



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Facultad de Educación  
Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de  
Investigación

**TESIS DOCTORAL**

*O e-learning* na aprendizagem do inglês aeronáutico  
entre os pilotos civis em Portugal: um estudo de caso

**DOCTORANDA**

Sílvia Alves Meleiro

**DIRECTORES**

Professora Doutora María José Hernández Serrano  
Professor Doutor Eduardo Jorge Gomes da Costa Duque

Salamanca, 2017



## Agradecimentos

Este trabalho de investigação reflecte uma árdua jornada, que apenas foi possível devido ao apoio de várias pessoas que me acompanharam nela e a quem, neste momento, sinto a necessidade de dirigir algumas palavras de reconhecimento.

Quero, em primeiro lugar, agradecer à minha família pelo encorajamento. Um agradecimento muito especial ao Jorge, cujo apoio, estímulo, incansável alento e companhia nas viagens para Salamanca foram fundamentais para levar esta investigação a bom porto.

Agradeço aos meus orientadores, a Professora Maria José Hernández e o Professor Eduardo Duque, a sábia orientação, os conselhos pertinentes, o espírito crítico e a disponibilidade que sempre demonstraram.

Aos participantes no estudo, tanto entidades como pilotos, que disponibilizaram algum do seu tempo e colaboraram comigo durante a realização do mesmo, agradeço a oportunidade de investigação concedida.

A minha gratidão estende-se ainda à minha querida amiga Isabel, pelo empurrão inicial e ao Paulo Simões, pela partilha de ideias sobre o *e-learning*.

Obrigada também ao Pedro, por me ter ajudado a compreender os meandros da estatística.

Finalmente, agradeço a todos aqueles que, directa ou indirectamente, contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

A todos, o meu sincero agradecimento.



## Resumen

Con la aplicación de la nueva normativa de la OACI, que impone a los pilotos profesionales la obligación reglamentaria de alcanzar un nivel mínimo de competencia lingüística, surgieron varias iniciativas para el aprendizaje del inglés aeronáutico en la modalidad a distancia.

Estos requerimientos han orientado el desarrollo de esta investigación, dirigida a evaluar el potencial de estas plataformas de aprendizaje y analizar cómo contribuyen en la mejora de las competencias lingüísticas de los pilotos y cuáles son las herramientas y prácticas más eficaces. Para ello, se seleccionó, del universo de los pilotos profesionales civiles existentes en Portugal, una muestra por conveniencia, a la que se distribuyó un cuestionario, con el que se obtuvo un diagnóstico de la situación portuguesa en relación al uso del e-learning en este contexto. Se indagó sobre sus hábitos y preferencias de aprendizaje y se analizaron las razones manifestadas por quienes no optaron por la modalidad del curso a distancia. Para complementar la información obtenida, se analizó el único e-curso mencionado en la encuesta, a través de una entrevista al gestor del mismo y también mediante la observación directa, utilizando un conjunto de checklists basadas en modelos previamente existentes, en particular sobre el trabajo de Khan (2005).

Los resultados permitieron comprobar que muchos de los encuestados no optaron por esta modalidad de aprendizaje por desconocimiento y que un número significativo prefiere el b-learning con un tutor que pueda acompañarles en línea. La tecnología de "speech recognition" es bastante apreciada, así como el dinamismo y variedad de las actividades.

Con este estudio, y buscando su aplicabilidad así como generalización, se pretende contribuir al aumento de la calidad de estos e-cursos permitiendo que los responsables de los mismos procedan a una auto-monitorización a través del uso de los instrumentos utilizados en esta tesis y con ello se contribuya a aumentar la calidad de su formación.

**Palabras clave:** educación, *e-learning*, tecnologías, inglés aeronáutico



## **Abstract**

With the implementation of the ICAO English language proficiency requirements, professional pilots are required to reach a minimum level, which has led to the emergence of several initiatives with the aim of providing distance learning courses for aviation English.

These regulations guided the development of this research, which aims at assessing the potential of these learning platforms and analyzing how they contribute to improving the language skills of pilots and which tools and practices are most effective. For this purpose, a questionnaire was distributed to a convenience sample of professional pilots from civil aviation in Portugal, whose results provided a diagnosis of the Portuguese situation regarding the use of e-learning in this context. Questions regarding their learning habits and preferences were asked and the reasons presented by those who did not attend distance learning courses were analysed. In order to complement the information obtained, the e-course mentioned in the survey was analysed through an interview with the manager and also through direct observation, using a set of checklists based on previously existing models, with particular focus on Khan's model (2005).

The results showed that many of the respondents did not opt for this type of learning simply because they did not know that such courses existed in this area of knowledge. A significant number of pilots prefer b-learning classes with a tutor who can support them online. Speech recognition technology is highly valued, and so are dynamic and varied activities.

This study intends to contribute to the increase of the quality of these e-courses in particular and of others in general, allowing those responsible for them to self-monitor through the application of the instruments used in this thesis.

**Keywords:** education, e-learning, technologies, aviation English





## Resumo

Com a aplicação da nova normativa da ICAO, que impõe aos pilotos profissionais a obrigação regulamentar de atingir um nível mínimo de proficiência linguística, surgiram várias iniciativas para a aprendizagem do inglês aeronáutico na modalidade à distância.

Estes requisitos orientaram o desenvolvimento desta investigação, dirigida a avaliar o potencial destas plataformas de aprendizagem e analisar como contribuem para a melhoria das competências linguísticas dos pilotos e quais as ferramentas e práticas mais eficazes. Nesse sentido, seleccionou-se, do universo dos pilotos profissionais civis existentes em Portugal, uma amostra por conveniência, à qual se distribuiu um questionário, com o qual se obteve um diagnóstico da situação portuguesa relativamente ao uso do *e-learning* neste contexto. Indagou-se sobre os seus hábitos e preferências de aprendizagem e analisaram-se as razões apresentadas por quem não optou pelos cursos à distância. De forma a complementar a informação obtida, analisou-se o único e-curso mencionado no inquérito, através de uma entrevista ao gestor do mesmo e também mediante a observação directa, com recurso a um conjunto de *checklists* baseadas em modelos previamente existentes, com particular incidência sobre Khan (2005).

Os resultados permitiram verificar que muitos dos inquiridos não optaram por esta modalidade de aprendizagem por desconhecimento e que um número significativo prefere o *b-learning* com um tutor que os possa acompanhar online. A tecnologia de “speech recognition” é bastante apreciada, assim como o dinamismo e variedade das actividades.

Com este estudo, e buscando a sua generalização, pretende-se contribuir para o aumento da qualidade destes e-cursos permitindo que os responsáveis pelos mesmos procedam a uma auto monitorização através do recurso aos instrumentos utilizados nesta tese.

**Palavras-chave:** educação, *e-learning*, tecnologias, inglês aeronáutico



# Índice

AGRADECIMENTOS .....	VII
RESUMEN .....	IX
ABSTRACT .....	XI
RESUMO .....	XIII
ÍNDICE.....	XV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XIX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS .....	XXI
1. INTRODUÇÃO.....	25
1.1 Motivação e pertinência do estudo .....	25
1.2 Problema e objectivos orientadores da investigação .....	27
1.3 Organização da tese .....	31
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	35
2.1 A Educação à Distância.....	37
2.1.1 Gerações de EaD .....	38
2.2 O e-learning .....	39
2.2.1 Modalidades de e-learning.....	42
2.3 A aprendizagem de Línguas Assistida por Computador .....	44
2.4 A avaliação de cursos de e-learning: perspectivas e modelos .....	48
2.4.1 Avaliação da CALL.....	52
2.4.2 Organismos de normalização do software utilizado nos cursos à distância .....	53
2.4.2.1 Norma SCORM .....	55
2.4.2.2 Norma ISO/IEC 19796-1:2005.....	57

2.4.3 Modelos de planeamento e desenvolvimento instrutivo.....	58
2.4.3.1 Modelo ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation).....	59
2.4.3.2 Modelo R2D2.....	60
2.4.3.3 Modelo de Kemp, Morrison e Ross.....	62
2.4.3.4 Modelo de Smith e Ragan.....	65
2.4.3.5 Modelo de Alessi e Trollip.....	66
2.4.3.6 Modelo de Dick e Carey.....	68
2.4.3.7 Top ten secrets of effective e-learning.....	70
2.4.3.8. Sete princípios de boas práticas.....	72
2.4.3.9 Princípios de desenho instrutivo de Mayer.....	72
2.4.4 Modelos de avaliação de e-cursos.....	74
2.4.4.1 Modelo de Kirkpatrick.....	75
2.4.4.2 Modelo ROI (Return On Investment).....	77
2.4.4.3 Modelo de Khan.....	78
2.4.4.4 Modelo de Tom C. Reeves.....	80
2.4.4.5 Modelo de Klein et al.....	80
2.4.4.6 Modelo do Observatório Europeu da Qualidade (OEQ).....	81
2.4.4.7 Swedish National Agency for higher education.....	82
2.4.4.8 Modelo de sucesso do e-learning.....	82
2.4.4.9 Modelo sistémico de Van Slyke, Kittner e Belanger.....	83
2.4.4.10 Modelo dos cinco níveis de avaliação de Marshall e Shriver.....	85
2.4.4.11 Phipps e Merisotis.....	86
2.4.5 A usabilidade: modelos de ID e de avaliação.....	86
2.4.5.1 Modelo rapid prototyping.....	88
2.4.5.2 ISO 9241-11.....	89
2.4.5.3 Avaliação heurística de Nielsen.....	91
2.4.5.4 Dringus e Cohen.....	93
2.4.5.5 LCD (The Learner Centered Design).....	94
2.4.5.6 Reeves et al.....	96
2.4.5.7 Modelo de usabilidade do e-learning e “learner affect”.....	97
2.5 Formulação das hipóteses de estudo.....	98

3. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO .....	101
3.1 Metodologia do estudo .....	101
3.2 População e Amostra .....	103
3.3 Instrumentos de recolha de dados.....	105
3.3.1 Análise documental e entrevista exploratória.....	106
3.3.2 Inquérito por questionário .....	107
3.3.2.1 Elaboração e pré-teste do questionário .....	107
3.3.2.2 Descrição do questionário .....	111
3.3.2.3 Validade interna e validade externa.....	114
3.3.2.4 Fiabilidade .....	115
3.3.3 Inquérito por entrevista e grelhas de observação (checklists) .....	116
3.4 Tratamento dos dados recolhidos .....	120
3.4.1 Tratamento estatístico do questionário .....	120



# Índice de Figuras

Figura 1. Classificação das normas. ....	55
Figura 2. Manuais técnicos do modelo de referência dos objectos de conteúdo partilhável, SCORM. ....	57
Figura 3. Modelo ADDIE. ....	60
Figura 4. Modelo construtivista R2D2 de planeamento e desenvolvimento da instrução. ....	61
Figura 5. Os nove elementos do processo de desenho instrutivo de Kemp, Morrison e Ross. ....	63
Figura 6. Modelo de Smith e Ragan de planeamento e desenvolvimento da instrução. ....	65
Figura 7. Fases e actividades do modelo de Smith e Ragan de planeamento e desenvolvimento da instrução. ....	66
Figura 8. Modelo do desenho instrutivo de Alessi e Trollip. ....	67
Figura 9 . Modelo de Dick e Carey. ....	70
Figura 11 . Modelo conceptual de Klein et al. ....	80
Figura 12. Modelo de sucesso do e-Learning e exemplos de métricas. ....	83
Figura 13. Esquema do processo de avaliação da usabilidade de acordo com a Norma ISO 9241-11. ....	90





## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ANAC	Autoridade Nacional da Aviação Civil
APPLA	Associação dos Pilotos Portugueses de Linha Aérea
ATPL	<i>Airline Transport Pilot Licence</i>
CALL	<i>Computer-Assisted Language Learning</i>
CPL	<i>Commercial Pilot Licence</i>
EaD	Educação à Distância
ICAO	International Civil Aviation Organisation
INAC	Instituto Nacional De Aviação Civil
LMS	<i>Learning Management System</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
RELTA	<i>RMIT English Language Test for Aviation</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>



“We need to bring learning to people instead of people to learning.” – Elliot Masie (Masie Center, 2014)



# 1. Introdução

A introdução que ora se apresenta pretende proporcionar uma panorâmica da tese e articular as problemáticas que inspiraram e orientaram o decurso desta investigação. Por conseguinte, torna-se imperativo expor nesta introdução, de forma clara e reflectida, os elementos que fornecem indicações sobre a sua direcção, tais como a motivação e pertinência do estudo, as questões de partida às quais se procura dar resposta, os objectivos norteadores da pesquisa e a respectiva organização do estudo.

## 1.1 Motivação e pertinência do estudo

A presente tese, inserida no âmbito do Doutoramento em “Las TICs en educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas” da Universidade de Salamanca, procura dar o seu contributo para a investigação na área da aprendizagem à distância do inglês aeronáutico dirigido aos pilotos profissionais da aviação civil.

Esta investigação enquadra-se no contexto de uma temática que se revela pertinente pelo imperativo que agora se impõe aos pilotos profissionais da aviação civil de fazerem prova do domínio do inglês aeronáutico. Trata-se de um requisito obrigatório que, conjugado com a pouca disponibilidade por parte deste grupo específico de formandos em frequentar aulas presenciais, conduziu ao crescimento exponencial da oferta de cursos de inglês aeronáutico à distância, com vista à melhoria das competências dos pilotos nessa área. A segurança na indústria aeronáutica está directamente dependente da formação que é continuamente ministrada aos seus pilotos e o ensino à distância surge como uma alternativa para proporcionar essa mesma formação.

Destarte, o crescente relevo que o Inglês aeronáutico tem adquirido a nível mundial e a concomitante proliferação de cursos em *e-/b-learning* para a sua aprendizagem justificam a importância de compreender de que forma os formandos os percebem e como se encontram organizados os cursos disponíveis.

O objecto de estudo desta investigação consiste, portanto, na análise da formação direccionada para os pilotos civis em Portugal para a aprendizagem do inglês aeronáutico em *e-/b-learning*, na medida em que esta tese explora as possibilidades oferecidas pelas plataformas *online* existentes, analisando-as da perspectiva dos utilizadores, inquirindo-os para o efeito, e observando-as, com base numa lista de verificação (*checklist*) assente nas teorias de avaliação do *e-learning* de alguns dos mais reputados investigadores desta área.

O leitmotiv deste estudo surge, assim, a partir do interesse da autora sobre a temática, decorrente do percurso profissional trilhado, de constatações advindas da sua experiência profissional enquanto docente de inglês aeronáutico numa instituição do ensino superior militar e na aviação civil em Portugal e enquanto examinadora de inglês aeronáutico. Esta motivação teve também por base a prática como utilizadora e administradora de plataformas de *e-learning*, que despertaram uma necessidade de analisar a vasta oferta de cursos em formato de *e-learning* e *b-learning* orientados para esta disciplina. Estas vivências e o contacto com a realidade actual no que concerne à aprendizagem à distância do inglês aeronáutico por parte dos pilotos da aviação civil motivaram, por conseguinte, o desejo de observar de forma mais metódica estas promissoras ferramentas.

Têm surgido vários estudos ao longo dos anos relativamente à importância que a comunicação tem na prevenção de acidentes aéreos e sobre os subsequentes exames linguísticos implementados. Abundam, de igual forma, os estudos sobre as especificidades linguísticas desta subdivisão do inglês para fins específicos, com o objectivo de identificar as causas dos equívocos entre pilotos e entre pilotos e controladores de tráfego aéreo que influenciam a boa comunicação e, consequentemente, a segurança dos voos. Porém, pouco se tem aprofundado sobre a forma como os pilotos têm procurado atingir o nível pretendido. Neste âmbito, o ensino à distância pode ser particularmente útil na formação de profissionais que viajam tão frequentemente como os pilotos. Todavia, existe uma lacuna no que concerne aos estudos que acompanhem a proliferação de e-cursos de inglês aeronáutico. As evidências de que estes cursos utilizam as melhores ferramentas e práticas para desenvolver de forma significativa os conhecimentos e competências dos aprendentes são limitadas e, até este momento, pouco estudadas, pelo seu carácter embrionário.

É no contexto da novidade e da escassez de estudos nesta área que o trabalho que se apresenta aqui se reveste de considerável relevância e pertinência, na medida em que,

apesar do interesse crescente pelas potencialidades destas plataformas, há ainda uma carência de estudos científicos que apontem para uma análise cuidada e reflectida da diversidade de cursos em formato de *e-learning* que têm emergido ultimamente no contexto do inglês aeronáutico.

Assim sendo, a revisão da literatura efectuada, aliada ao conhecimento empírico detido pela investigadora, evidenciaram a pertinência da realização deste estudo de caso.

Através da inquirição aos pilotos portugueses sobre o uso da *Computer Assisted Language Learning* (CALL) durante o seu percurso de aprendizagem do inglês aeronáutico e de uma análise das respectivas plataformas de ensino à distância utilizadas em Portugal, pretende-se investigar se a evolução tecnológica foi acompanhada por uma alteração de paradigma do ensino presencial para o *e-learning*.

De igual modo, visa-se analisar e avaliar estas formas de aprendizagem no contexto em questão, para que se possam tirar ilações sobre o que será profícuo aplicar no caso português.

Esta investigação fundamenta-se no pressuposto de que se poderá identificar os factores potenciadores de sucesso formativo nesta área e, a partir daí, contribuir para aumentar o aproveitamento do potencial do *e-learning* na melhoria dos conhecimentos linguísticos dos pilotos, uma necessidade particularmente premente a curto-médio prazo a nível internacional, dadas as normativas que entraram em vigor.

## **1.2 Problema e objectivos orientadores da investigação**

As várias plataformas que surgiram propuseram-se providenciar uma solução para o desafio da normativa relativa à aquisição de níveis mínimos de proficiência linguística por parte dos pilotos, indo ao encontro dos horários erráticos desta população. O projecto que ora se apresenta foi impulsionado pelo conhecimento empírico da investigadora no contacto diário com pilotos que recorriam ao *e-learning* de que, apesar da dificuldade em assistir a aulas presenciais, as plataformas existentes não constituíam um recurso aproveitado na sua plenitude por muitos.

Urge, portanto, conhecer a opinião dos pilotos sobre os cursos frequentados, a sua utilização, e fazer uma apreciação da formação existente nesta matéria.

Outrossim, sendo uma normativa inovadora, com poucos anos de existência, muitas das plataformas que surgiram são um pouco mais jovens do que a própria directiva, significando, deste modo, que estará na altura de avaliar as ofertas formativas à luz do que pensam os seus utilizadores e através da observação e análise dos cursos frequentados em Portugal.

Por conseguinte, a problemática que se pretende estudar prende-se com a avaliação que os pilotos da aviação civil portuguesa fazem relativamente à aprendizagem do inglês aeronáutico através do ensino à distância mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a análise das plataformas vocacionadas para esse fim que são utilizadas no mercado português.

Uma vez seleccionado o tema desta pesquisa, que neste caso concreto se refere ao *e-learning* na aprendizagem do inglês aeronáutico, recolheram-se informações através da observação documental, estabelecendo-se um quadro conceptual que permita uma reflexão a partir da qual se elaborarão as questões de partida. Importa salientar que, em ciência, os termos problema e questão são comumente designados para exprimir o mesmo conceito, ou seja, “na acepção científica, problema é qualquer questão não solvida e que é objecto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento”(Gil, 1989, p. 52).

Nas palavras de Coutinho (2011), a definição do problema constitui uma peça fulcral no processo investigativo, pois permite delimitar o estudo ao circunscrever a pesquisa a uma determinada área ou domínio específico. Este processo, por sua vez, confere uma direcção e coerência estruturantes, orienta a revisão da literatura, fornece um referencial e indica os dados a obter.

Dada a sua importância, é de todo o interesse que se encontre bem formulado, tendo-se procurado, portanto, seguir as recomendações de Tuckman (2012), segundo o qual existem cinco critérios fundamentais a respeitar na formulação do problema: deve ser formulado de forma clara e inequívoca, deve expressar uma relação entre duas ou mais variáveis, deve ser expresso sob o formato de uma pergunta, deve ser susceptível de verificação empírica e não deve transmitir atitudes morais ou éticas.

Partindo, pois, destas premissas, formulam-se as questões orientadoras do estudo, resultantes de um processo de amadurecimento e reflexão sobre o ensino à distância para a aprendizagem do inglês aeronáutico, buscando esclarecer-se, nesta fase e de forma



nítida e precisa, a dificuldade que se pretende resolver. Assim sendo, esta pesquisa pretende responder às seguintes questões, que norteiam esta investigação:

- **Quais são as preferências dos pilotos civis em Portugal face às várias modalidades de aprendizagem?**
- **Qual a percepção da eficácia do *e-learning* para a melhoria do nível de inglês aeronáutico?**
- **Existem diferenças, em termos da sua caracterização, entre os pilotos que não recorreram ao sistema de *e-learning* e os pilotos que utilizaram uma plataforma de *e-learning* para aprendizagem de inglês?**
- **Existem relações entre as opiniões sobre os elementos/ dimensões que compõem o ambiente de Ensino à distância e as características sociodemográficas e profissionais dos pilotos que utilizaram a plataforma *online* para aprendizagem do inglês?**
- **Existem relações entre as opiniões sobre os elementos/ dimensões que compõem o ambiente de Ensino à distância e os hábitos de aprendizagem dos pilotos que utilizaram a plataforma *online* para aprendizagem do inglês?**
- **Quais são os critérios que podem ser utilizados para observar as plataformas de forma metódica e aferir a qualidade dos cursos?**
- **Quais os aspectos passíveis de serem melhorados?**

Estas questões permitem-nos reflectir e interrogar-nos, por um lado, acerca da percepção dos pilotos sobre o curso utilizado e, por outro, sobre a qualidade das plataformas analisadas. De modo a formular uma resposta adequada ao primeiro grupo de questões, procederemos à distribuição de um inquérito por questionário, ao passo que para responder ao segundo grupo de questões, construiremos um conjunto de grelhas de verificação com as quais se pretende analisar uma selecção de cursos *online* com base no resultado do questionário.

Após a delimitação do objecto de estudo e do respectivo problema a tratar, há que definir claramente as metas a alcançar (Carmo & Ferreira, 1998, p. 47). Estas, por sua vez, constituem os objectivos da investigação, que podem ser definidos como “a finalidade geral a que nos propomos, o quadro teórico e/ou pragmático no qual os resultados obtidos serão utilizados” (Bardin, 1977, p.98).

As questões identificadas previamente constituem o referencial orientador para o corpo de objectivos a atingir. Deste modo, partindo dessas interrogações, definiram-se os seguintes objectivos:

**Objectivos gerais:**

- **Conhecer, de forma aprofundada, a realidade da aprendizagem à distância do inglês aeronáutico direccionado aos pilotos civis em Portugal;**
- **Investigar a forma como os pilotos da aviação civil portuguesa encaram o uso do ensino à distância para a aprendizagem do inglês aeronáutico.**

**Objectivos específicos:**

- **Investigar quais as características sociodemográficas e profissionais que poderão diferenciar os pilotos que recorrem ao *e-learning* para a aprendizagem do inglês aeronáutico dos que não o fazem;**
- **Relativamente aos pilotos que não recorreram ao sistema de *e-learning*:**
  - **Determinar as razões para não recorrerem a cursos de Ensino à Distância.**
- **Relativamente aos pilotos que utilizaram uma plataforma de *e-learning* para aprendizagem de inglês:**
  - **Determinar a frequência, se existe experiência prévia e os motivos para não terem frequentado mais horas do curso *online*;**
  - **Caracterizar a opinião relativamente aos elementos/ dimensões que compõem o ambiente de Ensino à distância;**
  - **Determinar as preferências relativas às modalidades de cursos de *e-learning* e respectivas justificações;**
- **Identificar pontos fortes, pontos fracos e sugestões de melhorias a efectuar nos e-cursos;**
- **Criar um instrumento de observação e análise de cursos autodirigidos;**
- **Contribuir para que as instituições desenvolvam cursos *online* de qualidade com base nos dados recolhidos.**

O propósito deste estudo consiste em examinar a utilização, em Portugal, do *e-learning* para a aprendizagem do inglês aeronáutico entre os pilotos, uma vez que tanto o inglês aeronáutico como a formação ao longo da vida e a dificuldade de frequentar aulas

presenciais fazem parte do momento presente e certamente do futuro dos profissionais desta indústria.

Sendo uma modalidade de ensino relativamente recente nesta área, o *e-learning* oferecido aos pilotos carece de avaliação e acompanhamento para que se proceda aos ajustes necessários, indo ao encontro das características e exigências da indústria aeronáutica e dos seus intervenientes.

Numa perspectiva mais geral, e uma vez que estamos perante um estudo de caso que apenas tem sentido e aplicação no contexto deste estudo, aspira-se a que o produto final desta investigação permita nortear os responsáveis pelos cursos no sentido de rentabilizar estes meios e potenciar a motivação dos formandos. Procura-se também apontar para as limitações e necessidades identificadas, incentivando as iniciativas neste âmbito a integrar práticas que procurem dar respostas às necessidades destes formandos e que proporcionem aprendizagens proveitosas e enriquecedoras.

De um modo geral, esta investigação procura compreender e reflectir sobre estes ambientes, os respectivos recursos que disponibilizam e a forma como as ferramentas didácticas disponíveis nas várias plataformas podem enriquecer as aprendizagens dos formandos, ou, por outro lado, constituir um obstáculo às mesmas. Interessa, pois, além de assinalar as potenciais limitações e constringências destes ambientes virtuais, identificar factores potenciadores de sucesso formativo, de modo a contribuir para o aumento do aproveitamento do potencial do *e-learning* na melhoria dos conhecimentos linguísticos dos pilotos.

### **1.3 Organização da tese**

De seguida, centrar-nos-emos sobre o modo como se arquitectou esta investigação, explanando a sua estrutura.

Tendo em conta os aspectos mencionados e os propósitos gerais da tese, esta surge distribuída por cinco grandes capítulos: introdução, revisão da literatura, metodologia da investigação, apresentação e interpretação dos resultados, conclusões e perspectivas futuras.

Uma vez definido o tema da investigação, “O *e-learning* na aprendizagem do inglês aeronáutico entre os pilotos civis em Portugal: um estudo de caso”, apresentamos aqui,

neste capítulo introdutório, alguns dados relativos à contextualização do ensino à distância neste âmbito e expõem-se a motivação subjacente e a pertinência e focam-se o campo e objecto de estudo da investigação. Da introdução constam, também, as questões orientadoras deste projecto, os objectivos traçados e a estrutura do estudo.

No capítulo 2, procede-se ao enquadramento teórico deste estudo. Efectua-se uma revisão da literatura, começando por uma abordagem ao estado da arte referente ao ensino à distância em geral. Nesse sentido, clarificam-se alguns conceitos com ele relacionados, apresenta-se uma breve resenha das evoluções históricas por ele sofridas, e explanam-se as teorias de aprendizagem associadas a cada momento. Seguidamente, particulariza-se para a aprendizagem das línguas mediada por computador, afinando-se ainda mais o enfoque na aprendizagem *online* do inglês aeronáutico, referenciando-se e analisando-se os estudos existentes. Subsequentemente, abordam-se alguns modelos de avaliação do *e-learning*. Neste capítulo, dá-se conta da relevância deste tipo de estudo no actual contexto de proliferação de cursos *online* para a aprendizagem do inglês aeronáutico e da lacuna que este projecto vem preencher. É também nesta fase que se formulam as respectivas hipóteses.

O terceiro capítulo justifica as opções científicas, metodológicas e operacionais que suportam o desenvolvimento da investigação, fundamentando a selecção e aplicação dos instrumentos de recolha e o respectivo tratamento dos dados. Importa referir que se descreve a abordagem metodológica adoptada ao longo da tese, sendo que o estudo se desenvolveu em duas fases: inicia-se com a avaliação da satisfação dos utilizadores e culmina na análise das plataformas identificadas no questionário. A sequência justifica-se pela necessidade de identificar os cursos frequentados pelo público-alvo, bem como a sua opinião sobre os mesmos, daí a pertinência do questionário antes de se proceder à análise das plataformas.

