o ritmo cardíaco da vítima e apenas se for possível o tratamento através da aplicação de um choque. O DAE fornece *feedback* através de mensagens sonoras e visuais que orientam as ações do socorrista.

Na Figura 18 é possível visualizar um exemplo de um DAE conectado a uma vítima de PCR utilizando os elétrodos adesivos. No ISEP, existe um equipamento desta natureza.



Figura 18 – Desfibrilhador Automático Externo ²¹

À luz da lei portuguesa, a prática da desfibrilhação automática externa por operacionais não médicos é considerada como um ato médico. Este ato médico pode ser delegado por um médico em operacionais não médicos, nas condições previstas no decreto-lei nº 188/2009. De acordo com esta lei, qualquer cidadão pode vir a ser considerado um Operacional de DAE (ODAE) desde que tenha sido previamente aprovado num curso de DAE ministrado por uma entidade formadora acreditada pelo INEM e que tenha recebido a delegação da competência para a prática da desfibrilhação automática externa, pelo responsável médico de um programa de DAE licenciado pelo INEM (INEM, 2015a).

2.6.3 A cadeia de sobrevivência

À luz do conhecimento atual, o INEM (INEM, 2015b) considera que há três atitudes que modificam os resultados no socorro às vítimas de paragem cardiorrespiratória:

- Pedir ajuda, acionando de imediato o sistema de emergência médica;
- Iniciar de imediato manobras de SBV;
- Aceder à desfibrilhação tão precocemente quanto possível, sempre que indicado.

Na rua, o apoio diferenciado (socorro) demora cerca de 8 minutos e as hipóteses de sobrevivência diminuem 10% a cada minuto que passa. O Suporte Básico de Vida apresenta um papel importante neste tipo de situações e sendo imediato, poderá aumentar a taxa de sobrevivência da vítima.

Salvar uma vida envolve uma sequência de passos, em que cada um deles influencia a sobrevivência. Estes sucedem-se de uma forma encadeada e constituem uma cadeia de atitudes

²¹ Imagem disponível em: <http://petreraldia.com/wp-content/uploads/2011/04/dibujo111.jpg>

em que cada elo articula o procedimento anterior com o seguinte. Surge assim o conceito de cadeia de sobrevivência, composta por quatro ações, em que o funcionamento adequado de cada ação e a articulação eficaz entre as várias ações é vital, para que o resultado final seja uma vida salva (INEM, 2015b).

Em seguida apresenta-se uma breve descrição de cada um dos elos, apresentados na Figura 19.



Figura 19 – Cadeira de Sobrevivência ²²

1. **Pronto reconhecimento e pedido de ajuda** – Esta etapa inclui a identificação da pessoa em risco de paragem cardiorrespiratória e o pedido de ajuda, na expectativa de que o tratamento precoce possa prevenir a PCR. É fundamental uma vigilância atenta dos sinais de deterioração clínica, tais como: a falta de ar e a alteração do estado de consciência da vítima (Costa et al., 2012). Cada minuto sem se chamar o socorro reduz a possibilidade de sobrevivência da vítima. Para o funcionamento adequado deste elo, é fundamental que quem presencia a ocorrência, seja capaz de reconhecer a gravidade da situação e saiba ativar o sistema, ligando adequadamente 112 (INEM, 2015b).
2. **Suporte Básico de Vida imediato para ganhar tempo** - Para que uma vítima tenha maior hipótese de sobrevivência, bem como melhor qualidade de vida, é fundamental que sejam iniciadas de imediato, as manobras de SBV. Isto só será possível, se quem presencia a situação tiver a capacidade de realizar as mesmas (INEM, 2015b). O SBV permite ganhar tempo e tem como objetivo manter a atividade circulatória e respiratória até à chegada de ajuda mais diferenciada. (Conselho Português de Ressuscitação, 2010).
3. **Desfibrilhação atempada para reiniciar o coração** - A maioria das PCR's em pessoas adultas, ocorrem devido à fibrilhação ventricular. O único tratamento eficaz para esta arritmia é a desfibrilhação, que consiste na aplicação de um choque elétrico, em que a passagem da corrente elétrica pelo coração para a atividade caótica que este apresenta. A desfibrilhação eficaz é determinante na sobrevivência de uma PCR (INEM, 2015b).
4. **Cuidados avançados para recuperar com qualidade de vida** - Nem sempre a desfibrilhação é eficaz, por si só, para recuperar a vítima. Por vezes, a desfibrilhação pode não ser sequer indicada. O Suporte Avançado de Vida (SAV) permite obter uma ventilação e circulação mais eficaz, através da entubação e da administração de fármacos. Idealmente, o SAV deverá ser iniciado ainda na fase pré-hospitalar e continuado no hospital, permitindo a estabilização das vítimas recuperadas de PCR. (INEM, 2015b).

²² Imagem disponível em: <http://www.formasimples.pt/images/Cadeia-sobrevivencia.png>

2.6.4 O suporte básico de vida em vítima adulta

De acordo com Madeira (Madeira et al., 2011), o Suporte Básico de Vida é um conjunto de medidas, utilizadas para restabelecer a vida de uma vítima em paragem ventilatória e/ou em paragem circulatória. Este conjunto de medidas permitem ganhar tempo, mantendo alguma circulação e alguma ventilação, até à chegada de socorro mais diferenciado, capaz de instituir procedimentos de SAV. As manobras de SBV permitem fornecer ao cérebro e ao coração oxigénio suficiente, até que o tratamento médico (ajuda diferenciada) venha a restabelecer o normal funcionamento cardíaco e ventilatório, conforme referido anteriormente.

Segundo Costa (Costa et al., 2012), o Suporte Básico de Vida tem como objetivos:

1. Reconhecer as situações em que há risco de vida iminente;
2. Saber quando e como pedir ajuda;
3. Saber iniciar, de imediato manobras que contribuam para preservar a oxigenação e circulação até à chegada das equipas diferenciadas e, eventualmente, o restabelecimento do normal funcionamento cardíaco e respiratório (Madeira et al., 2011).

Uma representação do algoritmo de SBV em vítima adulta é apresentada na figura abaixo.

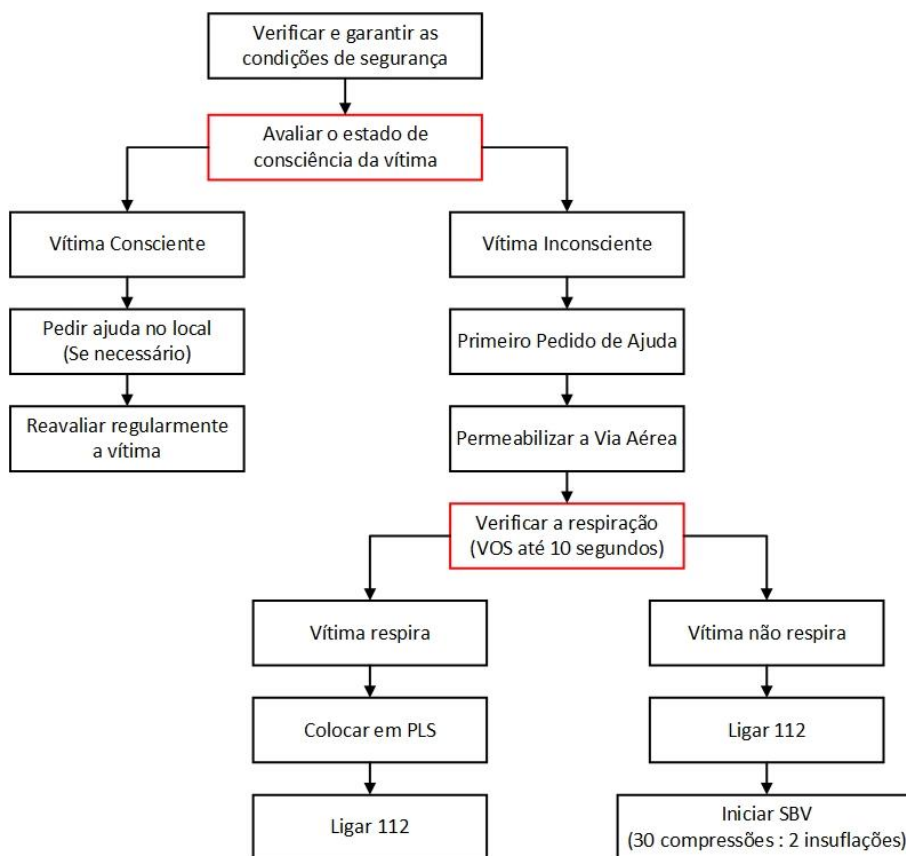


Figura 20 – Algoritmo de Suporte Básico de Vida ²³

²³ Autoria de Mauro Rocha

Abaixo apresenta-se detalhadamente cada um dos procedimentos a executar no protocolo de Suporte Básico de Vida:

1. Verificar e garantir as condições de segurança, assegurando que estão reunidas todas as condições de segurança tanto para o socorrista, como para a vítimas e o meio envolvente;
2. Avaliar do estado de consciência da vítima, abanando suavemente os dois ombros e perguntando em voz alta: “Está bem?”, “Sente-se bem?” (Figura 21). Nesta fase, a vítima pode estar consciente ou inconsciente (Costa et al., 2012);
 - 2.1. Se a vítima estiver consciente, o socorrista deve falar com a mesma e tentar perceber o que se passou e, caso seja necessário, deve solicitar ajuda. A vítima deve ser reavaliada regularmente;



Figura 21 – Avaliação do estado de consciência da vítima ²⁴

- 2.2. Se a vítima estiver inconsciente, o socorrista deve realizar o “primeiro pedido de ajuda”. Este primeiro pedido consiste em gritar por socorro, se estiver sozinho (Figura 22). Caso esteja acompanhado, deve informar o outro elemento do estado da vítima e prosseguir a avaliação procedendo à permeabilização da via aérea;



Figura 22 – Primeiro pedido de ajuda ²⁵

3. Permeabilizar a via aérea, esta ação deve ser feita de acordo com os procedimentos apresentados anteriormente, na etapa “A” do exame primário;
4. A etapa seguinte consiste em verificar se a vítima ventila, através da realização do Ver, Ouvir e Sentir (VOS), esta ação deve ser feita de acordo com os procedimentos apresentados anteriormente, na etapa “B” do exame primário;

²⁴ Imagem disponível em:

<http://www.epralima.com/inforadapt2europe/manuaisweb/MANUAL4/imagens/img4.jpg>

²⁵ Imagem disponível em:

<http://www.epralima.com/inforadapt2europe/manuaisweb/MANUAL4/imagens/img5.jpg>

- 4.1. Se a vítima respira normalmente, deverá ser colocada em Posição Lateral de Segurança (PLS), (esta técnica será descrita mais à frente). Após a colocação em PLS, deve ser solicitada ajuda ligando 112/CODU. A vítima deve ser reavaliada frequentemente;
- 4.2. Se a vítima não respira, deve ser realizado um pedido de ajuda diferenciada, ligando 112/CODU. Este pedido de ajuda é de extrema importância para que a vítima possa ter desfibrilhação e/ou Suporte Avançado de Vida, o mais rapidamente possível, já que a probabilidade da vítima recuperar apenas com manobras de SBV é baixa (Valente and Catarino, 2012). Enquanto um dos elementos realiza o pedido de ajuda diferenciada, o outro elemento inicia de imediato as manobras de reanimação cardiopulmonar (Madeira et al., 2010).

De acordo com Sousa (Sousa, 2013), para o socorrista poder iniciar as compressões torácicas, a vítima deve estar em decúbito dorsal sobre uma superfície rígida, com a cabeça no mesmo plano do resto do corpo, e em seguida o socorrista deve efetuar as seguintes ações:

1. Ajoelhar-se junto à vítima;
2. Pesquisar a linha média mamilar;
3. Colocar a base de uma mão no centro do tórax da vítima (região da linha média mamilar) e sobrepor a outra mão sobre esta (Figura 23);



Figura 23 - Colocação das mãos nas compressões torácicas ²⁶

4. Entrelaçar os dedos e levantá-los, ficando apenas a base da mão em contacto com a vítima, e de forma a não exercer qualquer pressão sobre as costelas;
5. Manter os braços esticados sem fletir os cotovelos e inclinar sobre a vítima, de forma que os ombros do reanimador fiquem perpendiculares ao esterno da vítima;

Segundo o mesmo autor, o socorrista ao realizar as compressões torácicas deve ter em consideração os seguintes aspetos:

1. Exercer pressão vertical sobre o tórax da vítima, de modo a que este baixe entre 5 a 6cm no máximo;
2. Aliviar a pressão, de forma que o tórax possa descomprimir totalmente, mas sem perder o contacto da mão com o esterno;

²⁶ Imagem disponível em: <http://www.record.xl.pt/storage/ngE31C424F-0B6B-43A7-B61B-0952756FEE32.jpg?type=big>

3. Repetir o movimento de compressão e descompressão de forma a obter uma frequência de pelo menos 100/min e até a um máximo de 120/min (um pouco menos de 2 compressões por segundo). Recomenda-se que este movimento seja realizado com força e rapidez;
4. A compressão deve ser firme, controlada e executado na vertical. Os períodos de compressão e descompressão devem ter a mesma duração, para isso é útil contar em voz alta até 30 de forma a conseguir manter um ritmo adequado, ter noção do número de ciclos

De acordo com Madeira (Madeira et al., 2011), depois de concluídas as 30 compressões torácicas o socorrista deve realizar duas insuflações. Para o processo de insuflação o socorrista deve seguir o seguinte conjunto de ações:

1. Permeabilizar a via aérea (através da extensão da cabeça ou subluxação da mandíbula);
2. Garantir o isolamento da máscara de insuflação;
3. Efetuar 2 insuflações, que deverão demorar cerca de 1 segundo cada. As insuflações devem ser realizadas de forma a expandir a caixa torácica.

O processo de reanimação cardiorrespiratória deve ser repetido ciclicamente, o mesmo será suspensão apenas nas seguintes situações (Madeira et al., 2011):

- Vítima recuperar (iniciar respiração normal, tosse, presença de movimentos ou abertura dos olhos);
- Chegada de ajuda diferenciada;
- Quando o socorrista atinge a exaustão.

2.6.5 A posição lateral de segurança

De acordo com Costa (Costa et al., 2012), a Posição Lateral de Segurança (PLS) é uma técnica que deve ser realizada apenas quando não existe suspeita de trauma. A PLS é utilizada nos casos em que a pessoa se encontra inconsciente mas respira, esta posição tem como objetivo a prevenção da obstrução da via aérea e consequente paragem cardiorrespiratória. Esta técnica pode ser feita de diversas formas, desde que a finalidade e os princípios orientadores sejam salvaguardados.

Em situações em que a vítima tenha que permanecer em PLS por um longo período de tempo, é aconselhável que ao fim de 30 minutos seja colocada sobre o lado oposto, de forma a diminuir o risco de lesões causadas pela compressão feita sobre o ombro (Madeira et al., 2010).

Para Madeira (Madeira et al., 2010), a Posição Lateral de Segurança deve respeitar os seguintes princípios:

- Ser uma posição o mais “lateral” possível de modo a que a cabeça fique numa posição em que a drenagem da cavidade oral se faça livremente;
- Ser uma posição estável;
- Não causar pressão no tórax que impeça a respiração normal;

- Possibilitar a observação e acesso fácil à via aérea;
- Ser possível voltar a colocar a vítima em decúbito dorsal de forma fácil e rápida;
- Não causar nenhuma lesão à vítima.

Segundo Madeira (Madeira et al., 2011), a Posição Lateral de Segurança tem como principais objetivos:

- Proteger a pessoa;
- Permitir a estabilidade da pessoa;
- Promover a permeabilidade da via aérea, prevenindo possível obstrução;
- Evitar pressão no tórax, prevenindo o comprometimento da respiração;
- Facilitar a observação e avaliação da pessoa de forma regular;
- Promover o acesso rápido ao decúbito dorsal em caso de paragem cardiorrespiratória.

De modo a executar esta técnica é necessária a adoção de um determinado conjunto de procedimentos para uma realização eficaz e segura, seguidamente serão enumerados (Madeira et al., 2010):

1. Ajoelhar ao lado da vítima e estender-lhe as duas pernas;
2. Permeabilizar a via aérea, através da extensão da cabeça (vítima de doença súbita) e elevação da mandíbula (vítima de trauma);
3. Retirar objetos que possam comprometer a segurança e o conforto da pessoa, como por exemplo: retirar óculos e objetos volumosos dos bolsos da vítima, alargar a gravata e desapertar o colarinho;
4. Colocar o braço da vítima mais próximo do socorrista, dobrado ao nível do cotovelo, de forma a fazer um ângulo reto de 90 graus em relação ao corpo da vítima e ao nível do ombro, com a palma da mão virada para cima (Figura 24).



Figura 24 - Colocação do braço da vítima em ângulo reto ²⁷

5. Dobrar o outro braço sobre o tórax e encostar a face dorsal da mão à face da vítima, do lado do socorrista (Figura 25);

²⁷ Imagem disponível em: <http://i.ytimg.com/vi/Gfm0JWGnTe0/hqdefault.jpg>



Figura 25 - Colocação da mão da vítima na face da mesma ²⁸

6. Segurar a coxa da vítima do lado oposto ao socorrista com a outra mão, imediatamente acima do joelho e levantá-la, por forma a dobrar a perna da vítima a nível do joelho;
7. Manter uma mão a apoiar a cabeça e puxar a perna, a nível do joelho, rolando o corpo da vítima na direção do socorrista;
8. Ajustar a perna que fica por cima, de modo a formar um ângulo reto de 90 graus, ao nível da coxa e do joelho;



Figura 26 – Colocação da perna da vítima em ângulo reto ²⁹

9. Se necessário, ajustar a mão sob a face da vítima para que a cabeça fique em extensão;
10. Verificar se a via aérea se mantém permeável, certificando-se que a vítima respira sem fazer ruído. Se a vítima deixar de respirar ou não respirar normalmente, deve ser colocada novamente em decúbito dorsal e deve ser reavaliada;
11. Avaliar a vítima regularmente, assim como o seu estado geral. Aconselha-se que ao fim de 30 minutos seja colocada sobre o lado contrário, prevenindo eventuais lesões, essencialmente ao nível do ombro.

²⁸ Imagem disponível em: <http://i.ytimg.com/vi/R2zQxYlqias/hqdefault.jpg>

²⁹ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gfm0JWGnTe0>

2.6.6 A obstrução da via aérea em vítima adulta

A Obstrução da Via Aérea (OVA) é uma situação de emergência e como tal deve ser resolvida o mais rapidamente possível, uma vez que compromete a oxigenação dos órgãos e tecidos, que poderá causar lesões irreversíveis e, em última instância, levar à morte da vítima. A obstrução da via aérea pode ser grave ou ligeira, sendo do ponto de vista mecânico caracterizada por total ou parcial (Costa et al., 2012). Perante uma situação de OVA por corpo estranho, a sequência de procedimentos a tomar de forma a obter uma resposta adequada e aconselhada pelo Conselho Europeu de Ressuscitação (Nolan et al., 2010), é a seguinte:

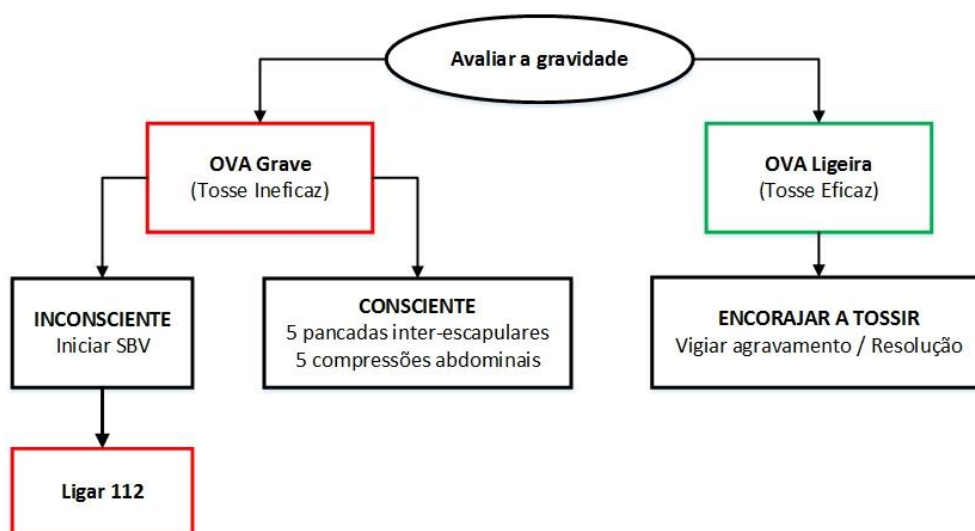


Figura 27 – Algoritmo da Desobstrução da Via Aérea ³⁰

Nos adultos, a obstrução da via aérea por corpo estranho ocorre habitualmente durante as refeições, com os alimentos, e está frequentemente associada a alcoolismo ou tentativa de engolir grandes pedaços de comida, mal mastigados. Torna-se importante distinguir a obstrução da via aérea de outras situações dado a abordagem ser diferente. Na obstrução mecânica da via aérea (obstrução por corpo estranho, por exemplo: alimentos, sangue, vômito), existem várias manobras que podem ser efetuadas com o objetivo de resolver a obstrução e que, caso sejam bem-sucedidas, podem evitar a paragem respiratória (Madeira et al., 2010).

A obstrução é parcial (ligeira) quando a vítima apresenta sinais de tosse ineficaz, dificuldade respiratória e cianose, é importante referir que estes sinais podem surgir progressivamente se a situação não for resolvida. Neste tipo de situações é importante encorajar a vítima a tossir, esta deve ser vigiada regularmente até à resolução da obstrução. Enquanto esta conseguir fazê-lo, não deve ser realizada nenhuma outra manobra (Costa et al., 2012).

A obstrução é total (grave) surge quando já não existe passagem de ar na via aérea, a vítima não consegue falar, tossir ou respirar, nem apresenta qualquer respiração ruidosa, sendo incapaz por si só, de resolver o problema. Poderá demonstrar aflição e ansiedade, a vítima tenta agarrar o pescoço com as duas mãos. Neste tipo de situações é necessário atuar rapidamente, pois se a

³⁰ Imagem adaptada de: <http://www.cpressuscitacao.pt/files/2/documentos/20101025153119640078.pdf>

obstrução não for resolvida a vítima poderá ficar rapidamente inconsciente e conseqüentemente levar à morte.

No caso da obstrução total da via aérea causada por corpo estranho, em que a vítima se encontre consciente, deve-se começar por tentar a desobstrução da via aérea com a aplicação de pancadas interescapulares (entre as omoplatas) e verificar se o corpo estranho se desalojou. No caso de insucesso, tentar com a manobra de Heimlich ou compressões abdominais e voltar a verificar se o corpo estranho saiu ou se deslocou. Se a obstrução se mantiver deve-se alternar as pancadas interescapulares com a manobra de Heimlich, até a situação ficar resolvida ou então até a vítima ficar inconsciente (Madeira et al., 2010). No caso de uma vítima de obstrução da via aérea ficar inconsciente durante a tentativa de desobstrução da via aérea, o socorrista deve:

- Amparar a vítima até ao chão para que esta não se magoe;
- Ativar o sistema de emergência médica, ligando 112;
- Iniciar compressões torácicas, seguindo o algoritmo de SBV;
- Pesquisar a cavidade oral antes de efetuar as insuflações.

2.6.6.1 Aplicação de Pancadas Interscapulares

Segundo Valente e Catarino (Valente and Catarino, 2012), a aplicação das pancadas interescapulares deverá ser feita da seguinte forma:

1. Colocar ao lado e ligeiramente por detrás da vítima, encostando uma das pernas de modo a ter apoio;
2. Colocar a mão ao nível do tórax da vítima, mantendo-a inclinada para a frente, numa posição que permita facilitar a saída do corpo estranho pela boca (Figura 28);



Figura 28 – Inclinação da vítima nas pancadas interescapulares ³¹

3. Aplicar até 5 pancadas com a palma da outra mão, na parte superior das costas, entre as omoplatas (zona interscapular);
4. Cada pancada deverá ser efetuada com a força adequada tendo como objetivo resolver a obstrução (Figura 29);

³¹ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bLyN1qCPmZY>



Figura 29 – Exemplo de pancada interescapular ³²

5. Após cada pancada deverá ser verificado se a obstrução foi ou não resolvida.

2.6.6.2 Execução da Manobra de Heimlich

Segundo Costa (Costa et al., 2012), a manobra de Heimlich poderá levar a complicações como a regurgitação de conteúdo gástrico e consequente aspiração ou laceração de órgãos. As grávidas no final da gravidez e pessoas com muita obesidade não devem ser alvo de compressões abdominais mas sim de compressões torácicas.

Para estes autores, a manobra de Heimlich deverá ser executada da seguinte forma:

1. Posicionar atrás da vítima encostando uma das pernas de modo a ter apoio; Colocar os braços à volta da vítima e fechar uma das mãos em punho na linha média e um pouco acima do umbigo;



Figura 30 – Posicionamento das mãos na linha média ³³

2. Agarrar com a outra mão o punho e aplicar uma compressão rápida para dentro e para cima, com um movimento rápido e vigoroso;

³² Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ao08VAgQxes>

³³ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ao08VAgQxes>



Figura 31 – Exemplo de compressão abdominal ³⁴

3. Repetir as compressões até que o corpo estranho seja expelido da via aérea;
4. Aplique cada nova compressão (até 5 compressões) com um movimento separado e distinto.

2.7 As emergências de trauma

O trauma surge quando um corpo sofre a ação repentina de uma energia cinética, térmica ou elétrica. O motivo mais frequente em situações de trauma está associado com a absorção de energia cinética por parte do corpo, ou seja, a energia mecânica inerente aos corpos em movimento, um exemplo disto é a colisão de um corpo com um objeto.

O corpo humano pode receber uma determinada quantidade de energia sem sofrer danos. Danos resultantes de forças elevadas como por exemplo, acidentes rodoviários, armas de fogo e quedas, podem danificar várias estruturas e a vítima pode, por vezes, sofrer lesões irreversíveis. Existem determinadas zonas do corpo, como o cérebro, os olhos e pequenos vasos sanguíneos, que são especialmente vulneráveis a pequenas forças.

Além da energia cinética envolvida na situação de trauma é importante conhecer a região do corpo que sofreu o impacto, para que assim se possa prever as lesões a encontrar e a gravidade das mesmas (Madeira et al., 2010).

2.7.1 A abordagem à vítima de trauma

De acordo com o INEM (INEM, 2011), durante a primeira hora (hora de ouro) após o acidente, a probabilidade de sobrevivência da vítima é elevada e quanto mais cedo forem aplicados os cuidados de emergência, maior será a probabilidade de recuperação. Segundo esta entidade, se um politraumatizado grave for assistido numa unidade de saúde que possua os meios necessários à sua estabilização, a possibilidade de sobrevivência será maior.

