

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE  
**AbERTA**  
www.uab.pt

**Criação, Desenvolvimento e Avaliação de um Sistema de  
Gestão de Aprendizagem para formação empresarial  
*online.***

**Ana Cláudia Gordo Polainas**

**Mestrado em Pedagogia do eLearning**

2018

UNIVERSIDADE ABERTA



**Criação, Desenvolvimento e Avaliação de um Sistema de  
Gestão de Aprendizagem para formação empresarial  
*online.***

**Ana Cláudia Gordo Polainas**

**Mestrado em Pedagogia do eLearning**

**Trabalho de Projeto**

**Orientação**

**Prof. Doutor José António Moreira**

2018

## RESUMO

Numa sociedade cada vez mais competitiva e exigente, onde a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação é cada vez mais uma realidade incontornável, torna-se fulcral criar condições para que as empresas e os profissionais possam apostar fortemente no desenvolvimento das suas competências digitais. Desta forma, as comunidades de prática, os ambientes de aprendizagem colaborativa e o *eLearning* podem assumir um papel preponderante e fulcral no desenvolvimento dessas competências.

Verificando-se a crescente utilização das TIC e o aumento da competitividade empresarial, acompanhada pela dificuldade na realização de formação em formato tradicional, surge a necessidade de desenvolver um ambiente virtual de aprendizagem que colmate as diversas barreiras existentes.

O presente estudo teve como principal objetivo desenvolver e avaliar um protótipo de uma plataforma de aprendizagem *online*, tendo-se optado pela metodologia de *Development Research* e pela incorporação das fases do modelo ADDIE. Para a concretização do estudo foram aplicados testes de usabilidade, inicialmente a peritos e, posteriormente aos utilizadores da amostra. Concluiu-se o estudo com a aplicação de um questionário de satisfação.

Após a análise de todos os fatores verificou-se que o protótipo cumpre os requisitos de usabilidade propostos por Nielsen – capacidade de aprender, eficiência, capacidade de memorizar, erros e satisfação.

Palavras-Chave: *eLearning*, ambientes virtuais de aprendizagem, usabilidade.



## **ABSTRACT**

In a increasingly competitive and demanding society, where TIC usage as became a fixture, it becomes crucial to create conditions for companies and professionals to heavily invest in their digital competencies development.

Therefore, communities of practice, collaborative learning environments and eLearning could play a decisive role in those competencies developments.

To keep the pace with the growing enterprise competitiveness and TIC usage, there's a need for developing an virtual learning environment to break the barriers that we face today in traditional learning.

This study primary objective was to develop *online* learning platforms, based on the Development Research model, with ADDIE model incorporated. In order to materialize our study experts and ordinary users were applied usability tests, finishing the study with a satisfactory survey.

Upon weigh in all the variables, the prototype checks all the usability requirements Nielsen proposed – Learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction.

Key words – eLearning, Virtual Learning Environments, Usability



## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Doutor José António Moreira, orientador deste projeto, que esteve sempre presente, contribuindo com críticas e observações muito construtivas, tanto para a melhoria deste projeto como para o desenvolvimento das minhas competências enquanto aluna deste mestrado e enquanto profissional.

A todos os professores e colegas que tive, ao longo deste mestrado, pela partilha constante de aprendizagens, conhecimentos e experiências.

À Universidade Aberta pela oportunidade em frequentar este mestrado e por todas as aprendizagens obtidas.

A todos os profissionais que aceitaram integrar este estudo, apresentando sugestões e críticas muito válidas e construtivas.

À ITWorks e, em particular à Carina e ao Nuno por esta oportunidade.

Aos meus pais, à minha irmã e ao Ruca por me ajudarem a ser melhor pessoa.

Ao Diogo pelo incentivo, pela paciência e compreensão.