O capítulo 4 concentra-se na descrição e interpretação dos resultados obtidos na investigação realizada, concretizada tanto através de estratégias quantitativas como de estratégias qualitativas e apoiada por tabelas e gráficos resultantes dos procedimentos aplicados.

Finalmente, num último capítulo, expõem-se as conclusões a que se chegou. Retomam-se as questões de partida, formulando-se as respectivas respostas e conclusões decorrentes deste estudo de caso, tecem-se algumas considerações finais e avançam-se algumas

recomendações para uma eventual melhoria das plataformas estudadas. Referem-se, ainda, as novas tecnologias de aprendizagem que têm vindo a emergir neste campo, dando-se o exemplo das aplicações móveis. As ilações que se retiraram permitem apontar o caminho para o futuro e sugerir novas linhas de investigação sobre este tema que permitam colmatar as dificuldades sentidas e ampliar o conhecimento nesta área.



## 2. Revisão da Literatura

Para que haja avanços numa área de investigação, é fundamental que se estude o que já foi feito e que se tire proveito de experiências e estudos anteriores já validados pelos pares. Assim, uma das primeiras fases desta investigação científica consiste na revisão da literatura especializada, que vai permitir estabelecer relações com a pergunta de partida, reflectir sobre a problemática inicial, analisando e interpretando aspectos ligados à mesma, e identificar as abordagens mais adequadas para a investigação em causa (Quivy & Campenhoudt, 2005). Ao analisarmos os estudos anteriormente realizados no âmbito do ensino à distância na área do inglês para fins específicos e, mais concretamente, do inglês aeronáutico, assim como ao explorarmos a conceptualização subjacente a esta temática, é-nos possível organizar um corpo teórico de conhecimentos no sentido de se obter um entendimento mais claro das práticas em uso, bem como do seu respectivo enquadramento teórico e identificar a relação entre a teoria e a prática. Deste modo, a problemática exposta na introdução define a orientação teórica desta investigação, a partir da qual se vai delinear o quadro conceptual deste trabalho.

Este capítulo tem o propósito de compilar, sintetizar e analisar criticamente a literatura disponível com um carácter pertinente para a temática em causa. Adicionalmente, pretende explicitar-se de que forma esta investigação vem colmatar lacunas nos estudos existentes relativamente à avaliação de cursos à distância para a aprendizagem do inglês aeronáutico e qual o seu contributo para a inovação neste *corpus* investigativo.

Antes de mais, e por forma a conhecer melhor e a aprofundar o tema em estudo, determos-nos sobre os conceitos fundamentais subjacentes e a forma como estes se relacionam entre si, esclarecendo-se a forma como serão aqui interpretados, uma vez que no campo da educação à distância existem algumas noções frequentemente utilizadas como expressões sinonímicas de forma indiscriminada. Nalguns casos, as distinções são ténues, mas consequenciais, pelo que merecem uma diferenciação. O intuito, porém, não é o de explorar de forma detalhada as múltiplas teorias relacionadas com cada um dos

conceitos-chave que serão abordados, uma vez que já existem inúmeros estudos que versam exclusivamente e de forma aturada sobre a definição desses mesmos conceitos. Além disso, estaríamos a desviar-nos do verdadeiro âmbito deste trabalho, que consiste em analisar as plataformas mais utilizadas para a aprendizagem do inglês aeronáutico em Portugal. Assim, inicia-se a revisão da literatura com o enquadramento do conceito de educação à distância, apresentando-se um conjunto de termos e respectivas definições que com ela se relacionam, apresentando-se uma breve panorâmica sobre a sua implementação numa perspectiva cronológica e pedagógica, contextualizando-a na aprendizagem das línguas em geral e do inglês aeronáutico em particular. Procura-se explicar brevemente a relevância que o inglês aeronáutico adquiriu nos últimos anos e que levou à proliferação de cursos à distância para a sua aprendizagem e, finalmente, debruçar-nos-emos sobre as diversas teorias relativas à avaliação do *e-learning*.

Não se trata de ajuizar se o *e-learning* é mais eficaz do que o ensino presencial, pois assume-se aqui que o *e-learning* é uma necessidade para muitos pilotos. Pretende-se, sim, analisar de que forma está a ser implementado, para que se possam apontar eventuais aspectos a melhorar.

É importante sublinhar que, em razão da evidente hegemonia inglesa na nomenclatura na área das tecnologias da informação e da comunicação, algumas palavras e expressões, como é, por exemplo, o caso do termo “e-learning” e “online”, não serão traduzidas.

Ressalte-se, ainda, que a pesquisa na área da educação à distância é bastante extensa, o que significa que uma revisão de literatura confinada a um capítulo será certamente menos ampla e exaustiva do que o desejado pela investigadora.



## 2.1 A Educação à Distância

A educação à distância não é um conceito recente, tendo-se assistido, no século XX, à sua consolidação e expansão, sendo actualmente encarada pela UNESCO e muitas outras organizações como uma valiosa alternativa ao processo de ensino e de aprendizagem presencial. A sua própria designação tem sido alvo de alguma controvérsia, com expressões como “ensino à distância”, “aprendizagem à distância”, “teleformação” e “teleensino” (Lima & Capitão, 2003, p. 29) a serem empregues como sinónimas.

De ressaltar que, ao longo desta tese, uma vez que o nosso objecto de estudo se prende tanto com a aprendizagem como com o ensino, termos que sugerem uma abordagem centrada no aprendente no primeiro caso e no professor, no segundo, utilizar-se-á o termo “educação à distância”, que parece englobar e descrever de forma mais correcta o propósito pretendido.

Na acepção da UNESCO, o termo “educação à distância” é uma expressão sinonímica de “aprendizagem à distância”, podendo definir-se como “any educational process in which all or most of the teaching is conducted by someone removed in space and/or time from the learner, with the effect that all or most of the communication between teachers and learners is through an artificial medium, either electronic or print” (UNESCO, 2002, p. 22).

Na sua génese, a educação à distância, à qual, doravante, nos referiremos como EaD, possibilitou uma maior democratização do acesso à educação por parte de pessoas que de alguma forma se viam impedidas de frequentar cursos presenciais, quer fosse pela distância geográfica, pela incompatibilidade de horários ou por limitações de outra natureza. Este modelo educacional pressupõe, portanto, uma aprendizagem mais livre de constrangimentos geográficos, temporais, ou outros, e uma maior autonomia por parte do aprendente. De facto, como afirmou Bill Clinton na conferência “Online Learning” em 2001, embora apelidada de aprendizagem à distância, esta representa, na realidade, a diminuição da distância entre o formando e a aprendizagem, com a tecnologia a fazer a ponte entre os dois.

Os primórdios da EaD de forma mais formal e institucionalizada remontam à segunda metade do século XIX com o aparecimento dos serviços postais, que propiciaram o surgimento dos cursos por correspondência. Estes caracterizavam-se por uma

aprendizagem passiva com recurso a textos impressos, em que a comunicação com o formador era desfasada no tempo e no espaço, e aquilo que os alunos aprendiam estava explicitamente definido em manuais e materiais de apoio enviados pelo correio (Lamas, 2009). Posteriormente, surgiram os cursos apoiados nos multimédia, com a possibilidade do áudio e do vídeo, nomeadamente a rádio e a televisão, sendo uma aprendizagem menos solitária, na medida em que existia um convívio com colegas e havia acesso a um professor / tutor, que, muitas vezes, não era responsável pela criação dos conteúdos leccionados. A EaD foi-se, assim, modificando ao longo dos tempos, acompanhando as sucessivas evoluções tecnológicas, sociais e pedagógicas. De facto, a tecnologia e a aprendizagem progrediram sempre de mãos dadas. Como afirma Harasim (2012), as revoluções nas telecomunicações (o telégrafo e o telefone em meados do século XIX; a televisão e a tecnologia de satélite em meados do século XX e a internet já no final do século XX) influenciaram de forma indelével a nossa forma de comunicar, reflectindo-se na EaD. Com o advento dos computadores e da internet, deu-se um salto qualitativo e quantitativo na EaD. Começaram a aparecer as salas de aula virtuais onde os aprendentes tinham a oportunidade de aprender, criar e recriar conhecimento de forma individual e independente ou como membros de grupos de aprendizagem. A Universidade Aberta do Reino Unido (Open University UK), fundada na década de 1960, veio prestigiar um pouco a EaD, que sempre teve uma conotação negativa de ensino de segunda categoria, existindo, ainda nos dias de hoje, um certo cepticismo relativamente à sua eficácia (Lee, 2005).

### **2.1.1 Gerações de EaD**

As várias mutações que a EaD foi sofrendo foram sempre pautadas por evoluções tecnológicas e pedagógicas, que marcaram gerações de modelos de cursos. A delimitação em gerações facilita a compreensão da evolução cronológica da EaD, embora a forma como os seus limites são demarcados esteja envolta nalguma controvérsia, pois, para além de não haver consenso em torno do número exacto de gerações existentes, algumas divisões são unicamente determinadas pela tecnologia dominante na época em questão. Como Anderson (2004) adverte, não é apenas a ferramenta mas a forma como se usa a ferramenta e o sistema em que esta se insere que definem de forma mais correcta o sistema de EaD. Trata-se de uma questão que se abordará de seguida, para que se compreenda melhor como a EaD se desenvolveu.

Rumble (2001) apresenta um modelo com quatro gerações, segundo o qual a primeira geração se intitularia educação por correspondência, a segunda, difusão educacional, a terceira, abordagens multimédia e a última, abordagens de e-educação. Anderson e Dron (2011) apostam numa tipologia mais simples, com apenas três gerações: cognitivo-behaviorista, sócio-construtivista, e pedagogia conectivista. Para estes autores, num primeiro momento, a pedagogia adquiriu contornos cognitivo-behavioristas na medida em que era um processo bastante individualizado, tendo mais tarde passado a assentar numa perspectiva mais sócio-construtivista de aprendizagem em grupo, tendo, posteriormente, adoptado uma vertente conectivista, de aprendizagem em rede. Contudo, referem vários autores, tal como Garrison e Anderson (2003), que também admitem a possibilidade de existir uma quarta ou até mesmo uma quinta geração de aprendizagem à distância. Conforme Taylor (citado em Anderson e Dron, 2011) explicita, estas duas gerações baseiam-se, respectivamente, na *web 2.0*, que permite ao utilizador ser recíproco, produtor e distribuidor de informação, e na ulterior *web* semântica, uma *web* que difere da sua antecessora no sentido em que processa e organiza de forma personalizada a informação disponível na internet, permitindo criar aquilo que o mesmo Taylor (2002) apelida de “aprendizagem inteligente e flexível”.

Assim, interessa sobretudo sublinhar a evolução do ensino à distância e não tanto compartimentar essa evolução em secções geracionais, pois estas gerações não se sucederam de forma sequencial e linear, nem se substituíram, convivendo no contexto actual da EaD, existindo cursos que integram elementos das diversas eras. De facto, assiste-se hoje à proliferação de cursos e conteúdos acessíveis através da Internet como dispositivo de mediação, com interacções síncronas ou assíncronas, integrando de forma articulada vários tipos de metodologias e de tecnologias da informação e comunicação que promovem a aprendizagem.

Finda esta breve abordagem histórica sobre a EaD, que nos permitiu contextualizá-la, abordar-se-á, de seguida, o conceito de *e-learning*, que constitui o corolário das sucessivas revoluções educativas e tecnológicas na EaD.

## 2.2 O e-learning

O *e-learning* é, pois, uma forma de EaD, embora o inverso não se verifique necessariamente, pois a EaD é mais abrangente e existe sob diversas formas, sendo o *e-*

*learning* apenas uma das possíveis modalidades que a EaD engloba, ainda que represente, actualmente, aquela que é mais difundida.

A origem deste termo remonta a 1998. A partir do fenómeno da globalização, associado à internet e às tecnologias da informação e da comunicação, criaram-se as bases para a Sociedade da Informação, um fenómeno com a ambição de se tornar numa Sociedade do Conhecimento, tendo surgido a necessidade de exprimir uma nova realidade, para a qual Jay Cross cunhou o termo “e-learning” (Mason & Rennie, 2006, p. xiv). Este anglicismo é constituído pela justaposição dos vocábulos “electronic” e “learning”. O facto de a palavra “electronic” se encontrar truncada pode ser interpretado como uma volição em acentuar o propósito – a aprendizagem, retirando o protagonismo ao meio utilizado. É importante frisar que o uso do termo “aprendizagem” em detrimento de “ensino” demonstra um claro enfoque no aprendente, que usa a informação disponibilizada através desse meio para organizar e construir o seu conhecimento. A palavra “aprendizagem” (“learning”) aparece associada a vários vocábulos para além de “electronic”, como, por exemplo, “online”, “mobile” e “virtual”, para nomear apenas alguns, e estes encontram-se frequentemente relacionados com a tecnologia em que estão assentes (Kress & Pachler, 2007, p. 16, citados em Pachler & Daly, 2011, p. 17). Pachler e Daly (2011) acreditam que esses descritores não indicam diferentes tipos de aprendizagem, mas sim diferentes condições e ambientes de aprendizagem.

A designação “e-learning” é usada para denominar diferentes noções, reflectindo uma multiplicidade de percepções existentes, sendo uma prática que busca ainda a sua identidade. As diferentes definições que abundam na literatura focam-se em aspectos diferentes, sendo que algumas se centram na tecnologia, outras, na comunicação e outras, ainda, no conteúdo. Não obstante o seu sentido exacto ser motivo de acesos debates e controvérsias, existem algumas definições clássicas do termo que irão aqui ser apresentadas.

Segundo um estudo da OCDE datado de 2005, “E-learning refers to the use of information and communications technology (ICT) to enhance and/or support learning” (OCDE, 2005, p. 2). Trata-se de uma definição bastante abrangente, o que torna o *e-learning* num termo útil para abarcar usos diversificados da tecnologia para ensinar e aprender, conforme afirma Bates (2008). Este autor apresenta os pontos de vista dos académicos que argumentam que o *e-learning* se tornou demasiado genérico para ser um termo adequado, ou ainda, aqueles que advogam que, nos dias que correm, o ensino depende

sempre, em maior ou menor medida, da tecnologia, pelo que seria preferível abandonar a designação de “e-“. Bates acrescenta que, mesmo discordando em larga medida de ambas as posições, considera que, de facto, se impõe uma definição mais clara, definindo o *e-learning* como “all computer and Internet-based activities that support teaching and learning – both on-campus and at a distance” (Bates, 2008). Também Clark e Mayer (2003) enfatizam o papel dos computadores e da internet ao afirmarem que o *e-learning* pode ser definido como “training or instructions delivered on a computer by using different media (including CD-ROM, Internet, and intranet)”. De igual forma, Rosenberg (2001, p. 28) realça a função da internet na promoção da aprendizagem no *e-learning*: “E-Learning refers to the use of Internet technologies to deliver a broad array of solutions that enhance knowledge and performance”. Já no entender de Sangrà et al. (2011), o conceito de *e-learning* é dinâmico e evolutivo, dependendo, em parte, da percepção do especialista que o estiver a definir, da sua formação académica e/ ou profissional, e até mesmo da área geográfica de onde provém. Fruto de um projecto internacional dirigido por Sangrà com o intuito de definir o *e-learning*, surgiu uma definição abrangente e com um elevado grau de consenso entre os peritos participantes no projecto: “A form of teaching and learning – which may represent a part or the whole of the education model in which it is used – that makes use of electronic media and devices to facilitate access, promote evolution and improve the quality of education and training” (Sangrà et al., 2011, p. 35).

O conceito de *e-learning* assumido ao longo deste trabalho é baseado na definição proposta por Horton (2011), que optou por encontrar uma definição simples, caracterizando o *e-learning*, num sentido lato, como “the use of electronic technologies to create learning experiences”. Esta definição pressupõe que este uso pode ser feito presencialmente, unicamente à distância ou, em alternativa, de forma híbrida.

Na sociedade hodierna, o *e-learning* refere-se a sistemas e actividades que vão muito além da interacção com um único computador, como era o caso do *computer-based training* (CBT) ou da *computer-assisted instruction* (CAI), termos frequentemente usados de forma indiferenciada, podendo implicar uma conectividade a outros computadores. A aprendizagem assente no uso do computador desenvolveu-se na década de 1950. Era essencialmente baseada em exercícios de repetição (“drill-and-practice”) e havia um menor controlo por parte do formando (Harasim, 2012). O *e-learning* dos dias de hoje pode implicar, para além da conectividade a outros computadores e à internet, o uso das

TIC em geral, o que também o distingue do *Web-based training* (WBT), que se baseia exclusivamente na internet.

Um outro termo ligado ao *e-learning* é o de aprendizagem *online*. A este respeito, Shank e Sitze (2004, p. 2) consideram que a aprendizagem *online* implica o uso de tecnologias em rede, como, por exemplo, a internet, para fornecer, apoiar e avaliar a instrução formal e informal. Os mesmos autores explanam a forma como isso acontece: “Via online resources and materials, electronic libraries, learning materials and courses, realtime and non-real-time discussions, chats, e-mail, conferencing, and knowledge sharing applications”(Shank & Sitze, 2004, p. 2). Referem, ainda, que a aprendizagem *online* não tem de acontecer exclusivamente *online*, podendo ser um complemento de outros momentos de aprendizagem. A definição de aprendizagem *online* de Tsai e Machado (2002) confunde-se com a aceção de *e-learning* anteriormente exposta, demonstrando como, por vezes, estes conceitos se entrecruzam: “Online learning is associated with content readily accessible on a computer. The content may be on the Web or the Internet, or simply installed on a CD-ROM or the computer hard disk” (Tsai & Machado, 2002). No entender de Harasim (2012), porém, a aprendizagem *online* apenas pode ocorrer quando mediada pela Web, uma vez que se refere à utilização de redes de comunicação *online* com fins educativos. Já segundo Carr-Chellman e Duchastel (2001), um curso *online* pode ser baseado na internet ou na intranet (dentro da própria organização).

### **2.2.1 Modalidades de *e-learning***

Seguidamente, dar-se-á conta das diversas formas que o *e-learning* pode tomar ao ser implementado, tendo em conta um conjunto alargado de variáveis.

O modelo de aprendizagem autodirigida, também apelidado de autoformação, dispensa a intervenção directa dum formador, cuja participação é inexistente ou pontual (para o eventual esclarecimento de dúvidas, por exemplo). O formando evolui e desenvolve “a sua aprendizagem ao seu ritmo, acompanhado e orientado por uma série de recursos disponibilizados” (Cação e Dias, 2003, p. 58). O aluno toma as rédeas da sua aprendizagem, trabalha de forma independente e autónoma, decidindo quando e onde aprender, organizando todo o seu processo de aprendizagem de acordo com as suas necessidades. A autoformação é norteadada pelas teorias behavioristas e cognitivistas e é, também, o foco deste estudo, na medida em que a plataforma de aprendizagem do inglês aeronáutico estudada incide sobre este tipo de modalidade de *e-learning*.

No modelo de aprendizagem colaborativa, o formando não está tão isolado. Existe uma colaboração entre pares, que se concretiza através do uso de uma variedade de ferramentas de comunicação disponibilizadas pela plataforma através da internet, tais como os fóruns, os *chats*, os *e-mails* e outros, que proporcionam o contacto imediato ou em diferido com o formador e/ou restantes formandos. Segundo Carr-Chellman e Duchastel (2001), a interacção entre pares é benéfica, na medida em que retira ênfase à interacção aluno-professor. A abordagem teórica subjacente neste modelo é sócio-construtivista. Existe uma partilha entre os intervenientes, que constroem o seu conhecimento através desta interacção. Importa, pois, esclarecer o que se entende por interacção no *e-learning*. Esta é frequentemente associada exclusivamente à relação professor-aluno e aluno-aluno. Porém, Anderson (2004) considera que existem seis tipos de interacção na aprendizagem *online*: aluno-aluno, aluno-professor, aluno-conteúdo, professor-professor, professor-conteúdo e conteúdo-conteúdo. Na colaboração entre pares, sobretudo entre formandos adultos profissionalmente activos, têm a possibilidade de aprender através das experiências de cada um e não apenas através das informações disponibilizadas pela plataforma.

Para McConnell (2006, pp. 18 e 19), existem três modelos de *e-learning*: o modelo de transmissão/disseminação, equivalente ao modelo de aprendizagem independente anteriormente explorado; um modelo de transmissão e discussão, em que a informação é transmitida pelo professor e discutida com os alunos; e o modelo de comunidade de aprendizagem, em tudo semelhante ao modelo de aprendizagem colaborativa acima referenciado. Segundo este autor, estes modelos baseiam-se num conjunto de características que diferem entre modelos, tais como a visão subjacente de conhecimento, o processo de aprendizagem, o papel/ visão do aluno, o papel/ visão do professor, a avaliação, os resultados da aprendizagem, as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) usadas, e a metáfora usada. Para McConnell (2006), diferentes desenhos dos cursos podem afectar a motivação do aluno em aprender.

Para Miranda (2009), existem, também, três modelos de *e-learning*. Na perspectiva desta autora, existe o *e-learning* inteiramente à distância, o ensino presencial com uso de recursos electrónicos e o *b-learning*, que será aprofundado de seguida.

O “Blended Learning”, mais popularmente designado por *b-Learning* é um modelo de formação misto, também apelidado de híbrido, que integra uma componente *online* e uma outra presencial, no qual "web-based resources are used to supplement or enhance f2f

teaching” (Pachler & Daly, 2011, p. 12). É um sistema que reconhece benefícios na frequência dos dois tipos de formação, permitindo aos participantes dos cursos usufruírem das vantagens que tanto o *e-learning* como o ensino presencial têm para oferecer. É frequentemente usado com formandos que necessitam de ter a liberdade que o *e-learning* proporciona ao nível do tempo e do espaço geográfico, ao mesmo tempo que têm a possibilidade de integrarem uma turma, onde podem interagir de forma directa com colegas e um professor, numa aula presencial. Acaba por ser uma forma de evitar que o participante se sinta isolado, um sentimento por vezes expresso por quem frequenta cursos em formato de *e-learning*.

O *e-learning* pode, assim, apresentar-se sob diversas formas: inteiramente à distância, em regime híbrido (b-learning), com tutor, sem tutor, com colegas, sem colegas, independente, colaborativo, síncrono ou assíncrono. A utilização do computador e a independência espacial e/ ou temporal são o denominador comum destas modalidades. As diferenças verificadas relacionam-se com a forma de interacção, o apoio prestado aos alunos e o maior ou menor grau de autonomia e liberdade.

### **2.3 A aprendizagem de Línguas Assistida por Computador**

Como se viu anteriormente, o processo de ensino e aprendizagem das línguas não foi alheio às numerosas revoluções tecnológicas de que a sociedade foi sendo alvo, tendo procurado acompanhar as várias evoluções, oferecendo novas oportunidades educacionais, modificando os seus processos, abordagens e metodologias. Assim, as mudanças sociais aliadas ao vertiginoso desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação, bem como a democratização do uso do computador tanto nas instituições de ensino como no âmbito pessoal, abriram as portas a novas formas de aprender e a novos contextos de aprendizagem. Por conseguinte, num mundo em que as tecnologias ocupam uma posição de tão extrema relevância, o potencial das TIC foi aproveitado para a implementação de cursos à distância para a aprendizagem das línguas, que aumentaram exponencialmente nas últimas décadas, sobretudo no contexto da formação de adultos à distância, e, neste caso concreto, na aprendizagem do inglês aeronáutico por parte dos pilotos, cujas vidas profissionais muitas vezes não se compaginam com os horários rígidos dos cursos presenciais. Deste modo, os progressos da tecnologia expandiram de forma significativa o potencial da EaD para a formação dos



pilotos, mitigando a dificuldade apresentada pelas ausências frequentes determinadas pelas escalas de voo, pois oferecem a possibilidade de estudar a partir de qualquer lugar e a qualquer hora. Neste caso, o uso da tecnologia não proporciona apenas um método novo de aprendizagem, mas sim uma oportunidade de aprendizagem para quem não teria condições de frequentar aulas presenciais.

De seguida, procurar-se-á descrever como se desenvolveu a aprendizagem das línguas assistida por computador, bem como explicar em que consiste e providenciar uma breve panorâmica sobre os diferentes tipos de programas disponíveis.

Na década de 1960, a utilização da tecnologia na sala de aula de línguas, sob a forma de cassetes e projectores, entre outros, foi bem acolhida, embora fosse considerada revolucionária (Shafaei, 2012). De facto, um professor que usasse as tecnologias da informação e da comunicação há algumas décadas atrás era visto como sendo inovador, ao passo que, hoje em dia, se não o fizer, será, muito provavelmente, percebido como estando ultrapassado (Chapelle, 2008).

A primeira menção ao acrónimo CALL (*Computer-Assisted Language Learning*) parece ter sido feita em 1981 por Davies e Steel num simpósio na Universidade de Leeds, de acordo com o próprio Davies no *Website* “ICT for Language Teachers”. A utilização da expressão foi formalizada na convenção de *Teachers of English to Speakers of other Languages* (TESOL) em Toronto em 1983 (Chapelle, 2001). Surgiram vários acrónimos para denominar a utilização de computadores no processo de ensino e aprendizagem das línguas, como é o caso de CALI (*Computer Assisted Language Instruction*), criado pelo consórcio CALICO (*Computer-Assisted Language Instruction Consortium*) e que esteve bastante em uso nos EUA até ao surgimento do termo CALL (Davies, s.d.). Acabou por ser preterido pelo facto de se centrar no professor (instrução), por oposição à aprendizagem, e por ser, deste modo, baseado na corrente behaviorista. ICALL (*Intelligent Computer-Assisted Language Learning*), CELL (*Computer-Enhanced Language Learning*) e TELL (*Technology-Enhanced Language Learning*) são outros acrónimos que caíram igualmente em desuso, sendo que alguns dos termos adoptados na área das línguas consistiam, na verdade, numa extensão dos acrónimos já existentes no campo da educação. Os vários acrónimos apontam para “the means (computer, technology, network, web, mobile technologies), the role (to assist, to enhance, to provide a base) and the focus (instruction, learning, teaching)” (Levy, 2007), tendo cada um destes rótulos as suas limitações, uma vez que se trata de uma realidade que se vai tornando cada

vez mais multifacetada devido aos diferentes meios, modos de distribuição e canais de comunicação e interacção utilizados (Levy, 2007).

O termo CALL foi aquele que vingou e que persiste até aos nossos dias, e pode ser definido como “the search for and study of applications of the computer in language teaching and learning” (Levy, 1997, p. 1). Embora o acrónimo, de facto, apenas refira a palavra “computador” e não inclua, por exemplo, a internet, trata-se de um conceito que abrange as TIC em geral, pois, segundo Levy e Hubbard (2005), seria confuso usar um termo diferente de cada vez que surgisse uma inovação tecnológica. A reforçar esta ideia, Egbert (2005, p. 4) define CALL como a aprendizagem de uma língua “with, through, and around computer technologies”. Shafaei (2012) acredita que a tecnologia não é um método, mas sim uma ferramenta que permite aos professores facilitarem o processo de aprendizagem numa língua. Blake (2008) advoga, inclusivamente, que a própria tecnologia é neutra, do ponto de vista teórico e metodológico; a forma como é utilizada é que não é neutra. Esta perspectiva vai ao encontro da mudança de paradigma que ocorreu com a proliferação dos computadores pessoais, em que o computador passou de tutor a ferramenta (Levy, 1997).

A visão adoptada neste trabalho está em consonância com as definições acima apresentadas, sendo, porém, necessário acrescentar a definição de Amaral (2011), que encara a CALL como sendo parte integrante de algo maior: “Computer Assisted Language Learning (CALL) is a multidisciplinary area of research that encompasses the study of computer applications in language teaching and learning” (p. 1). Amaral defende mesmo que essa abordagem multidisciplinar a um problema comum tem vindo a ser a tendência na investigação nos últimos 30 anos. Psicologia, tecnologia e desenho instrutivo, inteligência artificial, interacção humano-computador, linguística computacional e linguística aplicada são algumas das principais disciplinas envolvidas na CALL (Levy, 1997, p. 72). Levy (1997, p. xii) acrescenta que, sendo a CALL interdisciplinar, é necessário estudar os desenvolvimentos nas disciplinas que estão relacionadas com ela. Trata-se, ademais, de um campo de investigação em constante mutação, pois, como afirma Beatty (2010), os próprios computadores estão em constante evolução. Assim sendo, Levy (1997) destaca a importância de criar mecanismos para lidar com o acelerado ritmo de mudança ao nível tecnológico, ao mesmo tempo que adverte para o facto de ser imperativo que haja qualidades imutáveis na CALL, para que esta possa ser considerada um campo de investigação de direito próprio.