³⁴ Fotografia de: Mauro Rocha

Segundo Madeira (Madeira et al., 2010), para que os cuidados prestados sejam adequados, é necessário que:

- A resposta à chamada seja eficaz;
- O material esteja sempre preparado;
- A atuação seja rápida e correta junto das vítimas;
- A equipa atue de forma coordenada, para que se possa obter uma maior rentabilização;
- Sempre que possível, as etapas do exame da vítima e as tarefas a executar, não excedam os 10 minutos;
- Só em casos excecionais, o exame secundário seja efetuado durante o transporte ou fora do local do acidente.

Este autor apela à importância do exame primário em vítimas de trauma, uma vez que este permite ao tripulante determinar a existência de lesões, que colocam a vida da vítima em risco imediato e nunca deverá ser interrompido, exceto em situações em que haja necessidade de desobstruir as vias aéreas, iniciar manobras de reanimação e controlar hemorragias graves para prevenir a hipovolemia (perda de grandes quantidades de sangue e líquidos).

Segundo o autor, os sinais vitais são geralmente afetados pelo trauma da seguinte forma:

- Ventilação rápida e superficial (pode surgir por lesão da cabeça, pescoço ou tórax);
- Pulso rápido e fino (perda de grandes quantidades de sangue e líquidos);
- A hipertermia poderá surgir em traumatismos crânio-encefálicos graves;
- A hipotermia pode surgir quando existem traumatismos medulares ou ainda em vítimas com hipovolemia.

2.7.2 Os traumatismos cranianos e vertebrais

Os traumatismos crânio-encefálicos (do crânio) e vertebro-medulares (da coluna) são das lesões mais graves em trauma, uma vez que são responsáveis por um elevado número de mortes e também, por causarem lesões permanentes nas vítimas. Sendo lesões que, na maioria dos casos, não permitem, numa primeira abordagem, a sua correta identificação, coagem o socorrista a suspeitar da existência das mesmas, sempre que esteja perante uma situação de trauma, tenha este origem numa queda, acidente ou agressão (Baptista, 2008).

De acordo com Madeira (Madeira et al., 2010), quando ocorre um Traumatismo Crânio-Encefálico (TCE), na maior parte dos casos, existe uma lesão no cérebro. O cérebro, ao sofrer um traumatismo pode ficar inchado (com edema), tal como acontece noutros tecidos, devido ao volume sanguíneo, por exemplo. Contudo, o cérebro encontra-se dentro da caixa craniana (estrutura óssea) que, sendo uma estrutura rígida, limita o aumento do volume cerebral, provocando um efeito compressivo sobre este. Uma vez que não existe espaço para que o sangue expanda livremente, os centros que coordenam as funções vitais, como por exemplo, a ventilação, podem ficar comprometidos, deixando de funcionar corretamente devido à compressão que sofrem (Baptista, 2008). Os sinais e sintomas podem aparecer todos, ou apenas alguns, e podem

surgir de imediato ou mais tarde, conforme a situação se for agravando, entre os quais se destacam:

- Alterações do estado de consciência;
- Alterações do tamanho e reatividade das pupilas à luz;
- Lesões cranianas evidentes (hemorragias, fraturas, entre outras);
- Perda de líquidos, como sangue ou outros, pelos orifícios da cabeça (por exemplo: nariz e ouvidos);
- Convulsões;
- Náuseas e/ou vômitos;
- Dores de cabeça, tonturas e perturbações da visão;
- Alterações nos sinais vitais (por exemplo: pulso rápido e fraco; ventilação rápida e superficial e hipertensão arterial).

As lesões que podemos encontrar nos traumatismos crânio-encefálicos são: os hematomas do couro cabeludo, feridas do couro cabeludo e as fraturas de crânio (Figura 32).



Figura 32 – Hematomas ³⁵ e feridas ³⁶ no couro cabeludo e fraturas de crânio ³⁷

Muitas vezes, associado ao TCE, existem traumatismos da coluna.

Na opinião de Madeira (Madeira et al., 2010), os traumatismos da coluna são situações potencialmente graves, uma vez que podem lesar a espinhal medula (Figura 33). Esta, por sua vez, é responsável pela transmissão e recepção da informação entre o cérebro e o resto do corpo.

³⁵ Imagem disponível em: <http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAAgHzsAJ-2.jpg>

³⁶ Imagem disponível em: <http://www.medicinanet.com.br/imagens/20140624090655.jpg>

³⁷ Imagem disponível em:

http://midias.gazetaonline.com.br/_midias/jpg/2015/06/09/img_20150608_wa0022_min_ffbdb-3870845.jpg

A autora afirma que as vítimas de traumatismos na coluna devem ser socorridas com o máximo cuidado, porque a intervenção do socorrista pode determinar a qualidade de vida da vítima.

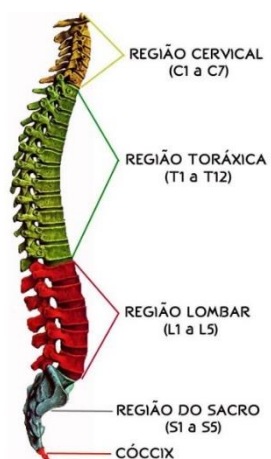


Figura 33 – Espinhal medula ³⁸

De acordo com Batista (Baptista, 2008), as lesões de coluna podem ter diferentes origens, sendo traumatismos diretos ou indiretos. A causa do traumatismo direto, tal como o próprio nome indica, é a pancada direta na coluna. Esta pode advir de um objeto ou corpo. O traumatismo indireto, não tem a pancada direta na sua origem, mas a coluna fica lesada devido a uma queda, na vertical, com os pés no solo, a um acidente de viação, uma agressão, entre outras.

Tendo em conta isto, o socorrista deve suspeitar sempre de lesões vertebro-medulares, em caso de acidente de viação, acidente de mergulho, queda em altura (superior à altura da vítima), traumatismo acima das clavículas, soterramento, choque elétrico, entre outros.

Os sinais e sintomas mais evidentes no caso destes traumatismos podem surgir todos ou só alguns. Exemplos deles são, entre outros:

- Dor local permanente ou com início aquando a palpação da coluna;
- Formigueiros ou dormência das extremidades (braços e pernas);
- Diminuição da força muscular ou mesmo paralisias ao nível dos membros;
- Incontinência (urina ou defeca involuntariamente);
- Alteração dos parâmetros vitais, como a dificuldade ou paragem respiratória, hipotensão e pulso lento.

Tendo em conta a gravidade deste tipo de lesões, os movimentos a efetuar à vítima, requerem o máximo de cuidado, uma vez que um gesto inadequado pode agravar a lesão existente e torná-la irreversível (Baptista, 2008). Para tal, existem determinadas técnicas que podem ser utilizadas nestas situações, como por exemplo: a aplicação do colar cervical e a imobilização em plano duro.

³⁸ Imagem disponível em: <http://static.todamateria.com.br/upload/54/47/54478890bd3ce-coluna-vertebral-large.jpg>

2.7.3 A aplicação do colar cervical

Segundo Madeira (Madeira et al., 2010), a aplicação do colar cervical deve ser feita sempre que haja suspeita de traumatismo da coluna, esta técnica permite manter a região cervical alinhada numa posição neutra até que a vítima esteja completamente imobilizada. De acordo com a autora, os passos da aplicação do colar dependem do tipo de colar e das suas instruções de colocação, a colocação do mesmo deverá ser feita com dois tripulantes de ambulância. No entanto, a autora aconselha sempre que possível, a optar por um colar de duas peças e quatro apoios, sendo a colocação do mesmo da seguinte forma:

1. O primeiro elemento deve fazer ou manter, de acordo com a posição e a situação da vítima, o alinhamento e a imobilização da cabeça e coluna cervical, em posição neutra (Figura 34), deixando o pescoço livre, para que seja mais fácil a aplicação do colar cervical;



Figura 34 - Alinhamento e a imobilização da cabeça e coluna cervical ³⁹

2. O segundo elemento deverá avaliar a região cervical, identificando possíveis entraves à colocação do colar cervical e retirar suavemente os adereços do pescoço para que estes não interfiram no procedimento;
3. Não sendo identificado nenhum entrave, o segundo elemento deverá fazer a medição e a colocação do colar cervical adequado à vítima;
 - a. A escolha do tamanho ideal para a vítima (Figura 35) é feita medindo (utilizando os dedos) a distância entre a base do pescoço (B) e a mandíbula da vítima (A);



Figura 35 – Medição do pescoço da vítima ⁴⁰

³⁹ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vWeayWSxk8k>

⁴⁰ Imagem adaptada de: https://zbgroupp.files.wordpress.com/2012/01/modelling-ref_fullbody_hands_down_nospec.jpg

- b. A escolha do colar cervical (Figura 36) é feita, medindo a distância entre o ponto de referência (A) e a borda inferior do plástico rígido (B). Não se deve medir até o acolchoado de espuma.



Figura 36 – Medição do colar cervical. ⁴¹

4. O segundo elemento deve ajustar primeiro a parte anterior do colar ao pescoço da vítima (Figura 37), colocando, de seguida, a parte posterior do colar (Figura 37), procedendo então ao ajuste final (Figura 38);



Figura 37 – Colocação da parte anterior e posterior do colar cervical ⁴²



Figura 38 – Ajuste final do colar cervical ⁴³

5. O primeiro elemento mantém sempre o alinhamento em posição neutra e a imobilização, durante os movimentos que forem realizados à vítima.

⁴¹ Imagem adaptada de: <http://medtree.co.uk/image/cache/data/Product%20Images/Splinting%20-%20Immobilisation/CO510-700x700.jpg>

⁴² Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vWeayWSxk8k>

⁴³ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vWeayWSxk8k>

2.7.4 A imobilização ortostática

De acordo com Valente (Valente et al., 2012c), a imobilização ortostática tem como objetivo imobilizar uma vítima que se encontre em posição ortostática (de pé), mantendo a cabeça e o pescoço alinhados numa posição neutra, minimizando o risco de lesões adicionais. Esta técnica de imobilização deve ser utilizada quando há suspeita de lesões vertebro-medulares (coluna). Segundo o autor, existem dois métodos de imobilização de uma vítima em posição de pé: (1) com dois socorristas e (2) com três ou mais socorristas.

A imobilização de uma vítima em posição ortostática, com dois socorristas é a mais frequente, tendo em conta que a tripulação mínima exigida por lei para uma ambulância de socorro são dois elementos. No entanto o autor refere, que quando não estão disponíveis mais elementos, é possível e adequado proceder à mobilização apenas com dois, que atuarão um de cada lado da vítima virados na direção desta, executando as seguintes ações:

1. Descida da vítima até ao chão

- 1.1. O primeiro elemento mantém a estabilização manual da cervical (pressupondo que já foi feita a aplicação do colar cervical), enquanto o segundo elemento posiciona-se, lateralmente, de frente para a vítima e coloca o plano duro encostado atrás desta (Figura 39).

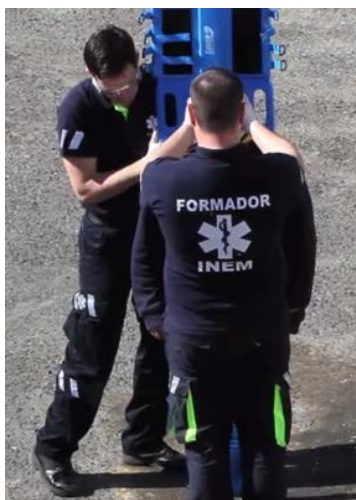


Figura 39 - Colocação do plano duro ⁴⁴

- 1.2. O segundo elemento segura com a mão do lado interior, cujo braço passa pela axila da vítima, o plano duro num dos seus orifícios deste nível. A outra mão irá substituir na imobilização cervical a mão do mesmo lado do outro elemento (Figura 40);

⁴⁴ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ur8lpcMnaDU>



Figura 40 – Substituição da imobilização ⁴⁵

- 1.3. Os dois elementos, com as mãos exteriores, com os dedos abertos e a palma da mão de encontro à face da vítima, fazem igual pressão para dentro, de modo a manter a estabilização da cervical e a fixação da vítima ao plano duro (Figura 41);



Figura 41 - Imobilização da cervical ⁴⁶

- 1.4. A vítima é descida até ao chão, juntamente com o plano duro, com cuidado para o plano não deslizar, devendo os dois socorristas trabalhar em simultâneo durante este movimento, que deve ser seguro e síncrono, para assegurar a máxima estabilização manual (Figura 42);

⁴⁵ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ur8IpcMnaDU>

⁴⁶ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ur8IpcMnaDU>



Figura 42 – Descida da vítima até ao chão ⁴⁷

- 1.5. Após a descida da vítima até ao chão, um dos elementos mantém o alinhamento e estabilização da coluna cervical (Figura 43).



Figura 43 – Alinhamento e estabilização da coluna cervical ⁴⁸

2. Imobilização da vítima ao plano duro

- 2.1. O segundo elemento coloca o cinto da região pélvica (A) e depois o cinto do tórax (B) de forma a não permitir qualquer movimento do tronco da vítima (Figura 44);

⁴⁷ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ur8lpcMnaDU>

⁴⁸ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR52gumC74Y>



Figura 44 – Colocação do cinto aranha A e B ⁴⁹

- 2.2. O segundo elemento substitui o primeiro no alinhamento da coluna cervical, aplicando a mão aberta, sob o maxilar inferior, juntamente com o colar cervical, exercendo pressão no sentido do plano e para cima (Figura 45);



Figura 45 - Substituição da estabilização ⁵⁰

- 2.3. O primeiro elemento aplicará os imobilizadores de cabeça, lateralmente, ajustadas ao crânio, fazendo encaixar as orelhas da vítima nos orifícios existentes (Figura 46);



Figura 46 - Colocação dos imobilizadores de cabeça ⁵¹

- 2.4. O primeiro elemento procede, de seguida, à colocação das cintas de fixação, colocando primeiro a cinta frontal (A) que prende na parte lateral inferior das almofadas e depois a cinta do mento (B), cruzando com o primeiro para fixação superior (Figura 47);

⁴⁹ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VQarqjBMq0>

⁵⁰ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR52gumC74Y>

⁵¹ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR52gumC74Y>



Figura 47 – Colocação das cintas de fixação ⁵²

2.5. Por último são fixadas as pernas imediatamente acima do joelho (C) e acima do tornozelo (D), de modo a que a vítima não se movimente nem deslize (Figura 48).



Figura 48 - Colocação do cinto aranha C e D ⁵³

⁵² Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR52gumC74Y>

⁵³ Imagem disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VQarqjBMq0>

Capítulo 3 – O ensino e as novas tecnologias

“O processo de ensino-aprendizagem deve ser algo prazeroso que nos dê vontade de continuar.”

Maria Clara Fraga Lopes

O presente capítulo analisa o contributo das novas tecnologias no ensino.

Este capítulo inicia-se com uma introdução que realça as principais oportunidades e desafios das novas tecnologias aplicadas ao ensino.

De seguida, apresenta-se o modelo de design pedagógico que será utilizado no processo de desenvolvimento do protótipo.

Fez-se ainda, um estudo que se centrou nos sistemas de gestão de aprendizagem e nas modalidades de ensino à distância (e-learning e b-learning). Neste estudo são também, analisados alguns aspetos a ter em consideração quando se pretende desenvolver um recurso pedagógico

Este capítulo termina com uma breve apresentação do conceito de Objeto de aprendizagem e das características e princípios fundamentais para o correto desenvolvimento de recursos educativos deste tipo.

3.1 Introdução

Nos dias de hoje, a sociedade depende cada vez mais dos meios de informação e comunicação. As novas tecnologias têm ajudado cada vez mais, o ser humano na realização das tarefas do dia-a-dia. O acesso à Internet e a utilização do computador estão a possibilitar uma mudança na forma de produzir, armazenar e transmitir a informação.

De acordo com Fernandes (Fernandes, 2006), quando se fala das novas tecnologias, não se pode deixar de lado a importância, cada vez mais crescente, do ensino a distância. Estamos, efetivamente, a referir-nos a uma vertente importante das novas tecnologias que pode contribuir para a formação individual da pessoa, quer inicial quer contínua.

No ensino a distância o indivíduo desenvolve o seu próprio método de estudo e torna-se importante que o ambiente de aprendizagem esteja adequado, para que o mesmo possa organizar as suas ideias, compartilhar conhecimentos e adquirir autonomia ao longo de todo o processo de aprendizagem.

Esta forma de transmissão de saberes, embora ainda desconhecida por muitos em Portugal, começa a ganhar espaço e a afirmar-se, sobretudo na formação contínua de muitos profissionais.

3.2 O modelo ADDIE

Com o aumento do uso da tecnologia digital e de forma a atender, ao crescente pedido de formação contínua, surge um novo modelo pedagógico conduzido pelo *design* pedagógico. Segundo Silva (M. Silva, 2012), o *design* pedagógico é um processo de desenvolvimento sistematizado de especificações educacionais, que utiliza teorias de aprendizagem para garantir a qualidade do ensino. O autor refere que o processo compreende:

- A análise de necessidades e objetivos dos alunos;
- O desenvolvimento de materiais didáticos e sistemas associados;
- A implementação e execução das atividades educativas;
- A avaliação da instrução e das atividades dos alunos.

De acordo com o mesmo autor, o modelo ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) foi um dos primeiros modelos de *design* pedagógico desenvolvidos, e serve de referência para os demais modelos. Os principais componentes deste modelo definem uma sequência de execução, realizada de forma iterativa.

Segundo Gava (Gava et al., 2014), o modelo ADDIE é amplamente aplicado no paradigma de ensino clássico e compreende às seguintes fases: (1) Análise, (2) Planeamento, (3) Desenvolvimento, (4) Implementação e (5) Avaliação. Essas fases estão distribuídas em dois grandes momentos denominados: Conceção e Execução. A Conceção compreende as fases de análise, desenho e desenvolvimento, ao passo que a Execução compreende as fases de implementação e avaliação. Uma representação do modelo ADDIE é apresentada na Figura 49.

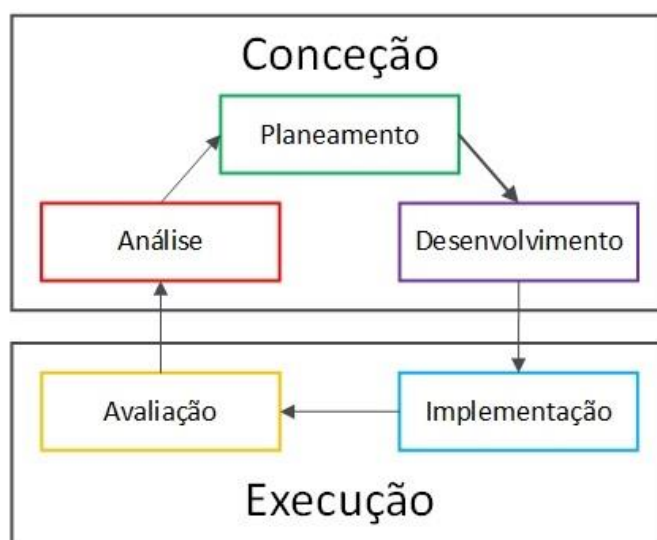


Figura 49 – Modelo ADDIE ⁵⁴

De seguida apresenta-se detalhadamente cada uma das etapas do modelo ADDIE.

⁵⁴ Autoria de Mauro Rocha

- **Análise** – Durante a análise, deve-se compreender qual é o problema pedagógico do público-alvo, para isso, deve-se realizar um levantamento detalhado das necessidades, que corresponderão aos objetivos e metas pedagógicas. Também se procura identificar as características do público-alvo, levantando os conhecimentos e habilidades atuais dos alunos e suas restrições, elaboram-se os objetivos de aprendizagem e definem-se as estratégias pedagógicas (Savi, 2011). Na perspectiva de Monnerat (Monnerat, 2012), esta fase é importante, pois dará o sustento para as fases posteriores e, se os requisitos necessários não forem bem pesquisados e levantados, conseqüentemente serão necessárias alterações e adaptações futuras no projeto;
- **Planeamento** – Segundo Filatro (Filatro, 2008), depois de documentadas as informações da análise e definidos os objetivos, começa a fase de planeamento, onde o *designer* pedagógico especifica como o curso deve ficar depois de produzido. A fase de planeamento é muito importante para se alcançar o sucesso do projeto, já que muitos projetos falham por não terem sido planejados adequadamente. Nesta fase, realiza-se o mapeamento e sequenciamento dos conteúdos que serão abordados, define-se das estratégias e atividades de aprendizagem, seleciona-se as ferramentas mais apropriadas e a descrição dos conteúdos que deverão ser produzidos para a utilização por alunos e professores.
- **Desenvolvimento** – Nesta fase é feito a produção dos conteúdos didáticos, que devem seguir as especificações da etapa de planeamento, sempre de encontro aos objetivos e necessidades que foram levantados durante a fase de análise. Ao chegar à etapa de desenvolvimento, já deve haver definição sobre o propósito do curso, estrutura e conteúdo. Os *designers* pedagógicos criam e integram os materiais didáticos, configuram ambientes virtuais e preparam o suporte tecnológico e administrativo (Savi, 2011);
- **Implementação** – Nesta fase é que ocorre efetivamente a aplicação da proposta didática elaborada anteriormente. É na fase de implementação que os alunos ganham acesso ao sistema pedagógico proposto e aos conteúdos, para interagirem com os materiais didáticos, ferramentas, professores e outros alunos. Neste momento, deve-se assegurar que materiais estão disponíveis e o ambiente de ensino totalmente funcional. Deve-se preparar os alunos oferecendo treinamento e informações sobre a utilização da plataforma de aprendizagem (Monnerat, 2012);
- **Avaliação** – A etapa de avaliação procura medir o nível de sucesso de uma solução implementada, ou seja, se esta consegue atingir os objetivos que foram inicialmente estabelecidos. Para isso, é feita a avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, também é importante observar o feedback dos utilizadores. Deve-se também avaliar o *design* pedagógico em si. Para isso o *designer* pedagógico deve fazer considerações, como por exemplo, sobre o relatório de análise, interfaces ou diagramas dos materiais de estudo e relatórios finais de avaliação. Por vezes, a avaliação pode ser feita antes da definição do *design* pedagógico, através de um diagnóstico das competências atuais do público-alvo, sobre determinados assuntos. Baseado nessas avaliações são feitas as revisões necessárias para a adequação da solução proposta aos objetivos iniciais (Savi, 2011).

Esta sequência não impõe uma progressão rígida e linear entre cada etapa. Ao invés disso, cada fase consiste em uma clara orientação sobre ela mesma. Isso significa que mesmo que se aplique o ADDIE a meio de um projeto, será possível obter benefícios que garantam o senso de estrutura do projeto em questão.

3.3 Os Sistemas de Gestão de Aprendizagem

Os Sistemas de Gestão de Aprendizagem (SGA), do inglês *Learning Management Systems* (LMS), são sistemas de gestão que possuem um conjunto de funcionalidades para promover aprendizagem, através do armazenamento, distribuição e gestão de Objetos de Aprendizagem. De acordo com Silva (S. Silva, 2012), um SGA é um sistema geralmente baseado na *Web*, utilizado para racionalizar o processo de administração e gestão de programas de ensino e formação num contexto a distância.

Em contexto empresarial, muitas empresas utilizam a educação a distância com suporte na *Internet*, para realizarem a preparação de funcionários e seleção de pessoal. A evolução da tecnologia na *web* viabilizou processos de colaboração em tempo real, possibilitando ao aluno construir o seu próprio conhecimento através da interação com o professor e com outros intervenientes (Gomes et al., 2009).

Um dos objetivos deste sistema é simplificar a administração dos programas de ensino, o SGA ajuda no planeamento dos processos de aprendizagem, permitindo o registo e descrição das atividades do aluno, avaliação desempenho do mesmo. Este sistema permite ainda que os participantes colaborem entre si através da troca de informações e conhecimentos.

Segundo Rocha (Rocha, 2010), a maioria dos sistemas do tipo SGA não possuem recursos que permitam a rápida e simples criação de conteúdos educativos. Este é um dos principais motivos pelo qual a maioria das empresas fornecedoras deste tipo de sistemas tem procurado oferecer ferramentas complementares ou trabalhar com parceiros de conteúdos.

Gomes (Gomes et al., 2009) identificou como características básicas deste tipo de sistema:

- O uso de recursos interativos;
- O controlo das atividades e monitoração de todas as interações e acessos dos alunos;
- A compatibilidade com as especificações existentes de conteúdos (caraterística fundamental na partilha de conteúdos entre plataformas);
- A gestão de conteúdos - permite aos professores criarem cursos, organizando as informações de modo que os alunos encontrem facilmente o que necessitam;
- O Sistema Colaborativo de Aprendizagem - permite às pessoas com interesses comuns trabalharem em grupo, integrando-se e compartilhando conhecimentos;
- A personalização de conteúdo e adaptação às necessidades do aluno.

Segundo Passos (Passos, 2006), os Sistemas de Gestão de Aprendizagem têm trazido inúmeras vantagens às práticas educativas, o autor apresenta como vantagens:

- A redução de custos;
- A rápida distribuição e alteração dos conteúdos;
- A possibilidade do aluno construir o seu próprio percurso;
- A disponibilização de recursos interativos, tais como *e-mail*, fórum, sala de discussão, e vídeo conferência para sistematizar as intervenções;
- A disponibilidade dos recursos a qualquer hora e local.

Na Figura 50 é possível verificar um exemplo de uma estrutura de um Sistema de Gestão de Aprendizagem.



Figura 50 – *Learning Management System* ⁵⁵

3.4 A modalidade e-learning

O desenvolvimento das novas tecnologias tem promovido no panorama mundial um significativo incremento do ensino a distância, quer em termos do número de alunos envolvidos, quer em termos do número de universidades que passaram a incluir essa modalidade de ensino na sua oferta curricular (Peralta, 2007)

De acordo com Gonçalves (Gonçalves, 2007), o *e-learning* é uma modalidade de Ensino à Distância (EAD), que proporciona um processo de aprendizagem personalizado, em conformidade com a necessidade, a disponibilidade e o ritmo do aluno, independentemente da plataforma utilizada para aceder à Internet. Este autor afirma, que o facto de poder aprender sem limitações de horário e espaço físico, é a situação ideal para todos os que têm uma atividade profissional exigente ou que estão geograficamente distantes dos centros de ensino e formação.

Khan (Khan, 2005) apresenta um modelo que permite o agrupamento dos principais fatores de *e-learning*, este modelo envolve oito dimensões, conforme se pode verificar na seguinte tabela.

⁵⁵ Imagem disponível em: <http://www.exir.me/portal/images/solutions/lms.png>

Fator	Descrição
Dimensão da avaliação	Engloba a avaliação dos alunos, instrução e ambiente de aprendizagem.
Dimensão de apoio pedagógico	Inerente ao nível didático e técnico, bem como, aos recursos necessários para fomentar a aprendizagem.
Dimensão da ética	Engloba fatores relacionados com a diversidade social e cultural, diversidade geográfica e à diversidade dos alunos. Responsabilidade em garantir, a acessibilidade de informação e a legalidade.
Dimensão gestão	Referente à manutenção do ambiente de aprendizagem e distribuição da informação.
Dimensão institucional	Diz respeito aos aspetos burocráticos inerentes às tarefas dos serviços administrativos e de apoio ao aluno.
Dimensão da interface	Referente ao aspeto e funcionalidade do ambiente de aprendizagem e dos conteúdos disponibilizados.
Dimensão pedagógica	Contempla os aspetos relacionados com o ensino e a aprendizagem, nomeadamente os objetivos, a análise e organização de conteúdo, e meios tecnológicos a utilizar.
Dimensão técnica	Corresponde a toda a infraestrutura necessária ao ambiente de aprendizagem, tais como, o seu planeamento, o equipamento necessário, e as respetivas aplicações.