## ÍNDICE

RESUMO.....	ii
ABSTRACT .....	iv
AGRADECIMENTOS.....	vi
ÍNDICE .....	viii
ÍNDICE TABELAS.....	x
ÍNDICE IMAGENS .....	xi
ÍNDICE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE ANEXOS.....	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
<b>CAPÍTULO I   EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, <i>eLEARNING</i>, EDUCAÇÃO ONLINE E AMBIENTES DE GESTÃO DA FORMAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Educação a Distância, <i>eLearning</i> e Educação Online.....</b>	<b>6</b>
1.1 Definição e delimitação conceptual .....	6
1.2 Breve retrospectiva histórica .....	11
1.3 Princípios e modelos pedagógicos de aprendizagem em espaços virtuais.....	14
1.4. Vantagens e desvantagens do <i>eLearning</i> .....	19
1.5. Conceção e implementação de projetos de <i>eLearning</i> .....	23
1.6 Dimensões do <i>eLearning</i> .....	25
1.7. Avaliação da Formação em <i>eLearning</i> .....	27
<b>2. Ambientes de Gestão de Formação.....</b>	<b>35</b>
2.1. Sistemas de Gestão de Aprendizagem ( <i>LMS – Learning Management Systems</i> ) .	35
2.2. Sistemas de gestão da produção de conteúdos ( <i>LCMS – Learning Content Management Systems</i> ).....	45
2.3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem ( <i>VLE – Virtual Learning Environments</i> ).....	49
2.4. Sistemas de Gestão de Cursos ( <i>CMS – Course Management System</i> ).....	55
<b>CAPÍTULO II   USABILIDADE.....</b>	<b>57</b>
<b>1. Conceito de usabilidade.....</b>	<b>58</b>

1.1. Testar a usabilidade .....	62
1.2. A Avaliação Heurística .....	63
1.3. Teste de usabilidade .....	66
<b>CAPÍTULO III   METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>70</b>
1. Development Research.....	71
2. Modelo ADDIE.....	73
3. Métodos e Técnicas de recolha de dados .....	75
3.1. Avaliação Heurística.....	75
3.2. Inquéritos.....	76
4. Opções Metodológicas .....	77
<b>CAPÍTULO IV   Apresentação e Análise dos Resultados: Desenvolvimento do Protótipo.....</b>	<b>79</b>
2.1. Planificação da Formação .....	84
2.2. Ambiente de Aprendizagem <i>Online</i> .....	85
2.3. <i>Upload</i> de Conteúdos .....	87
<b>3. O Curso Eformador .....</b>	<b>88</b>
3.1. Avaliação Heurística pelos peritos.....	89
3.2. Avaliação Heurística pelos elementos da Amostra .....	92
3.3. Questionário de Satisfação dos Utilizadores .....	95
4.1. Avaliação dos peritos.....	96
4.2. Avaliação dos elementos da Amostra .....	96
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>113</b>
<b>Anexo 1 - Questionário para caracterizar o Perfil da Amostra .....</b>	<b>114</b>
<b>Anexo 2 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen.....</b>	<b>118</b>
<b>Anexo 3 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas peritos).....</b>	<b>122</b>
<b>Anexo 4 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas utilizadores).....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo 5 – Questionário de Satisfação da usabilidade .....</b>	<b>142</b>
<b>Anexo 6 – Questionário de Satisfação da usabilidade (respostas) .....</b>	<b>144</b>

## ÍNDICE TABELAS

Tabela 1.1 – Diferenças entre Formação, Desenvolvimento e Educação (Adaptado de Eboli, 2004) .	8
Tabela 1.2 – Gerações do EaD (adaptado de Santos, 2000) .....	13
Tabela 1.3 – Modelo de Avaliação de Kirkpatrick (Adaptado de Kirkpatrick, 1994) .....	28
Tabela 1.4 – Critérios de Qualidade para o <i>eLearning</i> por Garvin, 1988, (Adaptado de Ferrão, 2006) .....	35
Tabela 1.5 – Áreas de responsabilidade do eformador (Goulão e Henriques, 2005).....	54
Tabela 3.1 - Fases e Atividades ADDIE (Capitão e Lima, 2003).....	74
Tabela 3.2 – Fases, Tarefas e Outputs ADDIE (McGriff, 2000).....	74
Tabela 3.3 – Métodos e Técnicas para recolha de dados (Carvalho 2001).....	75
Tabela 4.1 - Visibilidade do Estado do Sistema (peritos) .....	89
Tabela 4.2 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (peritos) .....	90
Tabela 4.3 – Liberdade e Controlo do utilizador (peritos) .....	90
Tabela 4.4 – Consistência e Padrões (peritos) .....	90
Tabela 4.5 – Prevenção e erros (peritos) .....	91
Tabela 4.6 – Reconhecer em vez de lembrar (peritos) .....	91
Tabela 4.7 – Flexibilidade e eficiência do uso (peritos) .....	91
Tabela 4.8 – Design estético e minimalista (peritos) .....	92
Tabela 4.9 - Visibilidade do Estado do Sistema (utilizadores) .....	92
Tabela 4.10 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (utilizadores) .....	93
Tabela 4.11 – Liberdade e Controlo do utilizador (utilizadores) .....	93
Tabela 4.12 – Consistência e Padrões (utilizadores) .....	93
Tabela 4.13 – Prevenção e erros (utilizadores) .....	94
Tabela 4.14 – Reconhecer em vez de lembrar (utilizadores) .....	94
Tabela 4.15 – Flexibilidade e eficiência do uso (utilizadores) .....	94
Tabela 4.16 – Design estético e minimalista (utilizadores) .....	95
Tabela 4.17 – Percentagem de respostas positivas (peritos) .....	96
Tabela 4.15 – Percentagem de respostas positivas (utilizadores) .....	96