Existem vários sistemas CALL, cada um adequado a uma realidade distinta: integrada num contexto de sala de aula física; como um complemento das aulas que combina a aprendizagem presencial e a aprendizagem à distância (*blended learning*); e como um estudo individualizado, feito unicamente à distância, com ou sem facilitador, baseado, ou não, na colaboração entre pares (*e-learning*). No caso em questão, centrar-nos-emos sobretudo nestes dois últimos tipos, o *b-learning* e o *e-learning*, que permitem aos pilotos estudarem de forma mais autónoma. O foco central deste estudo incidirá, especificamente, sobre os cursos com recurso à internet, dado o seu papel preponderante na sociedade hodierna. A internet veio, em larga escala, substituir os CBT abordados na secção referente ao *e-learning*, que enfrentaram frequentemente dificuldades criadas pelas incompatibilidades de *hardware* e *software*.

Da mesma forma que se fala na existência de gerações no *e-learning* em geral, também se fala em gerações na aprendizagem de línguas assistida por computador. Assim, no que diz respeito à aprendizagem das línguas, White (2003), defende a existência de apenas três gerações de sistemas de EaD: os sistemas por correspondência, seguidos dos sistemas multimédia e, por último, os sistemas *online*. Conforme se destaca da descrição sumária aqui traçada da evolução da EaD nas línguas, a nomenclatura escolhida por White (2003) revela que a divisão das gerações é estabelecida com base nas tecnologias usadas, ao contrário de Anderson e Dron (2011) que, como se constatou anteriormente, ao mesmo tempo que reconhecem o impacto da tecnologia na definição de momentos distintos, enfatizam, além disso, a pedagogia utilizada.

Warschauer (2000) e Bax (2003) advogam que a selecção e concepção de materiais a serem utilizados com as TIC obedece, geralmente, a determinadas teorias e metodologias pedagógicas, havendo, portanto, alguns princípios que têm norteado as mudanças ao longo dos tempos. Warschauer (2000) distinguiu três fases na evolução da aprendizagem de línguas assistida por computador: CALL estrutural, apelidada de behaviorista e em existência entre as décadas de 1970 e 1980, CALL comunicativa (entre as décadas de 1980 e 1990) e CALL integrativa (no século XXI). A primeira fase assentava num paradigma semelhante ao dos manuais, essencialmente linear, centrado na gramática, na repetição (*drill-and-practice*), na tradução e no método audiolingual, visando a exactidão das respostas. A aprendizagem fazia-se com base numa abordagem focada no estímulo/resposta behaviorista, na exposição e subsequente testagem de conhecimentos, numa sucessão de actividades estanques. Um dos programas pioneiros neste sentido foi o

PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*). A segunda fase baseava-se em tarefas comunicativas que tinham como objectivo melhorar a fluência e a capacidade de negociação de significados, com a aceitação do erro como parte integrante do processo evolutivo da aprendizagem. O professor deixou de ocupar o lugar central no processo de aprendizagem como o detentor do conhecimento, “sage on the stage” (King, 1993), para assumir o papel de orientador e facilitador do processo de aprendizagem “guide on the side” (King, 1993). A fase comunicativa coincidiu com a disseminação do uso do PC e dos computadores portáteis, o que facilitou a expansão da CALL, muito embora muitos dos cursos existentes não reflectissem a nova abordagem teórica sobre a aprendizagem das línguas, segundo McDonnell e Connolly (2008). Quanto à terceira, abarca os pontos mais positivos da fase comunicativa, sendo o aprendente o agente da sua própria aprendizagem, com uma ênfase especial no conteúdo e na respectiva autenticidade do contexto, próprios do inglês para fins específicos ou académicos. Bax (2003), porém, preferiu referir-se a três abordagens em vez de fases: CALL restrita, que não difere muito da CALL behaviorista, mas que, na sua acepção, será uma terminologia mais apropriada para descrever as restrições ao nível da interacção e as limitações tecnológicas; CALL aberta, que contém uma maior abertura ao nível do *feedback* e do *software*, com uma atitude mais aberta perante os computadores; e CALL integrada (e não integrativa como no modelo de Warschauer), que consiste num propósito a atingir no futuro. Na sua perspectiva, a categoria que está a ser utilizada actualmente é a CALL aberta, sendo que o objectivo é atingir um estado de normalização em que a tecnologia esteja completamente integrada, como na terceira abordagem, tornando-se, deste modo, invisível. A este propósito, o mesmo autor dá o exemplo do livro, que está de tal forma integrado no quotidiano, que não faria qualquer sentido falar de uma aprendizagem assistida pelos livros.

Os continuados progressos ao longo dos tempos neste tipo de ensino foram permitindo uma maior diversidade, um maior controlo da aprendizagem por parte do aprendente (White, 2003, p. 13), uma maior interactividade, mais oportunidades comunicativas e um *feedback* mais oportuno.

## **2.4 A avaliação de cursos de *e-learning*: perspectivas e modelos**

O potencial do *e-learning* ao nível da democratização do acesso à formação é sobejamente reconhecido. Porém, apesar desta mais-valia, é frequentemente encarado com alguma suspeição, como se referiu anteriormente, pelo que se torna importante demonstrar a sua qualidade, de modo a conferir-lhe credibilidade. Lee (2005) afirma mesmo que existe um clima de cepticismo e incredulidade por parte da comunidade académica e da comunidade empresarial relativamente à eficácia do *e-learning*. Além disso, na perspectiva de Herrington e Herrington (2001), a literatura existente sobre o *e-learning* sugere que a qualidade dos cursos se encontra frequentemente comprometida. Em resposta a estas sugestões, vários peritos e entusiastas do *e-learning* construíram ou adaptaram a partir dos modelos presenciais um conjunto de linhas orientadoras e modelos para medir e promover a qualidade das iniciativas *online*, de modo a definir padrões de qualidade. Ao mesmo tempo, estas iniciativas permitiram aos distribuidores dos cursos tomar consciência das inovações e dos bons exemplos existentes, guiando os desenvolvimentos dos cursos futuros.

No contexto do inglês aeronáutico, a necessidade de aferir a qualidade dos cursos *online* surge, adicionalmente, da crescente oferta em *e-learning*, com os formandos a terem de seleccionar um curso que lhes convenha, de entre as opções disponíveis. Além disso, Kearns (2013) refere que o contacto com cursos de *e-learning* de baixa qualidade criou uma opinião negativa entre muitos profissionais da aviação, o que torna a sua avaliação ainda mais importante. Da mesma forma que o ensino presencial é avaliado, também as iniciativas de *e-learning* carecem de uma monitorização que permita proceder a reajustes.

Avaliar a formação, contudo, não é uma tarefa fácil, começando pelo facto de o seu produto, o conhecimento a adquirir pelos formandos, ser um bem imaterial e avaliar a sua concretização pode, como tal, revelar-se difícil.

A palavra “avaliação” tem uma forte conotação ameaçadora de julgamento, quando na verdade deveria ser tomada como uma oportunidade de reflexão, revisão e consequente melhoria. Seria mais proficuo que a avaliação fosse vista como uma apreciação com o objectivo de orientar e não como um controlo ou monitorização (Warwick Learning and Development Centre, 2006). É um termo reiteradamente usado “no sentido de medir resultados alcançados e pelo uso frequentemente discriminatório e punitivo de tais resultados. Uma das preocupações sempre presentes por parte de quem é sujeito a um processo avaliativo é a que diz respeito ao que quem avalia fará com os resultados da avaliação.” (Valente & Escudeiro, 2008, p. 149).

No entender de Scriven (citado em Baumgartner & Payr, 1997), a avaliação consiste no processo de determinar “the merit, worth and value of things, and evaluations are the products of that process” (p. 2). As opções para a execução da avaliação são diversas; contudo, a dificuldade principal reside na diversidade dos mecanismos de parametrização da qualidade, que variam com o contexto e com o próprio conceito de qualidade (Rubio, 2003). A expressão mais utilizada na literatura internacional para este contexto é, nas palavras de Rubio (2003), “quality assurance”. Com efeito, a avaliação que se pretende levar a cabo no presente estudo é mais orientada para melhorar as aprendizagens do que para as classificar.

Jung (2010) refere alguns aspectos a ter em conta ao avaliar o *e-learning*: se, por um lado, existem alguns princípios gerais que se podem aplicar tanto no ensino presencial como no ensino *online*, existem determinadas especificidades no *e-learning* que necessitam de uma abordagem diferente. O mesmo autor adverte, ainda, para o facto de o *e-learning* depender, de forma muito mais vinculada do que o ensino presencial, do nível de motivação e compromisso dos alunos, o que acaba por dificultar uma medição mais rigorosa da qualidade do curso em formato de *e-learning*. Além disso, Pawlowski (2003) afirma que a qualidade do *e-learning* não se encontra associada a uma medida bem definida, variando relativamente ao âmbito, perspectiva e dimensão. No entanto, nas questões mais essenciais, os modelos de educação presencial e à distância partilham muitos pontos comuns, tais como as questões relacionadas com o objectivo da avaliação, os aspectos a valorizar, como avaliar e por quem.

Estabelecer a qualidade da EaD é uma problemática complexa e multifacetada (Jung, 2010). No que diz respeito à tarefa de definir um curso *online* ideal, Carr-Chellman e Duchastel (2001) afirmam mesmo que é “a highly adventurous and risky one.” A aferição da qualidade do *e-learning* é, assim, de difícil execução, pois depende da intervenção humana, pelo que não se deve basear numa só metodologia. Existem várias perspectivas a partir das quais se pode avaliar um curso *online* e existe, como tal, uma variedade considerável e um número crescente de estudos que identificam dimensões de qualidade, directrizes, boas práticas e padrões de referência (*benchmarks*) para o *e-learning*, muitos dos quais descrevem os instrumentos e mecanismos de avaliação a aplicar. Nesse âmbito, a presente investigação apresenta e discute diferentes linhas orientadoras, abordagens, critérios e modelos de avaliação do *e-learning*.

A avaliação pode ser feita de forma sumativa ou formativa, sendo que a primeira ocorre durante o decorrer do curso com a possibilidade de rever e melhorar o mesmo com o *feedback* contínuo que se obtém e a segunda, no final do mesmo. No estudo que se apresenta, assume-se a avaliação dos cursos em duas fases: pela análise da satisfação dos formandos, tendo por base os enquadramentos orientadores de Kirkpatrick (1998) e Khan (2005), pela entrevista aos gestores dos cursos e pela observação directa dos mesmos. Avaliar se um curso atinge ou não os objectivos propostos de forma conclusiva implica avaliar os conhecimentos do aluno antes de iniciar o curso e o resultado obtido no exame após o término do curso, elementos aos quais não se teve acesso no decorrer deste estudo. No entanto, é possível avaliar a eficácia do curso, em certa medida, com base no desenho instrutivo. Não deixa de ser complicado, porém, isolar os factores que levam ao sucesso do *e-learning*, uma vez que não existe consenso sobre o que constitui um factor de sucesso. As dimensões de avaliação dos cursos são definidas por conceitos e teorias diversificadas.

Para Jung (2010), a avaliação tem finalidades e enfoques diferentes, dependendo da entidade que se encontra a avaliar o *e-learning*, pois cada interveniente tem interesses e requisitos distintos. No caso de uma avaliação solicitada pela instituição que disponibiliza o curso, o foco será a qualidade da gestão, os custos, a satisfação dos alunos e as percentagens de conclusão com sucesso. Já no caso dos professores, a preocupação centrar-se-á mais nos aspectos relacionados com a qualidade do ensino. A este propósito, Dondi, Moretti e Nascimbeni (2006) afirmam que:

“The reality shows that quality is linked to individuals’ visions, perspectives values, roles, contexts, and that a ‘one size fits all’ model for quality does not exist.

There is no simple definition of quality in e-learning and any definition we might wish to consider runs the risk of constraining people [sic] vision of what quality means and it [sic] significance in their particular context.” (p. 32)

Deste modo, alguns modelos abordam a avaliação da perspectiva do utilizador, como é o caso de Kirkpatrick, outros centram-se na usabilidade, como Nielsen, e outros, ainda, baseiam-se num conjunto de dimensões observáveis, como Khan, por exemplo. Adicionalmente, outros adaptaram modelos aplicados à formação presencial, como o Modelo Sistémico de Van Slyke et al. (1998) ou o Modelo dos cinco níveis de avaliação

de Marshall e Shriver (Rubio, 2003). Como afirmam Kille, Bates e Murray (2015), as vantagens do *e-learning* jamais serão concretizadas se a sua aplicação não estiver apoiada em sólidos princípios de desenho instrutivo adaptados e vocacionados para as necessidades específicas dos formandos.

Para se avaliarem programas de *e-learning* de forma eficaz, é importante que se usem os modelos já existentes e com provas dadas, ao mesmo tempo que se aproveita a oportunidade para inovar e adaptar os modelos ao contexto em causa. Não se pretende apresentar aqui uma lista exaustiva dos modelos de avaliação de *e-learning* existentes, uma vez que são em número elevado, fazendo-se apenas uma descrição dos modelos de referência na literatura, especificando-se aqueles que foram aplicados no âmbito deste estudo. Explanam-se, de igual forma, os esforços de normalização do *software* utilizado nos e-cursos e os modelos de usabilidade, que colmatam algumas das lacunas evidenciadas nalguns dos modelos de avaliação do *e-learning* no que diz respeito à qualidade das interfaces.

#### **2.4.1 Avaliação da CALL**

A CALL tem subjacente uma constante evolução tecnológica, associada a alguns problemas práticos e conceptuais de fundo. Ao passo que um bom manual escolar pode ser mantido durante um largo espaço de tempo enquanto se mostrar eficaz, os materiais CALL são mais facilmente descartados assim que surge uma nova tecnologia (Levy, 1997, p.2).

Tal como noutras áreas da linguística aplicada, a investigação na CALL adoptou as suas perspectivas e metodologias partindo de fontes multidisciplinares. A abordagem predominante da avaliação da CALL é pós-positivista, que implica uma avaliação feita de uma de três perspectivas: do professor, do aluno ou de quem desenvolve o curso. No entanto, na óptica de Hamburger e Hubbard (citados em Villada, 2009), estas perspectivas unilaterais são insuficientes para analisar um fenómeno com este grau de complexidade. Deste modo, surge a abordagem interpretativista, que pretende integrar as várias perspectivas envolvidas no processo. Segundo Willis et al. e Levy (citados em Villada, 2009), é o objectivo da avaliação que distingue o paradigma pós-positivista do interpretativista, pois o primeiro procura atingir “a verdade”, enquanto o segundo busca compreender. A própria designação constitui um dos três elementos que compõem o interpretativismo, pois o significado constrói-se a partir da interpretação, que traça linhas



orientadoras em vez de regras, e através do contributo do investigador e de quem utiliza a CALL. Outros elementos do interpretativismo são a multivocalidade, na medida em que permite que múltiplas vozes sejam ouvidas, e a contextualização, pois o contexto é tomado em consideração. Acaba por constituir uma abordagem mais completa e abrangente, dado que toma em consideração tanto o ensino como a aprendizagem no contexto real.

Existe uma multiplicidade de formatos para os cursos CALL, como se viu em secções precedentes, e, pelas suas especificidades, cada modelo requer uma avaliação diferenciada. Segundo Blake (2008), a avaliação da CALL pode analisar o desenho, os procedimentos, as abordagens, ou até mesmo uma combinação destes factores. Chapelle (1998) sugere que se utilizem vários métodos de investigação para este fim. Refere a metodologia das listas de verificação (*checklists*), afirmando que não devem ser usadas isoladamente, devendo incluir-se, igualmente, as perspectivas dos professores, dos alunos, dos investigadores, dos responsáveis pelo desenvolvimento dos cursos e do contexto em que se utilizam os materiais. O presente estudo recorre ao uso de listas de verificação, doravante designadas pelo vocábulo inglês mais difundido e, por isso mesmo, mais facilmente perceptível, “checklists”, complementadas com a inquirição. Sendo que se explicarão de forma mais alongada e aprofundada no capítulo referente à metodologia. O *Website* do projecto “Information and Communications Technology for Language Teachers” (ICT4LT) (Davies 2006), financiado pela Comissão das Comunidades Europeias e pela organização EUROCALL, contém uma *checklist* que cobre os seguintes aspectos: interface, navegação, multimédia (como, por exemplo, vídeos, fotografias, imagens, animações e sons), interactividade, ajuda, *feedback* e avaliação dos formandos. Numa perspectiva avaliativa diferente, sem recurso a *checklists* ou questionários, o jornal CALICO contém uma secção de análise crítica de *software*, onde são examinadas as principais propriedades dos materiais CALL, com um enfoque particular na validade pedagógica, na adaptabilidade a diferentes ambientes de aprendizagem, eficiência, eficácia (medida pelos resultados dos alunos) e inovação (Blake, 2008).

#### **2.4.2 Organismos de normalização do *software* utilizado nos cursos à distância**

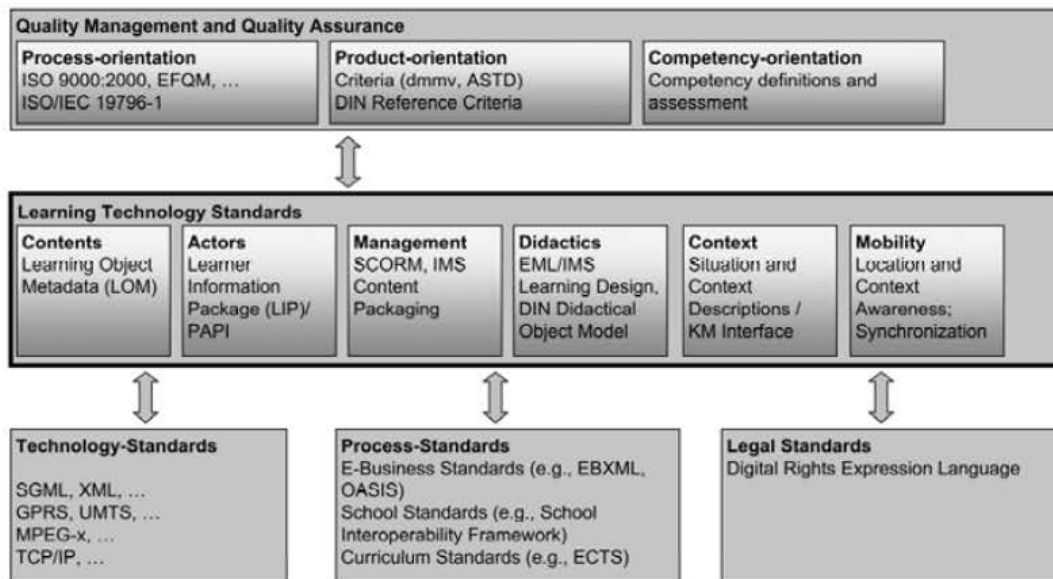
Como se referiu anteriormente, apesar da nítida vantagem de os cursos de *e-learning* constituírem uma oportunidade de frequentar cursos que poderiam não estar ao alcance dos formandos doutra forma, estes cursos continuam a ser encarados com algum

menosprezo, como se de um ensino de menor qualidade se tratasse (Miranda, 2009). Este juízo de valor levou o *e-learning* a lutar, desde cedo, pelo reconhecimento, tendo conseqüentemente desenvolvido procedimentos que demonstrassem a sua qualidade, de modo a poder afirmar-se como uma modalidade de ensino válida, viável e séria.

Por conseguinte, começaram a surgir organismos de certificação e normalização do *software* utilizado nos cursos à distância, de modo a garantir a sua qualidade e o seu bom funcionamento em plataformas diversas. Para se compreender a forma como surgiram estes organismos, torna-se necessário referir a génese do *e-learning*, que se encontra intimamente ligada à aviação, como se viu já, e ao meio militar, que necessitava ministrar formação aos contingentes em missões no estrangeiro. Referimo-nos, portanto, a duas áreas que requerem uniformização e garantia de qualidade para assegurar a segurança das suas operações e que foram, por esse mesmo motivo, pioneiras no que diz respeito à criação de padrões de qualidade, através do AICC e do SCORM, respectivamente.

Segundo Ehlers e Pawlowski (2006, p.5), o papel da uniformização e das normas é frequentemente mal interpretado, principalmente pela comunidade educativa em geral, pois existe um receio de que venham limitar a criatividade e restringir a flexibilidade. Trata-se de um receio desfasado da realidade das novas gerações de padrões de qualidade, que apenas providenciam um enquadramento básico e ajudam as organizações a desenvolverem sistemas de qualidade apropriados aos seus requisitos. Na realidade, ao fazerem uma descrição das especificações, tornam as várias soluções de *e-learning* mais facilmente interoperáveis e, conseqüentemente, mais flexíveis e eficazes. Assim, os padrões acabam por promover as boas práticas.

Apresenta-se, de seguida, um quadro ilustrativo de entidades certificadoras e das respectivas normas, assim como a área a que se referem (conteúdo, tecnologia, processo e outros).



**Figura 1. Classificação das normas.**

**Fonte:** Ehlers, U. e Pawlowski, J. (2006). *Handbook on quality and standardisation in e-learning* (p. 5). Berlin: Springer.

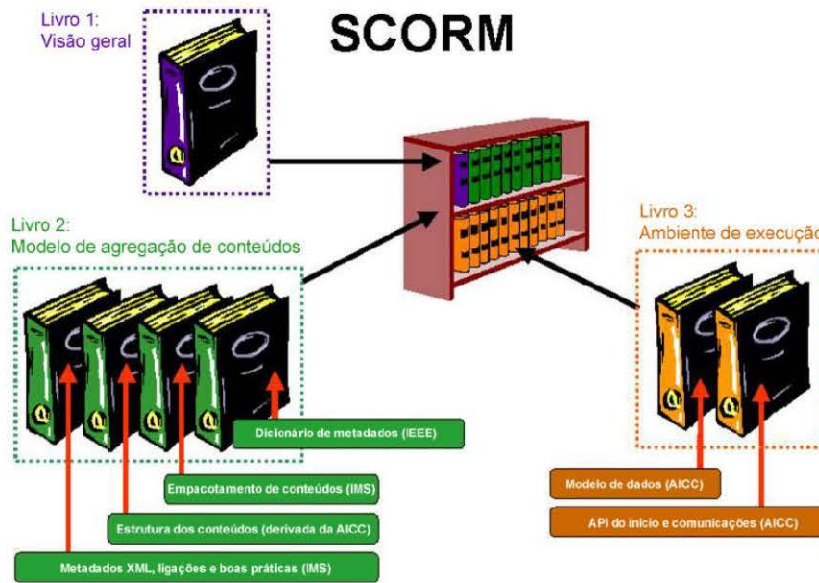
Dos organismos que procuram normalizar o *e-learning* mencionados no quadro, abordar-se-ão, de forma mais aprofundada, o SCORM e a ISO/IEC. As normalizações emanadas destes organismos não contêm um carácter obrigatório, mas indicam modelos de referência e padrões de qualidade que pretendem aumentar a eficácia dos cursos.

#### 2.4.2.1 Norma SCORM

O Modelo de Referência dos Objectos de Conteúdo Partilhável (*Sharable Content Object Reference Model* – SCORM) foi disponibilizado em 2000 (SCORM 1.0) pela *Advanced Distributed Learning* (ADL), uma entidade do Departamento de Defesa norte-americano, com o intuito de desenvolver especificações e linhas orientadoras para normalizar os *softwares* das plataformas de *e-learning* baseadas na *Web*, aplicáveis tanto no sector público como no sector privado. Este modelo foi construído com base nos *standards* AICC (desenvolvidos pelo *Aviation Industry Computer-Based Training Committee*), IEEE (desenvolvidos pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers*), ARIADNE (desenvolvidos pelo *Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*) e IMS (desenvolvidos pelo *Instructional Management Systems Global Learning Consortium*) e foi sendo aprimorado, tendo havido sucessivas versões, sendo que a versão actual é o SCORM 2004, 4ª edição, lançada em 2009. Pretende garantir que os conteúdos possam ser partilhados, como o próprio nome indica, e serem, assim, reutilizados em diferentes ambientes informáticos. O SCORM é um modelo de

referência, não sendo, portanto, normativo. Porém, neste momento, é adoptado de forma transversal, sendo usado por muitos profissionais do meio e uma grande parte dos fabricantes de plataformas de LMS/ LCMS. Trata-se de um conjunto de padrões puramente técnicos, sem qualquer preocupação pedagógica, para produtos de *software* para o *e-learning*. Ao seguirem as suas especificações na criação de *software*, os programadores permitem que este seja independente da plataforma, garantindo a sua portabilidade, permitindo, conseqüentemente, que seja compatível com várias plataformas. Os objectos de aprendizagem (LOs - *Learning Objects*), denominados de *sharable content object* (SCO) pela ADL, quando desenhados de acordo com os critérios SCORM, contêm as seguintes características: a acessibilidade em diferentes sistemas de aprendizagem, independentemente do sistema operativo ou *browser* utilizado; a interoperabilidade entre plataformas e *Content Management Systems* (CMS), de modo a que haja compatibilidade entre os diversos sistemas de *e-learning* das várias organizações; a durabilidade no sentido de não necessitar de modificações para funcionar com versões mais modernas dos diversos *softwares* e sistemas operativos; e a reutilização (Dodds, 2004; Dodds & Fletcher, 2004, citados em Ruhe & Zumbo, 2009). Ao se construírem objectos de aprendizagem baseados nestas especificações, poupam-se recursos e dinheiro, pois podem ser reutilizados e partilhados, permitindo, ainda, que os esforços se centrem no aumento da qualidade dos mesmos e que a experiência seja mais amigável para o utilizador, uma vez que a acessibilidade é facilitada.

Este modelo é constituído por especificações que se podem agrupar em quatro manuais técnicos: “Overview Book” que introduz os conceitos chave do SCORM e oferece uma visão geral; “Content Aggregation Model” (CAM), modelo de agregação de conteúdos que define como estruturar, agregar e mover recursos de aprendizagem através do uso de meta dados na importação e exportação entre sistemas (IMS); “Run-Time Environment” (RTE), ambiente de execução que determina como executar os conteúdos, tendo por finalidade a interoperabilidade entre os recursos de aprendizagem e o sistema LMS; “Sequencing and Navigation” (SN), sequência e navegação, que indica como os conteúdos podem ser organizados.



**Figura 2. Manuais técnicos do modelo de referência dos objectos de conteúdo partilhável, SCORM.**

**Fonte:** Lima, J. e 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*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda.

A ADL providencia um conjunto de testes que permitem verificar as funcionalidades SCORM, com o intuito de apurar se determinados objectos de aprendizagem podem ser executados num LMS ou se as funções do *Run-Time Environment Application Program Interface* (API) definidas no SCORM são suportadas. Se os testes tiverem um resultado positivo, o sistema LMS em questão é considerado compatível com o SCORM.