Tabela 11 – Dimensões de um ambiente de aprendizagem ⁵⁶

Na perspetiva de Gonçalves (Gonçalves, 2013), quando se de fala de *e-learning*, deve-se ter em atenção as duas modalidades de ensino: síncrona e assíncrona. O autor descreve esta primeira modalidade, como sendo, uma componente de ensino em tempo real, que tem como função promover a interação através da voz, imagem e dados entre os vários alunos, independentemente do local em que estes se encontrem. Relativamente à modalidade assíncrona, o autor refere, que esta não permite a interação em tempo real, mas sim, em tempo diferido, através de ferramentas como por exemplo os fóruns de discussão, *e-mails*, mensagens, entre outros.

Segundo Figueira (Figueira, 2003), alguns sistemas de *e-learning* não funcionam devido à falta de uma estratégia clara ao nível das metodologias e dos conteúdos. Esta autora afirma que a chave do sucesso encontra-se na interação entre o formando e o sistema. A autora apresenta a partir de algumas experiências de insucesso, algumas causas que estão na origem desse insucesso, entre elas:

- A falta de estratégia formativa;
- A falta de interatividade dos conteúdos;
- A inadequação às necessidades;
- A existência de barreiras tecnológicas;
- A produção de conteúdos não reutilizáveis;
- A maior importância ao aspeto gráfico do que ao conteúdo;
- Os conteúdos que não estão de acordo com a cultura da organização.

⁵⁶ Informação adaptada de: <http://run.unl.pt/bitstream/10362/9449/1/Trabalho%20de%20projeto.pdf>

Lima e Capitão (Lima and Capitão, 2003), apresentam uma breve análise, das vantagens e desvantagens deste tipo de ensino à distância:

Entidade	Vantagens	Desvantagens
Aluno / Formando	Flexibilidade no acesso à aprendizagem.	Internet pode oferecer uma largura de banda pequena para determinados conteúdos
	Economia de tempo.	Obriga a ter uma motivação forte e um ritmo próprio.
	Aprendizagem mais personalizada	
	Controlo e evolução da aprendizagem ao ritmo do aluno.	
	Recursos de Informações globais.	
	Acesso universal e aumento da equidade social e do pluralismo no acesso à educação e a fontes de conhecimento.	
Professor / Formador	Disponibilizar recursos de informação que abranjam todo o ciberespaço.	Mais tempo na elaboração de conteúdos.
	Construir um repositório de estratégias pedagógicas.	Mais tempo de ensino.
	Facilidade de atualizar a informação.	
	Reutilização de conteúdos.	
	Beneficiar da colaboração com organizações internacionais.	
	Otimizar a aprendizagem de um número elevado e diversificado de alunos/formandos	
Organização formativa (Escola, Faculdade)	Fornecer oportunidades de aprendizagem com qualidade elevada.	Custos de desenvolvimento mais elevados
	Alcançar um número mais elevado e diversificado de alunos.	Custos de ensino mais elevados.
	Flexibilidade na adição de novos alunos, sem incorrer em custos adicionais.	Resistência humana manifestada por alguns professores.
	Custos de infraestrutura física (sala de aula) são eliminados ou reduzidos.	

Tabela 12 – Vantagens e desvantagens do *e-learning* ⁵⁷

⁵⁷ Tabela adaptada de:

https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/8620/1/Tese%20BG_final27062013.pdf

3.5 A modalidade b-learning

A Internet é hoje um recurso maioritariamente utilizado pelos professores e alunos nas suas atividades de pesquisa, partilha e divulgação de informação. Abriram-se assim, novos caminhos na aprendizagem *online*, que obrigam a repensar os tempos, ampliando os espaços e momentos de formação. Deste modo a formação contínua sustentada pela metodologia *b-learning* posiciona-se como mais uma alternativa (S. Silva, 2012).

A modalidade *b-learning* ou *Blended Learning* é a modalidade mista, ou seja, uma informação combinada ou aprendizagem híbrida. Esta pode também ser definida como a combinação de modalidades diferentes de aprendizagem que permite uma associação entre o *e-learning* e o ensino presencial. Esta associação permite que se retire o melhor que o ensino à distância e presencial oferecem ao aluno (Gonçalves, 2013).

De acordo com Silva (S. Silva, 2012), o *b-learning* é atualmente uma das principais tendências de aprendizagem e apresenta-se como um meio de formação inovador que permite otimizar o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Gonçalves (Gonçalves, 2013), esta modalidade pode ser estruturada com atividades síncronas ou assíncronas, exatamente da mesma forma que o *e-learning*, permitindo tanto ao aluno como ao professor trabalhar em horários flexíveis, previamente acordados por ambos. No entanto, o autor apela à importância de salvaguardar as relações interpessoais dos vários intervenientes no processo de ensino e aprendizagem, pois estas relações são cruciais para se criar um ambiente humanizante para que o aluno se descubra, descobrindo os outros.

De acordo com Whitelock e Jelfs (Whitelock and Jelfs, 2003), existem três tipos de combinações de *b-learning*:

- A combinação integrada do ensino tradicional baseada em abordagens *web*;
- A combinação de meios e ferramentas empregadas num ambiente *e-learning*;
- A combinação de uma série de métodos pedagógicos, independentemente do uso de tecnologias de aprendizagem.

Seguindo o mesma linha de raciocínio, Driscoll (Driscoll, 2002), apresenta uma proposta, com a identificação de quatro conceitos:

- A combinação ou mistura de tecnologia baseada na *web* para realizar um objetivo educacional;
- A combinação de várias abordagens pedagógicas com o objetivo de produzir um sistema educativo ideal, recorrendo ou não, à tecnologia instrutiva;
- A combinação de qualquer tecnologia instrutiva, com o sistema de ensino e aprendizagem, cara-a-cara, orientado por um instrutor;
- A combinação de tecnologia educativa com tarefas reais de escolaridade.

Gonçalves (Gonçalves, 2013) apresenta algumas das vantagens e desvantagens que a modalidade *b-learning* confere aos vários intervenientes:

Vantagens	Desvantagens
Constante troca de experiências entre os vários participantes.	Necessidade de se organizar turmas presenciais, o que pode gerar algum descontentamento e até mesmo desorganização.
Desenvolvimento de dinâmicas coletivas entre os participantes.	Limitação no acesso de alunos individuais que queiram estudar de forma independente e com horários flexíveis.
Redução de custos para o aluno no que diz respeito a deslocações e a alojamento.	Desvalorização do professor <i>online</i> e elevada valorização do professor presencial, ou seja aquele que domina o conteúdo não faz atendimento, e quem faz o atendimento não domina totalmente o conteúdo.
Flexibilidade de horários de aprendizagem, à exceção quando existem sessões presenciais.	Os alunos, por vezes, sentem que têm mais trabalho a fazer na utilização desta modalidade
Para as sessões realizadas <i>online</i> , a comunicação entre professor e aluno é aberta, como tal todos os participantes podem ver as respostas enviadas pelo professor.	
Possibilidade de troca de experiências e conteúdos com um grande número de pessoas simultaneamente	
Melhores resultados de aprendizagem dentro de prazos estabelecidos.	

Tabela 13 - Vantagens e Desvantagens do *b-learning* ⁵⁸

3.6 Os estilos de aprendizagem

As diferenças individuais e capacidades motoras são aspetos que influenciam o processo de aprendizagem das pessoas. Segundo Lemos (Lemos et al., 2015), pessoas diferentes aprendem de diferentes formas, esse é o princípio básico que regula a teoria dos estilos de aprendizagem.

De acordo com Amaral e Barros (Amaral and Barros, 2007), os estilos de aprendizagem referem-se às preferências e tendências altamente individualizadas de cada pessoa, que influenciam a sua forma de aprender.

Uma das principais teorias dos estilos de aprendizagem é a teoria *VARK* (*Visual, Auditive, Reading e Kinesthetic*). Segundo Fleming e Mills (Fleming and Mills, 2001), as pessoas recebem constantemente informação através dos sentidos, o cérebro por sua vez, é responsável por filtrar a informação que é desejada. A informação é selecionada de acordo com interesses das pessoas, mas essa seleção também é influenciada pela forma como a informação é recebida.

⁵⁸ Tabela adaptada de:

https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/8620/1/Tese%20BG_final27062013.pdf

De acordo com Hendrics (Hendricks, 2013), a teoria VARK defende a existência de quatro modalidades de aprendizagem, que vão ser descritas de seguida:

- **Visual** – Os alunos com um estilo de aprendizagem visual tendem a preferir informações apresentadas graficamente. Estes alunos gostam de utilizar listas para manter o raciocínio e organizar o pensamento;
- **Auditiva** – Os alunos com um estilo de aprendizagem auditivo preferem ouvir ou falar, favorecem métodos tais como palestras e discussões em grupo, são caracterizados por querer solucionar problemas por meio de falas;
- **Leitura/Escrita** - Estes alunos preferem as informações apresentadas como palavras, gostam de tirar notas durante atividades como palestras e leitura de materiais difíceis. Estes alunos desenham frequentemente planos e esquemas para lembrar os conteúdos;
- **Cinestésico** – Os alunos com um estilo de aprendizagem cinestésico preferem aprender através das tarefas realizadas por eles mesmos. (Miranda et al., 2011).

3.7 A conceção de ambientes de aprendizagem interativos

Segundo Almeida (Almeida, 2003), é importante salientar o potencial da educação à distância com suporte em ambientes de aprendizagem interativos, para a representação do pensamento do aluno, transmissão das ideias do aluno, e também para o desenvolvimento individual e/ou coletivo de conhecimentos.

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) possuem um conjunto de características que permitem com que os erros sejam tratados como objetos de análise e reformulação. Por outras palavras, o aluno tem a possibilidade de avaliar o seu próprio trabalho individualmente ou coletivamente, podendo realizar as alterações que este considere pertinentes para o desenvolvimento de novos saberes, assim como analisar as produções dos colegas e emitir *feedback*.

Moreno e Mayer (Moreno and Mayer, 2007) afirmam que o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem interativos deve ser feito com base em cinco princípios. A tabela abaixo apresenta de forma sucinta, os cinco princípios, juntamente com a fundamentação teórica de cada um deles.

Princípio	Descrição	Fundamentação teórica
Atividades dirigidas	Os alunos aprendem melhor quando interagem com um agente pedagógico que ajuda a orientar o seu processamento cognitivo.	Atividade orientada – faz o aluno empenhar-se ativamente na seleção, organização e integração de novas informações.
Estimulação	Os alunos aprendem melhor quando podem controlar o ritmo de apresentação dos materiais pedagógicos.	A estimulação permite aos novos alunos reduzir a exploração representativa, minimizando a quantidade de informação que precisa de ser processada na memória de trabalho.

Feedback	Os alunos aprendem melhor com explicações ao invés da correção direta.	O <i>feedback</i> explicativo reduz as transformações irrelevantes, proporcionando ao aluno um esquema adequado para a correção dos seus equívocos.
Reflexão	Os alunos aprendem melhor quando refletem sobre as respostas corretas durante o processo de aprendizagem.	A reflexão promove a transformação essencial e geradora, incentivando a organização e integração de novas informações.
Pretraining	Os alunos aprendem melhor quando são sujeitos a um pré-treino que fornece ou ativa conhecimentos técnicos relevantes	O <i>pretraining</i> ajuda a orientar o aluno na transformação geradora de conhecimento, indicando quais os aspetos da informação recebida a ser integrados no conhecimento já existente.

Tabela 14 - Princípios para a concepção de ambientes de aprendizagem interativos ⁵⁹

3.8 Os Objetos de Aprendizagem

As tecnologias da informação têm ganho destaque como instrumento para a construção e desenvolvimento de conceitos científicos. Desta evolução surgiram novos paradigmas no processo de ensino e aprendizagem, que contribuíram para o desenvolvimento de *software* dedicado à área do ensino à distância.

O aparecimento da *internet* e a rápida expansão da mesma têm proporcionado novas formas de comunicação e novos espaços de interatividade. A *web* trouxe a possibilidade de desenvolvimento de portais e repositórios de informação, que contêm Objetos de Aprendizagem que permitem ajudar no ensino e aprendizagem de conteúdos específicos como, por exemplo, o estudo da anatomia do corpo humano.

3.8.1 A definição

Segundo Bezerra e Silva (Bezerra and Silva, 2013), um Objeto de Aprendizagem (OA) também conhecido por *Learning Object (LO)* é um recurso digital interativo e dinâmico, que pode ser reutilizável em diferentes ambientes de aprendizagem, desde que estes sejam desenvolvidos a partir de uma base tecnológica. Os Objetos de Aprendizagem têm como objetivo ajudar o processo de aprendizagem, no sentido de promover a criatividade através da utilização de diversas tecnologias de multimédia.

De acordo com Behar and Gaspar, a utilização de Objetos de Aprendizagem remete a um novo paradigma de aprendizagem, em que a aprendizagem é apoiada pelo computador, no qual o professor abandona o papel de transmissor de informação para desempenhar um papel de mediador do processo de aprendizagem. O Objeto de Aprendizagem, enquanto recurso

⁵⁹ Tabela adaptada de: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14513/8438>

pedagógico, incentiva a uma participação ativa do aluno na construção e no seu desenvolvimento cognitivo (Behar and Gaspar, 2007).

Os Objetos de Aprendizagem podem ser utilizados em diferentes contextos e também em diferentes ambientes virtuais de aprendizagem, cada objeto tem a sua interface gráfica, que interage com o aluno, essa interface está separada dos dados dos conteúdos e dos dados lógicos do objeto, uma característica importante dos Objetos de Aprendizagem é a sua capacidade de reutilização, que é colocada em prática através da utilização de repositórios.

Os repositórios armazenam os Objetos de Aprendizagem, permitindo que estes sejam catalogados e disponibilizados publicamente, obedecendo a um conjunto de regras previamente estabelecidas. Os repositórios também possibilitam a localização dos objetos, através da pesquisa por atributos definidos no objeto ou por relação com outros objetos.

3.8.2 As características fundamentais dos OA's

Para Hildebrando (Hildebrando, 2008), a principal característica de um Objeto de Aprendizagem é a sua reutilização, que é posta em prática através da utilização de repositórios, que armazenam os OA's logicamente, permitindo que estes sejam localizados e reutilizados através de pesquisas ou por relação com outros OA's existentes. Apesar do potencial dos Objetos de Aprendizagem, este autor defende a importância da experiência, referindo que o conhecimento que possuímos é resultado da aprendizagem que retiramos de todas as experiências pelas quais passamos ao longo da vida, e que cada experiência é vivida de forma diferente, pois todos somos pessoas diferentes.

Segundo Braga (Braga, et al., 2015), a reutilização está associada à granularidade, sendo que, a reutilização varia de acordo com a granularidade do OA. A granularidade refere-se à menor porção do objeto com todas as informações essenciais de um tema, portanto um objeto que tenha pouco conteúdo tem mais probabilidade de ser reutilizado do que um objeto que possua um conteúdo mais amplo.

Estes autores afirmam que os OA's devem possuir um conjunto de características que favoreçam a reutilização dos conteúdos. A Tabela 15 contém as principais características defendidas por Braga, Pimentel e Stransky.

Característica	Descrição
Acessibilidade	O OA pode ser acessado através de diferentes dispositivos, em diferentes contextos. Pode existir uma versão adaptada para utilizadores que necessitem de cuidados especiais provenientes de limitações sensorio-motoras (Jesus et al., 2012).
Confiabilidade	O OA não deve conter erros técnicos ou erros no conteúdo pedagógico contido nele.
Disponibilidade	O OA deve ser armazenado e indexado de maneira a que possa ser facilmente encontrado através de pesquisa ou por relação com outros objetos.
Facilidade de instalação	O processo de instalação do OA deve ser simples e claro para o utilizador.

Habilidades Didático-pedagógicas	O OA deve ser capaz de mostrar ao aluno o objetivo da formação a que se propõe. O OA também deverá fornecer <i>feedback</i> de forma a facilitar a aprendizagem do aluno.
Interoperabilidade	O OA deve ser criado com base num conjunto de características técnicas que permitam a sua utilização em diferentes plataformas e suportes tecnológicos (Jesus et al., 2012).
Portabilidade	O OA deve funcionar em diversos cenários como: diferentes sistemas operativos, diferentes Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Também deverá possibilitar a exportação de informação.
Precisão	O OA deve sempre apresentar resultados precisos e dentro do esperado.
Usabilidade	O OA deve possibilitar ao utilizador a sua utilização com eficácia e eficiência. Um OA pode estar bem concebido em termos de funcionais, mas se a usabilidade não estiver de acordo com os padrões usabilidade, o utilizador poderá rejeitá-lo (Jesus et al., 2012).

Tabela 15 - Características dos Objetos de Aprendizagem ⁶⁰

3.8.3 A interatividade com Objetos de Aprendizagem

Segundo Mussoi e Tarouco (Mussoi and Tarouco, 2011), o uso da interatividade constitui uma estratégia que visa promover a aprendizagem significativa, em que o estudante é envolvido em um processamento ativo do material educacional, atendendo à necessidade de reduzir a carga cognitiva. De acordo com estes autores, a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante aplica esforço consciente no processo de cognição através de atividades, tais como selecionar, organizar e integrar novas informações no conhecimento já existente. Com a identificação destes factos, torna-se evidente a importância e necessidade da utilização da interatividade em qualquer produto de multimédia relacionado com a educação, independente da tecnologia para o qual o produto foi projetado.

Para Moreno e Mayer (Moreno and Mayer, 2007), a aprendizagem é mais eficaz quando é realizada em ambientes de aprendizagem que utilizem comunicações verbais e não-verbais, utilizando a modalidade mista para as apresentações desse conhecimento. Atendendo à necessidade da interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem, estes autores afirmam que existem cinco formas de interagir com o sistema. A tabela abaixo apresenta de forma breve as cinco formas de interação:

Tipo de interatividade	Descrição	Exemplo
Dialogar	O aluno recebe questões e respostas ou comentários das suas ações.	Procurar ajuda no ecrã da aplicação, clicar em uma hiperligação para obter informações adicionais.
Controlar	O aluno determina ritmo e/ou a ordem da apresentação.	Utilizar o botão de pausa, enquanto observa uma animação narrada.

⁶⁰ Adaptado de: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/desafie!/2012/0025.pdf>

Manipular	O aluno estabelece parâmetros para uma simulação, move objetos ao redor do ecrã.	Configurar parâmetros em um jogo de simulação e executar a simulação para ver o que acontece.
Pesquisar	O aluno encontra novo conteúdo através de pesquisas e seleção de opções.	Procurar informações através de uma pesquisa na Internet.
Navegar	O aluno move-se por diferentes áreas do conteúdo através da seleção de várias fontes de informação disponíveis.	Clicar em uma opção de um menu para passar de uma página para outra.

Tabela 16 - Tipos de interatividade em ambientes de aprendizagem ⁶¹

3.8.4 O Sharable Content Object Reference Model

O *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) é um conjunto de normas técnicas utilizado em produtos de *e-learning*, sendo um padrão utilizado essencialmente em produtos que necessitem de interoperabilidade. O SCORM define o modelo de referência para o desenvolvimento e partilha de conteúdos de aprendizagem sob a forma de Objetos de Aprendizagem entre diferentes sistemas e tecnologias. Por outras palavras podemos dizer que o SCORM define a forma como é feita a comunicação entre os Objetos de Aprendizagem e o LMS. Este modelo reúne um conjunto de linhas de orientação, especificações e normas, agrupados em livros, entre elas, o *Learning Object Metadata* (LOM) (S. Silva, 2012).

De acordo com Sousa (Sousa, 2005), o modelo SCORM procura atingir os seguintes objetivos:

- **Acessibilidade** – Permitir a localização e acesso a componentes educacionais a partir de uma localização remota, também é possível distribuí-los para outras localizações. O SCORM utiliza um sistema de metadados para a localização e seleção dos componentes e um sistema de empacotamento e distribuição dos mesmos;
- **Adaptabilidade** – Possibilitar a composição e a agregação de diferentes conteúdos às necessidades específicas de um utilizador ou sistema;
- **Rentabilidade** – Capacidade de se tornar economicamente mais vantajoso, devido ao aumento da eficiência e da produtividade dos agentes envolvidos na produção de conteúdos e gestão de sistemas de *e-learning*.
- **Durabilidade** – Capacidade de acompanhar a evolução tecnológica sem necessidade de revisões, reconfiguração ou reprogramações. No entanto, cada novo sistema deve ser retro compatível com os Objetos de Aprendizagem já produzidos (Ronchi, 2007);
- **Interoperabilidade** – Capacidade de utilizar e editar Objetos de Aprendizagem produzidos a partir de diferentes ferramentas de diferentes ambientes e sistemas. Porém,

⁶¹ Adaptado de: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14513/8438>

é necessário existir uma linguagem de estruturação comum e uma ampla adoção do modelo;

- **Reutilização** – Possibilitar a integrar Objetos de Aprendizagem em múltiplos contextos de aprendizagem. No entanto exige a independência total, no contexto do SCORM, dos Objetos de Aprendizagem em relação às teorias de aprendizagem;

Segundo Silva (S. Silva, 2012), o cumprimento da norma SCORM apresenta como vantagens:

- **Portabilidade** – Permitir a disponibilização de conteúdo em qualquer plataforma *e-learning* desde que seja compatível com SCORM;
- **Reutilização** – Possibilitar a localizar e consultar Objetos de Aprendizagem incluindo aulas, módulos, atividades, media, entre outros, e possibilidade de reutilizar os mesmos no âmbito de outros cursos;
- **Controlo da Performance** – Permitir o registo de informação acerca do formando e da sua atividade, incluindo a avaliação, tempo despendido, entre outros;
- **Sequenciação** – Possibilitar o ajuste Objeto de Aprendizagem para suportar a apresentação adaptativa do conteúdo com base em diversos critérios, tais como: os objetivos, preferências e performance do aluno.

3.8.5 O IMS Learning Design

O *IMS Learning Design* é um modelo utilizado para a especificação de objetos e atividades de aprendizagem, este modelo é baseado na *Educational Modeling Language* (EML) da Universidade Aberta da Holanda (Fernandes, 2011).

A especificação *IMS Learning Design* suporta o uso de uma ampla gama de pedagogias de aprendizagem *online*. Em vez de utilizar as normas das várias pedagogias, esta especificação fornece uma linguagem genérica e flexível, que procura alcançar um meio-termo entre a aplicação pedagógica e um bom nível de generalização (IMS Global, 2015). Quando se cria um curso ou unidade curricular no *IMS Learning Design*, tem-se como resultado final, uma estrutura de dados em *XML* (*Extensible Markup Language*) que pode ser processada por uma aplicação, que coordena e controla as interações entre os alunos e os professores, e também as interações com os materiais pedagógicos (Dutra and Tarouco, 2006).

O *IMS Learning Design* foi desenvolvido com base no facto de que existem mais relações no processo de ensino-aprendizagem, do que apenas a relação de um único aluno diretamente com o conteúdo pedagógico. Esta especificação parte do princípio de que no processo de ensino-aprendizagem, existem além da relação supra citada, a relação do aluno com o seu grupo de colegas, a relação do aluno com o professor, a relação do aluno com as pessoas que dão suporte ao curso e também a relação do aluno com os recursos de aprendizagem (Dutra and Tarouco, 2006).

Segundo Fernandes (Fernandes, 2011), o *IMS Learning Design* dá suporte ao uso de diferentes pedagogias de ensino, a autora dá como exemplo as seguintes teorias:

- **Comportamentalismo (ou behaviorismo)** – A teoria do behaviorismo centra-se no estudo dos comportamentos humanos, que podem ser observados a partir das reações do indivíduo a estímulos do meio ambiente (Azevedo, 2003). Durante o processo de ensino-aprendizagem, o aluno é visto como um ser que responde aos estímulos do meio exterior, não dando importância, ao que ocorre dentro da sua mente durante o processo de ensino-aprendizagem. A aprendizagem é vista unicamente como mudança de comportamento (Fernandes, 2011);
- **Cognitivismo** – A teoria cognitivista centra-se nos aspetos que são ignorados pela teoria comportamentalista: a cognição, o ato de conhecer, ou seja, a forma como o ser humano conhece o mundo (Pimentel, 2004). Durante o processo de ensino-aprendizagem, o aluno processa a informação, compreende-a e dá-lhe um significado, ou seja, entende a aprendizagem como um processo no qual as informações recebidas se relacionam com as informações já existentes no conhecimento do aluno (Fernandes, 2011);
- **Construtivismo** – A teoria construtivista empenha-se em explicar como a inteligência do ser humano se desenvolve partindo do princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio. O construtivismo considera que o homem não nasce inteligente, mas também não é um sujeito passivo sob a influência do meio, o sujeito responde aos estímulos externos agindo em conformidade sobre eles, resultando na construção e organização do seu próprio conhecimento (Santos, 2007). O construtivismo na educação, baseia-se no ensino e aprendizagem centrados no aluno, este possui a liberdade para aprender, o crescimento pessoal é valorizado. O pensamento, os sentimentos e as ações estão integrados no processo de ensino e aprendizagem (Fernandes, 2011).

De acordo com Berlanga (Berlanga et al., 2005), o *IMS Learning Design* é composto por três níveis que correspondem à implementação dos componentes do modelo de aprendizagem. Cada nível estende e incorpora o nível anterior. Os níveis que compõem esta especificação são:

- Nível A - Contém o núcleo do *IMS Learning Design*: informação das pessoas, atividades e recursos, assim como a forma como é feita a coordenação entre os vários elementos. Nesta camada são definidas de forma ordenada, as atividades de ensino-aprendizagem a serem executadas por alunos e professores, utilizando Objetos de Aprendizagem ou serviços.
- Nível B - Acrescenta um maior controlo e complexidade, através da utilização de propriedades e condições. As propriedades podem ser internas ou externa, são utilizadas para armazenar informações sobre uma pessoa, como exemplo, resultados de testes ou preferências dos alunos. As propriedades internas persistem apenas durante uma única execução de um *Learning Design*, enquanto que, as propriedades externas mantêm os seus valores para além do final da execução, estas propriedades também podem ser acedidas a partir de diferentes execuções e /ou diferentes *Learning Designs*.
- Nível C – Possibilita a utilização de *Learning Designs* mais sofisticados, através de notificações (mensagens), que permitem a notificação de novas atividades a serem acionadas automaticamente, em resposta a eventos do processo de aprendizagem. Isto possibilita a automação do fluxo das atividades de aprendizagem, que são

desencadeadas pela conclusão das tarefas, ao invés do fluxo de aprendizagem ser pré-planeado. Por exemplo, um professor pode ser notificado por *e-mail* sempre que uma atividade for submetida pelo aluno e que necessita de ser avaliada; logo que a avaliação seja lançada no sistema, o aluno poderá ser notificado para proceder a uma nova atividade de acordo com o resultado obtido na avaliação.