## ÍNDICE IMAGENS

Imagem 1.1 – O Modelo de Comunidades de Investigação (Garrison et al., 2000) .....	15
Imagem 1.2 - O Modelo de e-Moderating (Salmon, 2000) .....	16
Imagem 1.3 - Modelo de Colaboração (Murphy, 2004) .....	17
Imagem 1.4 - Modelo de Colaboração em Ambientes Virtuais (Henri e Basque, 2003) .....	18
Imagem 1.5 - Modelo de Interação em Ambientes Virtuais (Faerber, 2003) .....	18
Imagem 1.6 – Etapas da Implementação de um Plano Estratégico .....	24
Imagem 1.7 – Dimensões do <i>eLearning</i> (Khan, 2001) .....	25
Imagem 1.8 – Funcionalidades Técnicas de um LMS (Britain e Liber, 1999) .....	39
Imagem 1.9 – Funcionamento de um LCMS (Figueira, 2003) .....	46
Imagem 1.10 – Modelo de LCMS centrado no desenvolvimento de conteúdos (IDC, 2001) .....	48
Imagem 1.11 – Modelo de LCMS centrado no consumo de formação (Nichani, 2001) .....	49
Imagem 1.12 – Principais eixos de um AVA (Pereira, Schmitt e Dias, 2007) .....	51
Imagem 2.1 – 5 Dimensões da Usabilidade – 5E's (Quesenbery, 2003).....	59
Imagem 2.2 – Fatores de usabilidade para Powell (2000). (Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1036).....	61
Imagem 2.3 – Fatores de usabilidade para Nielsen (2000). (Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1037) .....	61
Imagem 2.4 – Comparação entre o número de erros encontrados e o número de utilizadores que realizam o teste (Nielsen, 1993).....	67
Imagem 4.1 – Autenticação na plataforma de aprendizagem <i>online</i> .....	86
Imagem 4.2 – Edição do perfil do utilizador .....	86
Imagem 4.3 – Formatos de conteúdos disponíveis para <i>Upload</i> .....	87
Imagem 4.4 – Estrutura do curso .....	88

## ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 – Idade .....	80
Gráfico 4.2 – Género .....	80
Gráfico 4.3 – Habilitações Literárias .....	81
Gráfico 4.4 – Formação específica na área das TIC .....	81
Gráfico 4.5 – Facilidade na utilização da Internet .....	81
Gráfico 4.6 – Relação com os computadores .....	81
Gráfico 4.7 - Preparação do tempo de estudo .....	82
Gráfico 4.8 – Quando recorre à internet com o objetivo de estudar .....	82
Gráfico 4.9 – Gestão do tempo de estudo .....	82
Gráfico 4.10 – Reação perante a indisponibilidade imediata do tutor .....	83
Gráfico 4.11 – Atitude dos Formandos .....	83
Gráfico 4.12 – Atitude perante a leitura .....	84

## ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1 – Questionário para caracterizar o Perfil da Amostra .....	114
Anexo 2 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen .....	118
Anexo 3 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas dos peritos) .....	122
Anexo 4 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas dos utilizadores) ...	130
Anexo 5 - Questionário de satisfação da Usabilidade .....	142
Anexo 6 - Questionário de Satisfação da Usabilidade (respostas) .....	144

## LISTA DE ABREVIATURAS

ADDIA	Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implentation e Evaluation</i>
ALV	Aprendizagem ao Longo da Vida
API Experience	Tin Can API
CMS	Course Management System
CoP	Community of Practice
EaD	Educação a Distância
HTML	HyperText Markup Language
IMS-LD	Information Management System – Learning Design
LCMS	Learning Content Management Systems
LMS	Learning Management Systems
Moodle	Modular Object Oriented Dynamic Learning
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
PME	Pequenas e Médias Empresas
SCORM	Sharable Content Object Reference Model
SUS	System Usability Scale
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
VLE / AVA	Virtual Learning Environments / Ambientes Virtuais de Aprendizagem
WWW	World Wide Web





## **INTRODUÇÃO**

Na sociedade atual a informação prolifera, sendo o conhecimento um dos principais fatores de competitividade. A crescente competitividade exige uma maior necessidade de apostar no desenvolvimento e renovação de competências, permitindo uma efetiva inserção numa economia e sociedade assentes nesse conhecimento.