#### 2.4.2.2 Norma ISO/IEC 19796-1:2005

Os peritos do subcomité da tecnologia da informação para a aprendizagem, educação e formação ISO/IEC JTC1 SC36, fruto da parceria entre a *International Organization for Standardization* (ISO) e a *International Electrotechnical Commission* (IEC), desenvolveram uma norma, a ISO/IEC 19796-1:2005, constituída por um conjunto de padrões que visam descrever, comparar, analisar e implementar modelos de gestão da qualidade no uso das tecnologias da informação na aprendizagem, educação e formação, por forma a harmonizar as abordagens existentes. Fala-se de harmonização e não de uniformização, uma vez que, segundo Ehlers e Pawlowski (2006, p.66), se pretende conferir transparência e comparabilidade às diferentes abordagens sobre a qualidade, criando-se uma descrição e compreensão dos conceitos, ao mesmo tempo que se mantém a flexibilidade. Esta norma é baseada nas normas para a qualidade do *e-learning* francesa

e alemã AFNOR Z 76-001 e DIN PAS 1032-1, respectivamente, tendo como principal componente o quadro de referência para a descrição de Abordagens de Qualidade (QRDAQ). Representa um dos primeiros esforços no que se refere à qualidade do uso das TIC na educação e, como tal, torna-se incontornável referi-la no contexto desta tese. Incluem-se, nesta norma, os seguintes processos: o estabelecimento dos requisitos, ou seja, a definição de objectivos; as condições gerais, o que equivale a dizer a análise do contexto externo, dos recursos pessoais e do grupo-alvo; o desenho (didáctico, das actividades e dos conteúdos); a produção, ou seja, o desenvolvimento de conteúdos; a introdução (relativa à testagem, adaptação e disponibilização dos recursos); a implementação; e a avaliação (Jung, 2010). A ISO/IEC 19796-1:2005 proporciona um quadro de referência com orientações sobre os aspectos a serem cobertos e as soluções existentes para esses aspectos, consistindo num instrumento para desenvolver a qualidade no *e-learning*, sendo constituída pelos seguintes itens: um esquema de descrição que pretende descrever abordagens de qualidade; um modelo processual como referência de classificação, inventariando-se os diversos processos que concorrem para a preservação da qualidade do *e-learning*; e critérios de referência para avaliar. Ao descrever os processos para desenvolver situações de *e-learning*, esta norma especifica os objectivos, os métodos, os actores envolvidos no processo, as relações com outros processos, os métodos de avaliação para aferir o sucesso do processo, as normas e as referências, de modo a que se possam desenvolver abordagens de qualidade baseadas em determinados elementos das abordagens que se aplicam ao contexto específico (Ehlers & Pawlowski, 2006, p.68). Trata-se de uma ferramenta que, ao facilitar a comparação entre diferentes iniciativas de *e-learning*, permite que cada organização desenvolva o seu próprio sistema, baseado no mérito dos sistemas descritos.

### **2.4.3 Modelos de planeamento e desenvolvimento instrutivo**

Os modelos de *instructional design* (ID) acompanham a fase de planeamento prévio e desenvolvimento dos e-cursos, de modo a aumentar a sua eficácia. A produção destes cursos implica sempre o esforço conjunto de vários profissionais e estes modelos proporcionam um fio condutor mais ou menos sistemático, dependendo do modelo adoptado. São vários os modelos existentes, abordando-se, seguidamente e por ordem cronológica, os mais populares.

#### 2.4.3.1 Modelo ADDIE (analysis, *design*, development, implementation, evaluation)

Muitos dos modelos existentes neste âmbito são baseados no modelo ADDIE (acrónimo de *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* – análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação), constituindo, apenas, variações deste. Trata-se de um modelo genérico de desenvolvimento instrutivo com cinco fases, concebido pelo *Centre for Educational Technology department* da *Florida State University* para as Forças Armadas americanas no início da segunda metade do século XX. Foi sendo sucessivamente actualizado, o que faz com que seja adaptável às novas realidades e que a sua aplicabilidade aos contextos do *e-learning* seja adequada.

Segundo este modelo, a elaboração de um curso inicia-se com uma análise do ambiente formativo, seguida do desenho da organização do curso, passando pelo desenvolvimento dos conteúdos, pela implementação e, por fim, pela respectiva avaliação do curso.

Na fase de análise, procede-se ao levantamento das necessidades existentes por parte do aprendente e da própria organização em si, delineando-se, subseqüentemente, as metas de aprendizagem a atingir e os respectivos pré-requisitos, quando necessários, de modo a ir ao encontro das necessidades identificadas. Uma vez definidas as metas, seleccionam-se as matérias consideradas essenciais, efectua-se uma estimativa em relação aos recursos a utilizar e consequentes custos, identificando-se possíveis constrangimentos.

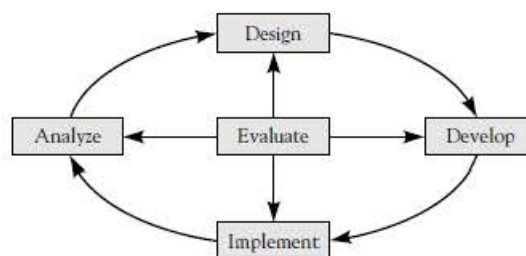
Na fase que se segue, elabora-se o desenho do curso, definindo-se os objectivos de aprendizagem que se pretende alcançar em cada unidade, elaborando-se uma sequência lógica para os conteúdos a adquirir, ao mesmo tempo que se especificam as estratégias mais adequadas para o fim em vista. É nesta fase que se desenha a interface e se determina como se apresentará a informação.

Durante a fase de desenvolvimento, como o próprio nome indica, desenvolvem-se os conteúdos, os materiais e os recursos.

A fase da implementação constitui o momento em que se decide como o curso será distribuído e gerido, seleccionam-se os modos e tecnologias de distribuição e realiza-se um teste à plataforma.

A fase da avaliação, tanto formativa como sumativa, permite que se implementem métodos de avaliação que verifiquem se o formando atingiu os objectivos propostos, ao mesmo tempo que permite avaliar o curso e diagnosticar eventuais melhorias a implementar em cada fase do mesmo. A avaliação deve acompanhar o curso, de modo a

que seja um processo dinâmico que possibilite eventuais ajustes relativamente àquilo que se pretende alcançar.



**Figura 3. Modelo ADDIE.**

Fonte Shank, P., e Sitze, A. (2004). *Making sense of online learning: a guide for beginners and the truly skeptical*. San Francisco, CA: Pfeiffer, a Wiley imprint.

A figura acima representa a relação conceptual entre os elementos-chave do processo de desenho instrutivo. Os cinco elementos vão trocando informações entre si, à medida que o curso se vai desenvolvendo e se vão revendo alguns aspectos até o processo, que acaba por ser um ciclo, estar concluído. O ADDIE deveria ser percebido como um conceito genérico de desenho instrutivo em vez de um modelo, pois constitui uma ferramenta que permite verificar se determinado modelo integra todos os elementos essenciais ao desenvolvimento dum curso.

#### 2.4.3.2 Modelo R2D2

O acrónimo do modelo R2D2, *Recursive Reflective Design and Development*, pretende significar desenho e desenvolvimento recursivos e reflexivos. Foi desenvolvido por Willis (1995) com o intuito de oferecer uma alternativa construtivista aos modelos de desenho instrutivo mais tradicionais baseados nas teorias de aprendizagem behavioristas e cognitivistas como o de ADDIE ou de Dick e Carey.

A apologia da teoria construtivista reflecte-se num conjunto de princípios fundamentais nos quais o modelo está alicerçado, tais como a recursividade, a reflexão e a participação. A recursividade está espelhada no facto de os passos do processo não terem de ser lineares e serem iterativos. Não existe uma sequência rígida e obrigatória, o que confere aos *designers* e construtores do e-curso flexibilidade para poderem aceder aos diferentes componentes a partir de qualquer ângulo, em qualquer altura e em qualquer ordem durante o desenho e desenvolvimento. A reflexão é um ciclo contínuo que permite à equipa reflectir sobre os problemas ou situações que vão ocorrendo durante a concepção do e-curso, de modo a encontrarem uma solução e implementarem-na. O processo de



concepção é participativo, na medida em que todos os intervenientes (inclusivamente os alunos) são incluídos no mesmo, colaborando para o produto final.

Os princípios da recursividade, reflexão e participação estão subjacentes às três fases deste modelo: definição (*definition*), desenho e desenvolvimento (*design & development*) e difusão (*dissemination*). A figura que se segue ilustra as diferentes fases do processo, ao mesmo tempo que o triângulo representado mostra a natureza recursiva do modelo R2D2.



**Figura 4. Modelo construtivista R2D2 de planeamento e desenvolvimento da instrução.**

**Fonte:** Lima, J. e 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*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda.

De seguida, explanam-se as várias fases do processo.

Na fase inicial do projecto relativa à definição, selecciona-se a equipa que trabalhará de forma colaborativa e estará envolvida no processo de construção do e-curso. Analisam-se as necessidades, objectivos e os próprios alunos, ao mesmo tempo que se vai progressivamente procurando soluções.

As fases de desenho e desenvolvimento encontram-se, como se pode verificar na figura acima, fundidas. Toda a equipa se encontra envolvida no projecto (facilitadores, *designers*, construtores do e-curso e potenciais utilizadores finais), trabalhando em conjunto. Esboça-se um plano que é gradualmente definido e desenvolvido e que diz respeito aos conteúdos, actividades de aprendizagem, interface e ferramentas de comunicação a utilizar. Trata-se, pois, de um processo flexível que permite implementar melhorias advindas do retorno obtido a partir dos vários intervenientes e a partir de testes

realizados. Esta dinâmica que se estabelece é designada por avaliação formativa recursiva.

Finalmente, durante a fase de difusão, efectuam-se os ajustes finais para a distribuição do produto de aprendizagem e a respectiva adaptação a cada contexto comercial.

Esta abordagem construtivista do processo de desenho instrutivo (ID – *instructional design*) tem duas singularidades inovadoras: a junção das fases de desenho e desenvolvimento numa só; e o envolvimento e participação dos utilizadores finais no desenho e desenvolvimento da instrução (Lima e Capitão, 2003).

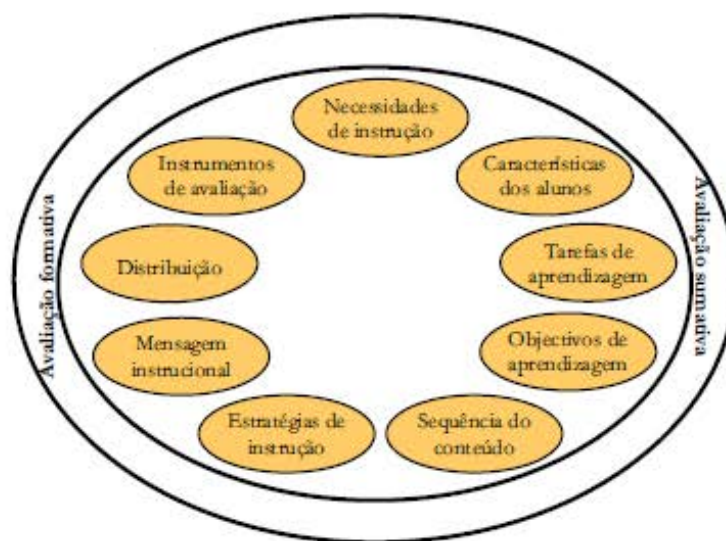
#### **2.4.3.3 Modelo de Kemp, Morrison e Ross**

O modelo de Kemp, Morrison e Ross (1998) defende uma abordagem holística do desenho instrutivo, que tem em conta vários factores. Segue a teoria de aprendizagem cognitivista, cujo enfoque se encontra no processo de aprendizagem e no aluno em si. Segundo este modelo, o processo é iterativo e revisto de forma sistemática, apresentando nove elementos fundamentais para o desenho da instrução. Por pretender ter um carácter cíclico, o modelo privilegia o termo “elemento” em detrimento do termo “fase” para eliminar a noção de linearidade subjacente a este último. Assim, enunciam-se de seguida os nove elementos deste modelo:

1. Identificar problemas e necessidades de instrução e especificar metas para a concepção do programa instrutivo.
2. Examinar as características dos alunos que poderão influenciar as decisões da instrução.
3. Identificar os conteúdos e analisar as actividades de aprendizagem que servirão os propósitos e objectivos traçados.
4. Definir os objectivos de aprendizagem.
5. Organizar o conteúdo dentro de cada unidade por forma a haver uma sequência lógica na aprendizagem.
6. Planear as estratégias de instrução de modo a que cada aluno possa atingir os objectivos.
7. Delinear a mensagem da instrução e desenvolver a instrução.
8. Desenvolver instrumentos de avaliação que avaliem a consecução dos objectivos.

9. Seleccionar recursos que apoiem a instrução e as actividades de aprendizagem.

Estes elementos são independentes uns dos outros, não tendo uma sequência obrigatória, podendo começar-se por qualquer um destes elementos, de acordo com aquilo que for mais lógico ou adequado na situação em questão. Para além disso, não é necessário utilizá-los na sua totalidade em cada projecto, dependendo das características do mesmo. Esta flexibilidade encontra-se ilustrada na figura que se segue através de elipses, que indicam o carácter cíclico, com revisões constantes. A ausência de indicação de ponto de partida não é a única razão para a representação circular do modelo; esta representação gráfica ilustra, igualmente, a interdependência entre os nove elementos, na medida em que as decisões tomadas relativamente a um elemento podem ter efeitos nos restantes. Não existem setas ou linhas entre os elementos, deixando que as ligações entre si sejam flexíveis.



**Figura 5. Os nove elementos do processo de desenho instrutivo de Kemp, Morrison e Ross.**

**Fonte:** Lima, J. e 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*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda.

A avaliação formativa e a avaliação sumativa fazem o enquadramento destes nove elementos, sendo que a primeira contribui para as melhorias que vão sendo efectuadas durante o processo de planeamento e desenvolvimento da instrução através da identificação de problemas ou pontos fracos e a segunda pretende avaliar até que ponto se alcançaram os objectivos inicialmente definidos, ocorrendo, pois, após a produção do e-curso.

O modelo de Kemp, Morrison e Ross (1998) foi, originalmente, uma adaptação do modelo de Kemp de 1985, tendo sofrido sucessivas actualizações ao longo dos anos. Começou por ser direccionado para o ambiente de sala de aula tradicional, porém, a sua flexibilidade e sistemática evolução permitiram que se adaptasse aos modelos de *e-learning* e *b-learning*, onde a flexibilidade é de suma importância. Em 2007, Morrison, Ross e Kemp apresentaram uma visão do sistema de instrução que consistia em quatro elementos interdependentes: os alunos (as características dos formandos que participam no curso); os objectivos (o conhecimento ou competências que o formando tem de adquirir); os métodos (os meios que serão usados para facilitar a aprendizagem); e a avaliação (os meios a serem usados para determinar até que ponto a aprendizagem ocorreu).

Os próprios autores admitem que este modelo tem várias semelhanças com outros existentes. Existem, no entanto, algumas características que o distinguem, como o facto de a sua abordagem considerar a instrução a partir da perspectiva do aluno e não do conteúdo, como nos modelos mais tradicionais. Acresce a isto a perspectiva do desenho instrutivo como um ciclo contínuo com elementos independentes.

A tabela abaixo ilustra as principais diferenças entre os modelos de Dick e Carey e Morrison e Kemp.

**Tabela 1.**  
**Modelos de desenho instrutivo de Dick, Carey e Carey e de Morrison, Ross e Kemp**

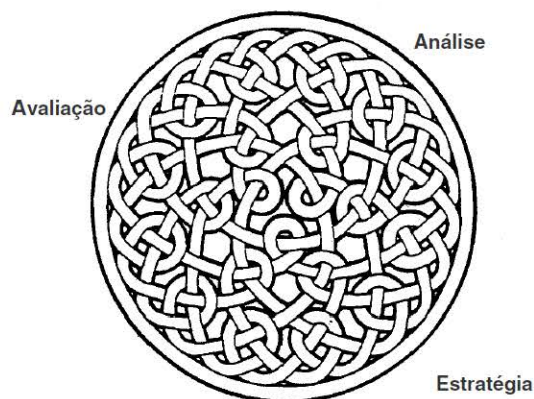
Dick, Carey, and Carey (1978; 2007)	Morrison, Ross, and Kemp (2007)
1. Identify instructional goal(s). 2. Conduct instructional analysis. 3. Analyze learners and contexts. 4. Write performance objectives. 5. Develop assessment instruments. 6. Develop instructional strategy. 7. Develop and select instructional materials. 8. Design and conduct formative evaluation of instruction. 9. Revise instruction. 10. Design and conduct summative evaluation.	1. Identify instructional problems, and specify goals for designing an instructional program. 2. Examine learner characteristics that should receive attention during planning. 3. Identify subject content, and analyze task components related to stated goals and purposes. 4. State instructional objectives for the learner. 5. Sequence content within each instructional unit for logical learning. 6. Design instructional strategies so that each learner can master the objectives. 7. Plan the instructional message and delivery. 8. Develop evaluation instruments to assess objectives. 9. Select resources to support instruction and learning activities.

**Nota.**

Fonte: Frey, B. A. e Sutton, J. M. (2010). A Model for Developing Multimedia Learning Projects. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, Vol. 6, No. 2. Disponível em: [http://jolt.merlot.org/vol6no2/frey\\_0610.pdf](http://jolt.merlot.org/vol6no2/frey_0610.pdf)

#### 2.4.3.4 Modelo de Smith e Ragan

O processo ID do modelo de Smith e Ragan (1999) é constituído por três fases: análise, desenvolvimento da estratégia e avaliação.



**Figura 6. Modelo de Smith e Ragan de planeamento e desenvolvimento da instrução.**

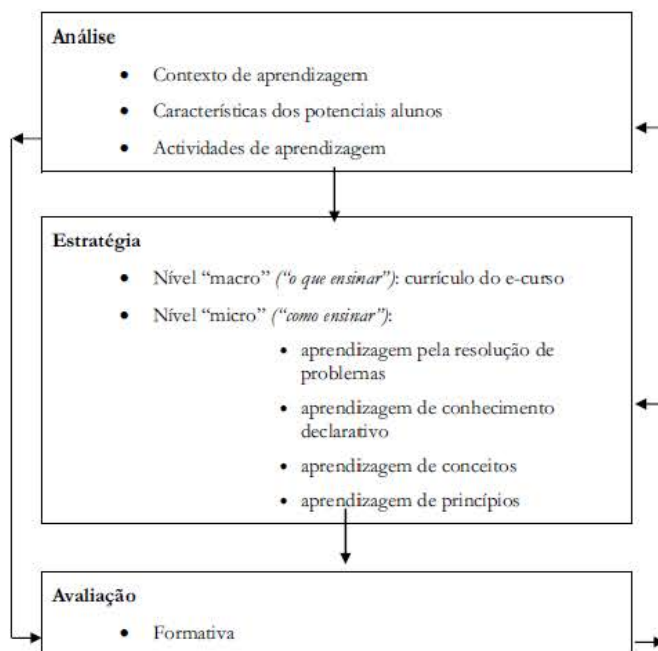
**Fonte:** Lima, J. e Capitão, Z. (2003). *E-Learning e e-Conteúdos – Aplicações das Teorias Tradicionais e Modernas de Ensino e Aprendizagem à Organização e Estruturação de E-Cursos*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda.

Durante a fase de análise, definem-se os objectivos da instrução e os tipos de aprendizagens a implementar. Analisa-se o ambiente de aprendizagem, nomeadamente o contexto com as respectivas características dos alunos e as tarefas ou actividades a serem desenvolvidas na consecução dos objectivos traçados e analisam-se os potenciais constrangimentos de tempo e dinheiro no planeamento e desenvolvimento da instrução. Segundo Lima e Capitão (2003), esta análise é também intitulada de análise frontal (*front-end analysis*).

Na fase da estratégia delimita-se o enquadramento do e-curso e tomam-se as decisões a nível macro e micro. As decisões do âmbito “macro”, frequentemente denominado de desenvolvimento curricular, prendem-se com aquilo que se pretende leccionar, nomeadamente a abrangência (*scope*) e a estruturação do conteúdo. Já as decisões relativamente à forma como leccionar esses conteúdos, de acordo com os vários tipos de aprendizagem definidos na fase de análise, são tomadas ao nível micro. A selecção da tecnologia para apoiar a instrução é feita, igualmente, neste nível.

Durante a fase da avaliação, realiza-se a avaliação formativa da instrução, cujos dados permitirão melhorar o curso.

A figura que se segue representa as actividades envolvidas em cada uma das fases deste processo. Evidencia as interligações existentes e a não linearidade do processo de desenho instrutivo. Conforme se pode constatar, as fases de análise, estratégia e avaliação podem ocorrer simultaneamente.



**Figura 7. Fases e actividades do modelo de Smith e Ragan de planeamento e desenvolvimento da instrução.**

Fonte: Lima, J. e Capitão, Z. (2003). *E-Learning e e-Conteúdos – Aplicações das Teorias Tradicionais e Modemas de Ensino e Aprendizagem à Organização e Estruturação de E-Cursos*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda.

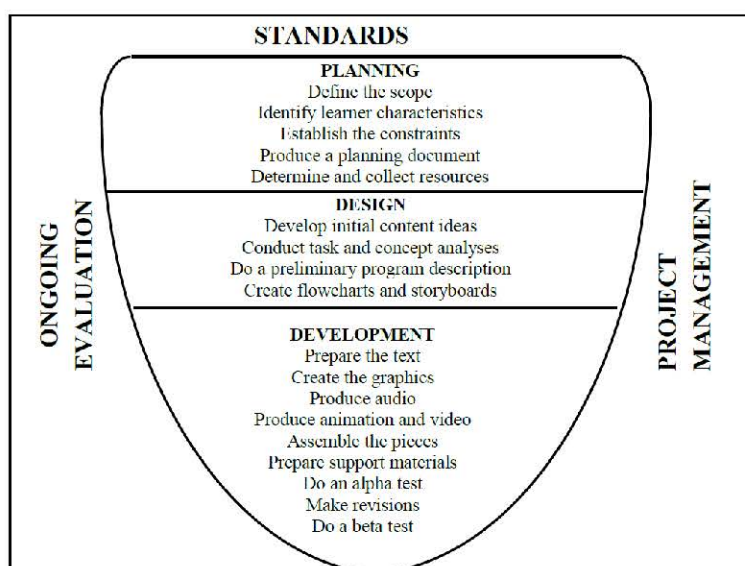
Tal como os modelos de Kemp, Morrison e Ross e o modelo ADDIE, também este adopta uma abordagem sistemática e iterativa e as fases que o compõem são comuns a outros modelos, como os próprios autores admitem. Aquilo que o distingue é a atenção detalhada a cada estratégia instrutiva e a estrutura prescritiva. Os autores deste modelo recomendam que se tenha um conhecimento profundo dos princípios que guiam o ID, de modo a que cada um seleccione os aspectos dos diversos modelos que melhor se adequam à sua situação.

#### **2.4.3.5 Modelo de Alessi e Trollip**

Alessi e Trollip (2001) criaram um modelo de desenho instrutivo para desenvolver projectos de aprendizagem com recurso aos multimédia. Pretende ter um carácter simplificado, pelo que se adequa a cursos simples e de dimensão reduzida. Desenvolve-se em três fases, que a seguir se expõem:

- Planeamento, fase que assegura uma compreensão da totalidade do projecto e em que se determina qual o âmbito do curso, identificando-se as características do público-alvo, as limitações e os custos envolvidos, produzindo-se uma planificação;
- Concepção, onde se decidem os conteúdos, se analisam as estratégias, se elabora uma descrição do curso e se planeia um protótipo. É nesta fase que as ideias tomam forma e se concretizam;
- Desenvolvimento, na qual se desenvolvem e preparam os materiais nos mais variados suportes, sendo sujeitos a testes que permitem melhorar e eventualmente corrigir alguns aspectos.

A figura que se segue ilustra a forma como estas fases se encontram interligadas.



**Figura 8. Modelo do desenho instrutivo de Alessi e Trollip.**

**Fonte:** Khan, F. e Masood, M. (2013). The design and development of a multimediaassisted Mastery learning courseware in Learning of cellular respiration. In *Proceedings of the 4th International Conference on Computing and Informatics*, Universiti Utara Malaysia. Disponível em: <http://www.icoci.cms.net.my/proceedings/2013/PDF/PID16.pdf>

Estas três fases são ciclicamente submetidas a três procedimentos adicionais de controlo e gestão designados de padrões, avaliação formativa e gestão do projecto. Relativamente aos procedimentos padrão, estes definem o aspecto gráfico, a programação e a execução de tarefas. A avaliação formativa é realizada durante todo o processo e divide-se na revisão da qualidade, no teste piloto e na validação. Finalmente, os procedimentos de gestão explicitam a forma como o projecto deve ser gerido.

#### **2.4.3.6 Modelo de Dick e Carey**

Existem várias versões e modelos de sistemas de desenho instrutivos (*Instructional Systems Design: ISD*). Se o modelo ADDIE é o mais utilizado nos ambientes organizacionais e empresariais, o modelo de Dick e Carey (2004), que a seguir se expõe, é o mais utilizado nas escolas e nos ambientes educativos e é inclusivamente considerado como o mais popular (Lima & Capitão, 2003).

O modelo de desenho de sistemas instrutivos, publicado pela primeira vez em 1978, é bastante difundido na literatura relacionada com a produção de e-cursos, e é visto como um dos precursores dos modelos de planeamento e desenvolvimento da instrução. A sua popularidade deve-se ao facto de os autores o actualizarem sistematicamente com novas publicações que reflectem os avanços tecnológicos e, em parte, ao facto de perceberem a aprendizagem como um todo sistémico, ao invés de um aglomerado de elementos individuais. Nesse sentido, considera que o formador, o formando, o conteúdo, as actividades instrutivas, o sistema de implementação e o ambiente de aprendizagem interagem entre si para produzir o efeito desejado. O modelo *Systems Approach*, como foi baptizado pelos seus criadores, popularizou-se na década de 1990 e distanciou-se dos modelos tradicionais por ilustrar a forma como se pode atingir o sucesso do desenho instrutivo de um modo sistemático, identificando uma sequência de etapas para esse fim. Destacou-se, igualmente, pelo facto de ter em consideração o aprendente e o seu ambiente, assim como a necessidade de avaliar, reajustar e actualizar a instrução para garantir a sua melhoria. Trata-se de um sistema processual com dez passos cíclicos e iterativos que culminam na avaliação da eficácia da instrução. De seguida, explicitam-se essas mesmas etapas.

- Identificar os objectivos da instrução: o primeiro passo deste modelo procura definir de forma clara o que se pretende obter da instrução, procedendo-se a um levantamento de necessidades e conseqüente explicitação das metas a alcançar.

- Analisar a instrução: nesta fase analisam-se as competências e conhecimentos necessários para a realização das tarefas.

- Análise dos formandos: nesta etapa analisam-se as características dos formandos, tais como as preferências pessoais e as motivações para a frequência do curso, permitindo que se personalize e direcione a aprendizagem, focando-se os conteúdos pertinentes,



evitando, assim, que se cubram matérias previamente adquiridas e permitindo que se estabeleçam pré-requisitos de entrada.

- Delinear objectivos de desempenho: aqui, descrevem-se as tarefas ou processos que o formando deve desenvolver para posteriormente aplicar no contexto profissional. Deste modo, e com base nos objectivos da instrução, relaciona-se a instrução com as metas.

- Desenvolver instrumentos de avaliação: subsequentemente, desenvolvem-se as ferramentas de avaliação ideais para os conteúdos e os formandos em causa, de modo a evidenciar-se os pontos fortes e os pontos fracos do processo instrutivo, bem como o progresso do formando.

- Desenvolver uma estratégia instrutiva: esta fase implica a selecção e organização das actividades, seleccionando-se uma metodologia de aprendizagem apropriada para os formandos e para os objectivos pretendidos.

- Desenvolver e seleccionar materiais instrutivos: nesta etapa, o enfoque vai para a selecção, adaptação e desenvolvimento dos conteúdos a explorar para atingir as metas propostas.