3.8.6 O Learning Object Metadata

O *Learning Object Metadata* (LOM) é um padrão de metadados desenvolvido pelo Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE) para utilização em Objetos de Aprendizagem. Normalmente, os metadados são criados através de uma estrutura de dados em *XML*. O padrão LOM descreve as características relevantes do Objeto de Aprendizagem ao qual se aplica.

Para Costa (Costa, 2010), o padrão LOM pode ser encarado como a especificação de um cabeçalho, que fornece informações sobre o Objeto de Aprendizagem, sendo que os metadados são os elementos que compõem esse cabeçalho.

O padrão LOM tem o objetivo de ser referenciado por outros padrões que definem as descrições de implementação das estruturas de dados, de forma que uma instância dos metadados de um Objeto de Aprendizagem possa ser utilizado por um sistema de aprendizagem, que tem como funções gerir, localizar, avaliar ou partilhar o Objeto de Aprendizagem, garantindo assim um alto grau de interoperabilidade aos metadados dos Objetos de Aprendizagem. (Warpechowski, 2005).

O LOM facilita a indexação, pesquisa e reutilização de Objetos de Aprendizagem, por alunos ou por professores. Este padrão facilita a partilha e a troca de Objetos de Aprendizagem, em contextos de aprendizagem diferentes. O LOM tem sofrido diversas alterações, pelo que ainda não possui uma versão definitiva (Silva et al., 2010).

O padrão LOM (IEEE, 2002) propõe que os Objetos de Aprendizagem sejam classificados em nove categorias, como se pode verificar na Figura 51:

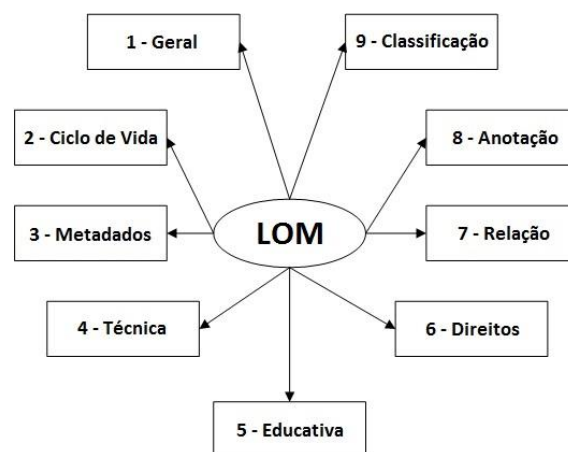


Figura 51 - Hierarquia de elementos no modelo de dados LOM ⁶²

⁶² Autoria de Mauro Rocha

Cada uma das categorias apresentadas na Figura 51 tem um papel específico, a tabela abaixo apresenta de forma breve, a descrição de cada uma das categorias.

Categoria	Descrição
Geral	Define características gerais, que descrevem o OA como um todo.
Ciclo de Vida	Descreve os recursos relacionados com a história, evolução, estado atual do OA, pessoas que contribuíram e versão.
Metadados	Descreve a instância dos metadados que estão a ser utilizados.
Técnica	Descreve as normas e características técnicas do OA.
Educativa	Descreve as características educacionais e pedagógicas do OA.
Direitos	Referem os direitos de propriedade intelectual e condições de uso dos Objetos de Aprendizagem.
Relação	Define a relação entre o OA e outros Objetos de Aprendizagem relacionados.
Anotação	Fornecer comentários sobre o uso educacional do OA, assim como informações sobre quando foram criados os comentários e quem os criou.
Classificação	Indica onde o OA se enquadra em relação a um sistema de classificação específico.

Tabela 17 – Categorias de Metadados LOM ⁶³

De acordo com Silva (S. Silva, 2012), os elementos que constituem a categoria Geral são os que identificam o Objeto de Aprendizagem. Neste conjunto elementos existe um elemento referente à estrutura, este possui alguns valores definidos, tais como:

- Átomo - indica que o objeto é indivisível;
- Coleção - indica uma coleção de objetos atômicos sem relacionamento entre eles;
- Rede - é um conjunto de objetos com relacionamentos não especificados;
- Hierarquia - são objetos cujos relacionamentos podem ser representados em árvore;
- Linear - é um conjunto de objetos ordenados.

Warpechowski (Warpechowski, 2005) verificou que os elementos de dados do padrão LOM são todos opcionais. Tendo os Ambientes de Aprendizagem e os repositórios dos Objetos de Aprendizagem, a responsabilidade de definir quais são os elementos obrigatórios. Além disso, estes podem adotar como base o padrão LOM, estender este conjunto de elementos e definir os seus próprios elementos para descrever os seus objetos, criando assim um perfil de aplicação que estará em conformidade com o padrão.

⁶³ Tabela adaptada de: <http://hillside.net/sugarloafplop/papers/7.1.pdf>

Capítulo 4 – Proposta do protótipo CiTAT

"O que fazemos para nós mesmos morre connosco. O que fazemos para os outros e para o mundo, permanece e é imortal."

Albert Pine

O presente capítulo denominado de "Proposta do protótipo CiTAT" apresenta uma proposta de um protótipo de um OA para o ensino do curso de TAT. Com isto, pretende-se desenvolver um recurso educativo que possibilite de uma forma interativa e apelativa transmitir conceitos, procedimentos e atitudes, que estes profissionais devem ter perante os diversos tipos de ocorrências.

Conforme o que já foi referido anteriormente (Secção 2.3), através da análise dos recursos utilizados no ensino desta área, constatou-se a existência de Objetos de Aprendizagem na área do socorro, que apresentaram ser centrados em padrões de ensino tradicionais, sendo pobres em conteúdo prático. Este tipo de situações podem acontecer quando alguns dos autores dos Objetos de Aprendizagem têm o conhecimento técnico acerca do tema, mas não conseguem colmatar certas dificuldades na adaptação dos conteúdos para modelos de ensino que não os tradicionais. Deste modo, surgem algumas lacunas evidentes nos conteúdos produzidos, quer ao nível gráfico, quer ao nível de interação.

Para que se possa desenvolver um recurso que corresponda às expectativas esperadas e que consiga transmitir uma sensação de profissionalismo, é necessário ter conhecimento sobre os princípios básicos de usabilidade, interação e design. Para isso, a interface gráfica terá de ser construída com base nas habilidades sensório-motoras e padrões mentais do público-alvo. Esta interface deverá utilizar elementos visuais e estilos de interação suficientemente conhecidos, que proporcionem ao utilizador uma rápida adaptação à aplicação.

4.1 Mapa conceptual do CiTAT

Após uma análise dos mecanismos e procedimentos tradicionais, relacionados com alguns dos módulos do curso de TAT, elaborou-se um mapa conceptual da solução que se pretende implementar.

Segundo Tavares (Tavares, 2007), um mapa conceptual é uma estrutura esquemática que representa um conjunto de conceitos numa rede de proposições. O mapa conceptual permite mostrar como o conhecimento sobre um determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva do seu autor. O mapa conceptual pode ser entendido como uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicita como o autor entende as relações entre os conceitos definidos.

O mapa conceptual do Objeto de Aprendizagem foi construído recorrendo à ferramenta *Microsoft Visio*.

Na Figura 52 apresenta-se o mapa conceptual do Objeto de Aprendizagem que se pretende desenvolver.

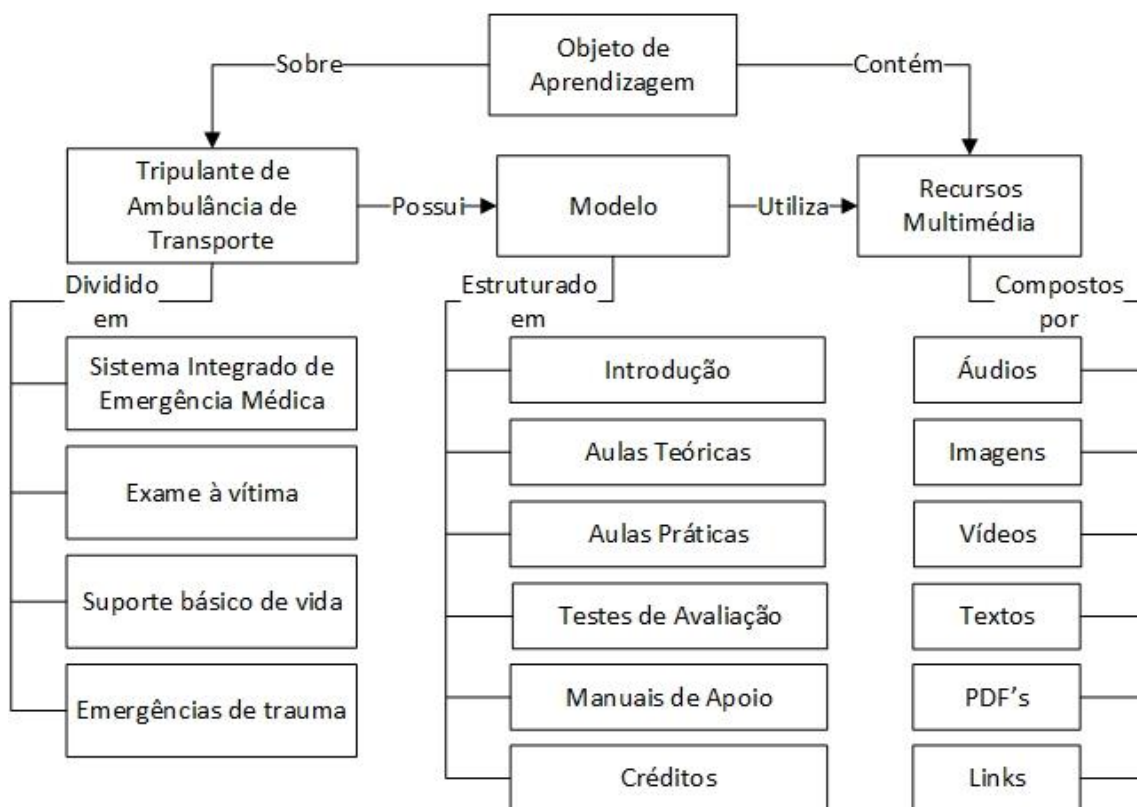


Figura 52 - Mapa conceptual do Objeto de Aprendizagem CITAT ⁶⁴

No topo do mapa está o Objeto de Aprendizagem, que quem como área temática principal, o curso de Tripulante de Ambulância de Transporte. O curso é constituído por:

Introdução – Na introdução é apresentado um pequeno vídeo informativo, onde o autor dá as boas-vindas, também é feita um enquadramento do Objeto de Aprendizagem.

Aulas Teóricas – A área das aulas teóricas está dividida em quatro temas, sendo estas o sistema integrado de emergência médica, exame à vítima, e suporte básico de vida.

O tema de “Sistema integrado de emergência médica” é constituído por uma aula teórica, que aborda os seguintes temas:

- As fases do SIEM;
- Os intervenientes no SIEM;
- A organização do SIEM;
- O INEM.

⁶⁴ Autoria de Mauro Rocha

O tema de “Exame à vítima” é constituído por duas aulas teóricas, que abordam os seguintes temas:

- A avaliação do local e segurança;
- O exame primário;
- O exame secundário.

O tema de “Suporte básico de vida” é constituído por duas aulas teóricas, que abordam os seguintes temas:

- A cadeia de sobrevivência;
- A paragem cardiorrespiratória;
- O suporte básico de vida em adulto;
- O desfibrilhador automático externo;

Aulas Práticas – A área das aulas teóricas está dividida em dois temas, sendo estas o suporte básico de vida, e as emergências de trauma.

O tema de “Suporte básico de vida” é constituído por três aulas práticas, sendo elas:

- O suporte básico de vida em vítima adulta;
- A posição lateral de segurança;
- A desobstrução da via aérea em vítima adulta.

O tema de “Emergências de trauma” é constituído por duas aulas práticas, sendo elas:

- A aplicação do colar cervical;
- A imobilização ortostática.

Vejamos os restantes tópicos:

Testes de Avaliação – A área referente aos testes de avaliação é constituída por várias questões de escolha múltipla referentes aos conteúdos abordados ao longo do curso ministrado, estas questões visam avaliar o conhecimento assimilado por parte dos formandos. Segundo alguns autores, um objeto de aprendizagem deve conter mecanismos de autoavaliação.

Manuais de Apoio – Esta área contém diversos documentos que servem de complemento e suporte aos conteúdos lecionados no presente Objeto de Aprendizagem.

Créditos - Esta última área permite ao utilizador consultar os contributos de todos os intervenientes no presente protótipo, assim como, a informação de cada um deles.

O curso possui um modelo estruturado em seis áreas distintas, sendo elas: introdução, aulas teóricas, aulas práticas, testes de avaliação, manuais de apoio, e créditos. Todas essas áreas utilizam recursos multimédia, dos quais fazem parte: texto, áudio, imagem e vídeo. Na figura seguinte apresenta-se um esboço de *layout* para o OA a desenvolver.

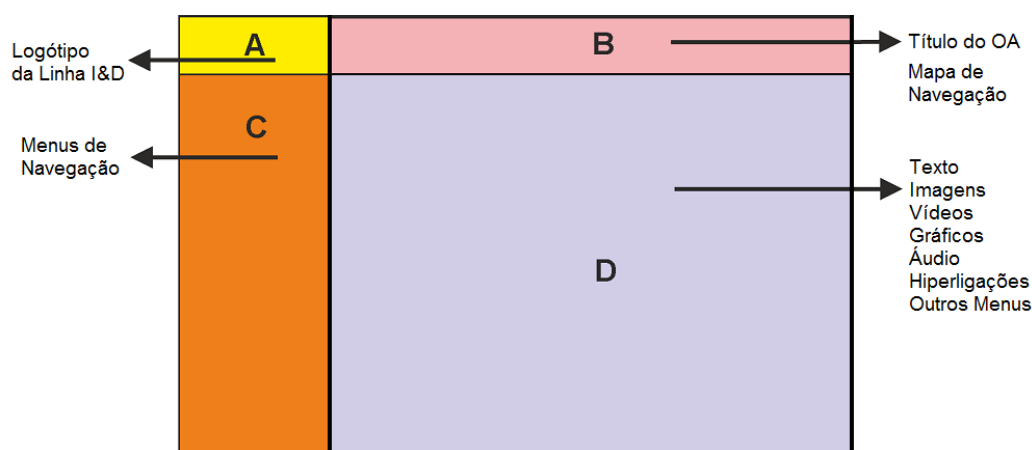


Figura 53 – Esboço do *layout* do protótipo ⁶⁵

- Logótipo da linha de I&D;
- Área do ecrã reservada ao cabeçalho do produto. No cabeçalho será apresentado o nome e o título do Objeto de Aprendizagem, assim como, o mapa de navegação.
- Menu de navegação principal;
- Área de reservada à apresentação do conteúdo do Objeto de Aprendizagem.

4.2 Produção de recursos pedagógicos para o CiTAT

Para suporte à produção de um Objeto de Aprendizagem com a granularidade do CiTAT, foi necessário trabalhar com inúmeras ferramentas de produtividade e paralelamente selecionar um meio de integração dos conteúdos, mediante a estrutura pedagógica desenhada para o efeito. Uma vez que este produto se trata de um recurso educativo, todas as tecnologias multimédia utilizadas no seu desenvolvimento apresentam um papel importante.

Para criar um recurso educativo que fosse de encontro às necessidades dos profissionais do socorro, foi necessário produzir uma série de recursos de apoio pedagógicos, que foram incorporados no Objeto de Aprendizagem CiTAT. A criação de recursos educativos através da captura de som, imagem e vídeo, exigiu a posterior edição dos mesmos, de forma a remover alguns detalhes, que não tinham interesse para o produto final.

4.2.1 Levantamento de necessidades

Numa fase preliminar, foram estudados todos os temas relacionados com as necessidades pedagógicas que pretendíamos implementar no CiTAT.

Identificamos a necessidade de produzir alguns recursos para incorporar no OA a desenvolver, pelo que numa fase preliminar, foi necessário listar as diferentes necessidades para a produção dos recursos educativos digitais a integrar.

⁶⁵ Autoria de Mauro Rocha

Foram identificadas necessidades de seis tipos distintos:

- Material de apoio aos atos de socorro;
- Material de apoio à captura (de imagem, áudio e vídeo) dos atos de socorro;
- Identificação dos locais e Identificação de recursos humanos necessários (profissionais para demonstrar os procedimentos e pessoas para fazer de vítima);
- Planificação dos momentos e locais para a produção dos conteúdos;
- Identificação de *software* de apoio;
- Identificação de *software* para montagem e desenvolvimento do CITAT.

Serão em seguida abordados cada um dos tópicos supra mencionados.

4.2.1.1 O material pré-hospitalar

Uma das primeiras necessidades identificadas para a produção dos conteúdos a integrar o Objeto de Aprendizagem, foi o material específico a utilizar pelos profissionais da saúde durante os atos de socorro pré-hospitalar. Para o efeito, foi identificado o seguinte material:

- **O manequim de treino de Suporte Básico de Vida** – Através de manequins de treino (Figura 54) é possível simular situações críticas, que envolvem ocorrências de emergência, onde o formando poderá colocar em prática os conhecimentos adquiridos, mormente em SBV.



Figura 54 – Manequim de treino utilizado em formações de Suporte Básico de Vida ⁶⁶

- **As luvas não esterilizadas** – As luvas não esterilizadas (Figura 55) são um equipamento de proteção individual, utilizadas para a proteção dos profissionais de saúde, nos procedimentos não invasivos. Estas devem ser utilizadas sempre que existir a possibilidades de contágio, como por exemplo: o contato com sangue, fluídos corporais, objetos sujos, entre outras situações.

⁶⁶ Autoria de Mauro Rocha



Figura 55 – Luvas não esterilizadas ⁶⁷

- **O saco de via aérea** – O saco de via aérea (Figura 56) deve ser constituído por um material resistente, liso e impermeável. Este contém o material necessário para assegurar a via aérea, sendo utilizado frequentemente em situações de paragem cardiorrespiratória, onde são realizadas as manobras de Suporte Básico de Vida. O material está disponível em tamanhos de adulto (parte azul do saco) e pediátrico (parte amarela do saco).



Figura 56 – Saco de via aérea ⁶⁸

- **Kit de reanimação** – O kit de reanimação (Figura 57) é constituído essencialmente pelo insuflador manual, filtro com válvula unidirecional, e máscara de insuflação. Este material é utilizado nos primeiros socorros, em pacientes que, por motivos de doença ou acidentes de qualquer natureza, necessitem urgentemente de ar nos pulmões (ventilação). Este material é de extrema importância em situações de reanimação cardiorrespiratória.



Figura 57 – Kit de reanimação ⁶⁹

- **A bala de oxigénio portátil** – A bala de oxigénio portátil (Figura 58), também denominada por garrafa de oxigénio, apresenta uma cor branca e está assinalada como contendo oxigénio medicinal. Esta é utilizada em pessoas que necessitem de maiores

⁶⁷ Aatoria de Mauro Rocha

⁶⁸ Aatoria de Mauro Rocha

⁶⁹ Aatoria de Mauro Rocha

concentrações de oxigénio, através da inalação ou insuflação (através do kit de reanimação). Este equipamento portátil destina-se a ser utilizado essencialmente no local da ocorrência devido, essencialmente, à sua baixa autonomia.



Figura 58 – Bala de oxigénio portátil ⁷⁰

- **O saco de trauma** – O saco de trauma (Figura 59) deve ser constituído por um material resistente, liso e impermeável. Este contém o material necessário para assegurar a prestação de socorro a vítimas com lesões traumáticas. Localizado neste saco encontram-se, por exemplo: compressas, ligaduras, adesivo, tesoura, entre outros.



Figura 59 - Saco de trauma ⁷¹

- **O colar cervical** – O colar cervical (Figura 60) é um dispositivo destinado a imobilizar a coluna cervical. Existem diversos modelos de colar cervical, sendo os colares de quatro apoios, os mais eficazes.



Figura 60 – Colar cervical de quatro apoios ⁷²

- **O plano duro** – O plano duro (Figura 61) é um material de imobilização que consiste, essencialmente, numa prancha onde pode ser estabilizada uma vítima de trauma, em decúbito dorsal (de barriga para cima).

⁷⁰ Aatoria de Mauro Rocha

⁷¹ Aatoria de Mauro Rocha

⁷² Aatoria de Mauro Rocha

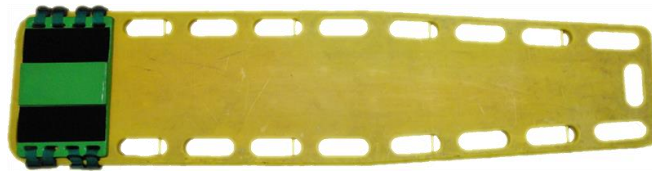


Figura 61 – Plano duro ⁷³

- **O cinto aranha** – O cinto aranha (Figura 62) é constituído por um conjunto de cintos, utilizados na imobilização de vítimas, em plano duro. O conjunto de cintos permite a imobilização da vítima, com maior eficácia, conferindo mais estabilidade no seu transporte. Este é utilizado, essencialmente, em situações onde é requerida uma maior estabilidade, assim como também na extração de espaços de difícil acesso.



Figura 62 – Cinto aranha ⁷⁴

- **Imobilizadores de cabeça** – Os imobilizadores de cabeça (Figura 63) são equipamentos confeccionados em espuma, revestidos de material impermeável e lavável. Estes são utilizados juntamente com o plano duro, de modo a promover a imobilização total da cabeça da vítima e da coluna cervical.



Figura 63 – Imobilizadores de cabeça ⁷⁵

⁷³ Autoria de Mauro Rocha

⁷⁴ Autoria de Mauro Rocha

⁷⁵ Autoria de Mauro Rocha

4.2.1.2 O material de apoio à captura de imagem, áudio e vídeo

Para a produção de recursos de elevada granularidade como por exemplo uma imagem ou um áudio, para integrar o CiTAT são necessários equipamentos multimédia adequados às necessidades nesta matéria.

Para capturar os vídeos e as imagens foram utilizadas duas câmaras de alta definição (uma Sony DSC-W350 uma e uma HP Webcam HD 2300).



Figura 64 - Sony DSC-W350 ⁷⁶



Figura 65 - HP Webcam HD 2300 ⁷⁷

Foi ainda utilizado um tripé para dar a estabilidade necessária à captura de imagens.

Uma vez que a todas as filmagens foram realizadas em espaços interiores, bastaria apenas o microfone da própria câmara.

4.2.1.3 A necessidade de recursos humanos

Naturalmente, para a realização de recursos educativos relacionados com o tema de atuação pré-hospitalar, seriam necessários recursos humanos com dois tipos de categorias:

- Profissional com conhecimentos e competências de formação (formador);
- Pessoas para apoio à demonstração dos procedimentos.

No sentido de colmatar a necessidade dos profissionais identificados no primeiro ponto, ou seja, formadores, foram contactados alguns profissionais com este perfil. Abaixo aparecem os nomes de três destes profissionais que muito amavelmente se prontificaram, a cooperar com a produção de recursos em formato de vídeo.

- Subchefe Álvaro Monteiro;
- Bombeiro 1^a José Gomes;
- Bombeiro 1^a Miguel Gomes;

Perante a necessidade de outras pessoas que assumiriam neste contexto o papel de vítima ou de socorrista, contamos com a participação e colaboração dos seguintes bombeiros:

- Bombeiro 3^a Mauro Rocha;

⁷⁶ Imagem disponível em: http://images.getprice.com.au/products/Bimgsony_cybershot-dsc-w530-digital-camera.jpg

⁷⁷ Imagem disponível em: <http://product-images.www8-hp.com/digmedialib/prodimg/lowres/c03130358.png>

- Bombeiro 3ª Diego Soares;
- Bombeira 3ª Ana Costa;
- Bombeira 3ª Raquel Sousa.

4.2.1.4 A planificação dos momentos para a produção dos conteúdos

A produção de vídeos demonstrativos, de teor educativo focalizado em atos de socorro previamente identificados, foi planeada tendo em conta a disponibilidade dos recursos anteriormente identificados (material, recursos humanos e equipamento multimédia).

Quanto todas as condições foram reunidas, foi possível identificar um local onde decorreriam estas filmagens e foram definidas as datas, intervenientes e materiais para cada uma das ocorrências.

As filmagens decorreram no quartel operacional dos Bombeiros Voluntários dos Carvalhos no concelho de Vila Nova de Gaia, de acordo com a seguinte tabela:

Nº	Título	Data	Material	RH
1	<i>Suporte Básico de Vida – Vítima Adulta</i>	09/05/2015	Manequim de treino de SBV; Luvas não esterilizadas; Saco de via aérea; Kit de reanimação; Bala de oxigénio portátil.	Subchefe Álvaro Monteiro Bombeiro 3ª Diego Soares Bombeira 3ª Ana Costa Bombeira 3ª Raquel Sousa Mauro Rocha
2	<i>Posição Lateral de Segurança</i>	16/05/2015	Luvas não esterilizadas.	Subchefe Álvaro Monteiro Bombeiro 3ª Diego Soares Bombeira 3ª Raquel Sousa Mauro Rocha
3	<i>Desobstrução da Via Aérea – Vítima Adulta</i>	23/05/2015	Luvas não esterilizadas.	Subchefe Álvaro Monteiro Bombeiro 3ª Diego Soares Bombeira 3ª Raquel Sousa Mauro Rocha
4	<i>Aplicação do Colar Cervical</i>	30/05/2015	Luvas não esterilizadas; Colares cervicais; Saco de trauma.	Bombeiro 1ª José Gomes Bombeiro 1ª Miguel Gomes Bombeiro 3ª Diego Soares Bombeira 3ª Ana Costa Bombeira 3ª Raquel Sousa Mauro Rocha
5	<i>Imobilização Ortostática</i>	20/06/2015	Luvas não esterilizadas; Colar cervical; Plano duro; Cinto aranha; Imobilizadores de cabeça.	Bombeiro 1ª José Gomes; Bombeiro 1ª Miguel Gomes Bombeiro 3ª Diego Soares Bombeira 3ª Raquel Sousa Mauro Rocha

Tabela 18 – Planificação das sessões de filmagem

Todos os procedimentos decorreram numa sala de formação disponibilizada para o efeito, pelo que se agradece a amabilidade desta autorização ao Comandante Ricardo Santos, por acreditar e apoiar a produção do CiTAT.

Seguidamente serão apresentadas as filmagens, de cada uma das aulas práticas planeadas.

No vídeo da primeira aula prática (Figura 66), pretendeu-se demonstrar todos os procedimentos do algoritmo de Suporte Básico de Vida em vítima adulta.

Como cobaia foi utilizado o manequim de treino de SBV, devido ao facto de não se poder realizar compressões torácicas em pessoas que não se encontrem em paragem cardiorrespiratória.



Figura 66 – Vídeo sobre suporte básico de vida

Foram capturados inicialmente para este procedimento cerca de 69 minutos de vídeo, sendo que, após o seu tratamento e edição obtivemos o vídeo final com uma duração de apenas 2 minutos e 36 segundos, em alta definição (HD).