Neste sentido, as comunidades de aprendizagem, os ambientes colaborativos *online* e os sistemas de *eLearning* assumem uma grande importância no quotidiano de cada indivíduo, não só enquanto pessoa, mas também enquanto membro de vários grupos sociais e membro da sociedade em geral.

Segundo Garrison (1990), com o emergir das novas tecnologias, o panorama mundial tem vindo a ser alterado e o ensino a distância tem vindo a ganhar cada vez mais adeptos, com a inserção desta modalidade de ensino, não só a nível académico como a nível empresarial, incluindo PME (Pequenas e Médias Empresas).

Com efeito, o *eLearning* é, hoje, cada vez mais uma resposta às necessidades emergentes de uma sociedade caracterizada por elevados níveis de competitividade em que o tempo é um fator crítico no desenvolvimento dos indivíduos e das instituições. E é nesse sentido que Rosenberg (2001) afirma que o acesso ao conhecimento deve ser possível a qualquer momento e em qualquer lugar e, acima de tudo, deve ser considerado necessário e oportuno.

Drucker (1993) estabelece a emergência de um novo tipo de economia, na qual a informação, o conhecimento, o trabalho em equipa, a motivação, entre outros, constitui um recurso essencial para a criação da riqueza. Mais recentemente, o autor afirmou que a produtividade, assente nestes recursos, cria mais valor acrescentado que aquela obtida através de fatores clássicos de produção (capital, matérias primas, mão de obra).

Contudo, segundo Drucker (1993) o conhecimento no seu estado puro não representa valor para a organização. Para que tal aconteça é necessário que o mesmo passe por um processo de transformação ou capitalização, convertendo-se em capital. Isto é,

conhecimento enriquecido, gerador de valor acrescentado para os produtos e serviços disponibilizados pela organização.

Stewart (1997) apelida este capital de natureza intangível, de capital intelectual. De acordo com Pablos (2002) e Bontis (2001), este conceito integra um grupo de intangíveis que representam valor para a organização e, que se podem agrupar em três áreas principais: (i) *Capital Humano*: experiência aplicada, competências profissionais e *know-how*; (ii) *Capital Estrutural* ou *Organizacional*: cultura da organização e tecnologias e sistemas de informação existentes; e (iii) *Capital Relacional*: parcerias estratégicas e fidelização de clientes.

Para Drucker (1993) o poder produtivo real das organizações é determinado pela capacidade dos colaboradores, detentores do conhecimento, maximizarem e aproveitarem os recursos intangíveis presentes, tornando o conhecimento existente e conhecimento produtivo.

Castells (1999), por outro lado, defende que a diferença entre as economias industriais e as economias baseadas no conhecimento reside na forma como se distribui informação e conhecimento, ou seja, na aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e na criação da “sociedade em rede”.

O sistema tecnológico centrado nas TIC permitiu a formação de uma nova economia, de um novo sistema de meios de comunicação, de uma nova forma de gestão, tanto nas instituições públicas como nas instituições privadas, levando a uma nova cultura e à emergência de novas organizações (Cardoso *et al.*, 2005).

Para Hövels (2003) a ligação entre o conhecimento e o ensino-formação é cada vez mais estreito. Para o autor, é a aplicação do conhecimento que gera valor. Não é o conhecimento em si que acrescenta valor, mas sim em como gerir conhecimento.

Na verdade, o conhecimento deve ser encarado como um potencial para a ação que depende não só da informação armazenada, como também da capacidade dos indivíduos em relacionarem os mesmos e conferirem-lhe utilidade.

Neste sentido, compreende-se a crescente atenção dada à Aprendizagem ao Longo da Vida (ALV) e aos instrumentos e/ou metodologias que facilitam a mesma, como seja o *eLearning*.

Numa sociedade onde a competição ocorre à escala global, com a emergência das novas tecnologias e dos desafios colocados pelo aumento da produtividade e de competitividade assentes no conhecimento, apela-se à intensificação da participação dos indivíduos em atividades ALV, com o intuito de responder às necessidades de empregabilidade, de criação de igualdade de oportunidades e ao aprofundamento da coesão social.

Com base nestes pressupostos desenvolvemos o presente trabalho que tem como objetivo principal descrever o processo de criação, desenvolvimento e avaliação de um sistema de gestão aprendizagem para formação *online*. Avaliar-se-á, especificamente, a usabilidade do sistema por parte de utilizadores com características semelhantes às do público-alvo e avaliar-se-á, igualmente, o grau de satisfação por parte destes mesmos utilizadores.