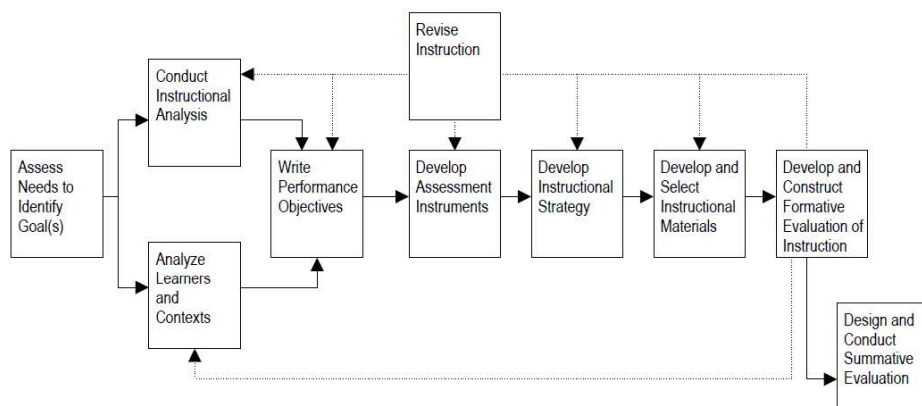
- Conceber e realizar uma avaliação formativa da instrução: esta avaliação pretende obter informações sobre os aspectos a melhorar. Detectam-se falhas ou pontos fracos para serem remediados e, assim, aumentar a eficácia do curso. Esta avaliação pode ocorrer antes do lançamento do curso, numa versão beta e com um grupo de pessoas seleccionadas para testarem o curso. No que diz respeito à avaliação formativa, Dick e Carey (1996) propuseram quatro metodologias: revisão por parte dum especialista no assunto; avaliação individualizada; avaliação por um pequeno grupo e experimentação no terreno.

- Rever a instrução e conceber e realizar uma avaliação sumativa: é o último passo e realiza-se após a avaliação formativa. Avalia a eficácia do curso, na medida em que verifica se foram atingidos os resultados pretendidos, quer através da inquirição dos próprios formandos, quer através de testes de conhecimentos ou mesmo observando o desempenho do formando no local de trabalho.

Com este modelo, não se pretende que as etapas se sucedam linearmente, mas sim de forma paralela e iterativa, muito embora seja por vezes visto como um modelo tradicional que apresenta uma sequência pouco flexível. Uma outra crítica feita ao modelo prende-

se com o facto de as revisões sugeridas não estarem quantificadas ao nível da profundidade das mesmas ou da sua dimensão.

A figura seguinte ilustra a relação entre as várias etapas.



**Figura 9 . Modelo de Dick e Carey.**

**Fonte:** Dick, W., e Carey, L. (2004). *Systematic design of instruction* (6ª ed.). New York: Allyn & Bacon.

#### **2.4.3.7 Top ten secrets of effective e-learning**

Fruto da sua investigação qualitativa, Barron (2006) identificou dez princípios responsáveis pela eficácia dos e-cursos, que a seguir se explanam de forma mais detalhada.

#### **Visão partilhada centrada na aprendizagem (*Shared learning centered vision*)**

Em primeiro lugar, menciona a importância de todos os intervenientes, desde os administradores, passando pelos facilitadores e pelo apoio técnico, entre outros, partilharem duma visão centrada na aprendizagem (*Shared learning centered vision*). Considera que é fundamental que o aluno sinta que todos se encontram empenhados em contribuir para o sucesso da sua aprendizagem.

#### **Processo compreensivo de desenho do curso (*Comprehensive course design process*)**

É fundamental que os cursos tenham um fio condutor, uma estrutura e um formato comum, que vão orientar o perito na matéria para que este possa elaborar um curso coerente com o que se pretende e com os restantes cursos que se encontram interligados.

#### **Guias de pontuação personalizados (*Customized scoring guides*)**

Os formandos não pretendem apenas obter um retorno quantitativo sob a forma de classificação relativamente ao seu desempenho. É importante que o *feedback* seja

personalizado com comentários, para que possam compreender de que forma podem melhorar o seu desempenho.

### **Estratégias de trabalho de grupo (*Group work strategies*)**

Dois aspectos que contribuem de forma significativa para que a experiência de trabalho em grupo seja positiva é a possibilidade de escolherem os membros do grupo e a elaboração dos estatutos do grupo (*team charter*). Nesses estatutos, encontram-se registados os contactos dos membros do grupo, as responsabilidades de cada um, as expectativas relativamente ao contributo de cada um e ao produto final, prazos progressivos e consequências para a não observância destes itens.

### **Facilitadores eficazes (*Effective facilitators*)**

A transição do ensino presencial para o ensino à distância carece de formação e treino. Os alunos esperam que o facilitador domine a plataforma sem dificuldades, pelo que o mesmo deve investir no conhecimento das tecnologias e dos meandros do ensino *online*. Deve, igualmente, ter uma presença assídua e contribuir para o espírito de grupo / comunidade.

### **Formação e apoio da faculdade (*Faculty training and support*)**

As faculdades devem proporcionar um programa de orientação e formação aos seus docentes, para que possam navegar nos e-cursos com facilidade. Devem, igualmente, proporcionar-lhes todo o apoio necessário para o efeito.

### **Expectativas elevadas (*Great expectations*)**

Os alunos necessitam saber o que esperar do curso e o que se espera deles. A logística e os parâmetros do curso devem ser fornecidos na fase inicial por escrito, para que os alunos se possam orientar.

### **Feedback produtivo (*Meaningful feedback*)**

Os alunos pretendem ter um *feedback* atempado, detalhado, construtivo e crítico. Para além do *feedback* nos fóruns, os alunos querem, também, um *feedback* pessoal.

### **Monitorização e avaliação (*Monitoring and evaluation*)**

Tendo em conta a pouca ou, por vezes, inexistente interacção verbal nos e-cursos, tudo o que é leccionado, questionado e respondido tem um registo escrito. A monitorização torna-se, assim, num processo mais simples. Porém, a informação disponibilizada tem de

ser triada para que seja utilizada de forma eficaz no contributo para a melhoria do desempenho dos formandos e na melhoria do próprio curso em si.

### **Melhoria contínua (*Continuous improvement*)**

A actualização relativamente aos conteúdos, estratégias e infra-estruturas deve ser contínua. A facilidade com se pode aceder a qualquer e-curso independentemente da zona geográfica, a abundância de cursos *online* e a proliferação de cursos *online* de qualidade fazem com que exista muita concorrência e, como tal, torna-se necessário investir para fidelizar e atrair formandos.

#### **2.4.3.8. Sete princípios de boas práticas**

Os sete princípios de boas práticas para cursos de licenciatura (*Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education*) foram publicados no AAHE Bulletin por Chickering e Gamson (1987) e foram concebidos com o intuito de providenciarem um enquadramento para a avaliação de cursos presenciais e tradicionais de licenciatura. Os sete princípios assentam na ideia de que as boas práticas (1) estimulam o contacto entre alunos e professores, (2) desenvolvem a reciprocidade e cooperação entre os alunos, (3) usam técnicas de aprendizagem activa, (4) dão *feedback* imediato, (5) enfatizam o tempo na tarefa (6) comunicam expectativas elevadas, e (7) respeitam os diversos talentos e formas de aprendizagem (Chickering & Gamson, 1987, p. 2). Estes princípios não pretendem ser tomados como leis, mas sim como princípios orientadores para melhorar a educação ao nível das licenciaturas, sendo que os seus autores têm a noção de que a sua implementação depende dos alunos em causa e das respectivas circunstâncias. Embora o alvo inicial destes princípios fosse o contexto tradicional de sala de aula, a flexibilidade que oferecem em termos de implementação e uso faz com que sejam aplicáveis ao ensino *online*. As tecnologias da informação e da comunicação têm invadido as salas de aula e os cursos de licenciatura ao longo dos anos; porém, para que o seu potencial seja verdadeiramente aproveitado, é de todo o interesse que se reja por princípios orientadores como os de Chickering e Gamson (1987).

#### **2.4.3.9 Princípios de desenho instrutivo de Mayer**

A teoria cognitiva de aprendizagem multimédia de Mayer, mencionada na secção referente ao Second Life, contém importantes princípios de desenho instrutivo a serem seguidos, por forma a facilitarem a aprendizagem com recurso aos computadores. Trata-se de um conjunto de linhas orientadoras que especificam os princípios que poderão

proporcionar uma informação verbal e pictórica coerente, de modo a que o aluno consiga seleccionar as palavras e as imagens mais relevantes, reduzindo, assim, a carga de processamento. De seguida, explanam-se os princípios em que se sustenta (Mayer & Moreno, 2003).

### **Princípio multimédia (também apelidado de “efeito multimédia”)**

A utilização combinada de dois elementos, entre som, imagem e texto, promove uma aprendizagem mais profunda do que o uso dos mesmos separados ou todos juntos.

### **Princípio da modalidade**

A combinação de imagens e narração áudio é mais eficaz para a compreensão do que a combinação de imagens com texto. Existem, porém, algumas excepções, como quando o aluno já conhece o conteúdo, quando não é falante nativo, ou quando o texto se apresenta sozinho no ecrã.

### **Princípio da coerência**

Os vídeos, músicas e ilustrações irrelevantes devem ser eliminados, principalmente quando os alunos não dominam o conteúdo, para que não sejam distraídos por estes e para, conseqüentemente, reduzir a carga cognitiva que a apreensão de elementos menos pertinentes. No entanto, se os alunos já detiverem algum conhecimento prévio sobre o assunto, esses elementos podem funcionar como uma motivação extra.

### **Princípio da contiguidade**

Sempre que as informações relevantes são apresentadas em conjunto, a aprendizagem concretiza-se de forma mais eficaz. As ilustrações devem estar perto dos textos e o *feedback* deve estar próximo da resposta do aluno.

### **Princípio da segmentação**

A segmentação da informação e das unidades ou textos auxilia a aprendizagem.

### **Princípio da sinalização**

A utilização de símbolos ou sinais como as setas, os círculos e o realce, assim como terminar uma unidade após a veiculação de informação importante, são factores que contribuem para uma aprendizagem mais profícua.

### **Princípio do controlo do aluno**

A possibilidade de controlar a sua própria aprendizagem é importante para os alunos. Porém, a existência de apenas dois botões como o “play” e “pause” é mais benéfica do que uma miríade de controlos. Já os alunos mais avançados beneficiam de frequentar uma aula *online* que começa de forma automática e que possam parar quando assim o desejarem.

#### **Princípio da personalização**

A presença de tutores *online* e a utilização de um tom conversacional promovem uma aprendizagem mais profunda. Um tom mais polido beneficia a aprendizagem dos alunos de níveis mais elementares, enquanto os outros beneficiam de tons de voz mais directos.

#### **Princípio do pré-treino**

A aprendizagem do vocabulário e dos conceitos-chave antes da unidade em que serão necessários melhora a apreensão dos conteúdos, sendo particularmente evidente nos alunos com poucos conhecimentos prévios.

#### **Princípio da redundância**

Deve evitar-se a redundância de se ter, por exemplo, ilustrações explicadas com narração áudio e texto ao mesmo tempo. Um método mais eficaz consiste em ter apenas um dos dois a acompanhar as ilustrações.

#### **Efeito de perícia**

Os métodos instrutivos devem ser adaptados ao conhecimento prévio dos alunos, uma vez que aquilo que se aplica a uns, pode não surtir efeito com os outros.

### **2.4.4 Modelos de avaliação de e-cursos**

Como se referiu, não existe uma filosofia única de avaliação do *e-learning*, dada a variedade de perspectivas de análise e pontos de vista possíveis. Apresentam-se, de seguida, vários modelos, teorias e abordagens para avaliar e-cursos. Em primeiro lugar, efectua-se uma revisão dos modelos mais gerais, para, seguidamente, se abordarem os modelos focados na usabilidade, representando os estudos que melhor definem os processos disponíveis para avaliar a qualidade dos cursos de EaD.

#### 2.4.4.1 Modelo de Kirkpatrick

O modelo de quatro níveis de Donald L. Kirkpatrick é considerado uma referência e o modelo mais popular de avaliação da formação e da aprendizagem, tanto presencial, como à distância. Foi originalmente publicado em 1959, tendo sido posteriormente compilado no livro “Evaluating Training Programs” em 1994 e foi, mais tarde, redefinido e actualizado no livro “Evaluating Training Programs: The Four Levels” em 1998.

No entender de Kirkpatrick, a formação deve ser avaliada para que se possa determinar a sua eficácia. Destarte, apresenta um modelo de avaliação sequencial e hierárquico que compreende quatro níveis: reacção, aprendizagem, comportamento e resultados.

Na avaliação da reacção, afere-se o grau de satisfação dos formandos relativamente à formação recebida, permitindo saber o que pensam sobre a mesma e em que aspectos a sua opinião é favorável ou desfavorável e se, de uma forma geral, ficaram satisfeitos. É prática corrente haver um questionário de avaliação no final das acções de formação, onde se solicita aos formandos que façam as suas apreciações. Os resultados obtidos possibilitam que se proceda a melhorias na formação baseadas nos *feedbacks* dados. Ainda que este seja o nível mais correntemente utilizado na avaliação da formação, a informação que fornece não é, por si só, garante de eficácia da formação, pois como o próprio Kirkpatrick (1987) alerta, o facto de o nível de satisfação ser elevado não constitui uma garantia de que a aprendizagem ocorreu. Inversamente, porém, se o nível de satisfação for baixo, a aprendizagem muito provavelmente não ocorreu.

A avaliação de segundo nível mede a aprendizagem efectuada pelos formandos no final da formação. Esta aprendizagem refere-se a atitudes, competências e conhecimentos adquiridos ou melhorados na formação, sendo que a sua medição implica a existência de um pré-teste e de um pós-teste que avaliam as mudanças ocorridas, podendo tomar a forma de simulações, auto-avaliações ou testes, entre outros. Para uma maior fidedignidade, Kirkpatrick propõe mesmo a utilização de um grupo de controlo. Neste nível, pretende-se saber se os objectivos da formação foram atingidos.

A avaliação do comportamento procura saber se os formandos aplicam as aprendizagens no local de trabalho e de que forma o fazem. Assim, verifica, geralmente sob a forma de observação directa, se houve alterações na forma de trabalhar daqueles indivíduos, fruto da formação frequentada. Do mesmo modo que Kirkpatrick adverte para o facto de que uma apreciação favorável do curso não implicar que tenha havido aprendizagem, também

uma demonstração elevada de conhecimentos durante a formação não significa que essas aprendizagens sejam aplicadas no contexto de trabalho e que se traduzam numa alteração do comportamento que melhore o desempenho. Ademais, existe a dificuldade de aferir em que medida as mudanças que possam ocorrer se devem unicamente à formação frequentada ou porventura a outros factores organizacionais ou pessoais e existe ainda a possibilidade de não haver uma transferência das aprendizagens para o posto de trabalho por falta de vontade em mudar quer da parte do formando quer da parte das chefias. Tratando-se de questões referentes ao comportamento, acaba por ser, como se referiu anteriormente, um nível de avaliação mais complexo.

Os resultados são o último nível de avaliação deste modelo, sendo, igualmente, o nível de avaliação mais difícil. Esta avaliação procura aferir o impacto da formação na produtividade, ou seja, visa verificar quais os resultados obtidos no trabalho, decorrentes do programa formativo. Tal como no nível anterior, esta avaliação não deve ser feita imediatamente após a formação, devendo decorrer um intervalo de tempo que permita dar espaço a que haja resultados. A intenção é a de verificar se houve melhorias e ganhos para a organização decorrentes da formação frequentada.

Segundo este autor, os quatro níveis encontram-se correlacionados, tendo implicações no nível subsequente à medida que se progride. Existem, igualmente, várias abordagens que encaram estes quatro níveis de avaliação como sendo distintos e podendo, assim, ser analisados isoladamente. Dada a natureza mais complexa dos níveis três e quatro, estes acabam por ser aplicados com menor frequência, ao passo que os dois primeiros níveis são os mais difundidos. A linearidade e causalidade implicadas nos dois últimos níveis ignoram, de certa forma, todos os factores pessoais e do contexto laboral que podem interferir na transferência dos conhecimentos adquiridos na formação para o posto de trabalho (Bates, 2004).

Muito embora o modelo de Kirkpatrick tenha sido inicialmente concebido para avaliar cursos presenciais, provou ser suficientemente versátil e adaptável às novas tecnologias e ao *e-learning*, tendo sido rapidamente adoptado e recomendado para avaliar cursos em formato de *e-learning* (Rosenberg, 2001). Como tal, o questionário distribuído no âmbito desta tese inclui algumas questões baseadas no modelo de Kirkpatrick, que se revelou útil, nomeadamente no que diz respeito ao nível da satisfação dos participantes.



O modelo de Kirkpatrick serviu de base para vários modelos que surgiram posteriormente, nomeadamente o modelo de Holton (2005), que o expandiu, propondo o modelo de pesquisa e avaliação HRD (*HRD Evaluation and Research model*), ou o modelo de 5 níveis de Kaufman (1995) com algumas diferenças, nomeadamente na ênfase dada ao contributo social e o modelo de ROI, proposto por Philips e Stone (2002), que se abordará de seguida.

#### 2.4.4.2 Modelo ROI (*Return On Investment*)

Dos vários autores que sugeriram acrescentar um quinto nível de avaliação ao modelo de Kirkpatrick, aqueles que obtiveram mais sucesso foram Phillips e Stone (2002), que, como complemento à abordagem de Kirkpatrick (1998), propuseram um nível de avaliação do retorno sobre o investimento (ROI). O objectivo do ROI consiste em calcular a rentabilidade financeira advinda da formação. Neste modelo, é imperativo que se identifiquem claramente os resultados da formação, para que se possa relacioná-los com os custos. É uma metodologia que estabelece o balanço entre os benefícios organizacionais e os custos resultantes da formação contínua, evidenciando, deste modo, o seu valor. Se a balança pender favoravelmente no sentido dos benefícios, isso indica que a formação foi proveitosa para a organização. Os benefícios são traduzidos em valores monetários, embora não tenha de ser necessariamente sempre assim, dependendo, pois, da sua natureza.

Este quinto nível não é universalmente aceite, havendo vários autores, nomeadamente Kaufman, Keller e Watkins (1995), que alegam que este se encontra integrado no nível 4 do modelo original de Kirkpatrick, denominado “resultados”, acabando o ROI por constituir, tão-somente, uma das formas disponíveis para avaliar os resultados de uma formação. A perspectiva é a de que o ROI é uma comparação do nível 4 com os custos da formação. Kaufman et al. (1995) defendem que o ROI ainda é do foro interno da organização e que existe, na sua óptica, um quinto nível, voltado para o impacto da organização nos clientes e na sociedade.

A aplicação do modelo de ROI apresenta alguns desafios. Em primeiro lugar, o seu forte pendor economicista torna-o mais difícil de aplicar no contexto educativo, sendo uma taxonomia principalmente utilizada no meio empresarial. Os custos da formação podem ser expressos em termos pecuniários, mas os benefícios podem não ser passíveis de serem

quantificados. Acresce a isto o facto de os benefícios poderem não se manifestar de forma total e imediata.

Pelos motivos aduzidos, há vários autores que defendem que a medição do ROI na formação não é possível, havendo, porém um consenso geral quanto à necessidade de demonstrar o retorno do investimento feito na formação para que continue a haver financiamento para tal. Ademais, a própria credibilidade da formação pode beneficiar da capacidade de determinar o ROI.

#### **2.4.4.3 Modelo de Khan**

O modelo de Khan, intitulado “A Framework for E-learning”, constitui um dos modelos para a avaliação do *e-learning* com maior receptividade e constitui, igualmente, a base para o modelo que se construiu para esta tese, pelo carácter abrangente e exaustivo que possui. O seu intuito, tal como a *checklist* produzida neste estudo, consiste em permitir que os próprios gestores, criadores e demais envolvidos na construção do curso de *e-learning* possam seguir as suas indicações e, assim, proceder a uma auto-avaliação. Constitui, portanto, um instrumento de auto-avaliação das instituições para aferir a sua prontidão tecnológica educacional e as suas oportunidades de melhoria.

Segundo Khan (2005), a qualidade de um curso está dependente de um conjunto de factores relacionados com as seguintes oito dimensões: (i) institucional, (ii) pedagogia, (iii) tecnologia, (iv) desenho da interface, (v) avaliação, (vi) gestão, (vii) apoio aos recursos e (viii) ética. Cada dimensão representa uma categoria com aspectos que necessitam ser levados em conta, a fim de criar experiências bem-sucedidas e cada uma contém uma *checklist* detalhada com cerca de 50 a 70 perguntas práticas. A lista não inclui um sistema de pontuação, mas serve como um instrumento que verifica que cada área é desenvolvida. Este modelo não pretende prescrever um processo específico para desenvolver ambientes de aprendizagem virtual, mas pretende providenciar orientações no *design*, desenvolvimento, implementação e avaliação dos e-cursos.

Relativamente às dimensões contempladas, a dimensão pedagógica aborda questões relacionadas com a análise de conteúdo, a análise do público a que se destina e as respectivas necessidades, a análise das metodologias empregues para alcançar os objectivos, o *design* e as estratégias. Esta dimensão também aborda a adequação da abordagem *online*, de modo a que se possa definir uma estratégia alternativa, eventualmente de *b-learning*, no caso de se revelar a solução mais adequada para o caso.

No que se refere à dimensão tecnológica, esta engloba o *hardware*, o *software* e o planeamento das infra-estruturas. É neste âmbito que se enquadra a selecção do LMS e das ferramentas de comunicação que melhor servem as metas a alcançar, assim como os requisitos técnicos, tais como as capacidades do servidor, a largura de banda, a segurança e os *backups*, entre outros.

O desenho da interface assenta em cinco sub-dimensões que dizem respeito à aparência geral do curso: *Web design*, *design* de conteúdo, navegação, acessibilidade e testes de usabilidade. A interface constitui o primeiro contacto dos utilizadores com o curso e a sua aparência e facilidade de uso são responsáveis pela primeira impressão que estes formam.

No que diz respeito à avaliação, esta engloba a avaliação dos alunos; a avaliação da instrução e ambiente de aprendizagem; a avaliação dos processos de desenvolvimento de conteúdo e das pessoas envolvidas no processo de concepção (ou seja, a equipa de planeamento, a equipa de *design*, a equipa de produção e a equipa de avaliação); a revisão dos processos de desenho instrutivo (ou seja, planeamento, *design*, desenvolvimento e avaliação); e a avaliação ao nível institucional e do programa.

A dimensão da gestão abrange as questões da manutenção e actualização do ambiente de aprendizagem, bem como o controlo de qualidade, o orçamento, os recursos humanos, a segurança e o agendamento.

A dimensão de apoio aos recursos refere-se a todo o apoio de recursos técnicos e humanos necessários para criar ambientes de aprendizagem *online* bem-sucedidos. Alguns exemplos dos serviços de apoio incluem o suporte técnico por telefone ou através da internet, as bibliotecas digitais, os tutoriais *online*, as *newsletters*, os glossários e as *FAQs*.

A dimensão ética aborda questões relativas à diversidade, ausência de preconceitos ou de influência social e política, inclusão digital, acesso à informação, boas práticas e questões legais como o direito à privacidade, o plágio e os direitos autorais.

A dimensão institucional refere-se aos assuntos administrativos (relacionados com as inscrições e os pagamentos, por exemplo) e aos assuntos académicos (referentes à acreditação, à política da instituição, à qualidade do ensino e professores e pessoal de apoio).

#### 2.4.4.4 Modelo de Tom C. Reeves

O modelo de Reeves (1997) compreende 14 dimensões pedagógicas para a análise e avaliação do *e-learning*. As dimensões explicitam as ligações entre o modelo pedagógico e a sua implementação durante o desenho instrutivo e a fase de desenvolvimento do *e-learning*. Centra-se mais nas aptidões e competências dos formandos. Trata-se de um modelo que não se propõe avaliar o resultado do curso, nem se falhou ou se foi bem-sucedido. De facto, o seu objectivo consiste em avaliar os diferentes aspectos e as diferentes facetas dos cursos em formato de *e-learning*. As dimensões pedagógicas a que Reeves se refere são as seguintes: epistemologia; filosofia pedagógica; psicologia subjacente; orientação para a meta; valor experiencial; papel do professor; flexibilidade do programa; valor dos erros; motivação; acomodação das diferenças individuais; controlo do formando; actividade do utilizador; aprendizagem cooperativa; sensibilidade cultural.

Segundo Reeves (1997), estas dimensões têm o potencial de providenciar critérios para melhor compreender, descrever e avaliar o *e-learning*. São dimensões que estão relacionadas com os aspectos da concepção e implementação do *e-learning* que afectam directamente a aprendizagem.

#### 2.4.4.5 Modelo de Klein et al.

No modelo de Klein et al. (2006) descrevem-se processos genéricos. Para estes autores, a motivação do aprendente desempenha um papel central nos resultados do curso, como se pode ver no esquema abaixo apresentado.

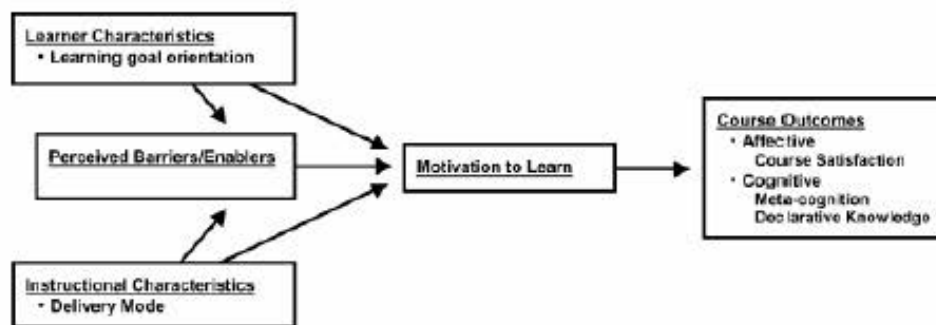


Figura 10 . Modelo conceptual de Klein et al.

Fonte: Penna, P. M. e Stara, V. (2008). *Approaches to E-Learning Quality Assessment*. Disponível em [isdmuniv.tln.fi/PDF/isdm32/isdm\\_pietronilla.pdf](http://isdmuniv.tln.fi/PDF/isdm32/isdm_pietronilla.pdf).

Neste modelo, os resultados do curso ao nível da satisfação e dos conhecimentos obtidos estão directamente dependentes da motivação para aprender. Esta, por sua vez, depende das características do aluno e da sua orientação para o objectivo da aprendizagem, da sua percepção relativamente aos entraves e elementos facilitadores que poderá encontrar para dificultar ou facilitar a sua aprendizagem, e das características do processo de instrução. Aquilo que o aluno percebe como uma dificuldade ou uma facilidade é influenciado pelas suas próprias características e pelo modelo de instrução, onde a tecnologia utilizada para sustentar o curso desempenha um papel importante.

#### 2.4.4.6 Modelo do Observatório Europeu da Qualidade (OEQ)

O Observatório Europeu da Qualidade entende que deve existir um quadro comparável e adaptável tanto para a Europa como para o mundo, no que diz respeito aos critérios de qualidade na EaD. Para esse efeito, o OEQ possui um repositório que pretende ser uma plataforma suficientemente abrangente para permitir que os alunos, os decisores, os desenvolvedores, os gestores e os administradores encontrem uma abordagem de qualidade que vá ao encontro das suas necessidades. Fornece informação para a gestão da qualidade, para garantir a qualidade e fornece igualmente abordagens sobre a qualidade da avaliação do *e-learning*. O OEQ proporciona um quadro conceptual para a descrição e uniformização dos critérios de qualidade, com recomendações, tendo por objectivo fornecer um quadro de referência baseado nos padrões de qualidade da Europa.

Este projecto europeu encontra-se ligado às associações de padronização, nomeadamente ao ISO / IEC JTC1 SC36 e ao CEN / ISSS (a *European Committee for Standardisation* que criou o *Information Society Standardisation System*). Estas parcerias pretendem permitir a transferência de resultados de forma recíproca entre as comissões e os utilizadores.