Na gravação da segunda aula prática (Figura 67), pretendeu-se gravar todos passos necessários para a correta colocação da vítima em Posição Lateral de Segurança. Para o efeito foi necessário utilizar uma pessoa como cobaia, devido à anatomia e fisiologia do corpo humano.



Figura 67 – Vídeo sobre posição lateral de segurança

Foram capturados inicialmente para este procedimento cerca de 37 minutos de vídeo, sendo que, após o seu tratamento e edição obtivemos o vídeo final com uma duração de apenas 1 minuto e 16 segundos, em qualidade HD.

Na aula prática de desobstrução da via aérea (Figura 68), pretendeu-se demonstrar a desobstrução da via aérea de uma pessoa adulta consciente, que apresenta sinais de obstrução total da via aérea causada por corpo estranho.

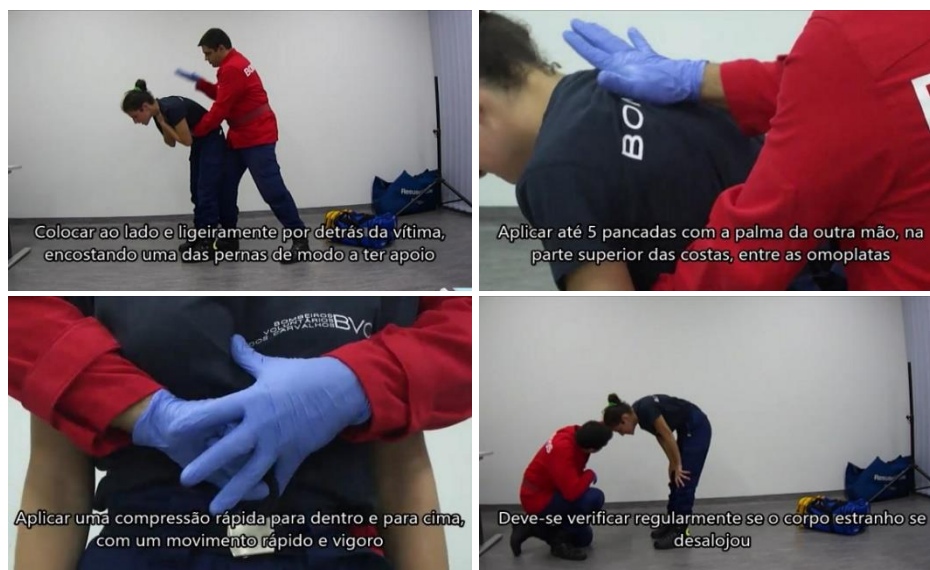


Figura 68 – Vídeo sobre desobstrução da via aérea em vítima adulta

Foram capturados inicialmente para este procedimento cerca de 41 minutos de vídeo, sendo que, após o seu tratamento e edição obtivemos o vídeo final com uma duração de apenas 1 minuto e 29 segundos, em qualidade HD.

Na quarta aula prática (Figura 69), pretendeu-se demonstrar a correta abordagem e colocação do colar cervical a uma pessoa que apresenta sinais de traumatismo da coluna.



Figura 69 – Vídeo sobre a aplicação do colar cervical

Foram capturados inicialmente para este procedimento cerca de 50 minutos de vídeo, sendo que, após o seu tratamento e edição obteve-se o vídeo final com uma duração de apenas 1 minuto e 45 segundos, em qualidade HD.

A quinta aula prática diz respeito à imobilização ortostática de uma vítima de trauma. Este último vídeo está dividido em duas partes, para que fosse dada uma explicação mais pormenorizada dos procedimentos, uma vez que esta atuação é complexa e de extrema importância. A primeira parte explica a imobilização da vítima em plano duro e a segunda parte é dedicada à demonstração de como é feita a colocação de um cinto aranha, tendo esta demonstração como principal objetivo o de apresentar a sequência com que deve ser feita a colocação do cinto.



Figura 70 – Aula prática sobre imobilização ortostática

Foram capturados inicialmente para este procedimento cerca de 144 minutos de vídeo, sendo que, após o seu tratamento e edição obteve-se o vídeo final com uma duração de apenas 5 minutos e 42 segundos, em qualidade HD.

Na tabela seguinte, é apresentada uma síntese dos recursos produzidos. Para cada vídeo é apresentada a sua informação técnica.

Nº	Título	Duração	Resolução	Formato
1	Suporte Básico de Vida – Vítima Adulta	00:02:36	760x428	MP4
2	Posição Lateral de Segurança	00:01:16	760x428	MP4
3	Desobstrução da Via Aérea – Vítima Adulta	00:01:29	760x428	MP4
4	Aplicação do Colar Cervical	00:01:45	760x428	MP4
5	Imobilização Ortostática	00:05:42	760x428	MP4

Tabela 19 – Informação técnica dos vídeos das aulas práticas

A produção deste tipo de recursos é por vezes morosa e complexa, uma vez que exige uma planificação prévia detalhada de todos os procedimentos a executar, material necessário e contactos com especialistas da área e atores.

Em cada sessão foi necessário sincronizar a disponibilidade dos profissionais do socorro, do material das ambulâncias com os espaços para a realização das filmagens e assegurar o material necessário.

4.2.1.5 A identificação de *software* de apoio

Para a criação e edição de imagens foram utilizados essencialmente dois tipos de *software* distintos, um para desenho vetorial e outro para edição e tratamento fotográfico.

O tratamento das imagens fotográficas foi realizado através do *Adobe Photoshop CS6*. Este *software* permite a edição de imagem e possui algumas capacidades de edição típicas dos programas de edição vetorial. O *Adobe Photoshop* foi utilizado por exemplo, para remover o fundo de algumas fotografias, nomeadamente nas fotografias relacionadas com o material, de modo a conseguir-se retirar toda a área desnecessária da imagem, focalizando apenas o necessário.

Esta ferramenta também foi utilizada para recortar as imagens, reajustar os níveis de cores e luminosidade das fotografias capturadas durante as sessões (Figura 71) e para exportar o resultado para uma nova imagem com o fundo transparente em formato PNG (*Portable Network Graphics*).

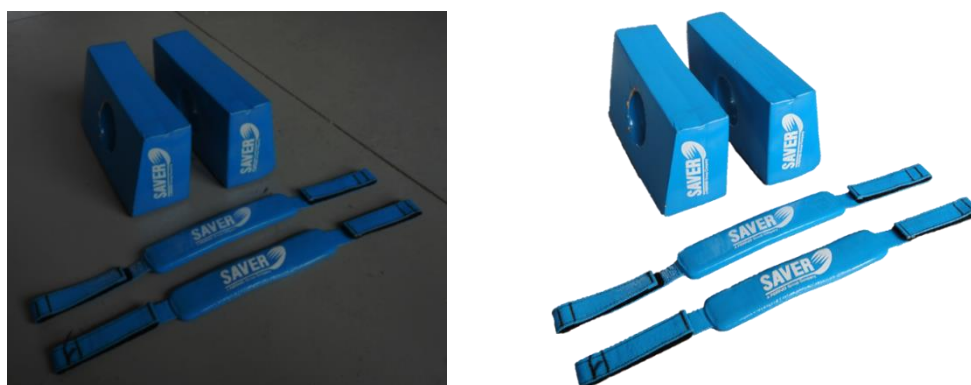


Figura 71 – Tratamento de imagem feito no *Adobe Photoshop CS6*

Para a criação de imagens vetoriais foi utilizado o *Adobe Illustrator CS6*. O *Illustrator* é utilizado essencialmente para criação e edição de imagens vetoriais, devido à sua capacidade de integração com outros programas da Adobe, é possível integrar conteúdos entre o *Illustrator* e o *Photoshop*.

Esta ferramenta permitiu a criação da interface gráfica do Objeto de Aprendizagem, assim como, algumas imagens utilizadas nos conteúdos das aulas teóricas e práticas.

Na Figura 72 é possível observar uma das imagens criadas através do *Adobe Illustrator*, que foi transformada em PNG com fundo transparente para sobrepor ao vídeo de apresentação.

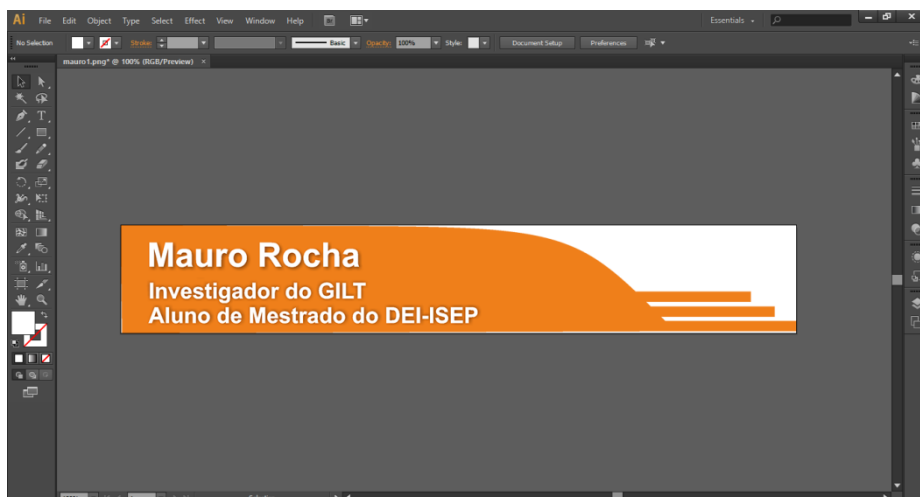


Figura 72 – Área de trabalho do *Adobe Illustrator CS6*

O tratamento e edição de vídeo foi realizado através do *Adobe Premier Pro*. O *Premier Pro* permite corrigir facilmente pequenos defeitos, o mesmo também permite estabilizar movimentos indesejados da câmara. Este *software* foi utilizado em toda a edição dos vídeos que se encontram no CiTAT, desta forma foi possível realizar inúmeros cortes em cenas que não tinham interesse para o produto final, aplicar efeitos de transição e adicionar legendas.

O áudio foi tratado posteriormente para que as legendas e o áudio ficassem devidamente sincronizadas com a execução do vídeo. A edição de áudio também foi feita com recurso ao *Adobe Premiere Pro*.

Na figura seguinte é possível observar a edição do vídeo de introdução ao Objeto de Aprendizagem CiTAT.

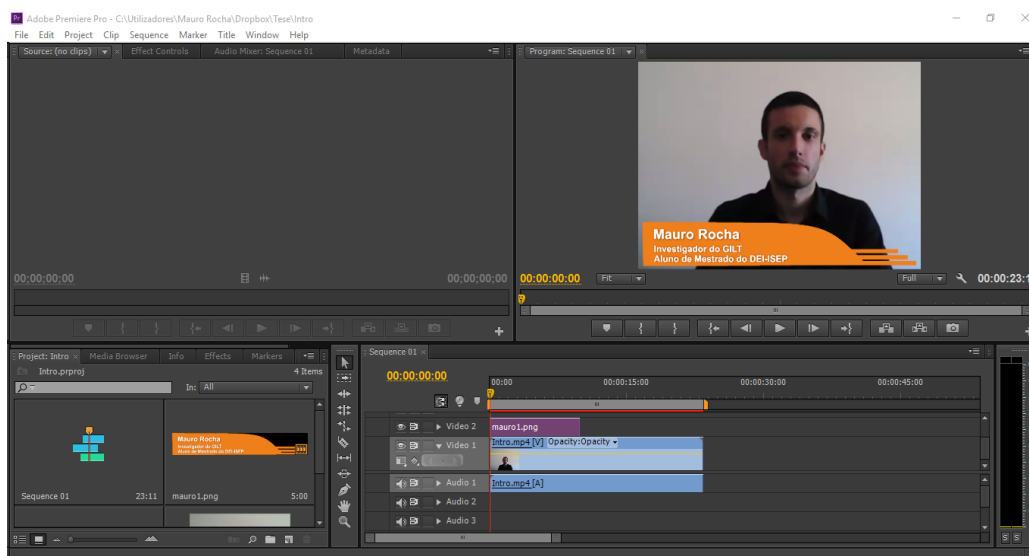


Figura 73 – Edição do vídeo de introdução utilizando o *Adobe Premiere Pro CS6*

4.2.1.6 A identificação de *software* para montagem e desenvolvimento do CITAT

A construção do CiTAT foi realizada recorrendo ao *Adobe Captivate*. Esta ferramenta permite a criação de vários tipos de conteúdos multimédia e é muito útil na criação de soluções de *e-learning*.

Durante o desenvolvimento do protótipo, esta ferramenta foi utilizada, não só para a construção da estrutura do Objeto de Aprendizagem em si, mas também, para a integração de conteúdos com diversos formatos, no OA.

Após a edição dos conteúdos produzidos, foi feita a integração dos mesmos, em vários pontos do projeto. Na Figura 74 podemos observar a área de trabalho do *Adobe Captivate*, onde é possível construir a interface gráfica da aplicação.

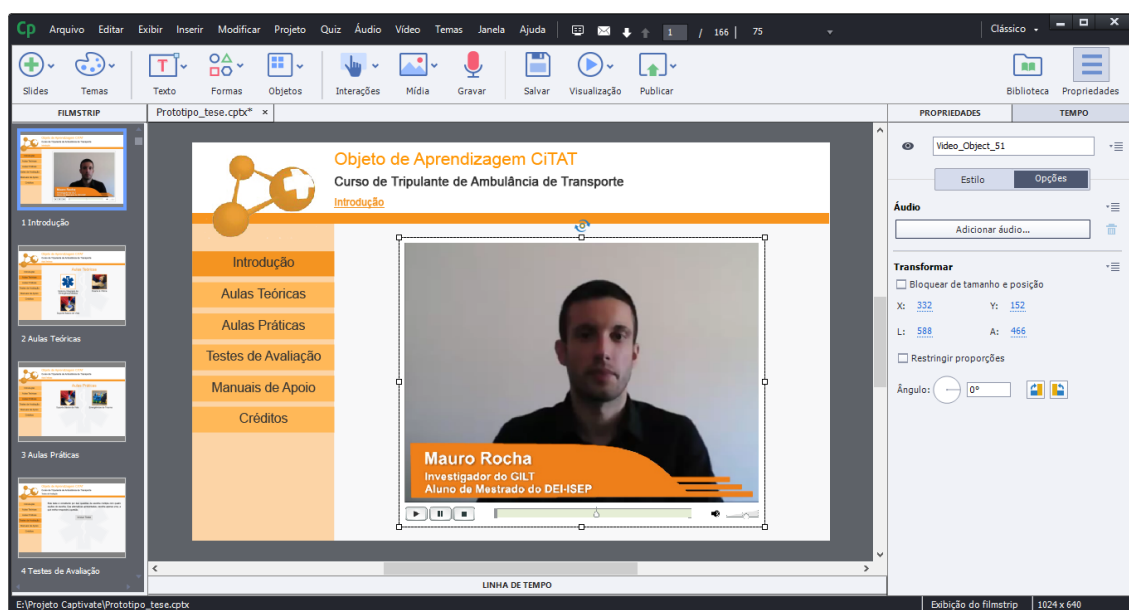


Figura 74 – Área de trabalho do *Adobe Captivate 8*

4.3 Descrição da interface e funcionalidades

A produção de conteúdos multimédia pedagogicamente eficazes não é uma atividade que possa ser realizada ao acaso, para se explorar as potencialidades disponibilizadas pelas tecnologias e sistemas multimédia não basta conhecer e saber utilizar as ferramentas de desenvolvimento, também é necessário conhecer as características das tecnologias e relacioná-las com os objetivos pedagógicos do que se pretende ensinar.

A usabilidade é uma das qualidades mais importantes de uma interface, sendo que poderá haver problemas relacionados com a mesma, se um determinado utilizador ou grupo de utilizadores encontrarem dificuldades ao realizar uma determinada tarefa. Essas dificuldades podem ter as mais variadas origens, que poderão causar a perda de informação, levando à diminuição da produtividade e até mesmo a rejeição do *software* por parte dos utilizadores (Kulpa, 2009). Antes

de se começar a desenvolver um produto, deve-se ponderar bem o que se pretende apresentar ao utilizador, de forma a adequar as combinações de informação visual e auditiva às mensagens que se pretendem transmitir (Vieira, 2010).

Desta análise deve-se então desenhar a interface gráfica do protótipo. No presente projeto optou-se por conceber uma interface gráfica simples, que permitisse ao utilizador uma navegação clara e intuitiva. Posto isto, o presente Objeto de Aprendizagem é constituído essencialmente por seis áreas, que são: a introdução, as aulas teóricas, as aulas práticas, os testes de avaliação, os materiais de apoio pedagógico e os créditos.



Figura 75 – Ecrã de introdução do protótipo

Como se pode visualizar na Figura 75, o CiTAT inicia-se com um ecrã de introdução, onde o utilizador após entrar no curso, será direcionado para uma área de introdução. Nesta área inicial é exibido um vídeo de apresentação, onde o autor do Objeto de Aprendizagem faz a apresentação e enquadramento do recurso pedagógico desenvolvido.

As aulas teóricas foram agrupadas por temas, que por sua vez são constituídos por várias aulas. No caso de o utilizador pretender visualizar as aulas teóricas, será apresentado um submenu que apresenta os vários temas que constituem a área teórica. Cada tema tem uma imagem ilustrativa, que torna a interface mais apelativa e intuitiva ao utilizador. Como se pode verificar na Figura 76.



Figura 76 – Ecrã principal de seleção de temas das aulas teóricas

No caso de o utilizador pretender visualizar as aulas teóricas de um determinado tema, será visualizada uma listagem que contém as diversas aulas teóricas que constituem o tema selecionado.

Para cada aula teórica existe uma breve descrição dos conteúdos abordados na mesma, conforme se pode visualizar na figura abaixo. Existem quatro áreas distintas destacadas a vermelho.

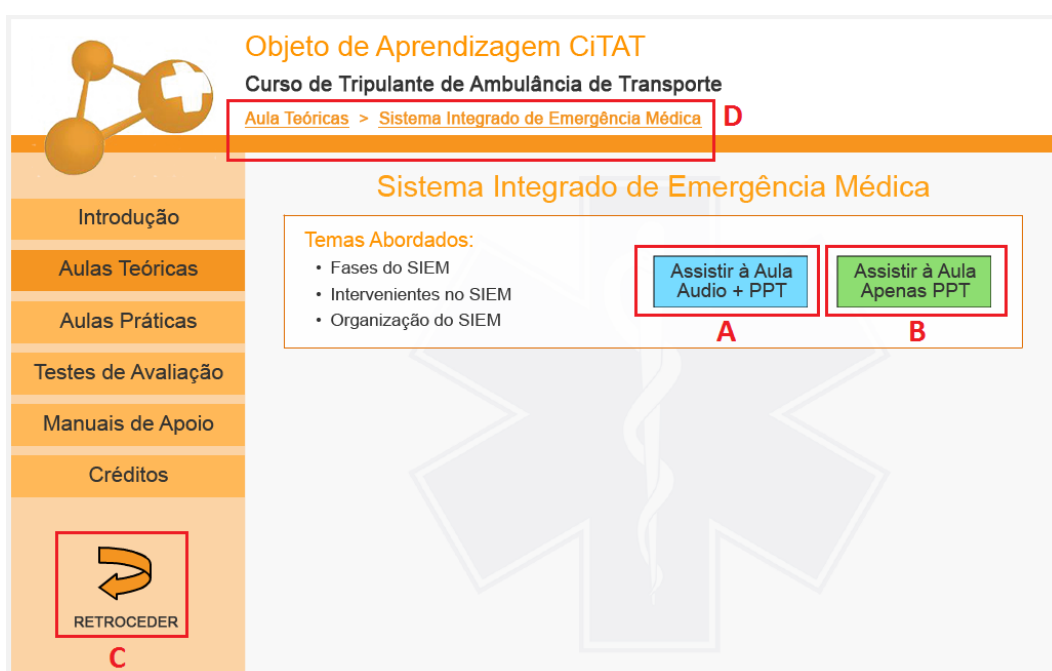


Figura 77 – Exemplo de listagem de aulas teóricas do tema Suporte Básico de Vida.

Vejam os o que representa cada uma das áreas destacadas a vermelho:

- A. Se o utilizador pretender assistir a uma aula explicada por um formador, poderá fazê-lo através de um simples clique do rato no botão azul;
- B. Se o utilizador pretender visualizar apenas a apresentação teórica da aula, poderá fazê-lo através de um simples clique do rato no botão verde;
- C. No caso de o utilizador desejar regressar ao menu geral das aulas teóricas, é possível fazê-lo através do botão de retroceder, este botão é uniforme ao logo de todo o Objeto de Aprendizagem;
- D. Através do mapa de navegação também é possível regressar ao menu geral das aulas teóricas, este recurso de navegação está disponível ao logo de todo o Objeto de Aprendizagem.

No caso de o utilizador visualizar a aula teórica dada por um formador (carregar no botão azul), será apresentado um ecrã idêntico ao da figura seguinte.

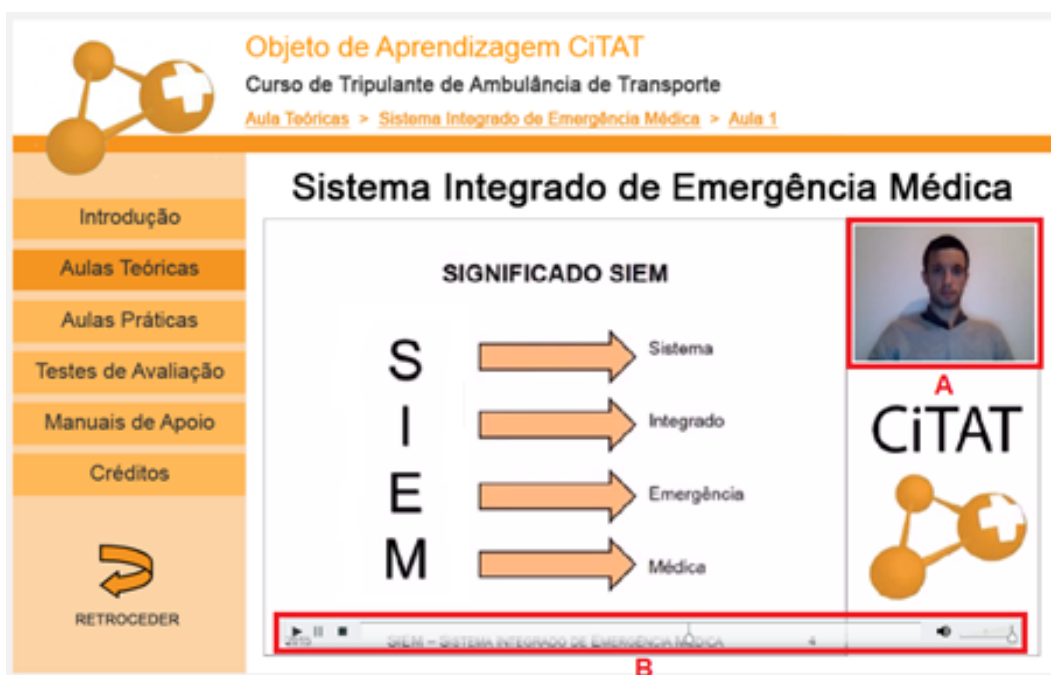


Figura 78 – Exemplo de uma aula teórica dada por um formador

Como é possível observar na figura anterior (Figura 78), existem duas áreas destacadas a vermelho:

- A. A presença em vídeo do formador que está a dar a aula teórica;
- B. Vídeo *Player* que permite controlar a vídeo aula que está em execução, permitindo ao aluno navegar interactivamente para qualquer parte da vídeo aula.

No caso de o utilizador visualizar apenas a apresentação da aula teórica (carregar no botão verde), será apresentado um ecrã idêntico ao da figura seguinte.

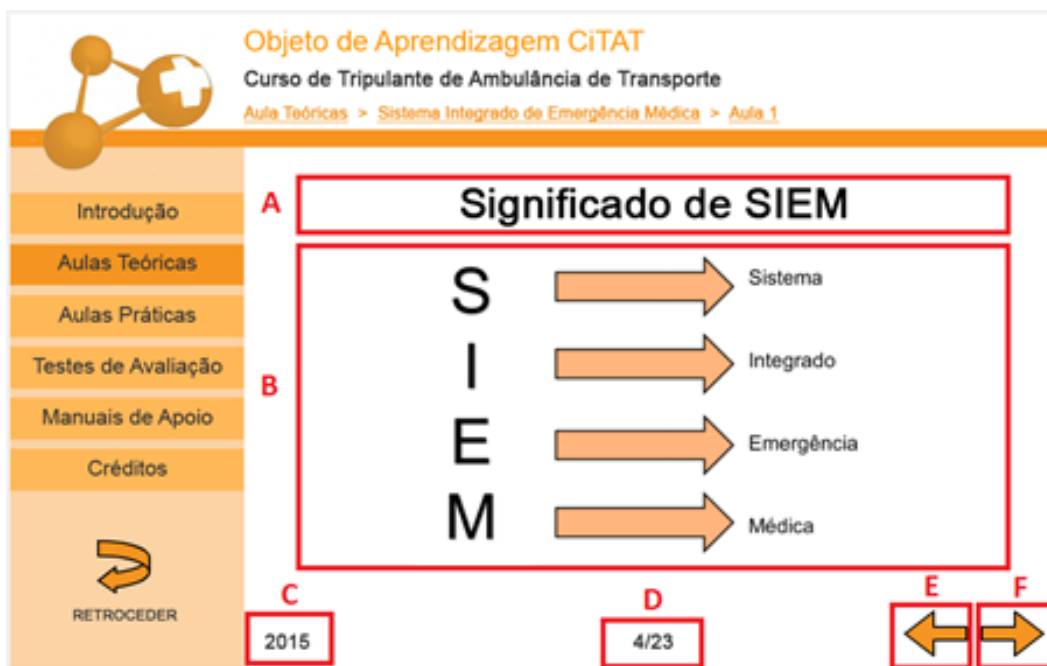


Figura 79 – Exemplo de uma apresentação de uma aula teórica.

Como é possível verificar na figura anterior (Figura 79), aula deixa de ter a intervenção do formador. A aula teórica possui seis áreas distintas destacadas a vermelho:

- A. Título dos conteúdos temáticos que constituem a aula teórica;
- B. Área reservada ao conteúdo, esta área pode ter texto, vídeos, imagens ilustrativas;
- C. Nota informativa acerca do ano de criação do recurso;
- D. Indicador da paginação, com o formato <Página Atual>/<Total de Páginas>;
- E. Botão que permite ao utilizador voltar ao slide anterior;
- F. Botão que permite ao utilizador avançar para o próximo slide.

Os componentes descritos anteriormente são uniformes ao longo das aulas teóricas, estes componentes fazem parte dos requisitos iniciais estabelecidos para a navegação. Os temas foram estudados e os recursos foram criados com o objetivo de tornar a navegação mais simples, mais clara e intuitiva ao utilizador, para que este não tenha qualquer tipo de dificuldade quanto ao funcionamento de cada um destes componentes.

Relativamente às aulas práticas, estas possuem uma estrutura de navegação semelhante ao das aulas teóricas.