De acordo com Penna e Stara (2008), este projecto assenta nas seguintes linhas orientadoras para a qualidade do *e-learning*:

- (a) Os alunos devem desempenhar um papel fundamental na determinação da qualidade dos serviços de *e-learning*;
- (b) A Europa tem de desenvolver uma cultura de qualidade no ensino e formação;
- (c) A qualidade deve desempenhar um papel central na política de educação e formação;
- (d) A qualidade não deve ser uma prerrogativa de grandes organizações;

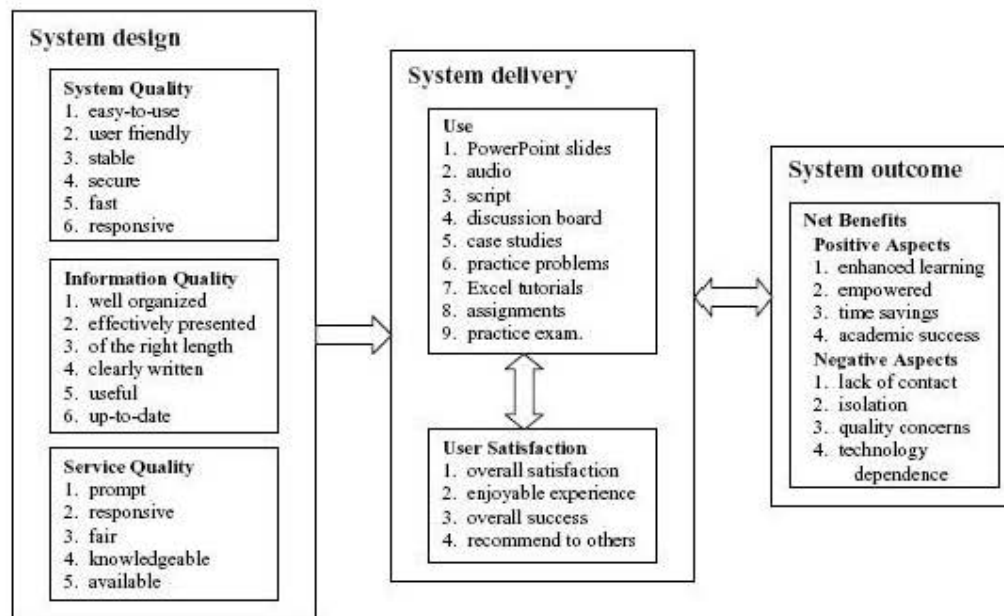
- (e) As estruturas de apoio deve ser estabelecidas para prestar assistência competente e orientada para o serviço para desenvolver a qualidade da organização;
- (f) Devem desenvolver-se padrões de qualidade abertos que devem ser amplamente implementados;
- (g) A pesquisa de qualidade interdisciplinar deve estabelecer-se, no futuro, como uma disciplina académica independente;
- (h) A pesquisa e a prática devem desenvolver novos métodos de intercâmbio;
- (i) O desenvolvimento da qualidade deve ser concebido em conjunto por todos os envolvidos;
- (j) Devem desenvolver-se modelos de negócio apropriados para os serviços no domínio da qualidade.

#### **2.4.4.7 Swedish National Agency for higher education**

Baseando-se numa revisão aprofundada dos modelos existentes, a agência nacional sueca para o ensino superior (Swedish National Agency for Higher Education) criou, em 2008, um modelo de avaliação da qualidade do *e-learning* (ELQ) constituído por dez dimensões: material/ conteúdo; estrutura/ ambiente virtual; comunicação, cooperação e interactividade; avaliação dos alunos; flexibilidade e adaptabilidade; apoio (para alunos e pessoal); qualificações e experiência do pessoal; visão e liderança institucional; distribuição e atribuição de recursos; e o aspecto holístico e processual (Jung, 2010).

#### **2.4.4.8 Modelo de sucesso do *e-learning***

Holsapple e Lee-Post desenvolveram o modelo de sucesso do *e-learning* em 2006, no qual o sucesso é entendido como tendo várias facetas a serem avaliadas em três fases sucessivas: a concepção do sistema, a distribuição do sistema e os resultados do sistema. Como se pode constatar na fig.13, a primeira etapa, que consiste em atingir o sucesso na concepção do sistema, foca-se em três áreas de qualidade: qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço. Na fase seguinte, o enfoque está no sucesso da distribuição do sistema através da sua utilização e da satisfação do utilizador. Finalmente, na terceira fase, o sucesso dos resultados do sistema é medido pelos benefícios líquidos obtidos.



**Figura 11. Modelo de sucesso do e-Learning e exemplos de métricas.**

**Fonte:** Holsapple, C. W., e Lee-Post, A. (2006). *Defining, assessing, and promoting e-learning success: An information systems perspective. Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 4(1), 67–85.

As setas presentes na figura indicam as interdependências entre as diferentes fases. O sucesso da concepção do sistema é essencial para o sucesso da distribuição do sistema que, por sua vez, influencia o sucesso do resultado do sistema. Este mesmo resultado do sistema tem implicações na distribuição do sistema, como se pode verificar pela seta existente nos dois sentidos.

Cada área contribui para a quantificação do sucesso global do *e-learning*. Através dos instrumentos de recolha explicitados na figura acima, cada área é pontuada, permitindo que se possa atender a eventuais deficiências ou fragilidades detectadas.

#### 2.4.4.9 Modelo sistémico de Van Slyke, Kittner e Belanger

O modelo de avaliação de Van Slyke, Kittner e Belanger (1998) centra-se no ambiente do curso, mais especificamente na relação entre variáveis contextuais (*input*) e variáveis do produto (resultados) (Ruhe & Zumbo, 2009). Estes dois níveis consistem nas variáveis de previsão (estudante, curso, aprendizagem à distância e características institucionais, incluindo objectivos, métodos de distribuição e estrutura de suporte) e nas variáveis dos resultados (instituições e estudantes). A vertente institucional está relacionada com custos menores, maior produtividade por parte dos instrutores, recursos partilhados com outras

instituições e um maior alcance geográfico. No que diz respeito à vertente dos resultados dos formandos, estes reportam-se às competências e consciência técnica.

As variáveis interagem entre si para formarem factores que determinam o sucesso. Assim, destacam-se, neste modelo, os seguintes factores (Belanger & Jordan, 2000):

### **Características institucionais**

Estas características estão relacionadas com a capacidade que a organização possui de implementar um curso em formato de *e-learning*, no que se refere aos objectivos da instituição, a infra-estrutura de apoio e os mecanismos de distribuição. O objectivo que a organização pretende atingir ao optar por este tipo de aprendizagem pode influenciar o sucesso, nomeadamente se for um motivo economicista. Quanto à infra-estrutura de apoio, esta também é importante, na medida em que um apoio remoto disponível 24 horas por dia pode ser crucial para um formando que esteja com dificuldades. Finalmente, é essencial que os mecanismos de distribuição estejam baseados em tecnologias.

### **Características do formando**

Estas características dizem respeito aos interesses, expectativas e habilidades do aluno, tais como a gestão do tempo, a autodisciplina, a autonomia na resolução de problemas, o domínio dos computadores e a atitude em relação à tecnologia.

### **Características do curso**

As características do curso prendem-se com as capacidades do sistema de *e-learning* relativamente às necessidades e às metodologias aplicadas. Um exemplo disso é o trabalho colaborativo, pois para que este aconteça, é necessário que a tecnologia do curso o permita.

### **Características da aprendizagem à distância**

Estas características referem-se à tecnologia usada e aos novos ambientes de aprendizagem. Por estar disponível em qualquer lugar e a qualquer momento, ao contrário da aprendizagem tradicional em sala de aula com um local e hora definidos, a tranquilidade necessária para a concentração dos formandos está a cargo dos próprios.



#### 2.4.4.10 Modelo dos cinco níveis de avaliação de Marshall e Shriver

O modelo dos cinco níveis de avaliação de Marshall e Shriver (citado em Mcardle, 1999) é baseado no desempenho e implica que o aluno demonstre conhecimentos e competências, cuja aquisição assenta em cinco níveis de acção.

Na tabela abaixo, encontram-se representadas as cinco categorias das variáveis a ter em conta:

Tabela 2.

#### Variáveis a considerar no modelo de cinco níveis de Marshall e Shriver

Category	Related Variable
Self	• Feedback from self, learners, & colleagues
Course Materials	• Level of difficulty • Overall effectiveness of the course content
Course Curriculum	• Evaluation of multiple courses • Comparison across the curriculum
Course Modules	• Effectiveness of structure & order
Learning Transfer	• Feedback about the transfer of learning

*Nota.* Fonte: Nam, S. (2003). *A Theory-Based Integrated Design Process for Development and Evaluation of Web-Based Supplemental Learning Environments* (p. 42). (Tese de doutoramento). Virginia: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.

De seguida, desenvolvem-se as categorias acima identificadas.

#### Professor

O foco deste nível encontra-se na capacidade educativa do formador. Diz respeito ao *feedback* em relação ao desempenho do professor. O *feedback* obtido permite-lhe identificar potenciais áreas de melhoria na sua instrução e pontos positivos a manter. Dadas as características muito particulares do ensino à distância, é fundamental que o professor tenha consciência dos constrangimentos dos *media* na comunicação com os alunos. Oferecer apoio e ser responsivo podem constituir um autêntico desafio se as tecnologias como o *e-mail*, o *chat*, os fóruns, entre outras, não forem convenientemente aproveitadas, pois a capacidade educativa do formador projecta-se através da tecnologia. Isso significa que o professor deve ter um cuidado redobrado na clareza da sua escrita e na prontidão da resposta.

#### Materiais do curso

O *feedback* e os comentários dos alunos são fundamentais para a avaliação dos materiais e conseqüente melhoria ao nível do grau de dificuldade, interesse, relevância e eficácia.

#### Programa

Os conteúdos do programa de um curso devem reflectir os objectivos pretendidos e devem ser analisados em profundidade, recorrendo-se à comparação de vários *curricula* de diversos cursos.

### **Módulos dos cursos**

A modulação é uma estratégia instrutiva que pode ser avaliada em função da eficácia da sua estrutura e ordem. A sequência deve ser organizada de forma a potenciar uma melhor compreensão e progressão.

### **Transferência da aprendizagem**

Este último nível baseia-se no modelo de Kirkpatrick, na medida em que procura verificar até que ponto os participantes do curso conseguem transferir os conhecimentos e as competências adquiridas para a vida real e para o local de trabalho.

#### **2.4.4.11 Phipps e Merisotis**

Sob solicitação da Blackboard Inc. e da *National Education Association* americana, Phipps e Merisotis (2000) desenvolveram uma lista com 45 parâmetros para um ensino *online* de qualidade. Esta lista baseou-se numa extensa revisão da literatura, tendo sido validada em seis instituições de ensino superior com cursos de EaD. O produto deste estudo consistiu numa redução para 24 parâmetros comuns em 7 categorias diferentes: apoio institucional, desenvolvimento do curso, ensino/aprendizagem, estrutura do curso, apoio ao estudante, apoio da faculdade e avaliação (“evaluation” e “assessment”) (Jung, 2010). Os estudos de caso foram concebidos para verificar se determinadas medidas de qualidade se reflectiam nos procedimentos, políticas e práticas destas universidades.

#### **2.4.5 A usabilidade: modelos de ID e de avaliação**

À medida que o uso dos computadores se foi generalizando, a noção de usabilidade foi adquirindo maior relevância e surgiu a percepção de que o *design* deveria ir ao encontro do utilizador e das suas necessidades. O termo “usabilidade” é oriundo das áreas da Psicologia e da Ergonomia e está relacionado com a interacção homem-computador (*human-computer interaction* –HCI). Pode ser definido como “The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use” (ISO 9241-11: Guidance on Usability, 1998). Dito de outra forma, a facilidade com que se utiliza uma interface é

aferida pela usabilidade, um atributo que também se refere a métodos para melhorar a simplicidade de uso durante o processo de concepção. O termo “usabilidade” surgiu na década de 1980 para substituir a expressão “user-friendly”, tida como demasiado genérica e subjectiva (Piteira, 2006), e contém cinco componentes de qualidade (Nielsen, 2001):

- Apreensibilidade: quão fácil é realizar tarefas básicas para os utilizadores no primeiro contacto com o *design*?
- Eficiência: uma vez compreendido o *design*, qual a rapidez com que os utilizadores conseguem realizar tarefas?
- Memorabilidade: quando os utilizadores voltam a usar o sistema após um período de inactividade, com que facilidade conseguem restabelecer a proficiência que tinham?
- Erros: quantos erros cometem os utilizadores, quão graves são esses erros, e quão fácil é recuperar desses erros?
- Satisfação: quão agradável é usar o *design*?

Conforme Hsi e Soloway (1998) referem, mais do que apoiarem a realização das tarefas, as interfaces devem apoiar a aprendizagem durante a realização das tarefas. Devem, sobretudo, ir ao encontro dos objectivos dos utilizadores ao invés de se focarem nas tarefas. A literatura sobre *design* de Websites tem enfatizado a necessidade de considerar a usabilidade como um factor de qualidade decisivo na satisfação dos utilizadores. Deste modo, é legítimo afirmar-se que a usabilidade das plataformas de *e-learning* pode influenciar a aprendizagem de forma significativa.

Se uma plataforma de *e-learning* não observar determinados princípios de usabilidade, pode mesmo obstruir a aprendizagem, pois um formando poderá rapidamente desanimar se perder mais tempo a compreender o funcionamento da plataforma do que a compreender os conteúdos. Pretende-se que o sistema seja “invisível”, que não confunda o utilizador e que o processo de aquisição de conceitos decorra sem distrações. Se o sistema de *e-learning* não estiver bem concebido e for demasiado complexo, lento ou pouco apelativo, o formando pode facilmente sentir-se perdido, frustrado ou desmotivado, o que constitui um obstáculo à sua evolução no curso e pode contribuir para a sua desistência. O que por vezes se constata quando os formandos referem preferir o ensino presencial é que as plataformas de *e-learning* são uma mera transposição electrónica do material tradicional utilizado nas aulas presenciais, sem interacções apelativas ou flexíveis e com interfaces pouco lógicas e confusas. A tecnologia não deve

obstar à aprendizagem e os utilizadores devem ser capazes de aceder aos conteúdos sem dificuldades, independentemente do *hardware* ou *software* que estejam a utilizar.

Como se referiu acima, a usabilidade das aplicações de *e-learning* afecta a aprendizagem de forma significativa, sendo, pois, fundamental que seja avaliada e que se verifique que a interacção com as interfaces de *e-learning* permite uma aprendizagem real e não somente a mera conclusão das tarefas. A avaliação deve permitir que se identifiquem problemas e sugerir melhorias. Segundo Squires e Preece (1999), o conhecimento teórico e prático sobre *software* em geral é bastante vasto, ao contrário do que acontece com o *software* educacional, uma vez que o ensino mediado por tecnologia tem uma história relativamente recente e também porque há uma grande diversidade de equipamentos através dos quais se pode aceder a e-cursos. A evolução tecnológica tem sido muito rápida e existe uma multiplicidade de utilizadores, com perfis e graus diferentes de proficiência. No caso da avaliação da usabilidade do *software*, a ênfase coloca-se no produto resultante, enquanto na avaliação da usabilidade do *e-learning*, o foco encontra-se no processo.

Segundo Andone e Sireteanu (2008), os especialistas recomendam que se recolham métricas de usabilidade nos seguintes domínios: eficácia, eficiência e emoção. A eficácia prende-se com a exactidão e exaustividade com que os utilizadores atingem as metas especificadas. A eficiência tem a ver com a exactidão e exaustividade das metas atingidas em relação aos recursos e a satisfação está relacionada com o conforto e atitude positiva na utilização da plataforma.

Assim, existem várias técnicas e vários modelos de avaliação da usabilidade que procuram certificar-se de que a usabilidade não só facilita a aprendizagem, mas que também não constitui um obstáculo à mesma. Uma das técnicas mais usadas para a avaliação da usabilidade é a avaliação heurística, que foi precisamente a técnica usada neste estudo, a par da observação e do questionário. De seguida, exploram-se os modelos mais relevantes na área da avaliação da usabilidade.

#### **2.4.5.1 Modelo rapid prototyping**

O modelo *Rapid Prototyping* proposto por Dorsey, Goodrum e Schwen (1997) encontra-se relacionado com o desenho instrutivo e assenta na testagem da usabilidade de protótipos. Estes testes são levados a cabo pelos próprios utilizadores e por especialistas, utilizando-se, para esse fim, um protótipo, a partir do qual se procede a modificações e melhorias consecutivas no curso numa espiral até se chegar ao produto final. Ao recorrer

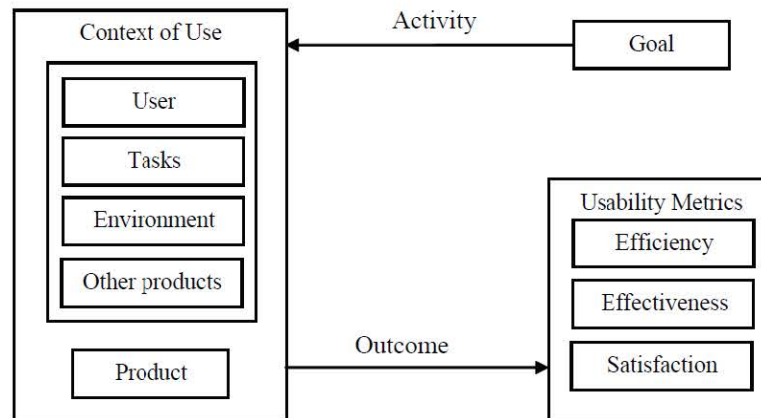
aos formandos para a avaliação do curso, este modelo incentiva a participação dos mesmos no processo de desenvolvimento. A avaliação é cíclica e iterativa, debruçando-se sobre aspectos gerais como a estrutura, a navegação e o desenho, abrangendo, de igual forma, aspectos mais específicos como a semântica e componentes, entre outros.

O menor tempo de desenvolvimento, a revisão e o aperfeiçoamento dum protótipo poupam custos, recursos e tempo, quando comparados com uma plataforma totalmente finalizada, o que justifica a elevada adesão que este modelo tem tido. Além do mais, por se aplicar um protótipo, o *feedback* obtido é autêntico e concreto. Existem, porém, alguns inconvenientes neste modelo, como a dificuldade na gestão da equipa de produção, dado que a análise engloba vários aspectos interligados. As modificações vão sendo feitas à medida que se encontram melhorias a fazer, o que pode ter consequências imprevisíveis noutros aspectos que possam ser influenciados por essas alterações. De igual modo, o carácter continuado da revisão pode torná-la complexa e pode diminuir a sua qualidade relativamente a uma metodologia mais estruturada e organizada.

#### **2.4.5.2 ISO 9241-11**

A Norma ISO 9241-11 de 1998 pretende assegurar a usabilidade do sistema, providenciando requisitos e linhas orientadoras para o desenho da interface. De acordo com esta norma, a usabilidade dum produto está directamente relacionada com o utilizador, a tarefa e o ambiente. Como tal, é necessário ter em consideração os objectivos e características dos utilizadores, as actividades que podem ser levadas a cabo e o contexto em causa.

A figura abaixo representa graficamente a Norma ISO 9241-11.



**Figura 12.** Esquema do processo de avaliação da usabilidade de acordo com a Norma ISO 9241-11.

**Fonte:** Lumsden, J. (2008). *Handbook of research on user interface design and evaluation for mobile technology*. Hershey, PA: Information Science Reference.

Para garantir uma melhor compreensão desta norma, a ISO 9241 define alguns conceitos-chave utilizados:

Utilizador: pessoa que interage com o produto.

Contexto de uso - utilizadores, tarefas, equipamentos (*hardware, software* e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado.

Eficácia - precisão e grau de completude com que os utilizadores atingem objectivos específicos, acedendo à informação ou produzindo os resultados esperados.

Eficiência - precisão e grau de completude com que os utilizadores atingem os seus objectivos comparativamente à quantidade de recursos despendidos.

Satisfação - conforto e aceitação do produto, medidos por métodos subjectivos e/ou objectivos.

Esta norma sugere, ainda, três formas adicionais de medir a usabilidade do *software* (Lumsden, 2008), que de seguida se expõem:

a) A análise das características do produto seleccionado para um determinado contexto. A ISO 9241 apenas indica pistas parciais sobre o processo de análise, o que significa que, num problema específico, podem existir várias potenciais soluções, sendo umas mais adequadas do que as outras.

b) A análise do processo de interacção. A usabilidade pode ser medida replicando as interacções com o *software* nas actividades mais comuns. Porém as interacções são um

processo dinâmico relacionado com o comportamento humano e, por isso mesmo, difícil de reproduzir e prever com precisão.

c) A análise da eficácia e da eficiência. Estas resultam do uso do produto num determinado contexto, medindo-se, desta forma, o desempenho e a respectiva satisfação dos utilizadores em relação ao produto. Para além de ser um sistema computacional, um produto de *e-learning* tem uma vertente pedagógica e a sua usabilidade mede-se, por conseguinte, pela eficiência da aprendizagem e pela satisfação do utilizador.

#### 2.4.5.3 Avaliação heurística de Nielsen

Jakob Nielsen, um dos maiores especialistas na área da usabilidade e, em particular, da usabilidade da Web, preconiza a avaliação heurística. Esta consiste numa técnica desenvolvida pelo próprio para examinar a interface e ajuizar da sua conformidade com os princípios da usabilidade (heurísticas) com recurso não aos utilizadores mas sim a um grupo de entre 3 a 5 especialistas que realizam avaliações independentes. Esta pode ser realizada no decorrer do processo de construção do sistema a ser avaliado, ou, em alternativa, já depois de ter sido concluído. Durante a análise, os avaliadores acedem ao Website, plataforma ou aplicação e realizam um conjunto de tarefas representativas e pré-determinadas que indicam se os princípios da usabilidade, as heurísticas, estão a ser observados, produzindo uma lista de problemas ou situações encontradas. A análise baseia-se em 10 regras definidas por Nielsen de acordo com os erros mais frequentemente encontrados e abrange métricas, directrizes, eficácia e eficiência. A avaliação heurística tornou-se num clássico com uma grande aceitação e difusão pelo facto de ser rápida e de baixo custo. Por estes mesmos motivos, num artigo de 1989 intitulado “Usability engineering at a discount”, Nielsen refere-se à avaliação heurística como “discount usability engineering”.

Na acepção de Nielsen, o processo de avaliação requer a identificação das heurísticas, a selecção dos avaliadores e respectiva formação, a avaliação heurística em si e, finalmente, a listagem dos problemas. Por vezes, revela-se profícuo atribuir um grau de severidade a cada problema, de acordo com uma escala de Likert de 3 ou 5 pontos. Trata-se de uma metodologia que pode ser complementada com outras, nomeadamente a entrevista ou o inquérito por questionário.

No Website do grupo que lidera juntamente com outro profissional da área, o Nielsen Norman Group, o próprio explica quais são as 10 regras mencionadas anteriormente e

que foram inicialmente desenvolvidas em colaboração com Rolf Molich em 1990 e posteriormente revistas por Nielsen em 1994, com base numa análise factorial de 249 problemas de usabilidade. Intituladas *10 Usability Heuristics for User Interface Design*, de seguida se explica em que consistem.

**Visibilidade do estado do sistema (*Visibility of system status*)**

O sistema deve manter os utilizadores sempre informados e actualizados sobre o que se está a passar, fornecendo, para isso, feedback apropriado e atempado.

**Correspondência entre o sistema e o mundo real (*Match between system and the real world*)**

O sistema deve utilizar a mesma linguagem que os utilizadores, recorrendo a palavras, frases e conceitos que lhe sejam familiares, ao invés de utilizar termos orientados para o sistema. Deve seguir as convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem lógica e natural.

**Controlo do utilizador e liberdade (*User control and freedom*)**

Muitas vezes os utilizadores escolhem funções do sistema por engano e necessitam duma “saída de emergência” para sair dali facilmente. O sistema deve pois, permitir que se volte atrás numa acção e que se possa repeti-la (funções de “undo” e “redo”).

**Consistência e padrões (*Consistency and standards*)**

Os utilizadores não devem ter dúvidas sobre se diferentes palavras, situações ou acções significam a mesma coisa. Devem existir convenções e deve haver consistência entre os elementos da plataforma.

**Prevenção de erros (*Error prevention*)**

Mais do que conter mensagens de erro esclarecedoras, o *design* deve ser cuidado, no sentido de evitar que os problemas ocorram. Ou se eliminam situações com propensão para o erro ou se identificam essas situações de modo a apresentar aos utilizadores uma opção de confirmação antes de prosseguirem.

**Reconhecimento ao invés de memorização (*Recognition rather than recall*)**

Deve minimizar-se a carga de memorização requerida ao utilizador, tornando os objectos, acções e opções visíveis. O utilizador não deve ser obrigado a memorizar informações de



uma parte do diálogo para transpor para outra parte. As instruções para a utilização do sistema devem estar visíveis ou ser facilmente recuperáveis sempre que necessário.

#### **Flexibilidade e eficiência de uso (*Flexibility and efficiency of use*)**

Os aceleradores - invisíveis para o utilizador inexperiente - podem acelerar a interacção para o utilizador mais experiente, de forma a que o sistema seja adequado tanto para uns como para outros. Os utilizadores devem ter a possibilidade de personalizar as acções frequentes.

#### **Estética e *design* minimalista (*Aesthetic and minimalist design*)**

Os diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade adicional de informação num diálogo diminui a visibilidade relativa das unidades relevantes de informação.

#### **Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros (*Help users recognize, diagnose, and recover from errors*)**

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.

#### **Ajuda e documentação (*Help and documentation*)**

É sempre melhor que o sistema possa ser utilizado sem recurso a documentação; no entanto, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. A informação deve ser fácil de encontrar e pesquisar, deve ser focada na tarefa do utilizador, deve elencar passos concretos a realizar e não ser demasiado extensa.

Nielsen (2001) defende que se um e-curso tiver pouca usabilidade, as pessoas poderão não regressar para frequentar um segundo e-curso.

#### **2.4.5.4 Dringus e Cohen**

Dringus e Cohen (2005) elaboraram um instrumento de avaliação da usabilidade inicialmente direccionado para os LMS WebCT e Blackboard. Preocupados com a falta de apoio nos LMS, os autores construíram este instrumento, que consiste numa avaliação heurística que envolve tanto a perspectiva do facilitador como a do aluno. Baseia-se numa *checklist* com 161 perguntas organizadas em 13 categorias, com uma componente de perguntas dicotómicas para facilitar o processo de classificação. Uma vez que o foco central é a usabilidade técnica das plataformas, alguns aspectos pedagógicos encontram-

se relegados para segundo plano. A lista divide-se nas seguintes categorias: visibilidade; funcionalidade; estética; *feedback* e ajuda; prevenção do erro; facilidade de memorização; gestão do curso; interactividade; flexibilidade; consistência; eficiência; redução da redundância; e acessibilidade.

#### **2.4.5.5 LCD (*The Learner Centered Design*)**

O *Learner-Centered Design* (LCD) consiste numa “area of human-computer interaction research that focuses on learners’ needs by designing software scaffolds to support novice learners in meaningful engagement in learning about the content and work practices of an unfamiliar domain” (Luchini, Quintana, & Soloway, 2004, citados em Liu, 2014). Coloca o enfoque do *design* do curso no utilizador, procurando compreender o contexto de origem do mesmo, ou seja, aquilo que distingue alguém habituado a utilizar *softwares* de forma recorrente e os alunos dos cursos que apenas recorrem esporadicamente a esta tecnologia, com o intuito de apreenderem os conhecimentos veiculados por esses mesmos cursos. Trata-se de um *design* vocacionado para os formandos mais inexperientes, em que as suas necessidades são tidas em conta, de modo a que obtenham o necessário apoio. Assim, os sistemas desenvolvidos com a metodologia LCD subjacente, centram-se nas competências e nas proficiências do aprendente que são relevantes para a frequência de cursos *online*.

Uma interface instrutiva é especialmente eficaz quando se torna invisível, no sentido em que o formando não sente dificuldades em aceder aos conteúdos de aprendizagem. Deste modo, o aluno pode concentrar a sua atenção e esforço nos conteúdos, sem se dispersar com o acesso aos mesmos. De acordo com o LCD, a melhor forma de atingir esse propósito reside na adopção duma metodologia centrada no aprendente (*Learner-Centered Design*), pois enquanto a metodologia centrada no utilizador (*User-Centered Design*) pressupõe que todos detêm culturas, estilos de aprendizagem e experiências semelhantes no que diz respeito à utilização de plataformas virtuais, o LCD contempla as várias motivações e características dos diferentes formandos. Assim, O LCD procura conhecer os utilizadores, tentando saber como preferem aprender, como apreendem a informação, quais as pressões que sentem, as motivações que têm para optar pela aprendizagem *online*, os desafios que enfrentam, as condições especiais de que necessitam, o seu nível de conforto na utilização das plataformas e a experiência que têm com o *e-learning* (Penna & Stara, 2008). Este entendimento das características dos alunos permite conceber cursos mais eficazes, pois vai influenciar o desenho da interface, que

por sua vez tem um impacto na aprendizagem que pode ser positivo ou negativo. O LCD procura criar sistemas adaptáveis para abarcar as várias especificidades e uma das principais estratégias utilizadas é a técnica de *scaffolding*, em que o processo de aprendizagem é contextualizado e a construção de conhecimento é baseada em conhecimentos anteriores, permitindo promover ambientes alicerçados na teoria construtivista do *learn-by-doing*.