O Objeto de Aprendizagem começa por apresentar os vários temas existentes das aulas práticas. Conforme se pode verificar na Figura 80, foram integradas no CiTAT, aulas práticas relacionadas com os temas de suporte básico de vida e emergências de trauma.



Figura 80 – Ecrã principal de seleção de temas das aulas práticas.

De acordo com a Figura 81, o utilizador ao selecionar um dos temas será apresentada uma listagem, com as várias aulas práticas.

De forma, a simplificar o processo de pesquisa e seleção das aulas práticas por parte do utilizador, optou-se por representar cada aula prática da listagem através de uma imagem ilustrativa e um título referente ao conteúdo temático em questão.

Conforme se pode verificar na figura abaixo, o presente Objeto de Aprendizagem é constituído por diversos vídeos demonstrativos, que ilustram de forma sistematizada todas as ações a executar.



Figura 81 – Exemplo de aulas práticas do tema Suporte Básico de Vida.

Neste caso, são apresentados vídeos relacionados com o Suporte Básico de Vida. Os vídeos foram feitos através de vários ângulos, de forma a capturar os aspetos mais relevantes em cada uma das aulas práticas. Posteriormente, foram incorporadas legendas nos vídeos, como complemento, para que os utilizadores, que possuam algumas limitações cognitivas, pudessem acompanhar as ações realizadas em cada aula prática.



Figura 82 – Exemplo de um vídeo de uma aula prática.

Como é possível verificar na figura anterior (Figura 82), existem duas áreas destacadas a vermelho:

- A. Área das legendas da ação atual;
- B. Vídeo *Player* que permite controlar a vídeo aula que está em execução;

O utilizador pode a qualquer momento mudar para outra secção ou retroceder para o submenu anterior.

Sendo os manuais digitais, um recurso indispensável na formação, é de extrema importância que estes façam parte deste tipo de Objetos de Aprendizagem. Deste modo, tornam-se um complemento às aulas teóricas e práticas que integram o Objeto de Aprendizagem CiTAT.

De seguida apresenta-se o ecrã (Figura 83), onde é possível descarregar os manuais de apoio pedagógico.

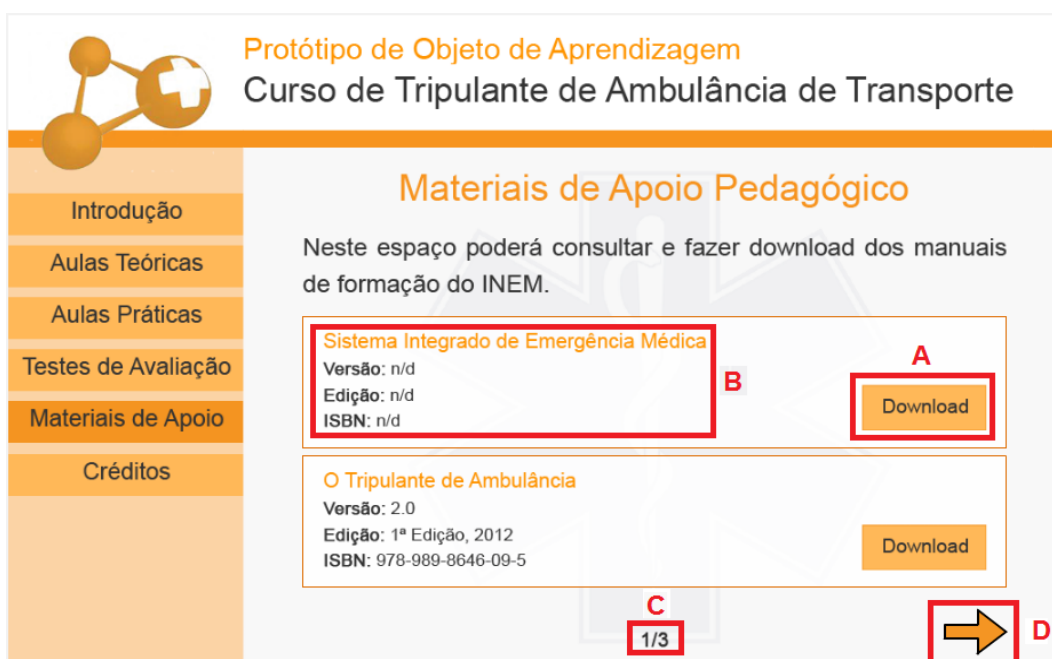


Figura 83 – Área de acesso aos materiais de apoio pedagógico.

Conforme é possível constatar na figura anterior, a área reservada aos materiais de apoio pedagógico possui quatro áreas assinaladas a vermelho:

- A. Botão que permite fazer o *download* do manual;
- B. Ficha técnica do manual pedagógico;
- C. Indicador da paginação, com o formato <Página Atual>/<Total de Páginas>;
- D. Botão que permite ao utilizador visualizar os restantes manuais.

Uma vez que a avaliação do conhecimento é um aspeto importante e é uma das características dos OA's a ter em conta quando se desenvolve um recurso educativo, decidiu-se implementar uma interação relacionada com os testes de avaliação.

Este questionário é constituído por 10 questões de escolha múltipla relacionados com os temas abordados no OA CiTAT.

Como se demonstra na figura anterior (Figura 84), à medida que o utilizador vai respondendo às questões colocadas é-lhe dada a indicação de resposta certa ou errada, recorrendo a cores para assinalar se a resposta está correta ou incorreta, tendo-se assumido a verde para as respostas corretas e a cor *bordeaux* para as respostas erradas.

Objeto de Aprendizagem CiTAT
Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte
Testes de Avaliação

Introdução
Aulas Teóricas
Aulas Práticas
Testes de Avaliação
Manuais de Apoio
Créditos

Múltipla escolha Questão 3 de 10

O exame primário (Abordagem ABCDE) ...

- A) Tem como objetivo avaliar e corrigir as situações que colocam em risco imediato a vida da vítima.
- B) Tem como objetivo avaliar apenas a tensão arterial da vítima.
- C) Só é feito na unidade de saúde.
- D) Nenhuma das anteriores.

Resposta incorreta - Clique em qualquer sítio para continuar.

Objeto de Aprendizagem CiTAT
Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte
Testes de Avaliação

Introdução
Aulas Teóricas
Aulas Práticas
Testes de Avaliação
Manuais de Apoio
Créditos

Múltipla escolha Questão 4 de 10

Em vítimas de trauma, a permeabilização da via aérea é feita através

- A) Extensão da cabeça.
- B) Subluxação da mandíbula.
- C) Todas as anteriores.
- D) Nenhuma das anteriores.

Resposta correta - Clique em qualquer sítio para continuar.

Figura 84 – Indicação de resposta certa ou errada

Como se ilustra pela figura seguinte (Figura 85), no final do questionário é dada a classificação ao utilizador, mediante o número de respostas corretas e incorretas. Neste caso particular significa que em dez questões o aluno respondeu adequadamente a oito.

Objeto de Aprendizagem CiTAT
Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte
Testes de Avaliação

Introdução
Aulas Teóricas
Aulas Práticas
Testes de Avaliação
Manuais de Apoio
Créditos

Resultados do questionário

Sua pontuação:	80
Pontuação máxima:	100
Perguntas corretas:	8
Total de perguntas:	10
Acerto:	80%
Tentativas:	1

Figura 85 – Resultado do questionário de autoavaliação

Na figura seguinte (Figura 86) podemos visualizar uma imagem exemplificativa, do visual que foi adotado para os testes de autoavaliação.

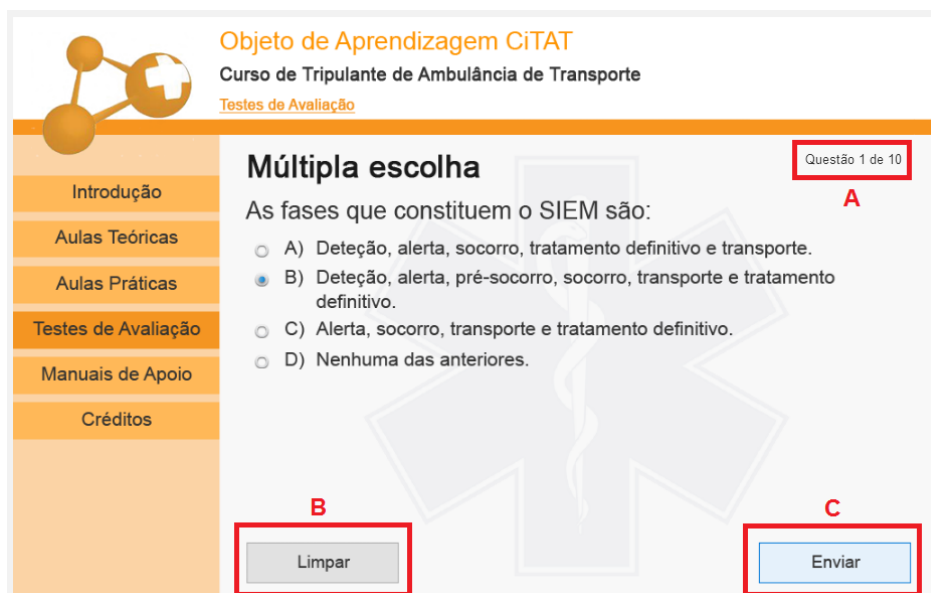


Figura 86 – Exemplo de uma questão do teste de avaliação.

Conforme é possível verificar na figura anterior (Figura 86), existem três áreas destacadas a vermelho:

- A. Indicador do estado de conclusão do teste;
- B. Botão que permite ao utilizador limpar as respostas selecionadas;
- C. Botão que permite ao utilizador submeter a resposta para avaliação.

Por último, podemos visualizar a área de créditos, onde são apresentados os principais autores e entidades intervenientes, no desenvolvimento do presente Objeto de Aprendizagem.



Figura 87 – Ecrã de apresentação dos créditos.

4.4 Cores e estilos do CiTAT

A cor e os estilos são considerados elementos visuais da interface que influenciam diretamente a qualidade da apresentação das informações transmitidas ao utilizador, desta forma, evidenciam-se as contribuições feitas na usabilidade de uma interface gráfica na interação com o utilizador (Kulpa, 2009). Para que um Objeto de Aprendizagem tenha sucesso, não basta que este tenha um bom esquema de navegação, também é importante que este possua um bom *design* e um esquema de cores adequado, para que este se torne apelativo ao utilizador.

Posto isto, foi utilizado algum rigor, não só na construção de toda a interface gráfica, como também, nas cores e estilos utilizar. As cores e os estilos utilizados tiveram como base as diretrizes utilizadas na linha de MLM (*Medical Learning Methodology*) do grupo de investigação GILT. O *design* do CiTAT foi desenvolvido com base no logótipo (Figura 88) desta linha I&D.

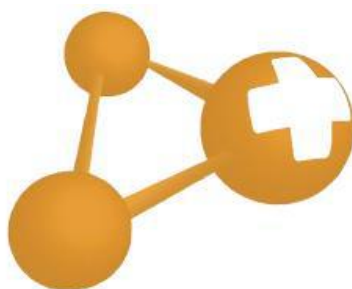


Figura 88 – Logótipo da *Medical Learning Methodology*

4.5 Validação e testes funcionais do CiTAT

Quando se pretende aceder a um Objeto de Aprendizagem através da internet, o tempo de carregamento do mesmo é um fator de extrema importância. Uma parte dos utilizadores costuma desistir do acesso a um determinado recurso, quando este demora a carregar, o que faz diminuir a probabilidade de sucesso na sua disponibilização via *web*.

Os utilizadores da era digital são pessoas exigentes, que estão sempre com pressa e desejam encontrar rapidamente aquilo que procuram. Nos dias de hoje, não faz parte da rotina dos utilizadores ficar a aguardar diversos minutos ou até mesmo segundos, pelo acesso a um determinado recurso.

Desenvolver um Objeto de Aprendizagem cujo carregamento dos conteúdos seja rápido, proporciona uma melhor experiência de navegação, pois os utilizadores são capazes de obter as informações que pretendem, em tempo útil.

Para além do fator tempo, a correta estruturação do Objeto de Aprendizagem deve ser feita de acordo com a informação que se pretende apresentar ao utilizador.

Segundo Sousa (Sousa, 2013), este tipo de recursos educativos devem proporcionar ao utilizador uma experiência amigável, devem paralelamente transmitir e avaliar os conhecimentos do utilizador.

De acordo com alguns autores especialistas na área da pedagogia, a avaliação é um componente fundamental em todo o processo de ensino, que deve ser visto como um recurso pedagógico que melhora o método de aprendizagem.

Assim sendo, torna-se pertinente avaliar o conhecimento adquirido, através da utilização do Objeto de Aprendizagem. Para o efeito, decidiu-se criar uma área de testes de avaliação, onde os utilizadores poderão avaliar os conhecimentos obtidos, para que assim, estes possam tirar algumas conclusões sobre o conhecimento assimilado.

No sentido de testar e validar a funcionalidade do CiTAT, o mesmo foi disponibilizado *online* para que os utilizadores pudessem testar e avaliar o recurso desenvolvido. Para o efeito, o Objeto de Aprendizagem foi armazenado num repositório de informação do *Dropbox*.

De forma a verificar a compatibilidade do CiTAT, o mesmo foi testado em diferentes navegadores da internet (*Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Internet Explorer*) e em diferentes sistemas operativos (*Windows, Mac OS*).

Foram feitos vários acessos ao CiTAT através de diferentes ligações à internet, com o objetivo de verificar o tempo médio de acesso ao mesmo.

Capítulo 5 – Avaliação e disseminação do CiTAT

“É natural do ser humano avaliar a tudo e a todos”

Luckesi

Qualquer recurso digital quando construído necessita de ser avaliado, de forma a verificar qual a opinião dos utilizadores. As validações e os testes são úteis para descobrir potenciais falhas e erros, de forma a poder corrigi-los antes do desenvolvimento do *software* ser encerrado. A avaliação feita pelo público-alvo permite validar as funcionalidades disponibilizadas no recurso e obter opiniões acerca de possíveis melhorias ou alterações ao mesmo.

Para que um Objeto de Aprendizagem possa ser encontrado por pessoas interessadas no seu conteúdo, é fundamental que este esteja disponível publicamente, para isso, é necessário armazená-lo e catalogá-lo *online*. O Objeto de Aprendizagem CiTAT foi distribuído utilizando o repositório MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning Online and Teaching*).

5.1 Catalogação e submissão ao MERLOT

O MERLOT é um repositório para professores, alunos, investigadores, entre outros profissionais que pretendam colaborar no desenvolvimento de material educativo de qualidade. Neste repositório é possível partilhar recursos como Objetos de Aprendizagem, vídeos, fotos, teses, *papers*, entre outros, para que estes conteúdos possam ser facilmente acedidos em qualquer parte do mundo, por outras pessoas que possuam interesses similares.

Para a submissão do Objeto de Aprendizagem CiTAT ao repositório *MERLOT* foi necessário efetuar um conjunto de passos que de seguida serão detalhadamente descritos.

Em primeiro lugar foi necessário definir o título do recurso e o URL do repositório onde o CiTAT se encontra alojado, assim como, uma imagem de apresentação que ilustrasse o Objeto de Aprendizagem CiTAT.

Como se pode ver na figura abaixo (Figura 89), a inserção da informação é simples e intuitiva, sendo apenas necessário preencher a informação pretendida nos formulários, estes vão surgindo conforme se vai avançado de etapa.

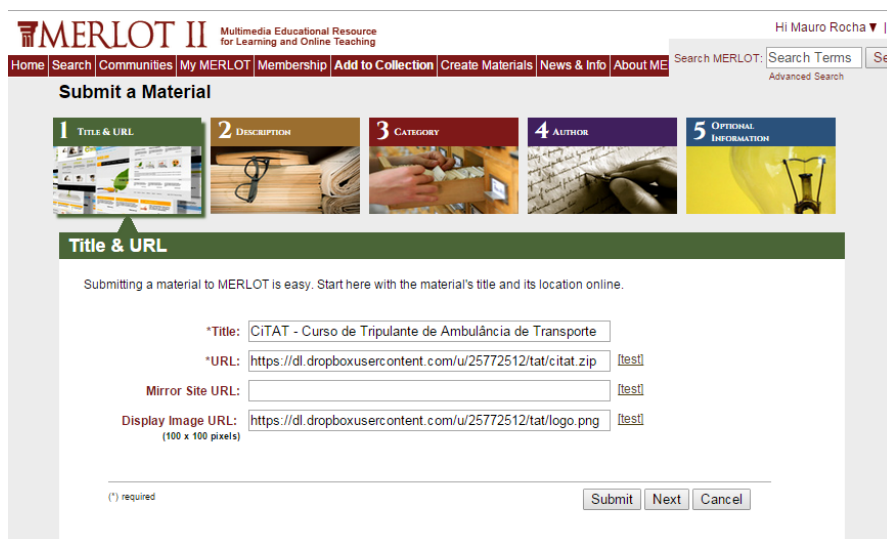


Figura 89 - Definição do título e URL do CiTAT no MERLOT

A segunda etapa é referente à descrição do recurso, definição do tipo de recurso que se trata (e.g. apresentação, OA), definição do público a quem se dirige, e por último, a definição dos metadados (Figura 90). Os mesmos têm um papel importante quando se pretende que os conteúdos sejam facilmente encontrados através dos motores de pesquisa. Os metadados permitem aos motores de pesquisa indexar os conteúdos, facilitando a pesquisa dos mesmos.

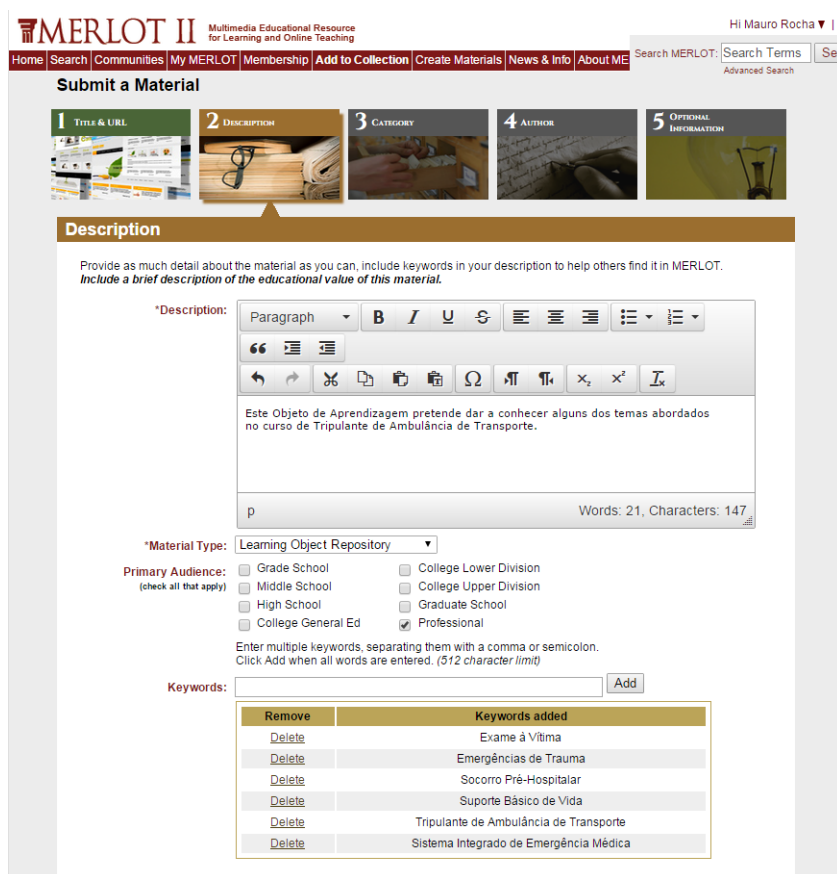


Figura 90 – Definição da descrição e dos metadados do CiTAT no MERLOT

A próxima etapa para a submissão do CiTAT, foi a seleção da língua do recurso, e a definição das categorias e subcategorias em que o Objeto de Aprendizagem se insere (Figura 91).

As categorias e subcategorias também apresentam um papel importante, pois estas permitem relacionar os conteúdos existentes no Objeto de Aprendizagem, com os conteúdos de outros recursos já existentes no MERLOT.

Submit a Material

1 TITLE & URL 2 DESCRIPTION 3 CATEGORY 4 AUTHOR 5 OPTIONAL INFORMATION

Category

Select a category for the material. After selecting the category, select sub-categories. Then click Add.

*Category:

Add all that apply.

Remove	Categories added:
Delete	Science and Technology / Computer Science
Delete	Education
Delete	Science and Technology / Engineering
Delete	Science and Technology / Health Sciences

*Language:

Remove	Languages added:
Delete	Portuguese

Figura 91 – Definição das categorias, subcategorias e idioma do CiTAT no MERLOT

A definição da informação dos autores do recurso é necessária para que estes possam ser contactados, mas também, para que estes possam reclamar os direitos de autor, no caso de alguém violar os mesmos (Figura 92).

Remove	Author Name	Author Email	Author Organization	View Profile
Delete	Mauro Pereira da Rocha	1101230@isep.ipp.pt	Instituto Superior de Engenharia do Porto	
Delete	António Vieira de Castro	avc@isep.ipp.pt	Instituto Superior de Engenharia do Porto	

CSU MERLOT is a program of the California State University System partnering with education institutions, professional societies, and industry. Contact MERLOT © 1997–2015 MERLOT Some Rights Reserved

Seleccionar idioma
Tecnologia do Google

Figura 92 – Especificação dos autores do CiTAT no MERLOT

Para finalizar o processo de submissão do CiTAT foi ainda necessário definir a descrição técnica do produto, o tipo de dispositivos que são compatíveis com o mesmo, a versão do conteúdo entre várias outras informações do licenciamento e direitos de autor (Figura 93).

Submit a Material



Optional Information

Include any other optional information you know about the material.

Receive notifications when discussions are started about this material

Technical Format: HTML/Text

Technical Requirements:



Necessita de ter instalado o Adobe Flash Player 10 ou superior.

p Words: 10, Characters: 80

If this resource is a mobile app that is downloaded to your mobile device, please indicate the mobile devices with which it is compatible:

OS Types	Smartphone	Tablet	Other
iOS (Apple)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Android	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Blackberry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Windows	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Material Version: 1.6

Cost Involved: yes no unsure

Source Code Available: yes no unsure

Is Accessibility Information Available? yes no unsure

Copyright: yes no unsure

Creative Commons: yes no unsure

Creative Commons Zero license can be applied to programming code

Creative Commons Zero (CC0):

Allow commercial uses of your work: yes no

Allow modifications of your work: yes yes, as long as others share alike no

Jurisdiction: Portugal

Submit Previous Cancel

Figura 93 – Definição de requisitos técnicos e licenças de uso do CiTAT no MERLOT

Depois de concluído o processo de submissão, o CiTAT ficou disponível para todas as pessoas com interesse neste tema o possam consultar e dar *feedback* sobre o mesmo (Figura 94).

MERLOT II Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching

Hi Mauro Rocha | He

Home Search Communities My MERLOT Membership Add to Collection Create Materials News & Info About MERLOT Search MERLOT: Search Terms Search Advanced Search

Search > Material Results > CiTAT - Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte

CiTAT - CURSO DE TRIPULANTE DE AMBULÂNCIA ...



Este Objeto de Aprendizagem pretende dar a conhecer alguns dos temas abordados no curso de Tripulante de Ambulância de Transporte.

[Go to material](#) [Discuss this Material](#)

Material Type: [Learning Object Repository](#)
Technical Format: HTML/Text
Date Added to MERLOT: Setembro 28, 2015
Date Modified in MERLOT: Setembro 28, 2015

Authors:
 Mauro Pereira da Rocha 
 Instituto Superior de Engenharia do Porto
 António Vieira de Castro 
 Instituto Superior de Engenharia do Porto

Submitter: [Mauro Rocha](#)

Keywords: Socorro Pré-Hospitalar, Exame à Vítima, Suporte Básico de Vida, Tripulante de Ambulância de Transporte, Emergências de Trauma, Sistema Integrado de Emergência Médica

[\[Report Broken Link\]](#) [\[Report as Inappropriate\]](#)

DETAILS

Editor Review (not reviewed)
 User Rating (not rated)
 Comments (none)
 Learning Exercises (none)
 Bookmark Collections (none)
 Course ePortfolios (none)
 Accessibility Info (none)

[Rate this material](#)
[Create a learning exercise](#)
[Add accessibility information](#)

[Bookmark this material](#) ▼

ABOUT

Primary Audience: Professional
Mobile Compatibility: Android Phone, Android Tablet, Other Android Device, Windows Phone, Windows Tablet, Other Mobile Windows Device (not a PC)
Technical Requirements:
 Precisa de ter instalado o Adobe Flash Player 10 ou superior.

Language: Portuguese
Material Version: 1.6

Cost Involved: unsure
Source Code Available: unsure
Accessibility Information Available: yes
Copyright: yes

Creative Commons: 
 This work is licensed under a [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Portugal](#)

Browse in Categories:

- [Science and Technology / Computer Science](#)
- [Education](#)
- [Science and Technology / Engineering](#)
- [Science and Technology / Health Sciences](#)
- [Humanities](#)

CONNECTIONS

 0  0

 0

Figura 94 – Resultado final da submissão do CiTAT no MERLOT

5.2 Avaliação do Objeto de Aprendizagem CiTAT

Para a realização dos testes foi elaborado um questionário (Anexo 3) disponível *online* para os participantes. O questionário foi composto por 23 perguntas sobre o perfil do utilizador, o *design*, a navegação e a interação, e questões referentes aos conteúdos apresentados.

Para o presente estudo contribuíram vinte pessoas, às quais foi disponibilizado *online* o Objeto de Aprendizagem CiTAT e o inquérito de avaliação. Esse grupo realizou inúmeros testes e ajudou a validar o presente protótipo.

Uma vez que este estudo tem como público-alvo os profissionais da saúde, nomeadamente, Tripulantes de Ambulância, para o efeito, foram inquiridos elementos pertencentes ao corpo de Bombeiros Voluntários dos Carvalhos. Neste estudo foram selecionados bombeiros com diferentes perfis, entre os quais:

- Formadores de cursos na área do socorro pré-hospitalar;
- Formandos do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte;
- Bombeiros com formação na área da saúde:
 - Enfermeiros;
 - Técnicos de Emergência (INEM);
 - Técnicos Auxiliares de Saúde;
 - Tripulantes de Ambulância;
- Condutores de viaturas de emergência.

Inicialmente pretendeu-se avaliar o sexo dos inquiridos. Esta questão poderá indicar o nível de sensibilidade para os temas que são abordados neste Objeto de Aprendizagem.

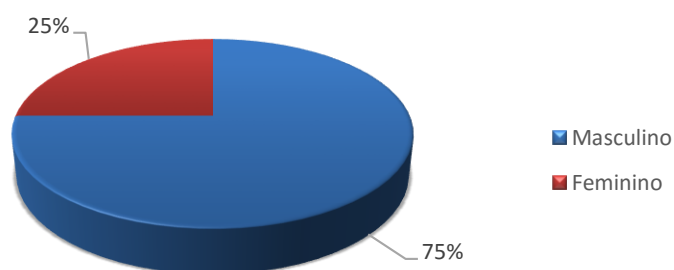


Figura 95 – Sexo dos inquiridos

Conforme é possível verificar através da Figura 66 verificou-se que 25% dos inquiridos são do sexo feminino e 75% são do sexo masculino.