O uso do LCD para avaliar o *software* de reconhecimento de voz na aprendizagem das línguas estrangeiras foi representado da seguinte forma por Krashen (citado em Chen, 2014), conforme ilustra a tabela seguinte:

Tabela 3.

Combinação das teorias de aquisição de uma segunda língua de Krashen com a abordagem LCD para avaliar o *software* que inclui a tecnologia do reconhecimento de voz

SLA Theories	Language Software with Speech Recognition Technology					
	Live Interactive English	Traci Talk	Tell Me More	Microsoft Encarta Interactive English Learning	MyET (My English Tutor)	Rosetta Stone
Acquisition-Learning & LCD	Role play and watch video	Role play	Interact with computer by choosing correct answers; the dialogue develops according to a learner's response	Watch video to learn about daily use of target language.	Read articles relating to learner's daily life	Use real-life images to connect to the meaning of new language
Monitor & LCD	Record voice and compare with a native speaker	Listen carefully, speak clearly, and ask correct questions in conversations to solve the mystery	Use spoken error tracking system in 3D animations to identify differences between native speakers and learners	Pronouncing sounds incorrectly causes the software to automatically play the video to help learners practice	The automatic speech analysis system analyzes the pronunciation, pitch, timing, and emphasis, pointing out problems to learners	Speech recognition technology compares differences between voices of native speaker and learners.
Natural Order & LCD	Learners control the teacher's speed; different functions (e.g., dictionary)	A series of task-based conversation with characters	Video scenes include interactive dialogues, pronunciation practice, comprehension activity, etc.	Units contain listening and speaking practice; learning activities offer different exercises by learner's choices	Learners can choose different native models	Uses learner's first language to provide clues from new images
Input & LCD	Practice exercises	Solve challenges to proceed to the next level	Receive a score when imitating a phase or sentence recorded by a native speaker	After finishing a unit, learners complete a virtual challenge.	Get clear feedback and scores to understand their current speaking level and improvement.	Start with basics (e.g., vocabulary for saying a sentence)
Affective Filter & LCD	Choose topics of interest or media (e.g., games, popular songs MV, 3D animations).	Virtually hands-free interaction motivates learners to play	Dialogue develops according to the responses learners choose	Choose to interact with different roles in real-time 3D animated environment.	Various virtual learning communities; learners can discuss with other learners.	Engage in interactive, life-like conversations based on context.

**Nota.** Fonte: Chen, Y., Huang, H. e Liu, C. (2014). *Using Instructional Software to Improve Oral Performance of Taiwanese Speakers of English in Higher Education*. *International Journal of English Language Teaching* Vol. 1, No. 1. doi:10.5430/ijelt.v1n1p42 Disponível em: <http://ijelt.sciedupress.com>

#### 2.4.5.6 Reeves et al.

O modelo desenvolvido por Reeves et al. (2002) baseia-se no protocolo de Nielsen, mas está direccionado especificamente para a aprendizagem *online* e apresenta uma lista de 15 heurísticas e não 10, tendo sido um dos primeiros modelos a aplicar a avaliação heurística aos programas de *e-learning*. Estas 15 heurísticas, que abaixo se enumeram,

surtem da combinação do desenho instrutivo e de heurísticas da usabilidade e são empregues para avaliar a usabilidade das aplicações de *e-learning* (Reeves et al., 2002):

- (1) Visibilidade e estado do Sistema (*Visibility and System Status*);
- (2) Correspondência entre o Sistema e o mundo real (*Match between System and Real World*);
- (3) Recuperação do erro e saída (*Error Recovery and Exiting*);
- (4) Consistência e padrões (*Consistency and Standards*);
- (5) Prevenção dos erros (*Error Prevention*);
- (6) Apoio à navegação (*Navigation Support*);
- (7) Estética (*Aesthetics*);
- (8) Ajuda e documentação (*Help and Documentation*);
- (9) Interactividade (*Interactivity*);
- (10) Desenho da mensagem (*Message Design*);
- (11) Desenho da aprendizagem (*Learning Design*);
- (12) Integração dos *media* (*Media Integration*);
- (13) Avaliação instrutiva (*Instructional Assessment*);
- (14) Recursos (*Resources*);
- (15) *Feedback*.

#### **2.4.5.7 Modelo de usabilidade do *e-learning* e “learner affect”**

O modelo conceptual de Zaharias (2005) foi desenvolvido para avaliar a usabilidade das aplicações de *e-learning* assíncrono usadas por formandos adultos num contexto de formação empresarial. Na sua aceção, os modelos de usabilidade tradicionais que medem a eficácia, a eficiência e a satisfação não são adequados para todos os contextos de *e-learning*, defendendo que “The usability of e-learning designs is directly related to their pedagogical value” (Zaharias, 2005, p. 1). O modelo preconiza um conjunto de parâmetros relacionados com a usabilidade da *Web* e com o desenho instrutivo, que por sua vez influenciam a motivação para aprender e a consequente dimensão afectiva da aprendizagem.

Com base neste modelo, Zaharias (2005) desenvolveu um questionário para as aplicações de *e-learning*, testando-o com recurso a parâmetros da psicometria, uma metodologia reconhecida na área da interacção homem-computador. Deste modo, os avaliadores podem utilizar a informação obtida através do questionário para avaliar um programa de *e-learning*, aplicando-lhe um modelo de regressão, cujos resultados devem indicar até que ponto o programa instrutivo promove a motivação para aprender. Esta abordagem pode ser empregue tanto numa avaliação formativa como numa avaliação sumativa. As dimensões do desenho da usabilidade reportam-se ao conteúdo; à aprendizagem e suporte; ao desenho visual; à navegação; à acessibilidade; à interactividade; e à auto-avaliação e capacidade para aprender. Os itens do questionário relacionados com a dimensão afectiva prendem-se com a motivação para aprender.

Para encerrar este capítulo, pode concluir-se que existem, como se pôde constatar, vários estudos que se debruçam sobre a qualidade do *e-learning*, nomeadamente no que diz respeito à utilização de software normalizado, à adopção de modelos de planeamento e desenvolvimento instrutivo e modelos com vertentes mais abrangentes de avaliação destes cursos. Destes modelos, seleccionaram-se para este estudo aqueles que melhor se aplicavam à realidade em causa por terem um âmbito de análise mais vasto e completo e por serem neste contexto específico, os que tinham melhor aplicabilidade. Assim, elegeu-se o modelo de Kirkpatrick (1998), por permitir obter uma avaliação feita pelo próprio utilizador e o modelo de Khan (2005), que possibilita ir mais além da perspectiva do formando, obtendo-se uma visão mais holística e integrativa dos vários aspectos que contribuem para a eficácia do *e-learning*.

## **2.5 Formulação das hipóteses de estudo**

Após o contacto inicial com a literatura disponível sobre o tema em investigação, a chamada “leitura flutuante” (Bardin, 1977, p. 60), começaram a surgir intuições que foram depois convertidas em hipóteses. Marconi e Lakatos (2003) definem a hipótese como sendo uma solução provável e provisória para o problema a ser investigado, com carácter ou explicativo ou preditivo, cuja adequação é passível de verificação empírica. Assim sendo, a hipótese acaba por ser a ponte entre a teoria e a realidade, pois procura encontrar as relações ou a causalidade de fenómenos e determina o plano para a investigação (Almeida & Freire, 2007). Trata-se, com efeito, de uma afirmação ou

proposição sobre o tema que ainda não foi comprovada e que irá nortear a investigação. A reforçar esta ideia estão as palavras de Gil (1989), para quem a hipótese é uma sugestão de resposta à questão inicial, que, depois de devidamente testada, será aceite ou rejeitada. Através dela, fazem-se inferências que actuam como afirmações ou conjecturas iniciais sobre as características dos dados, as relações entre eles e a sua magnitude (Marconi & Lakatos, 2003). As hipóteses de investigação estabelecem, portanto, relações entre variáveis e revestem-se de grande importância, pois a sua confirmação ou, por oposição, a sua infirmação são independentes da opinião do investigador, o que constitui um passo em direcção à cientificidade do estudo. Independentemente de serem verdadeiras ou falsas, se forem bem elaboradas, devem conduzir à verificação empírica. Por esse mesmo motivo, uma especial atenção deve ser conferida à sua formulação, que deve sustentar-se, segundo Gil (1989), num conjunto de princípios fundamentais, que se procurou aqui seguir, nomeadamente: a clareza, a simplicidade, a especificidade, o ajuste às técnicas metodológicas disponíveis, a capacidade de estabelecer referências empíricas e a relação com uma teoria.

Destarte, com base nas reflexões suscitadas pela revisão da literatura, surgiram as respectivas hipóteses, que indicaram as operações estatísticas necessárias para as testar. Formularam-se, assim, as seguintes hipóteses operacionais:

H<sub>1</sub>: Existem diferenças, em termos da sua caracterização, entre os pilotos que recorrem ao *e-learning* para a aprendizagem do inglês aeronáutico relativamente aos que não recorrem ao seu uso.

H<sub>2</sub>: Existem relações entre as opiniões sobre os elementos/ dimensões que compõem o ambiente de EaD e as características sociodemográficas e profissionais dos pilotos que utilizaram a plataforma *online* para a aprendizagem do inglês.

H<sub>3</sub>: Existem relações entre as opiniões sobre os elementos/ dimensões que compõem o ambiente de EaD e os hábitos de aprendizagem dos pilotos que utilizaram a plataforma *online* para aprendizagem do inglês.





## **3. Metodologia da Investigação**

### **3.1 Metodologia do estudo**

No capítulo anterior, expôs-se o enquadramento conceptual desta investigação. É, pois, chegado o momento de passar à fase metodológica e explicar os métodos que irão ser utilizados.

Para que uma pesquisa seja bem-sucedida, é necessário planear e definir o seu rumo. Este rumo é traçado pelo método científico, que consiste num “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adoptados para se atingir o conhecimento” (Gil, 1989, p. 27), com vista à organização crítica das práticas de investigação (Almeida & Pinto, 1990). Não existe, porém, um método universal aplicável a todos os ramos do conhecimento, mas, sim, uma multiplicidade de métodos que são seleccionados em função da natureza da problemática em investigação. Por conseguinte, ir-se-á, de seguida, delimitar a abordagem realizada neste estudo, explicitando a respectiva metodologia adoptada.

Importa destacar que, sendo a metodologia aquilo que efectivamente distingue a ciência da não ciência, a sua definição constitui uma fase essencial, onde se determina concretamente a forma como se pretende estudar a temática.

A presente pesquisa pretende ter um carácter científico, tendo assumido as características de um estudo de caso exploratório, descritivo e correlacional, cuja intenção primordial, como se referiu anteriormente, visa estudar um fenómeno singular e muito específico dentro do ensino à distância para a aprendizagem numa língua estrangeira, que consiste na aprendizagem do inglês aeronáutico por parte dos pilotos através de plataformas de ensino à distância.

Dada a natureza do problema da investigação, que nos remete para a caracterização dum grupo de pilotos com a obrigatoriedade de realizar um exame de inglês aeronáutico, bem como daqueles que recorrem ao ensino à distância para se prepararem e as respectivas opiniões sobre o ensino à distância neste contexto, inferindo sobre as variáveis que

poderão ter influenciado o recurso a este tipo de ensino, recorreremos a dois tipos de abordagem metodológica: uma qualitativa e uma quantitativa. Esta dupla abordagem afigura-se-nos como a melhor opção para analisar e compreender a problemática em causa, a fim de obter os elementos necessários para atingir os objectivos propostos e responder a algumas das questões formuladas.

A perspectiva qualitativa começou por nortear a investigação, aquando do recurso à pesquisa documental e à entrevista exploratória, que permitiram uma melhor compreensão e interpretação da complexidade da realidade. Esta abordagem foi subsequentemente complementada por técnicas de natureza quantitativa, recorrendo-se ao inquérito por questionário. Esta última revelou-se útil para a mensuração e quantificação das variáveis, assim como para a análise das relações existentes entre elas e a descrição de padrões de ocorrência observados através da aplicação de tratamentos estatísticos.

A abordagem qualitativa reflecte-se também na opção pela estratégia de pesquisa do estudo de caso, pois esta metodologia contribui para retratar uma realidade específica e particular de forma mais aprofundada, usando uma variedade de fontes de informação.

Como já foi mencionado, esta dupla abordagem beneficiou a investigação, na medida em que, ao fazer uso de várias metodologias, dissipando os limites entre modelos e técnicas de pesquisa, alcança-se uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos fenómenos em análise.

Uma vez que o tema em estudo é pouco explorado, optou-se por desenvolver um estudo exploratório, de forma a proporcionar um maior conhecimento sobre a problemática em questão. De facto, a implementação dum nível mínimo de proficiência linguística entre os pilotos profissionais e o conseqüente aparecimento de vários cursos à distância para fazer face a essa necessidade são uma realidade relativamente recente, como já se teve a oportunidade de discutir. Ainda a propósito deste tipo de estudos, Gil (1989) acrescenta que pretendem fornecer uma visão geral e “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas na [sic] formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (p. 44).

Relativamente ao seu objectivo, a investigação apresenta algumas características da pesquisa descritiva, pois, além da descrição das características da amostra e do fenómeno em estudo, pretende fazer-se um levantamento das suas opiniões e atitudes relativamente

à satisfação final com o curso à distância frequentado e “descobrir a existência de associações entre variáveis” (Gil, 1989, p. 45), pelo que, assim, se explica que este estudo vise também um alcance correlacional.

Após a escolha de um desenho apropriado para a investigação em causa, outros passos se seguiram, tais como: definir a população e amostra de interesse para esta investigação; seleccionar os instrumentos mais adequados para realizar a recolha dos dados; e eleger as técnicas mais apropriadas para analisar esses dados. São essas etapas que se descrevem de seguida.

### 3.2 População e Amostra

Antes de mais, urge definir o conceito de “população” e explicar de que forma se insere no âmbito deste estudo. Este termo, como explicam Carmo e Ferreira (1998), refere-se, pois, ao conjunto de elementos que contêm uma ou mais características em comum, sendo que essas mesmas características os distinguem de outros conjuntos de elementos. Posto isto, esclarecer-se-á, de seguida, de que forma esta noção se aplica a este estudo.

A população-alvo abrange os pilotos civis em Portugal com obrigatoriedade de demonstrar proficiência operacional na língua inglesa, bem como aqueles que tenham optado por recorrer ao *e-learning* para se prepararem para o respectivo exame. Consideraram-se, para o efeito, apenas os pilotos profissionais, ficando fora do âmbito deste estudo os pilotos particulares que decidam fazer o exame por pretenderem voar para o estrangeiro. De acordo com os dados fornecidos pelo Instituto Nacional da Aviação Civil (actualmente designado por ANAC, Autoridade Nacional da Aviação Civil), organismo regulador da aeronáutica civil em Portugal, existiam, à época, 3281 pilotos profissionais, sendo que nem todos terão recorrido ao *e-learning*. A escolha recaiu sobre os pilotos com licença de voo portuguesa pelo facto de esta ser a área de trabalho da investigadora, sendo, por isso, uma realidade familiar. Dada a pouca informação existente sobre os pilotos abrangidos pela normativa de proficiência linguística, considerou-se pertinente obter uma visão geral das suas características e não apenas dos pilotos que tivessem feito uso do *e-learning* para a aprendizagem do inglês aeronáutico.

É importante notar que, conforme sugerem Ghiglione e Matalon (1997), é muito raro podermos estudar exaustivamente uma população e, no seu entender, pode inclusivamente ser desnecessário se os participantes forem adequadamente escolhidos.

Dada a dificuldade de se incluir nesta investigação todos os elementos da população, tanto pela premência de tempo, como por questões operacionais, optou-se por analisar apenas um grupo de pessoas dentro desta população. Não se incluiu, pois, o universo total no presente estudo, recorrendo-se à técnica da amostragem, definida por Carmo e Ferreira (1998) como um processo que “conduz à selecção de uma parte ou subconjunto de uma dada população ou universo que se denomina amostra, de tal maneira que os elementos que constituem a amostra representam a população a partir da qual foram seleccionados” (p. 191). Deste modo, ao analisarmos somente uma fracção da população, esperamos que os dados recolhidos a partir da mesma permitam obter informações sobre o todo, pese embora a incapacidade de generalizar os resultados, dada a selecção feita.

A amostra em causa permite obter dados acerca dos pilotos que recorrem a esta modalidade de ensino e alcançar o objectivo proposto de destrinçar, dentro do grupo dos pilotos abrangidos pela normativa da ICAO, as características e percepções inerentes àqueles que recorreram ao *e-learning*, por oposição àqueles que optaram por não o fazer. Dado que o questionário administrado também tinha como finalidade conhecer a opinião dos formandos em relação à formação com recurso ao *e-learning*, constituiu-se uma amostra exclusivamente composta pelos respondentes que tivessem utilizado o ensino à distância para a aprendizagem do inglês aeronáutico. Obtiveram-se, assim, duas amostras com objectivos distintos, mas, simultaneamente, complementares.

O processo de selecção dos sujeitos participantes neste estudo regeu-se pela aplicação da técnica de amostragem não probabilística por conveniência. Neste tipo de procedimento, como o próprio nome indica, a probabilidade de cada elemento da população ser seleccionado não é equitativa e, neste caso concreto, a amostra foi recrutada por conveniência, a partir da disponibilidade e participação espontânea dos pilotos que aceitaram responder ao questionário. Devido à índole voluntária deste género de amostras, os elementos que as compõem podem não ser representativos da população, o que faz com que os resultados só sejam aplicáveis à amostra, não havendo garantia de que se adequem à população à qual o grupo de conveniência pertence. Ao permitir que haja indivíduos com mais oportunidades de serem escolhidos, corre-se o risco de distorcer as características atribuídas à população. Porém, não é forçoso que assim aconteça. Aliás,

nas palavras de Ghiglione e Matalon (1997), “É raro trabalhar-se com uma amostra perfeitamente representativa. [...] querer a qualquer preço uma amostra representativa é impor uma condição difícil de satisfazer e, muitas vezes, inútil” (p. 58).

Na verdade, esta técnica de amostragem não aleatória acaba por ser muito útil quando a tarefa de obter uma amostra aleatória se revela demasiado dificultosa. Ademais, a informação sobre o número total de pilotos que recorreram ao *e-learning* não é passível de ser obtida. Embora contenha uma certa fragilidade, dado que não permite a inferência dos resultados ao universo total, a amostra por conveniência pode revelar-se frutuosa na medida em que permite alcançar uma panorâmica geral (Vicente, Reis, & Ferrão, 1996). Bryman (2008) afirma mesmo que estamos perante uma técnica frequentemente usada nas Ciências Sociais e acrescenta igualmente que, no caso de questionários distribuídos pela internet, obter uma amostra probabilística é bastante mais difícil, pois, entre outras razões, existem várias pessoas que possuem dois *e-mails* de contacto, por exemplo. Neste caso particular, tratando-se de um estudo exploratório, este tipo de amostragem por conveniência permite adquirir valiosas informações para a exploração e compreensão da matéria em questão, embora estas devam ser utilizadas com “as devidas cautelas e reservas.” (Carmo & Ferreira, 1998, p. 200).

### 3.3 Instrumentos de recolha de dados

A secção que ora se inicia apresenta uma descrição dos instrumentos utilizados para obter a informação indispensável para medir as variáveis em estudo nesta fase.

A selecção dos instrumentos em causa encontra-se associada aos objectivos que subjazem à pesquisa, bem como à população sobre a qual se debruça e o contexto onde esta se insere.

Neste estudo, fez-se uso de diversos instrumentos de medida, por forma a permitir mensurar a realidade em estudo de modo mais aprofundado e completo. É fundamental que estes sejam adequados, para que possam medir aquilo que se pretende efectivamente medir (referente à validade) e para reduzir a margem de erro, aumentando a confiabilidade, garantindo, assim, que reflectam a realidade.

Numa primeira etapa utilizou-se como instrumento de recolha de dados a análise de documentos físicos e digitais, de modo a estabelecer-se o enquadramento do tema e tomar-se conhecimento dos conteúdos publicados e explorados pela literatura existente.

Numa segunda fase, recorreu-se à entrevista exploratória, através da qual se obtiveram informações mais precisas sobre o objecto de estudo e a população em questão.

Seguidamente, aplicou-se um inquérito por questionário, instrumento fulcral nesta fase da investigação, que permitiu recolher informações que os precedentes instrumentos não possibilitavam, tal como as várias opiniões relativamente aos modelos de aprendizagem preferidos e a sua eficácia, entre outros. De salientar que a construção deste instrumento se baseou nos elementos trazidos pelos instrumentos precedentes, ou seja, resultou da análise cuidada da literatura e da análise de conteúdo da entrevista exploratória, conferindo uma maior sustentação à sua fundamentação. Também se recorreu à entrevista aos gestores da única plataforma mencionada no questionário e à análise do e-curso em questão através de uma *checklist*.

### **3.3.1 Análise documental e entrevista exploratória**

Antes da aplicação do questionário, realizou-se um estudo preliminar com base na pesquisa documental e na entrevista exploratória. Procedeu-se a um levantamento de dados e analisou-se a literatura disponível sobre a temática do inglês aeronáutico ligado ao ensino à distância.

Com os conhecimentos adquiridos sobre a temática, prosseguiu-se para a fase da entrevista. Segundo Ghiglione e Matalon (1997), para que o processo de inquirição seja completo, deve iniciar-se por uma etapa qualitativa com entrevistas não directivas. Importa, pois, compreender o motivo de, neste contexto, se preconizar uma entrevista com pouca ou mesmo nenhuma estruturação. Carmo e Ferreira (1998) explicam que “Uma vez que ainda possui pouca informação sobre o objecto de estudo, não deverá cometer o erro de estruturar demasiado o inquérito [por entrevista] para não condicionar excessivamente os respondentes eliminando informações eventualmente importantes” (p.124). Assim, definiu-se que a entrevista a ser levada a cabo a um profissional da área seria semiestruturada, de modo a que o entrevistado pudesse responder às perguntas do guião e, ao mesmo tempo, falar sobre outros assuntos relacionados com a entrevista. A inquirição teve um cariz exploratório, de modo a permitir-nos explorar o fenómeno a ser

pesquisado e familiarizarmo-nos com ele, pois encontrávamo-nos perante uma realidade muito recente e ainda pouco documentada que carecia de aprofundamento e exploração, dado que a obrigatoriedade imposta mundialmente pela ICAO de os pilotos demonstrarem a sua proficiência linguística apenas foi implementada a 5 de Março de 2011, conforme foi referenciado anteriormente.

### **3.3.2 Inquérito por questionário**

Prosseguiu-se, por conseguinte, com a construção do inquérito por questionário, definido por Almeida e Freire (2007, p. 114) como um conjunto organizado de questões que cobrem um certo domínio a avaliar.

Na presente pesquisa, o questionário constituiu uma opção metodológica por permitir recolher os dados necessários à prossecução dos objectivos delineados, como sejam o apuramento dos níveis de satisfação dos formandos que frequentaram o curso à distância, bem como a inquirição das suas preferências e percepções relativamente à eficácia do *e-learning* para a aprendizagem desta disciplina. Pretendeu-se, de igual modo, explicar e explorar as relações entre as variáveis que o questionário proporcionava.

Adicionalmente, a utilização do inquérito por questionário revestiu-se de vantagens evidentes. O seu uso não só facilitou o acesso a um maior número de pessoas num espaço de tempo mais curto, como garantiu a padronização das perguntas, auxiliando destarte a sistematização dos resultados fornecidos.

Não obstante o seu lado positivo, é importante mencionar que apresenta, também, limitações, na medida em que, comparativamente à entrevista, por exemplo, as respostas poderão ser mais superficiais e poderá mesmo haver uma menor disponibilidade em colaborar. Ademais, não existe garantia de que os respondentes tenham realmente compreendido as questões colocadas, daí a importância da fase de elaboração do questionário e do seu respectivo pré-teste.

Feitas estas considerações, avançou-se, assim, para a construção do questionário, procurando-se minimizar as limitações e maximizar as vantagens deste instrumento.

#### **3.3.2.1 Elaboração e pré-teste do questionário**

A construção do questionário iniciou-se com uma leitura atenta e aturada de diversos géneros de texto: por um lado, os manuais de metodologia relacionados com a construção

de inquéritos e, por outro, vários questionários relacionados com o *e-learning*, no âmbito de teses de doutoramento, nomeadamente Khan (2005) e Kirkpatrick (1998) sobre a avaliação do *e-learning*. Os dois últimos autores mencionados permitiram especificamente a inventariação das dimensões que reflectem a qualidade de um curso em *e-learning* para serem incluídas na pergunta relativa à opinião dos utilizadores sobre a plataforma. Todavia, uma vez que no âmbito desta investigação se formularam questões para as quais a fase da análise documental não forneceu respostas, quiçá por não terem sido colocadas em estudos anteriores, e dado que se procurava adquirir informação que não se encontrava disponível, esta investigação requereu a elaboração de um instrumento adequado à situação. Construiu-se, portanto, um questionário de raiz, baseando-nos, porém, em instrumentos utilizados e aplicados noutros contextos, o que beneficia este trabalho, pelo facto de terem sido previamente testados noutros estudos.

O questionário foi elaborado com o intuito de medir cada variável com uma pergunta específica, tendo-se também concebido determinadas perguntas que, uma vez obtidos os resultados, permitissem verificar as hipóteses, seja através da sua confirmação ou da sua infirmação.

Tratando-se de um questionário auto-administrado, houve uma preocupação acrescida com a clareza da enunciação das perguntas, para que os participantes facilmente compreendessem o que se pretendia com as respectivas questões, sem espaço para ambiguidades. Nesta perspectiva, embora o questionário estivesse relacionado com o estudo do inglês, a língua escolhida para a sua redacção foi a portuguesa, de modo a garantir uma melhor compreensão das perguntas.

Depois de redigida a primeira versão do questionário, este foi transposto para suporte digital recorrendo-se à ferramenta Google Docs, tendo sido, subsequentemente, disponibilizado electronicamente na internet. A escolha recaiu sobre o *software* Google Docs por este se revelar bastante intuitivo e de acesso livre, além de que se verificou, após uma prospeção sobre os vários serviços gratuitos disponíveis na internet, que o número de perguntas que podia conter era ilimitado, assim como o número de respostas, ao contrário de muitos outros serviços. Acresce que as respostas recolhidas através desta aplicação são automaticamente inseridas, organizadas e guardadas numa base de dados em formato de folha de cálculo de Excel, o que facilita o seu tratamento posterior.



Quanto à decisão de recorrer ao formato digital e consequente disseminação *online*, esta justifica-se pelo facto de a população inquirida possuir capacidade de resposta adequada para este meio de inquirição e por ser mais funcional do que no tradicional formato de papel. Permite, além do mais, ganhos significativos ao nível da estética e foi, igualmente, uma escolha que se apoiou nas vantagens apontadas por Marconi e Lakatos (2003), que referem o facto de os inquiridos poderem completar o questionário quando lhes for mais conveniente, de se economizar tempo e viagens, ao mesmo tempo que se consegue alcançar um maior número de pessoas simultaneamente, bem como abranger uma área geográfica mais ampla. De facto, entrevistar pessoalmente 3281 pilotos dos vários pontos do país teria sido demasiado dispendioso e o processo de recolha de dados teria sido penosamente moroso. De ressaltar que o questionário electrónico permite, além do mais, garantir o anonimato dos respondentes e evita que os inquiridos possam, dalguma forma, ser influenciados pela presença da investigadora. A própria introdução directa dos dados pelo inquirido acaba por minimizar a possibilidade de erros na sua entrada e processamento (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Contudo, como foi referido, na eventualidade de os respondentes não compreenderem alguma questão, não é possível auxiliá-los, o que coloca um ónus adicional no rigor e clareza da redacção das perguntas, que merecerão uma atenção mais aprofundada mais à frente.