De seguida, pretendeu-se identificar qual a faixa etária do público-alvo, que respondeu ao inquérito.

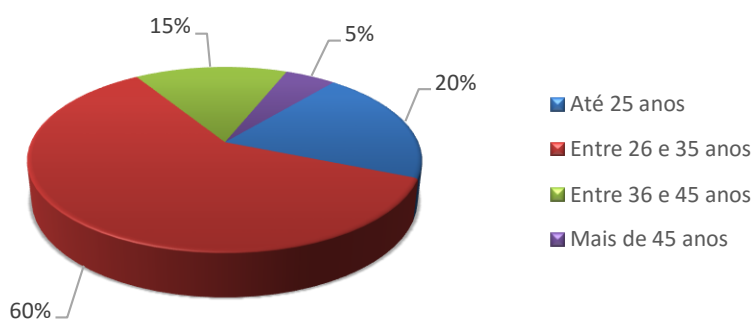


Figura 96 – Faixa etária do público-alvo

Constata-se que a grande maioria dos inquiridos tem idades entre os 26 e os 35 anos, segue-se logo a faixa etária até 25 anos. Desta análise, podemos concluir que 80% dos inquiridos é jovem (até 35 anos de idade).

Posteriormente, analisamos as habilitações literárias dos bombeiros.

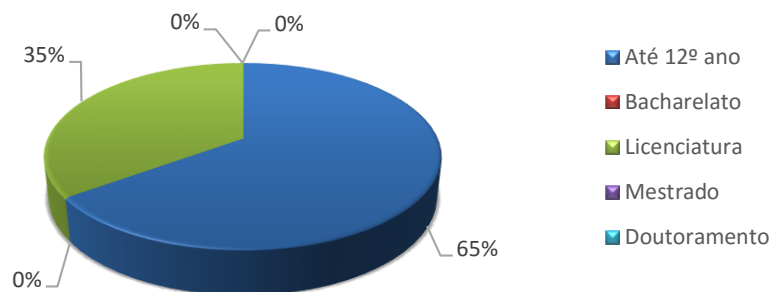


Figura 97 – Habilitações literárias dos inquiridos

Obteve-se uma percentagem elevada de bombeiros com habilitações literárias “até ao 12ª ano”, contra uma percentagem mais baixa daqueles que possuem uma licenciatura.

Estes dados traduzem a realidade, de que uma parte significativa das pessoas que poderão prestar socorro, não possuem habilitações académicas ao nível de ensino superior.

Em seguida, pretendemos avaliar se os inquiridos estavam ligados de alguma forma à área da saúde.

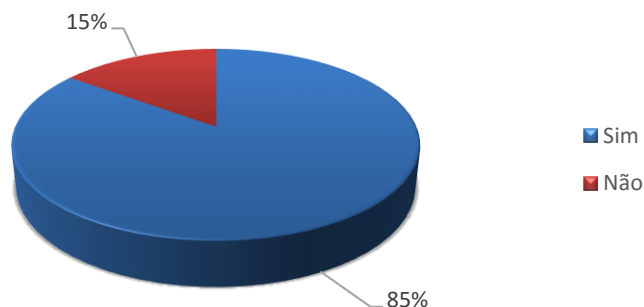


Figura 98 – Ligação dos inquiridos com a área da saúde

Conforme é possível constatar, a maioria dos bombeiros consideram que estão ligados à área da saúde. Apesar da formação na área do socorro pré-hospitalar fazer parte da formação inicial do bombeiro, é possível verificar a existência de uma pequena parte (15%) destes operacionais, que não se considera ligada à área da saúde.

No sentido de identificar o sector de atividade dos inquiridos, questionou-se esse tópico, com o objetivo de entender a relação entre as habilitações académicas e a atividade dos inquiridos (Figura 99).

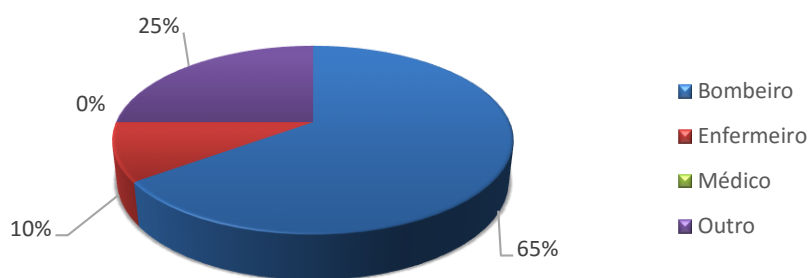


Figura 99 – Qual a área de atividade dos inquiridos

Conforme é possível verificar, através da Figura 99, a maioria dos inquiridos apenas tem a formação de bombeiro. Nenhum dos inquiridos tem formação ligada à área da medicina, apenas uma pequena parte (10%) tem formação na área da enfermagem.

Quanto à importância do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte, todos os inquiridos (100%) afirmam que é extremamente importante e útil à sociedade. Conforme se pode verificar na figura seguinte.

Quanto à frequência do curso de TAT (Figura 100), apenas um dos inquiridos afirma nunca ter frequentado. Esta situação pode estar associada ao facto do inquirido ter frequentado o antigo plano de formação de bombeiro, que contemplava o curso de “Técnicas de Socorrismo” ao invés do curso atual de Tripulante de Ambulância de Transporte.

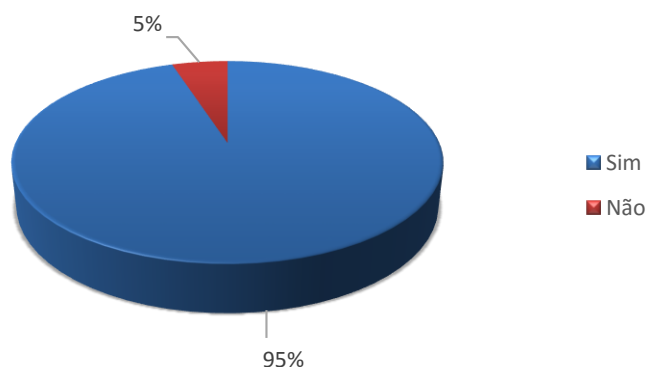


Figura 100 – Análise dos inquiridos quanto à frequência dos mesmos no curso de TAT

Conforme referido anteriormente, os cursos certificados na área do socorro têm a validade máxima de 3 anos, finda esta, os formandos têm que atualizar novamente os seus conhecimentos, através de uma recertificação do curso.

Uma vez que o curso de Técnicas de Socorrismo foi descontinuado pela Escola Nacional de Bombeiros, os detentores do mesmo terão que frequentar a recertificação do curso de TAT.

A questão seguinte (Figura 101) procurou perceber se os inquiridos tinham competências pedagógicas na área do socorrismo.

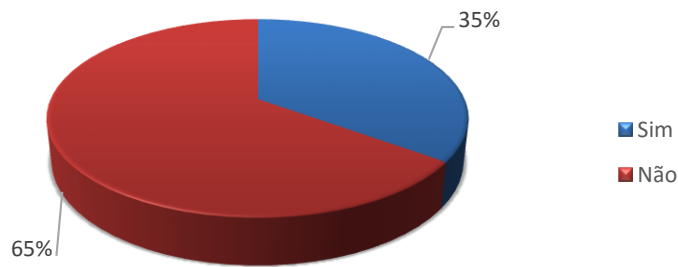


Figura 101 – Competências pedagógicas dos inquiridos na área do socorro pré-hospitalar

Quase um terço dos inquiridos afirma ser ou ter já sido formador, na área do socorrismo. Pode-se então concluir, que os conteúdos disponibilizados no Objeto de Aprendizagem foram avaliados por utilizadores que possuíam aptidões específicas na área da pedagogia, sendo estes mais assertivos e pragmáticos na avaliação deste recurso educativo.

Pretendemos aferir (Figura 102) o nível de relacionamento dos inquiridos com as novas tecnologias, nomeadamente no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem.

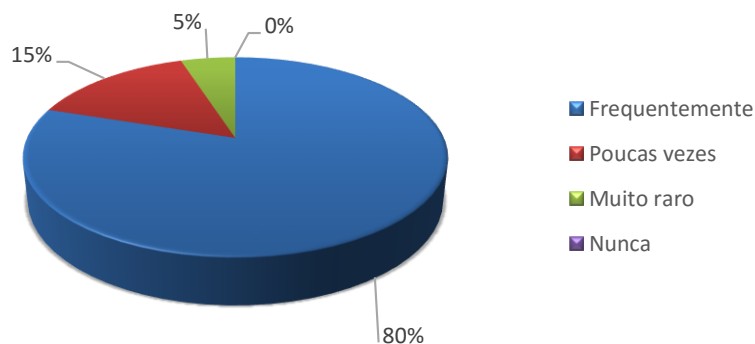


Figura 102 – Utilização das novas tecnologias como recurso de apoio à aprendizagem

Verifica-se que a grande maioria dos utilizadores, afirma utilizar frequentemente as novas tecnologias no apoio ao ensino e aprendizagem, 20% dos inquiridos refere utilizar “Poucas vezes” e 5% afirma ser “Muito raro” a sua utilização.

Foi possível constatar (Figura 103) que a grande maioria dos inquiridos (95%) afirma saber, o que são “Objetos de Aprendizagem”. Este resultado não deixa de ser um pouco surpreendente, pois muitas das vezes os utilizadores não sabem a verdadeira *designação* do termo “Objeto de

Aprendizagem”. Estes dados estatísticos podem ser vistos, como indicadores e reveladores da expansão, deste tipo de recursos educativos.

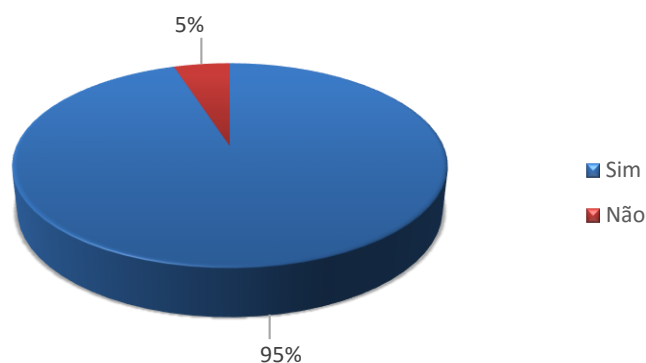


Figura 103 – Análise dos inquiridos quanto à familiarização com o termo “Objetos de Aprendizagem”

Relativamente ao tempo de carregamento e abertura do OA (Figura 104), podemos afirmar que as respostas foram positivas, uma vez que a grande maioria conseguiu realizar todo o processo em menos de um minuto (60%).

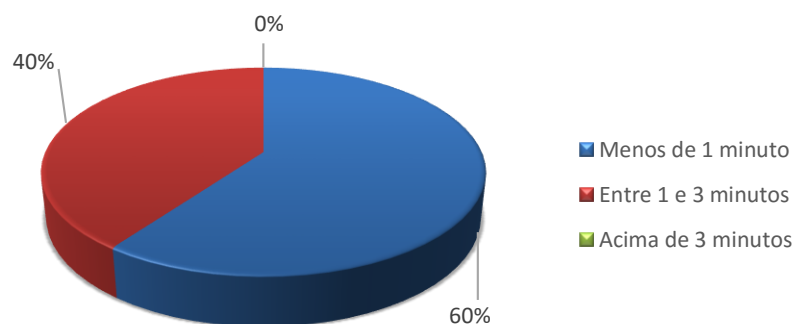


Figura 104 – Análise do tempo de carregamento e abertura do CiTAT

No entanto, 40% dos inquiridos responderam que o processo demorou entre um a três minutos, este facto obrigou a uma reanálise e a alterações que pudessem levar a uma otimização dos conteúdos do CiTAT, já depois do questionário ter sido terminado.

Com o objetivo de classificar a dificuldade de acesso do utilizador às aulas práticas, questionamos os participantes sobre o grau de dificuldade encontrado para o fazer (Figura 105).

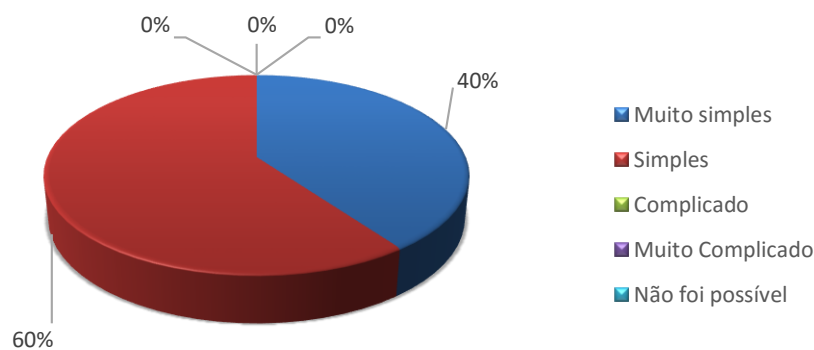


Figura 105 – Classificação do acesso a uma aula prática

De acordo com os inquiridos, o acesso a estes módulos foi feito de uma forma “Simples” (60%) ou “Muito Simples” (40%), não se tendo sido referidas outras dificuldades no processo.

Centramos a atenção nos vídeos integrados no Objeto de Aprendizagem, solicitando aos utilizadores as suas opiniões em relação à qualidade dos mesmos.

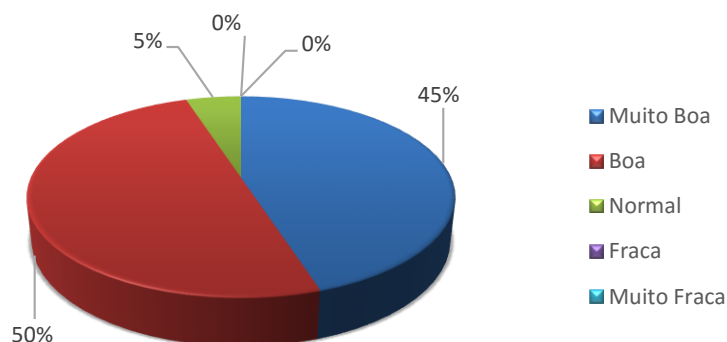


Figura 106 - Análise quanto à qualidade dos vídeos presentes no CITAT

É com imenso agrado que ao visualizar os resultados da figura anterior, se verificou que a grande maioria (95%) dos utilizadores considerou, “Boa” (45%) ou “Muito Boa” (50%) a qualidade dos vídeos produzidos. Apenas 5% a classifica como normal.

Com a questão seguinte (Figura 107), pretende avaliar se os utilizadores gostam de frequentar as aulas teóricas através da leitura dos diapositivos apresentados. Inicialmente solicitou-se ao utilizador que assistisse a uma aula teórica em específico (Sistemas Integrados de Emergência Médica), para que a análise fosse mais precisa. Seguidamente questionou-se aos inquiridos, se estes gostaram de assistir à aula teórica (leitura de diapositivos). Apesar da leitura de diapositivos ser uma atividade pouco interativa, a grande maioria dos inquiridos afirma ter gostado deste tipo de aula.

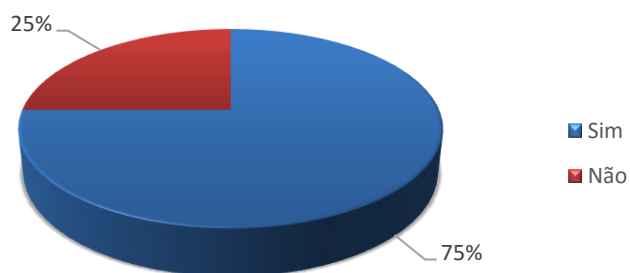


Figura 107 – Avaliação da opinião dos utilizadores quanto à visualização de uma aula teórica ministrada apenas por diapositivos

Este resultado poderá estar relacionado pela forma como a informação foi apresentada ao utilizador. Deste modo, pode-se considerar que o sucesso destes conteúdos pode estar relacionado com a forma como a informação é apresentada.

De seguida, interrogou-se os utilizadores com uma questão idêntica, solicitando aos mesmos que assistissem a uma aula teórica do mesmo tema, em que a aula era ministrada por um formador (vídeo-aula). Conforme se pode ver na Figura 108, o *feedback* dado pelos utilizadores foi muito positivo. Apenas uma minoria dos inquiridos respondeu não ter gostado de assistir à vídeo-aula.

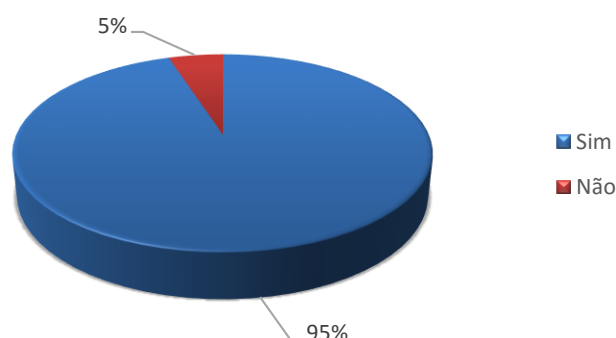


Figura 108 - Avaliação da opinião dos utilizadores quanto à visualização de uma vídeo aula com formador/conteúdos

De forma a verificar qual a aula que mais agradou aos utilizadores, solicitou-se a opinião dos mesmos, quanto às duas aulas assistidas anteriormente (Figura 109). É com grande agrado que se verifica, que a grande maioria dos utilizadores, prefere assistir a vídeo-aulas. Estes dados estatísticos podem ser vistos, como indicadores de sucesso, na adesão a este paradigma de ensino. Tendo em consideração os resultados obtidos, conclui-se que deve existir um maior investimento neste tipo de aula.

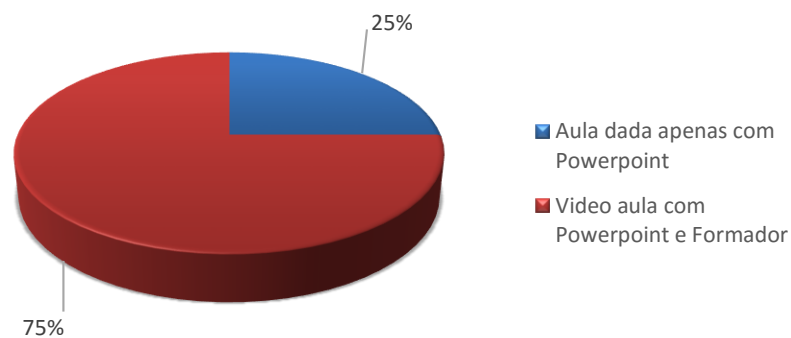


Figura 109 – Análise da preferência dos inquiridos face aos dois tipos de aulas teóricas.

Relativamente ao grau de satisfação da navegação apresentada no CiTAT (Figura 110), podemos afirmar que as respostas foram positivas, uma vez que 80% dos inquiridos a considerou “Boa” ou “Muito boa”. O facto de 20% dos inquiridos considerarem a navegação normal, obriga a uma reflexão sobre possíveis melhorias.

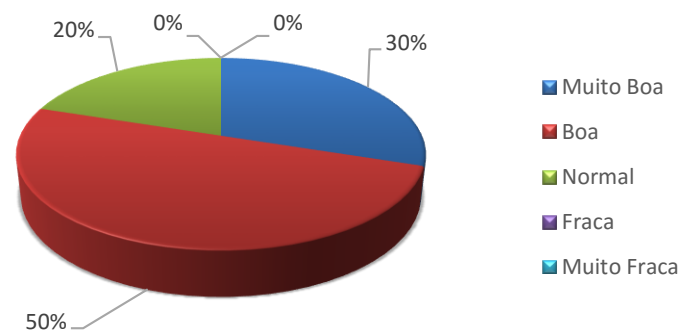


Figura 110 – Classificação da navegação nas aulas.

No que diz respeito à interface gráfica do Objeto de Aprendizagem (Figura 111), as respostas obtidas foram muito positivas, pois 80% dos inquiridos consideraram o *design* “Bom” (55%) e “Muito Bom” (25%). Estes resultados levam a crer que, a escolha dos estilos e da disposição dos elementos no Objeto de Aprendizagem, foram bem conseguidos.

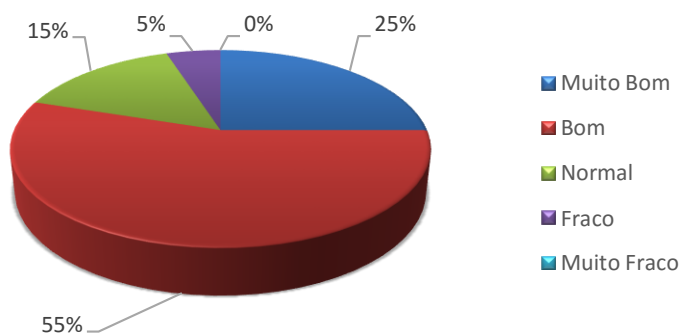


Figura 111 – Avaliação do aspeto gráfico do OA.

Quanto à objetividade dos conteúdos apresentados no Objeto de Aprendizagem, todos os inquiridos (100%) responderam afirmativamente.

O menu principal apresentado no Objeto de Aprendizagem foi classificado por todos os inquiridos (100%), como sendo muito útil.

Quanto à facilidade de utilização do menu principal, todos os inquiridos (100%) responderam que era fácil e descomplicada.

Questionamos os bombeiros, se aconselhariam o uso do CiTAT a outros profissionais do socorro, que pretendessem tirar o curso de TAT (Figura 112). Foi possível verificar que todos os inquiridos (100%) responderam que recomendariam o uso deste recurso a outros profissionais do socorro.

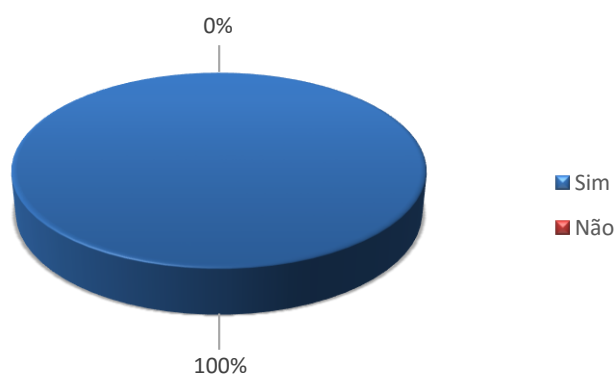


Figura 112 - Análise dos resultados quanto ao aconselhamento deste recurso a outros profissionais do socorro pré-hospitalar.

Por último, questionou-se aos mesmos, se pretendiam contribuir com algum tipo de sugestão para o melhoramento do Objeto de Aprendizagem.

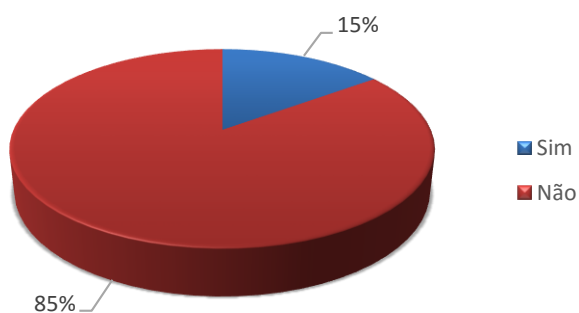


Figura 113 - Análise dos resultados quanto às sugestões para o melhoramento deste recurso

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que apenas 15% dos utilizadores tiveram a amabilidade de contribuir com sugestões para o melhoramento do Objeto de Aprendizagem.

Como conclusão ao inquérito pode-se afirmar que no geral, teve respostas bastante satisfatórias e construtivas por parte dos inquiridos, deste modo, o autor sente-se satisfeito quanto ao trabalho realizado.

Capítulo 6 – Conclusões e trabalho futuro

“A melhor maneira de prever o futuro é criá-lo.”

Peter Drucker

As Tecnologias da Informação e Comunicação deram um novo suporte ao processo de ensino e aprendizagem. Elas estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos e professores. A sociedade tem sido afetada por uma grande quantidade de transformações, provocadas pelo rápido crescimento do setor tecnológico.

Essa mudança também chegou às escolas e centros de formação, contudo, foi necessário adequar e introduzir algumas tecnologias que proporcionassem essas novas formas de trabalho nas atividades pedagógicas. O uso dessas tecnologias permite ao professor interpretar, refletir e criar novos processos de ensino, numa prática produtiva e dinâmica, e de reinventar o ato de educar (Moita, 2007).

Neste capítulo vão ser apresentadas as principais conclusões e trabalho futuro do protótipo desenvolvido.

6.1 Conclusões do presente estudo

A escolha de desenvolver um Objeto de Aprendizagem teve em consideração todo o tipo de características e possibilidades que este tipo de recurso oferece. Existem diversas vantagens associadas ao uso deste tipo de recursos, a interação, a facilidade de uso e a sua capacidade de reutilização, foram alguns dos fatores que levaram à escolha de um OA como recurso a utilizar para a criação do protótipo.

Um dos objetivos propostos neste estudo consistia na produção de um recurso educativo que fosse utilizado como recurso de apoio às formações do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte. Posto isto, pretendia-se que o recurso fosse utilizado como ferramenta de apoio ao formando, de forma a descentralizar o ensino presencial. Também era pretendido que o mesmo fosse utilizado como complemento, que o formador pudesse utilizar nas suas formações presenciais.

Para a produção do OA e para o levantamento do estado da arte foi realizada uma análise acerca dos diferentes recursos digitais utilizados no ensino do socorro pré-hospitalar, atualmente existentes e disponíveis na *internet*. Foram analisados OA's e alguns vídeos educativos do INEM e da ENB, a análise também incidiu noutra tipo de recursos, mais concretamente em manuais digitais do INEM.

Feito o levantamento dos diferentes recursos encontrados, foi efetuada uma análise individualizada a cada um deles, tendo sido identificados os principais erros e falhas dos mesmos,

assim como os pontos considerados positivos de cada um. Uma vez realizada a análise aos recursos existentes, foram registados os principais pontos fracos encontrados, de forma a evitar os mesmos na criação do Objeto de Aprendizagem.

O desenvolvimento da presente investigação foi gratificante para o autor, não só pelos conhecimentos adquiridos durante a realização do mesmo, mas também pela importância que este tipo de recurso de multimédia pode ter na formação contínua dos profissionais que prestam socorro em âmbito pré-hospitalar.

Como conclusão final podem ser afirmado que o uso dos OA no ensino do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte faz com que este ganhe novas abordagens, permitindo ao formador lecionar os seus conteúdos de forma mais interativa e dinâmica. Deste modo, os alunos são capazes de reter os procedimentos mais complexos de uma forma mais simples, contribuindo assim para o desenvolvimento de profissionais mais qualificados.

6.2 Trabalho futuro

Quanto ao trabalho a desenvolver no futuro, poderá passar pela continuação do trabalho desenvolvido, considerando novos cenários, novas tecnologias e, acima de tudo, tirando partido do potencial das tecnologias que vão surgindo a cada momento, como as aplicações móveis, portais colaborativos, entre outros.

O desenvolvimento deste trabalho trouxe ao autor uma consciência mais alargada da área da informática aplicada à saúde e também uma noção mais clara das suas potencialidades de crescimento.

Tendo em conta a relação do autor com a área da proteção civil e também a sua experiência na criação de recursos de multimédia para o ensino, é vontade do autor, num futuro próximo vir a candidatar-se a formador da Escola Nacional de Bombeiros, na área do socorro pré-hospitalar ou noutra área conexas, como a área de salvamento e desencarceramento, de forma a poder participar no desenvolvimento de algumas das vertentes, das muitas que ainda estão por explorar.

A experiência adquirida durante o Mestrado em Engenharia Informática no Ramo de Sistemas Gráficos e Multimédia e o domínio de novas ferramentas e tecnologias como *Adobe Captivate* e *Adobe Premiere Pro*, entre outras, motivam o autor a considerar a hipótese de no futuro poder vir a candidatar-se a um doutoramento na área da Engenharia Informática, de forma a explorar outras vertentes e deste modo poder abrir os seus horizontes.

Tendo já sido integrado como investigador no âmbito do projeto MLM do GILT, o autor pretende continuar a desenvolver conteúdos, na área de recursos de multimédia interativos, para integração em OA na área da saúde.

6.3 Considerações finais

Ao longo do presente estudo pretendemos analisar a possibilidade de integrar na formação de TAT um modelo pedagógico desenhado e desenvolvido para o efeito.

Foi perceber que a abordagem proposta foi bem aceite pelos intervenientes, a nível individual ou corporativo podendo perceber-se que este recurso tem potencial de reutilização em qualquer formação presencial ou à distância.

A organização dos conteúdos dentro do CiTAT foi de encontro ao modelo atual das formações de TAT autorizadas pelo INEM, tendo sido incorporados uma série de recursos produzidos especificamente para o efeito.

Essencialmente, os recursos produzidos resultam de atos de demonstração que ocorrem sistematicamente de forma presencial em qualquer curso de TAT. Nesses momentos, os formandos observam atentamente as demonstrações supervisionadas pelos formadores, sendo normalmente chamados dois ou três elementos do grupo de formandos para ajudar a demonstrar o procedimento.

Na prática, mesmo num curso presencial, a aprendizagem é muito focada na visualização do ato nem sempre sendo possível a todos durante a sessão executar o procedimento. O conhecimento fica retido pelo que é transmitido visual e oralmente ao longo da sessão.

Em jeito de reflexão, também os vídeos produzidos poderão ter esse efeito de passagem de conhecimento e pela sua natureza digital ser visualizados a qualquer hora e em qualquer lugar pelos formandos.

A sequência pedagógica apresentada no CiTAT foi considerada boa por formadores experientes indo de encontro às especificações do INEM e os formandos e formadores referem que a interação e capacidade de transmissão de conhecimentos do CiTAT é boa, útil e simples de usar.

Consideramos ter contribuído para uma formação mais distribuída dos profissionais que por decreto de lei são obrigados a renovar a sua formação de 3 em 3 anos, tendo o CiTAT potencial para apoiar estes profissionais na aquisição de conhecimentos relacionados com o tema.

Referências Bibliográficas

- Almeida, M., 2003. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.
- Amaral, S., Barros, D., 2007. Estilos de aprendizagem no contexto educativo de uso das tecnologias. Autoridade Nacional da Protecção Civil, 2015. RNBP [WWW Document]. URL <http://www.prociv.pt/assbom/cb/Pages/RNBP.aspx> (accessed 4.17.15).
- Azevedo, A., 2003. Modelos Pedagógicos de Ensino á distância [WWW Document]. URL <http://www.prof2000.pt/users/amtazevedo/af24/trab3.htm> (accessed 6.16.15).
- Baptista, N., 2008. Manual de Primeiros Socorros, Escola Nacional de Bombeiros. ed. Sintra.
- Behar, P., Gaspar, M., 2007. Uma perspectiva curricular com base em objetos de aprendizagem.
- Berlanga, A., García, F., Carabias, J., 2005. IMS Learning Design: Hacia la Descripción Estandarizada de los Procesos de Enseñanza.
- Bezerra, J., Silva, P., 2013. Refletindo sobre o uso de Objetos de aprendizagem na formação docente.
- Braga, J., Dotta, S., Pimentel, E., Stransky, B., 2015. Desafios para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis e de Qualidade.
- Castro, A., 2012. Metodologia para preservação e partilha de conhecimento para a área da saúde (Doutoramento). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Conselho Português de Ressuscitação, 2010. Recomendações 2010 para a Reanimação – European Resuscitation Council. Associação de Saúde Infantil de Coimbra, Coimbra.
- Costa, I., Nunes, L., Freitas, A., Oliveira, N., Ruivo, A., Cerqueira, A., 2012. Manual de Suporte Básico de Vida e Desfibrilhação Automática Externa, Departamento de Enfermagem ESS|IPS [989-98206]. ed.
- Costa, J., 2010. Recursos Educativos Aplicados à Medicina Dentária (Mestrado). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Direção Geral de Saúde, 2013. Portugal Doenças Cérebro-Cardiovasculares em números – 2013.
- Driscoll, M., 2002. Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype.
- Dutra, R., Tarouco, L., 2006. Objetos de Aprendizagem: Uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design.
- ENB, 2014a. Curso Tripulante de Ambulância de Transporte.
- ENB, 2014b. Plano Estratégico de Formação dos Bombeiros Portugueses.
- Fernandes, A., 2006. O ensino a distância.
- Fernandes, C., 2011. SCORM e Learning Design: Estudo de caso no 3.º Ciclo do Ensino Básico (Mestrado). Escola Superior de Educação de Bragança, Bragança.
- Figueira, C., 2003. A Escola na Sociedade da Informação: blended learning - uma experiência no Ensino Secundário (Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
- Filatro, A., 2008. Design instrucional na prática. Pearson Education.
- Fleming, N., Mills, C., 2001. Modelo VARK : sistemas de representación.
- Gava, T., Nobre, I., Sondermann, D., 2014. O Modelo ADDIE na Construção Colaborativa de Disciplinas a Distância.
- Gomes, A., Carvalho, R., Filho, I., Rolim, A., Monteiro, B., Oliveira, G., 2009. Amadeus: novo modelo de sistema de gestão de aprendizagem.
- Gonçalves, B., 2013. MOOC e b-Learning: uma proposta para o mestrado em TIC na Educação e Formação do Instituto Politécnico de Bragança (Mestrado). Escola Superior de Educação de Bragança, Bragança.
- Gonçalves, V., 2007. e-Learning: Reflexões sobre cenários de aplicação.
- Hendricks, D., 2013. Estilos de Aprendizagem [WWW Document]. URL http://www.ehow.com.br/estilos-aprendizagem-vark-info_221473/ (accessed 5.16.15).

- Hildebrando, E., 2008. Tecnologia: Objetos de Aprendizagem.
- Hospital Salvatoriano Divino Salvador, 2015. Serviço de Educação Continuada HSDS [WWW Document]. URL http://www.hsds.com.br/ler_noticia.php?id=8 (accessed 7.22.15).
- IEEE, 2002. Draft Standard for Learning Object Metadata.
- IMS Global, 2015. IMS GLC: Content Packaging [WWW Document]. URL <http://www.imsglobal.org/content/packaging/> (accessed 5.22.15).
- INEM, 2015a. Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa.
- INEM, 2015b. Cadeia de Sobrevivência [WWW Document]. URL http://www.inem.pt/PageGen.aspx?WMCM_Paginald=28175 (accessed 7.22.15).
- INEM, 2013. Sistema Integrado de Emergência Médica.
- INEM, 2011. Manual de Tripulante de Ambulância de Socorro.
- INEM, 2009. Ambulâncias [WWW Document]. URL http://www.inem.pt/PageGen.aspx?WMCM_Paginald=27944 (accessed 6.24.15).
- INEM, 2007. A Estrela da Vida - Símbolo do INEM, 6ª ed. INEM.
- INEM, 2006. Manual de suporte básico de vida adulto (Leigos).
- Jesus, Â., Gomes, M., Cruz, A., 2012. Objetos de aprendizagem – Uma proposta de design pedagógico.
- JN, 2008. Tripulação das ambulâncias não cumpre a legislação - JN [WWW Document]. URL http://www.jn.pt/Dossies/dossie.aspx?content_id=887913&dossier=Remodela%E7%E3o%20das%20urg%Eancias (accessed 4.24.15).
- Khan, B., 2005. Managing e-Learning: design, delivery, implementation, and evaluation. IGI Global.
- Kulpa, C., 2009. A contribuição de um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para usuários de baixa visão.
- Lemos, E., Amaral, L., Oliveira, L., 2015. Utilização de estilos de aprendizagem no desenvolvimento de ambientes virtuais voltados à educação a distância.
- Lima, J., Capitão, Z., 2003. E-learning e E-conteúdos. Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos. Centro Atlântico, Lisboa.
- Madeira, S., Porto, J., Nieves, F., Henriques, A., Pinto, N., Henriques, G., Rato, J., 2011. Manual de Suporte Avançado de Vida, 2ª Edição. ed. INEM.
- Madeira, S., Ramos, R., Meira, L., 2010. Manual do Tripulante de Ambulância de Transporte, 3ª Edição. ed. INEM.
- Martins, A., 2010. Emergência Pré-hospitalar (Relatório de Estágio). Porto.
- Mateus, B., 2008. Emergência Médica Pré-Hospitalar. Lusociência, Loures.
- Ministério da Administração Interna, 2014. Regulamento dos Cursos de Formação, de Ingresso e de Acesso do Bombeiro Voluntário.
- Ministérios da Administração Interna e da Saúde, 2001. Portaria 1147/2001 de 28 de Setembro.
- Miranda, R., Miranda, C., Costa, G., 2011. Estratégias de Ensino e Estilos de Aprendizagem: Um experimento no processo EnsinoAprendizagem na Disciplina de Contabilidade Introdutória.
- Monnerat, L., 2012. Uma abordagem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em desenho técnico utilizando métodos e técnicas da computação. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- Moreno, R., Mayer, R., 2007. Special Issue on Interactive Learning Environments: Contemporary Issues and Trends.
- Mundo Educação, 2015. Parada Cardiorrespiratória [WWW Document]. URL <http://www.mundoeducacao.com/doencas/parada-cardiorespiratoria.htm> (accessed 7.22.15).
- Mussoi, E., Tarouco, L., 2011. Interatividade com Objetos de Aprendizagem.
- Nolan, J., Soar, J., Zideman, D., Biarent, D., Bossaert, L., Deakin, C., Koster, R., Wyllie, J., Böttiger, B., 2010. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010.

- Nunes, J., 2004. XIII Encontro de Iniciação Científica - Direitos Humanos e Cidadania.
- Passos, J., 2006. Design interativo de ferramenta de manipulação de objetos de aprendizagem de ambientes virtuais de ensino à distância. (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Pazin-Filho, A., Santos, J., Castro, R., Bueno, C., Schmidt, A., 2003. Parada cardiorrespiratória (PCR).
- Peralta, M., 2007. Formação de formadores para a construção de contextos de aprendizagem significativa.
- Pimentel, M., 2004. Teorias de Aprendizagem - Cognitivismo [WWW Document]. URL <http://www.uniriotec.br/~pimentel/disciplinas/ie2/infoeduc/aprcognitivismo.html> (accessed 6.17.15).
- Ramos, C., Lusa, 2012. Bombeiros garantiram 80% do socorro pré-hospitalar nos últimos dez anos.
- Rocha, I., 2010. Uso colaborativo do software construtor como apoio ao ensino de programação em um ambiente virtual de educação a distância (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- Ronchi, C., 2007. Estudo do padrão SCORM e proposta de implementação (Bacharel). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Sabino, M., 2012. A Utilização dos Serviços de Emergência Pré-hospitalar, em Portugal Continental: estudo no INEM.
- Santos, F., 2007. Significações de construtivismo na perspectiva de professores “construtivistas” e sua relação com práticas avaliativas.
- Savi, R., 2011. Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Silva, E., Café, L., Catapan, A., 2010. Educational objects, metadata and repositories in the information society [WWW Document]. URL http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652010000300008&script=sci_arttext (accessed 5.11.15).
- Silva, M., 2012. LOD: uma abordagem para desenvolvimento de objetos de aprendizagem multimídias e interativos (Doutoramento). Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Silva, S., 2012. O ensino de Cuidados Continuados (Mestrado). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Sousa, F., 2005. Análise do modelo SCORM na construção e distribuição digital de conteúdos para a disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação do ensino secundário (Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
- Sousa, J., 2013. Tecnologias Multimédia no Apoio ao Ensino Aprendizagem de Suporte Básico de Vida (Mestrado). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Spilimbergo, J., 2012. Simulação de acidente é realizada no Centro - Geral | Jornal Gazeta do Sul [WWW Document]. URL http://www.grupogaz.com.br/gazetadosul/noticia/312640-simulacao_de_acidente_e_realizada_no_centro/edicao:2011-11-16.html (accessed 9.10.15).
- Tavares, R., 2007. Construindo mapas conceituais.
- Timerman, F., God, E., 1997. Declaração de Desfibrilação Precoce.
- Valente, M., Catarino, R., 2012. Manual TAT - Suporte Básico de Vida com Desfibrilação Automática Externa, 1ª Edição. ed, 3.0.
- Valente, M., Catarino, R., Machado, A., Catarino, C., Ribeiro, H., Martins, A., Feu, J., Cintra, C., Brou, H., Luz, M., 2012a. Manual TAS/TAT - Abordagem à Vítima, 1ª ed. INEM.
- Valente, M., Catarino, R., Ribeiro, H., 2012b. Manual TAS - Emergências de Trauma, 1ª Edição. ed.
- Valente, M., Martins, A., Catarino, R., Ribeiro, H., Lampreia, C., Catarino, C., Machado, A., Rato, J., Alves, C., Rebelo, R., Oliveira, E., 2012c. Manual TAT - Técnicas de extração e imobilização de vítimas de trauma, 2ª Edição. ed.
- Verão, P., 2013. Abordagem à vítima de trauma na fase pré-hospitalar (Mestrado). Universidade da Beira Interior.
- Vieira, K., 2010. Objeto de aprendizagem empregado como recurso multimídia na microbiologia.

- Warpechowski, M., 2005. Recuperação de Metadados de Objetos de Aprendizagem no AdaptWeb
Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Whitelock, D., Jelfs, A., 2003. Journal of Educational Media Special Issue on Blended Learning. J.
Educ. Media.

Anexo 1 – Portaria 1147/2001 de 28 de Setembro

N.º 226 — 28 de Setembro de 2001

DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B

6175

26.3 — O terceiro elemento da tripulação pode ser um enfermeiro ou um indivíduo habilitado com o curso de tripulante de ambulância de socorro.

26.4 — A utilização do equipamento destinado ao suporte avançado de vida é da exclusiva responsabilidade do médico.

SECÇÃO II

Formação

27 — Curso para tripulante de ambulância de transporte:

27.1 — O curso para tripulante de ambulância de transporte é um curso teórico-prático com a duração mínima de quarenta e seis horas.

27.2 — A definição do programa do curso é da responsabilidade do INEM.

27.3 — Os tripulantes habilitados com este curso ficam sujeitos, obrigatoriamente, a exame e curso de recertificação de três em três anos, com a duração mínima de catorze horas.

28 — Curso para tripulante de ambulância de socorro:

28.1 — O curso de tripulante de ambulância de socorro é um curso teórico-prático com a duração mínima de duzentas e dez horas.

28.2 — A definição do programa do curso é da responsabilidade do INEM.

28.3 — Os tripulantes habilitados com este curso ficam sujeitos, obrigatoriamente, a exame e a curso de recertificação de três em três anos, com duração de trinta e cinco horas

29 — Certificado de formação:

29.1 — O aproveitamento nos cursos referidos nos n.ºs 27 e 28 é certificado através de diploma emitido pela entidade formadora e de um cartão individual emitido pelo INEM.

29.2 — O tripulante deve ser portador do cartão sempre que estiver no exercício das suas funções.

SECÇÃO III

Fardamentos

30 — O regulamento de fardas dos tripulantes de ambulâncias, com excepção dos pertencentes a associações ou corpos de bombeiros, é aprovado pelo INEM.

MINISTÉRIOS DO PLANEAMENTO E DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS

Portaria n.º 1148/2001

de 28 de Setembro

A Portaria n.º 83/2001, de 8 de Fevereiro, aprovou o Regulamento de Aplicação da Medida n.º 9 do Programa AGRO, «Infra-Estruturas Formativas e Tecnológicas».

Estabeleciam-se, então, dois períodos de candidaturas, entre 15 e 30 de Março e entre 1 e 15 de Setembro, respectivamente.

A experiência entretanto adquirida aconselha a uma nova calendarização, mais ajustada ao universo das candidaturas, e a uma optimização na distribuição dos recursos financeiros. Optou-se, pois, pela criação de um período único para apresentação das candidaturas, embora mais alargado.

Assim, ao abrigo do disposto no n.º 2 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 163-A/2000, de 27 de Julho, manda o Governo, pelos Ministros do Planeamento e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, o seguinte:

1.º Excepcionalmente, o 2.º período de candidaturas, entre 1 e 15 de Setembro, a que se refere o artigo 13.º do Regulamento anexo à Portaria n.º 83/2001, de 8 de Fevereiro, não será aberto para o ano 2001.

2.º O artigo 13.º da Portaria n.º 83/2001, de 8 de Fevereiro, que aprovou o Regulamento de Aplicação da Medida n.º 9 do Programa AGRO, «Infra-Estruturas Formativas e Tecnológicas», passa a ter a seguinte redacção:

«Artigo 13.º

Apresentação das candidaturas

As candidaturas são apresentadas junto, da estrutura de apoio técnico do Programa AGRO, entre 1 e 30 de Setembro, de acordo com formulário próprio acompanhado dos documentos indicados nas respectivas instruções.»

Em 10 de Setembro de 2001.

A Ministra do Planeamento, *Elisa Maria da Costa Guimarães Ferreira*. — O Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Luís Manuel Caspoulas Santos*.

Figura 114 – Portaria 1147/2001 de 28 de Setembro

Anexo 2 – Regulamento dos Cursos de Formação, de Ingresso e de Acesso do Bombeiro Voluntário

Diário da República, 2.ª série—N.º 56—20 de março de 2014

7670-(11)

Designação do curso/módulo	Carga horária	Contexto de trabalho <i>a)</i>
Gestão Operacional III <i>e)</i>	25	Segundo período probatório em contexto de trabalho, com duração não inferior a três meses, durante o qual o estagiário executa todas as atividades inerentes à categoria de oficial bombeiro de 2.ª, sob acompanhamento e orientação dos oficiais bombeiros e dos elementos do quadro de comando.
<i>Total de horas de formação</i>	375	

- a)* Só para os estagiários da carreira de oficial bombeiro.
b) Em regime misto que contempla sessões de auto estudo e sessões presenciais.
c) Gestão de operações em incêndios urbanos e industriais.
d) Gestão de operações em incêndios florestais.
e) Gestão de operações em acidentes multivítimas e em acidentes envolvendo matérias perigosas.

QUADRO 2

Formação de ingresso nas carreiras de bombeiro e de bombeiro especialista

Designação do módulo	Carga horária	Carga teórica	Carga prática	Contexto de trabalho <i>d)</i>
Introdução ao Serviço de Bombeiros <i>a)</i>	25	20	5	Período probatório em contexto de trabalho, com a duração mínima de seis meses a contar da data do requerimento para a prestação de provas, durante o qual o estagiário executa todas as atividades inerentes à categoria de bombeiro de 3.ª, sob acompanhamento e orientação do respetivo tutor ou, nas faltas ou impedimentos, do graduado da equipa onde esteja integrado.
Equipamentos, Manobras e Veículos <i>b)</i>	25	5	20	
Tripulante de Ambulância de Transporte <i>c)</i>	50	19	31	
Técnicas de Salvamento e Desencarceramento <i>d)</i>	50	10	40	
Extinção de Incêndios Urbanos e Industriais <i>d)</i>	50	15	35	
Extinção de Incêndios Florestais <i>d)</i>	50	15	35	
<i>Total de horas de formação</i>	250	84	166	

- a)* Os estagiários da carreira de bombeiro especialista frequentam, apenas, as unidades de formação «relações interpessoais e organização dos bombeiros», «agentes extintores» e «comunicações».
b) Não aplicável a estagiários da carreira de bombeiro especialista, exceto aqueles cuja especialidade é motorista e que frequentam apenas a unidade de formação «veículos».
c) Exceto para estagiários habilitados com os cursos de tripulante de ambulância de transporte (TAT) ou de tripulante de ambulância de socorro ou equivalente (TAS), bem como médicos e enfermeiros da carreira de bombeiro especialista.
d) Não aplicável a estagiários da carreira de bombeiro especialista.

QUADRO 2A

Formação de ingresso nas carreiras de bombeiro e de bombeiro especialista

Designação do módulo	Carga horária	Carga teórica	Carga prática	Contexto de trabalho
Técnicas de Socorrismo <i>a)</i>	50	15	35	

- a)* Os estagiários nascidos depois de 1 de setembro de 1997, que não tenham completado o 12º ano de escolaridade, podem frequentar o curso de Técnicas de Socorrismo, em substituição do curso de Tripulante de Ambulância de Transporte, ficando habilitados para o ingresso nas carreiras de bombeiro e de bombeiro especialista. Contudo, a frequência com aproveitamento do curso de Técnicas de Socorrismo não confere habilitação para o desempenho da função de Tripulante de Ambulância.

Figura 115 – Regulamento dos cursos de formação, de ingresso e de acesso do bombeiro voluntário

Anexo 3 - Inquérito de avaliação do Objeto de Aprendizagem

Avaliação do CiTAT

No âmbito de uma tese de mestrado em Engenharia Informática, foi desenvolvido o Objeto de Aprendizagem CiTAT (Curso interativo de Tripulante de Ambulância de Transporte). Neste sentido, solicitamos a sua colaboração.

O questionário é anónimo e confidencial e será utilizado no âmbito desta investigação.

Agradecemos que aceda ao OA CiTAT disponível em:
<https://dl.dropboxusercontent.com/u/25772512/citat/tat.htm>

António Vieira de Castro e Mauro Pereira da Rocha

***Obrigatório**

1 - Indique o seu sexo *

- Masculino
- Feminino

2 - Indique a sua idade *

- Até 25 anos
- Entre 26 e 35 anos
- Entre 36 e 45 anos
- Mais de 45 anos

3 - Indique as suas habilitações literárias *

- Até 12º ano
- Bacharelato
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

Figura 116 – Ecrã da primeira página do inquérito.

4 - Esta ligado à área da saúde? *

- Sim
- Não

5 - Indique a sua atividade *

- Bombeiro
- Enfermeiro
- Médico
- Outra:

6 - Considera importante o curso de Tripulante de Ambulância de Transporte? *

- Sim
- Não

7 - Já frequentou, ou frequenta, o curso de TAT? *

- Sim
- Não

8 - É, ou foi, formador/a de algum curso de socorrismo? *

- Sim
- Não

9 - Utiliza as novas tecnologias como recurso de apoio à aprendizagem? *

- Frequentemente
- Poucas vezes
- Muito raro
- Nunca

10 - Sabe o que são "Objetos de Aprendizagem"? *

- Sim
- Não

Figura 117 – Ecrã da segunda página do inquérito.

Avaliação do CiTAT

Nesta secção pretendemos obter a sua validação ao OA CiTAT (Curso Interativo de Tripulantes de Ambulância de Transporte).

Para o feito, agradecemos que aceda o CiTAT em:

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/25772512/citat/tat.htm>

11 - Quanto tempo demorou a abrir o CiTAT *

- Menos de 1 minuto
- Entre 1 e 3 minutos
- Acima de 3 minutos

12 - Aceda à aula prática "Aplicação do Colar Cervical" do módulo "Emergências de Trauma". Como classifica o acesso à aula? *

Aulas Práticas -> Emergências de Trauma -> Aplicação do Colar Cervical

- Muito simples
- Simples
- Complicado
- Muito Complicado
- Não foi possível

13 - Como classifica a qualidade dos vídeos das aulas práticas, disponibilizados neste recurso educativo? *

- Muito Boa
- Boa
- Normal
- Fraca
- Muito Fraca

14 - Aceda à aula teórica (Apenas PPT) de Sistema Integrado de Emergência Médica. Gostou de assistir à aula? *

Carregar no botão verde

- Sim
- Não

Figura 118 – Ecrã da terceira página do inquérito.

15 - Aceda à aula teórica (Som + PPT) de Sistema Integrado de Emergência Médica. Gostou de assistir à aula? *

Carregar no botão azul

- Sim
- Não

16 - Qual a aula que mais gostou de assistir? *

Esta questão é referente às duas aulas teóricas que assistiu anteriormente.

- Aula dada apenas com Powerpoint (Apenas PPT)
- Aula dada pelo Formador (Som + PPT)

17 - Como classifica a navegação entre os slides da aula? *

Setas para a esquerda e para a direita.

- Muito Boa
- Boa
- Normal
- Fraca
- Muito Fraca

18 - Como avalia o aspeto gráfico (design) do Objeto de Aprendizagem CiTAT? *

- Muito Bom
- Bom
- Normal
- Fraco
- Muito Fraco

19 - Sentiu que os conteúdos apresentados foram objetivos? *

- Sim
- Não

20 - Considera o MENU PRINCIPAL útil? *

Situado à esquerda no ecrã.

- Sim
- Não

Figura 119 – Ecrã da quarta página do inquérito.

20 - Considera o MENU PRINCIPAL útil? *
Situado à esquerda no ecrã.

Sim
 Não

21 - Foi fácil perceber como o deveria utilizar? *

Sim
 Não


22 - Recomendaria o uso do Objeto de Aprendizagem CiTAT? *

Sim
 Não

23 - Deseja contribuir com alguma sugestão para o melhoramento deste recurso pedagógico?

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

100%: terminou.

Com tecnologia  **Google Forms**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Figura 120 – Ecrã da última página do inquérito.

Anexo 4 – Email de pedido de colaboração



Mauro Rocha (1101230)

Para: comandante@bvcarvalhos.pt;

Responder a todos |

seg 28-09-2015 10:10

De: Mauro Rocha (1101230)
Enviado: seg 28-09-2015 10:10
Para: comandante@bvcarvalhos.pt;

- Para ajudar a proteger a sua privacidade, parte do conteúdo desta mensagem foi bloqueada. Para reativar as funções bloqueadas, [clique aqui](#).
- Para mostrar sempre o conteúdo deste remetente, [clique aqui](#).

Boa dia Comandante Ricardo Santos,

No âmbito da minha tese de mestrado sobre tecnologias multimédia no apoio ao ensino da assistência pré-hospitalar, venho por este meio solicitar a partilha do presente estudo.

Salientamos a importância que este estudo possa ter no desenvolvimento de novos paradigmas de ensino.

O questionário é de realização online e estará disponível no link abaixo indicado:

<https://goo.gl/OtRS2b>

Agradecendo toda a atenção e colaboração prestada, despeço-me.

Com os melhores cumprimentos,

Mauro Rocha