Antes de poder ser distribuído, o instrumento em causa teve de ser testado e aperfeiçoado, para, aí sim, poder ser administrado aos indivíduos que integram a amostra em estudo.

Tal como sugere a literatura, submeteu-se o questionário a um pré-teste num universo menor, para se apurarem eventuais dificuldades de compreensão textual, conceptual e estrutural e, consequentemente, rectificar eventuais erros de formulação antes da sua aplicação à população-alvo. Esta etapa faz parte do processo de validação interna do questionário, uma vez que permitirá melhorar a sua eficácia na recolha da informação pretendida.

Com efeito, submeteu-se a ordem das perguntas e a sua respectiva formulação à apreciação de peritos, para se obter uma visão crítica da forma e do conteúdo do questionário por parte destes especialistas, de forma a verificar a facilidade e uniformidade de compreensão das questões, a adequação da ordem escolhida (de modo a que as perguntas anteriores não influenciem as respostas seguintes), a relevância das mesmas e a possibilidade de as pessoas considerarem o questionário longo, aborrecido, difícil, indirecto ou parcial (Ghiglione & Matalon, 1997). O pré-teste foi efectuado junto

de uma amostra diversificada com o propósito de despistar esses fenómenos. A primeira especialista a realizá-lo foi uma docente de língua portuguesa, pois o inquérito tem o “inconveniente muito grave de se apoiar exclusivamente sobre a linguagem” (Ghiglione & Matalon, 1997, p.12) e, neste caso, a questão da clareza linguística reveste-se de particular relevância, por se tratar de um inquérito auto-administrado. Seguidamente, solicitou-se a colaboração da Orientadora do estudo, Professora Doutora María José Hernández Serrano e do Co-orientador, Professor Doutor Eduardo Duque na realização dessa tarefa e, finalmente, contou-se com a participação de dez alunos de pilotagem.

Esta aplicação experimental levou à formulação de comentários sobre o instrumento, tendo sido necessário reformular, sempre que passou pelos respectivos especialistas. A apreciação forneceu um parecer sobre o tempo necessário ao seu preenchimento, o nível de clareza das perguntas, a necessidade de incluir outras questões julgadas pertinentes e a sua adequação aos objectivos do inquérito.

Relativamente ao tempo de preenchimento, constatou-se que se situaria entre os 15 e os 20 minutos, o que configura uma duração razoável. Quanto às sugestões, originaram alguns ajustes. Assim, aperfeiçoou-se o enunciado de algumas perguntas, acrescentaram-se as três últimas perguntas abertas no final do questionário e converteram-se duas perguntas abertas em fechada e semi-aberta, respectivamente, pois na versão piloto perguntava-se qual o número de horas frequentadas no curso *online*, tendo-se ulteriormente substituído a resposta livre por uma escala intervalar, e na pergunta sobre o(s) motivo(s) para não terem frequentado o curso durante mais tempo, as respostas obtidas constituíram a base para formular as opções, embora também se tenha acrescentado a opção “Outra”, dando a oportunidade de escreverem a sua própria resposta no caso de esta não se encontrar contemplada. Estas alterações no tipo de perguntas foram sugeridas com a intenção de facilitar o tratamento dos dados e, igualmente, de auxiliar alguns respondentes que pudessem ter dificuldade em lembrar-se de possíveis opções de resposta.

Uma vez testado o questionário nos seus múltiplos aspectos e uma vez validado o seu conteúdo e a respectiva adequação aos objectivos da investigação, elaborou-se a versão final do questionário, após a qual este foi aplicado.

### 3.3.2.2 Descrição do questionário

Por forma a enquadrar o âmbito do questionário e propiciar que o público-alvo responda com maior disposição, redigiu-se um *e-mail* (Apêndice B) de apresentação do questionário onde se incluiu a identificação da investigadora e da respectiva instituição, a finalidade da aplicação do questionário com o respectivo *link* de acesso e um pedido de colaboração apelando à boa vontade dos respondentes através da argumentação da importância do estudo para a melhoria do ensino à distância do inglês aeronáutico. O tempo de preenchimento e a garantia de anonimato e confidencialidade relativamente às pessoas envolvidas fizeram também parte desta apresentação. O respeito por estas normas éticas é essencial em qualquer trabalho científico e pode inclusivamente influenciar a voluntariedade em participar na pesquisa ou até mesmo em pesquisas futuras.

Iniciou-se o questionário com uma introdução muito breve, uma vez que o *e-mail* que continha o *link* produzia uma explicação mais alargada do âmbito e objectivos do estudo. Nessa introdução, referiu-se a duração aproximada do preenchimento, o objectivo do questionário, a população-alvo, a importância do contributo dos inquiridos e garantiu-se a confidencialidade e o anonimato das respostas.

No que diz respeito ao aspecto gráfico do questionário, este recebeu uma atenção particular, pois trata-se de um factor importante para motivar os respondentes. Os modelos pré-existentes disponibilizados pela ferramenta Google Docs garantiram este aspecto, conferindo uma aparência cuidada, organizada e funcional ao questionário. Teve-se, também, o cuidado de não tornar o questionário demasiado extenso e maçudo, para assim evitar desistências no seu preenchimento.

Quanto ao conteúdo, procurou-se que as perguntas atendessem aos objectivos do questionário e que estivessem organizadas de forma lógica e coerente. Tendo por base a revisão bibliográfica efectuada, a entrevista exploratória, o conhecimento empírico da investigadora sobre a temática em foco e a realização do pré-teste, identificaram-se e seleccionaram-se as variáveis relevantes para a investigação, tendo-se estruturado este instrumento com um total de 24 questões, começando com questões que se debruçavam sobre factos e evoluindo gradualmente para aquelas que abordavam opiniões e preferências. Assim sendo, é possível distinguir duas secções, cada uma constituída por um bloco de perguntas com um tema homogéneo claramente identificado no seu início. A primeira parte teve essencialmente como objectivo a recolha de dados para traçar o perfil dos respondentes, pelo que se baseou nas características sociodemográficas e

profissionais, enquanto a segunda visou, sobretudo, obter percepções, preferências e hábitos dos utilizadores relativamente à plataforma que utilizaram para a aprendizagem do inglês aeronáutico.

As primeiras catorze questões que formam o primeiro bloco são, de um modo geral, à excepção das perguntas 12 e 14, mais objectivas do que as do segundo bloco, focando-se em aspectos referentes ao sexo, idade, habilitações, tipo de licença, formação inicial, experiência profissional, tipo e classificação no exame de inglês aeronáutico, preferência no tipo de ensino (presencial, *e-learning* ou *b-learning*), uso de tecnologia ou ausência de uso da mesma para a aprendizagem do inglês aeronáutico, bem como a justificação para esta última. Destas, nove são fechadas, o que quer dizer que os respondentes tiveram de escolher entre repostas alternativas, sendo que uma contém alternativas dicotómicas e as restantes contêm escolhas múltiplas. A maioria das perguntas do questionário (cf. Apêndice C) são desta natureza. Este tipo de questões apresenta a vantagem de aumentar a rapidez e a facilidade de resposta, ao mesmo tempo que se adequam mais facilmente ao tratamento estatístico das respostas ao uniformizá-las. Além disso, como foi referido anteriormente, ter uma lista de opções pode ajudar a recordar e assim evitar esquecimentos. Porém, apesar dos benefícios do uso de questões fechadas, Albarello et al. (2005) alertam para o perigo de, ao condicionar o inquirido à escolha de uma das respostas apresentadas sem se permitir qualquer variante, poder-se ditar ou induzir uma resposta. Deste modo, ao enunciar-se as perguntas, procurou evitar-se esse perigo, seguindo os preceitos de Ghiglione (1997), que defende que “Uma boa questão nunca deve, portanto, sugerir qualquer resposta particular, não deve exprimir qualquer expectativa e não deve excluir nada do que possa passar pela cabeça da pessoa a quem se vai colocá-la” (p.111). Também por este mesmo motivo, ainda na primeira secção, existem cinco perguntas semi-abertas que oferecem ao inquirido algumas opções de resposta, deixando-lhe, porém, a liberdade de acrescentar outra ou outras, que considere pertinentes. Este formato possibilita o alargamento da informação a recolher, mas, em contrapartida, torna a sistematização dos dados mais difícil.

O segundo bloco, da questão número 15 à 24, é exclusivamente dirigido a quem já tenha usado uma plataforma de aprendizagem do inglês aeronáutico, como já se indicou, e é baseado, maioritariamente, em escalas ordinais de avaliação, ou seja, na mensuração de opiniões, sobretudo na questão 19, que inclui 22 subquestões com vista a obter informações sobre os níveis de satisfação dos formandos relativamente ao curso

frequentado, dando-lhes a oportunidade de exprimirem a sua impressão enquanto utilizadores de plataformas de aprendizagem *online* de inglês aeronáutico. Na construção dos itens desta pergunta, adaptaram-se os itens existentes na literatura de referência, tendo-se baseado as respectivas questões nos autores incontornáveis da avaliação do *e-learning* Badrul Khan e Donald Kirkpatrick, sendo que mais adiante se explicitará de forma mais pormenorizada as dimensões de avaliação utilizadas. Solicitou-se aos respondentes que fizessem essa apreciação segundo uma escala de atitudes do tipo escala de Likert com cinco pontos, em que um expressa um grau de discordância total e cinco um grau de concordância total (1. Discordo totalmente; 2. Discordo; 3. Nem concordo nem discordo; 4. Concordo; 5. Concordo totalmente). No que toca ao número de níveis na escala de avaliação, optou-se pelos 5 pontos, após a leitura de Moreira (2009), que advoga que os ganhos a partir dos 5 pontos são quase insignificantes. Por outro lado, a escala de três pontos é menos fiável por demonstrar a opinião do inquirido com menor precisão. Procurou-se, deste modo, captar diferentes graus de intensidade de opinião dos participantes em relação às diferentes dimensões em análise. Durante a redacção dos itens a avaliar, procurou-se que cada um fosse breve e simples, que fosse enunciado na voz activa e que apenas contivesse uma única ideia, de forma a não confundir o respondente. Também se empregaram perguntas fechadas nesta fase para estabelecer a experiência dos inquiridos ao nível do recurso à aprendizagem *online*.

As quatro últimas perguntas são abertas, o que significa que a resposta do inquirido não foi condicionada por opções, havendo total autonomia para se manifestar. Este formato foi seleccionado por facultar informação mais aprofundada e original sobre o tema em estudo, embora o apuramento das respostas, sujeitas à análise de conteúdo, seja mais complexo.

Se, por um lado, as perguntas fechadas, que ao todo são 12, facilitaram a análise quantitativa dos dados, por outro, as 6 perguntas semi-abertas e 4 abertas proporcionaram uma análise qualitativa, que poderá fornecer uma compreensão mais aprofundada e contextualizada do fenómeno. De um modo geral, com a segunda parte do questionário, pretende-se conhecer a impressão que os pilotos têm da plataforma e se o ensino à distância os ajudou a prepararem-se para o exame.

### **3.3.2.3 Validade interna e validade externa**

O valor dum investigação depende da qualidade das inferências feitas. Mas para que estas ilações sejam de qualidade, é necessário assegurarmo-nos previamente de que os dados recolhidos que permitem tirar essas conclusões são válidos. Isto implica que se garanta, antes de mais, a validade do instrumento utilizado, ou seja, é essencial que este permita medir o que se pretende e que a informação obtida através dele seja confiável e pertinente para o estudo. O conceito de validade é, assim, entendido como sendo a verificação de que existe uma adequação entre os objectivos e os fins e de que os dados obtidos correspondem à realidade (Ghiglione & Matalon, 1997).

No que concerne ao inquérito por questionário da presente tese, acautelou-se a sua validade submetendo-o a uma série de procedimentos com o intuito de afastar possíveis influências de variáveis externas à investigação que pudessem ameaçar a veracidade da informação recolhida e, conseqüentemente, enviesar os resultados.

No que diz respeito à validade interna do questionário, esta foi verificada em contexto de pré-teste. Como já se mencionou ao explicar essa fase, o questionário foi alvo de análise e apreciação por parte de vários especialistas, incorrendo nalguns reajustes, fruto dos resultados dessa avaliação. Seguidamente, testou-se o questionário junto de alunos de pilotagem. Estes procedimentos permitiram verificar se as questões eram relevantes para o caso em estudo, se se encontravam de acordo com os objectivos do estudo e se as mesmas não levantavam dúvidas quanto ao seu significado, de forma a garantir a credibilidade dos resultados obtidos.

Posteriormente, ainda no sentido de garantir a veracidade das respostas, procurou-se minimizar possíveis erros no tratamento dos dados, optando-se pelo tratamento informatizado da informação recolhida.

Uma outra técnica aplicada com o intuito de contribuir para a validade interna consistiu na triangulação de dados, tendo-se recorrido aos dados fornecidos pela documentação lida, bem como à informação obtida durante a entrevista exploratória e aos dados recolhidos através do questionário. Esta combinação de múltiplas fontes de informação e de diversas abordagens metodológicas providencia uma perspectiva mais profunda e enriquecedora, que contribui para o aumento da validade da pesquisa (Cohen et al., 2007).

No que diz respeito à validade externa, esta encontra-se relacionada com a amostragem e diz respeito à capacidade de generalização a partir dos resultados obtidos (Cohen et al.,

2007). Podemos considerar o número de respostas alcançado positivo, pois obtiveram-se 292 respostas válidas num universo de 3281 pessoas para a primeira amostra (sendo que para a subamostra não era possível fazer o cômputo do universo), sendo que a margem de erro se situa nos 5%, para 95% de confiança, como se pode constatar pela fórmula abaixo indicada, onde B corresponde ao erro máximo.

$$292 = \frac{1}{\frac{B^2}{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5)} + \frac{1}{3281}}$$

Neste caso, dado tratar-se de uma amostra não probabilística por conveniência, as informações obtidas são apenas aplicáveis à amostra em questão. A auto-selecção dos intervenientes no estudo impede a generalização das conclusões ao universo total por não garantir que os resultados obtidos seriam os mesmos no caso de termos uma amostra composta por outros elementos da mesma população. Contudo, a validade interna e a pertinência da investigação não se encontram afectadas por este facto.

Como afirmam os autores acima referidos, Cohen et al. (2007), até a própria subjectividade dos respondentes implica sempre um certo grau de viés. Logo, aquilo que se procura alcançar não é a validade absoluta, mas sim um grau elevado de validade.

Ao realizar-se a análise inferencial, calcularam-se os valores de significância através do SPSS para testar as hipóteses formuladas, de modo a determinar qual a probabilidade de serem sustentadas pelos factos. Para cada hipótese, formulou-se a respectiva hipótese nula. Considerou-se o nível de significância ( $\alpha \leq 0,05$ ) (intervalo de confiança a 95%) como referência para aceitar a hipótese nula como verdadeira, ou seja, assumiu-se que os valores de significância superiores a 0,05 indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas ou que as variáveis não se encontram relacionadas. Gay, Mills e Airasian (2012) advogam que num estudo com carácter exploratório, como é o caso, é possível aceitar-se um valor de significância de 0,10. Porém, de forma a garantir uma maior robustez dos resultados, optou-se por uma probabilidade de erro inferior a 5%.

#### 3.3.2.4 Fiabilidade

A fiabilidade e a validade são as “duas características que um instrumento deve ter para nos garantir a qualidade informativa dos dados” (Wiersma, 1995; Eisman, 1992, citados em Coutinho, 2011). Dado que a validade, tanto interna como externa, já foi abordada anteriormente, debruçamo-nos agora sobre a questão da fiabilidade.

Segundo Coutinho (2011), verificar a fidedignidade de um instrumento contribui para reduzir a subjectividade, asseverando a qualidade do mesmo para que possa ser utilizado com confiança. De acordo com a mesma autora, “Um instrumento é fiável se, aplicado duas vezes ao mesmo fenómeno/ situação, fornece os mesmos resultados, independentemente das circunstâncias de aplicação, do instrumento ou do investigador” (pp. 111 e 112). Dito por outras palavras, pode afirmar-se que um instrumento de medida detém um bom nível de fidedignidade ou precisão quando possibilita obter resultados equivalentes quando aplicado a fenómenos análogos. A fiabilidade pode ser maior ou menor, pois todas as medidas são sujeitas a erro, e reporta-se, portanto, à constância dos resultados.

Neste caso específico, somente se procurou averiguar a existência de uniformidade e coerência, isto é, de consistência interna, nas respostas relativas à percepção sobre a plataforma de *e-learning* utilizada. Para o efeito, elegeu-se o teste Alfa de Cronbach, que é “o indicador mais aconselhado para a consistência interna de instrumentos de tipo escala de Likert” (Coutinho, 2011, p.116).

### **3.3.3 Inquérito por entrevista e grelhas de observação (*checklists*)**

Os resultados obtidos através do questionário distribuído na fase inicial desta tese permitiram obter informações sobre qual ou quais os cursos à distância utilizados pelos inquiridos e, assim, analisá-lo(s).

De ressaltar que o inquérito contém questões que se relacionam com o primeiro nível da avaliação de Kirkpatrick (1998) que, embora percepcionado como sendo útil, é tendencialmente subjectivo por se basear em opiniões e, como tal, não se sustenta em factos, o que o torna num indicador potencialmente não confiável da eficácia do programa de formação, havendo necessidade de o utilizar em conjunto com uma análise do e-curso baseada na entrevista e na observação directa. Segundo Anderson (2004), ajuizar-se sobre o valor de um curso de *e-learning* envolve muito mais do que simplesmente comparar os resultados dos alunos no teste inicial de diagnóstico e no teste final e questioná-los sobre a sua opinião relativamente ao curso, pois trata-se de uma questão abrangente e complexa.

De acordo com Blake (2008), as metodologias mais frequentemente adoptadas para avaliar cursos CALL são o inquérito por questionário e as *checklists* com enfoque nas questões de *design*. Ambos os instrumentos foram utilizados neste estudo. Antes de se



proceder à criação das *checklists* (Apêndice F) e à observação do e-curso em si, porém, entrevistou-se o gestor de cada curso para se compreender um pouco melhor a estruturação do mesmo e a sua respectiva contextualização, e para se saber se houve, como Strother (2005) defende, um nível alto de colaboração entre diferentes especialistas para desenvolver o programa de *e-learning* para o treino do inglês aeronáutico. A entrevista via *Skype* permitiu, assim, obter informações que não seriam passíveis de serem obtidas através da simples observação do curso. A combinação e triangulação destes diferentes métodos de investigação permitiu, conseqüentemente, um entendimento mais profundo do ambiente de aprendizagem a ser avaliado.

Trata-se de uma entrevista semi-estruturada, cujo guião se encontra em apêndice (Apêndice D), encontrando-se as respostas integradas na análise do curso. Cobre questões relacionadas com a identificação da organização responsável pela criação do e-curso, tais como o nome da instituição, a sua localização, o sector (privado, público, ensino superior...) e a sua acreditação. De seguida, focam-se aspectos mais directamente relacionados com o curso em si, como o seu público-alvo, o objectivo da sua criação, a tecnologia por trás do curso, o nome da entidade que desenvolveu o LMS, a conformidade com normas (ISO, SCORM, AICC, IEEE, entre outros) e o motivo pelo qual criaram o seu próprio *software* no caso de este ser original. Relativamente aos alunos que frequentam ou frequentaram o curso, indagou-se sobre a área geográfica e as nacionalidades que mais aderiram ao curso, bem como o número de pessoas que o realizaram. Perguntou-se, igualmente, qual a modalidade do curso (*e-learning* puro ou *b-learning*), a data de implementação do curso, os especialistas envolvidos na sua criação, a existência de tecnologia móvel para a frequência do curso, se houve uma fase piloto na implementação do curso e se esta foi precedida de alguma sondagem relativamente às preferências e estilos de aprendizagem da população-alvo. Questionou-se, igualmente, sobre a realização de uma avaliação prévia relativamente à literacia digital dos alunos e se existia alguma introdução ou explicação inicial sobre o manuseamento da plataforma. Inquiriu-se, de seguida, sobre a possibilidade de experimentar uma versão de demonstração antes da matrícula no curso, a conformidade legal no uso de materiais com direitos de autor, as medidas de segurança (*login* com palavra-passe, *firewall*, encriptação dos resultados, entre outros) e se o CV dos especialistas envolvidos na criação do curso se encontra acessível para consulta (de modo a inspirar confiança e garantir a transparência e credibilidade dos mesmos junto dos alunos). Também se procurou saber

se o sistema no qual estava implementado o curso era dependente de terceiros ou autónomo, a duração e o formato do curso. Relativamente à revisão do curso, pretendeu-se compreender se a actividade dos alunos é monitorizada e se existe alguma adaptação ou revisão em função do resultado dessa monitorização no caso de existir; se as perguntas com maior ou menor número de respostas certas são alvo de análise posterior, qual a periodicidade da revisão dos materiais e a periodicidade da análise do correcto funcionamento da plataforma por parte da equipa técnica. Ainda em relação ao apoio técnico perguntou-se o horário e o tempo de resposta expectável por parte do mesmo quando contactado. Questionou-se, de igual forma, se os alunos são notificados quando surgem alterações relevantes, se os alunos que se ausentem da plataforma de forma prolongada são contactados para se perceber se estão a confrontar-se com problemas técnicos, se a instituição mantém um registo da taxa de desistência e dos motivos por trás dessa atrição, a quem pertencem os direitos de autor do material constante no curso (à instituição, ao facilitador ou outro), o preço do curso e a entrega de certificado aos alunos após a conclusão do curso.

Uma vez que avaliar envolve um certo grau de subjectividade, procurou minimizar-se este aspecto com recurso a uma grelha de observação sob a forma de *checklists*, um instrumento especificamente elaborado para o efeito, com o propósito de analisar os cursos da forma mais objectiva possível. De acordo com Baumgartner (1997), organizar uma lista de verificação com os recursos considerados necessários ou desejáveis constitui uma metodologia vantajosa sob vários aspectos: exige poucos recursos financeiros, na medida em que basta haver um especialista e uma licença para se proceder ao preenchimento da *checklist*; é simples de usar e é um método aparentemente transparente e objectivo. Porém, acaba por ser insuficiente, daí o recurso ao questionário e à entrevista, pois mesmo havendo uma lista de critérios, alguns poderão ser mais valorizados do que outros, o que implica sempre um juízo de valor. Trata-se de uma avaliação heurística que pode, pela sua relativa simplicidade, ser realizada pela própria instituição detentora do ambiente de aprendizagem e pela sua respectiva equipa para controlo da qualidade.

As *checklists* elaboradas para este estudo foram baseadas no modelo de Khan (2005), um autor que advoga que para se compreender um e-curso é essencial que se obtenha uma visão compreensiva relativamente aos vários aspectos que o compõem, como sejam as pessoas, os processos e o produto envolvido e que se estudem questões críticas das várias dimensões. Foram criadas listas que abrangem a qualidade do e-curso nas seguintes

dimensões: ética, pedagógica, tecnológica, desenho da interface, avaliação, gestão, apoio aos recursos e institucional. Nem todos os itens constantes no modelo de Khan (2005) foram integrados e outros critérios advindos de diversos projectos de investigação e consórcios académicos foram adicionados, tendo-se, inclusivamente, realizado algumas adaptações para a realidade da aprendizagem do inglês aeronáutico, independentemente de ser um e-curso vocacionado para o estudo auto-regulado ou de ser orientado por um facilitador, estando a fonte de cada item das *checklists* devidamente identificada. A título de exemplo, os itens referentes à acessibilidade para pessoas com dificuldades visuais ou auditivas foram eliminados, uma vez que a acuidade destes sentidos é uma condição *sine qua non* para o exercício da profissão de piloto. Os itens seleccionados identificam componentes ou procedimentos que demonstram ser úteis para os alunos. Tratando-se de itens pré-existentes, os mesmos encontram-se validados pelo facto de terem sido previamente criados, testados e utilizados por entidades reputáveis. Pretendeu-se criar *checklists* que fossem amigáveis para o utilizador comum, ou seja, passíveis de serem inteligíveis e utilizáveis por leigos, de modo a poderem ser aplicadas pelos gestores dos e-cursos, independentemente da sua formação de base, como forma de controlar e garantir a qualidade dos mesmos.

### **3.4 Tratamento dos dados recolhidos**

Uma vez recolhidos os dados, foi necessário proceder ao seu tratamento. No que diz respeito ao tratamento da informação fornecida pela entrevista exploratória, os dados obtidos tiveram por objectivo possibilitar a elaboração das perguntas do questionário com maior rigor.

Do número total de pilotos profissionais, 3281, foram devolvidos 292 questionários preenchidos, o que equivale a dizer que se obteve uma taxa de retorno de 9%. Destes, 237 são pilotos que não recorreram à EaD para a aprendizagem do inglês aeronáutico e 55 pertencem à amostra relativa aos pilotos que a ela recorreram.

De facto, estes números encontram-se em conformidade com as recomendações de Coutinho (2011) para o tamanho aconselhado da amostra para um inquérito por questionário: “100 observações em cada grupo grande” e “20-50 para subgrupos menores” (p. 94).

Com efeito, o questionário permitiu recolher um volume considerável de dados. Porém, um aglomerado de informações sem qualquer tratamento não constitui ciência. Por conseguinte, levaram-se a cabo alguns procedimentos. Dada a extensão do questionário e o número de respondentes, o processamento dos dados foi feito informaticamente, o que contribuiu igualmente para minimizar possíveis erros e facilitar a respectiva análise, eliminando, deste modo, potenciais ameaças à validade interna do estudo. Depois de serem extraídos do Excel, os dados foram codificados e tratados no *software* IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 20.

#### **3.4.1 Tratamento estatístico do questionário**

O tratamento estatístico dos dados obtidos através do questionário foram alvo, num primeiro momento, de um estudo descritivo e, seguidamente de um estudo mais pormenorizado com recurso a testes.

Em termos de estatística descritiva apresentam-se, para as variáveis de caracterização, as tabelas de frequências, as tabelas de contingência (Apêndice E) e gráficos ilustrativos das distribuições de valores verificadas.

As variáveis medidas em escala de Likert foram analisadas através das categorias apresentadas, enquanto as variáveis quantitativas foram analisadas a partir dos valores

medidos, apresentando-se alguns dados relevantes, abordados por Guimarães e Sarsfield Cabral (2010), como:

- Os valores médios obtidos para cada questão (para as questões numa escala de 1 a 5, um valor superior a 3 é superior à média da escala).
- Os valores do desvio padrão associados a cada questão que representam a dispersão absoluta de respostas perante cada questão.
- O coeficiente de variação, que ilustra a dispersão relativa das respostas: quanto maior, maior é a dispersão de respostas.
- Os valores mínimos e máximos observados.
- Gráficos ilustrativos dos valores médios das respostas dadas às várias questões.

Para este quadro e para os restantes análogos, sempre que a soma das frequências observadas for inferior à dimensão do grupo, significa que existem *missing values* (não respostas), que se podem observar no valor de N para o cálculo das estatísticas.

No que diz respeito aos testes estatísticos aplicados, quando os grupos das amostras em estudo são grandes, a distribuição tende para a normalidade. De acordo com Murteira *et al.* (2001), nas amostras com mais de 30 elementos em cada um dos grupos em estudo, a violação dos pressupostos da normalidade e da homocedasticidade (homogeneidade das variâncias) não põe em causa as conclusões (Gravetter & Wallnau, 2000, p. 302; Stevens, 1996, p. 242). Assim, sempre que a dimensão da amostra em causa reúna estas condições, não será necessário verificar os pressupostos e aplicar-se-ão os testes paramétricos (teste t de Student e ANOVA). Caso contrário, quando não se verificarem estes pressupostos, os testes paramétricos serão substituídos por testes não paramétricos (Testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, respectivamente). No caso em questão, os testes aplicados são não paramétricos: Qui-quadrado para a hipótese 1, testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para a hipótese 2 e teste de Kruskal-Wallis para a hipótese 3.