Neste sentido, este trabalho pretende, pois:

- ✓ Descrever o processo de criação e desenvolvimento de uma plataforma de aprendizagem destinada à formação;
- ✓ Testar a usabilidade da plataforma junto dos utilizadores selecionados;
- ✓ Avaliar o grau de satisfação dos utilizadores relativamente a este sistema de gestão de aprendizagem *online*.

O presente trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos: (i) Capítulo I: Educação a Distância e *eLearning* e Ambientes de Gestão da Formação; (ii) Capítulo II: Usabilidade; (iii) Capítulo III: Metodologia de Investigação e, por fim (iv) Capítulo IV: Apresentação e Análise dos Resultados: Desenvolvimento do Protótipo.

No capítulo I, *Educação a Distância e eLearning e Ambientes de Gestão da Formação*, pretende-se contextualizar a formação em *eLearning* do ponto de vista dos conceitos

associados aos sistemas de gestão de aprendizagem e dos padrões que vigoram internacionalmente.

No Capítulo II, *Usabilidade* foca-se o próprio conceito, segundo a perspectiva de vários autores, como Shackel, Nielsen, Smith e Mayes, Rubin e Chisnel, Bornum, Quesenbery, Powell, Lencastre e Chaves.

Por sua vez o Capítulo III refere-se à *Metodologia de Investigação*, onde se descreve e analisa a metodologia utilizada, *Development Research* e o Modelo ADDIA.

No último capítulo são apresentados e analisados os resultados. Por fim, são apresentadas as conclusões e a bibliografia.

**CAPÍTULO I | EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, *eLEARNING*, EDUCAÇÃO *ONLINE* E AMBIENTES  
DE GESTÃO DA FORMAÇÃO**

## 1. Educação a Distância, eLearning e Educação Online

### 1.1 Definição e delimitação conceptual

Segundo Masadeh (2012, p. 63) *“There is much confusion surrounding the terms ‘training’, ‘education’, ‘development’ and ‘learning,’ to the point where they are often used interchangeably, but they can have very different, if overlapping, meanings in different contexts.”*.

No que diz respeito ao contexto empresarial/organizacional, Garavan (1997) apresenta os termos acima citados – formação, educação, desenvolvimento e aprendizagem – como processos distintos.

Masadeh (2012, p. 63) afirma que a formação (*training*) para funcionários traz benefícios extraordinários, pois os mesmos adquirem novas competências, atitudes, conhecimentos e comportamentos que podem aplicar no seu contexto profissional. Os resultados desta aplicação são imediatos e refletem maior satisfação, produtividade e lucro.

Formação. É o termo mais utilizado na maioria das empresas. A sua utilização implica que para além de incidir em aspectos técnicos (destrezas e conhecimentos), incidimos sobre atitudes. Atitudes que devem ser partilhadas por todos os que compõe a empresa. A formação tenta melhorar o indivíduo de uma forma mais completa. (Delgado, 2007, p. 15)

Contudo, Masadeh (2012, p. 63) afirma que existem opiniões muito divergentes sobre a inclusão da mudança de atitudes na definição de formação, dado que as atitudes são complexas e difíceis de quantificar.

Desta forma, a formação, por si só, é insuficiente para provocar mudanças de atitude a longo prazo. Sendo considerada formal ou informal, a formação é importante e tem resultados mais evidentes, quando complementada pela formação *on the job*. Para Forsyth (2008, 35) *“Uma boa formação on-the-job, bem como a sua característica rotineira, podem tornar a formação contínua aceitável e, assim, garantir o seu efeito.”*.

Glasser (2001) formulou a Teoria da Escolha e aplicou-a à Educação, onde explica que os formandos não aprendem apenas através da memorização, aprendem com a prática, experimentando.

Segundo Delgado a educação (*education*) “*tem a intenção de transferir valores que permitam ao ser humano dar sentido ao seu trabalho e desvendar todas as possibilidades.*” (2007, p. 16).

É um processo que se inicia prematuramente, estendendo-se ao longo da vida como meio pela busca do aumento da sabedoria. Tem como base experiências vividas, valores, conhecimentos, comportamentos e atitudes.

A educação é uma abordagem mais geral, menos especializada e que tem como objetivo aprimorar o conhecimento.

O desenvolvimento (*development*) faz parte do domínio de interesses pessoais, adquirido fora do horário laboral. É um processo concebido a longo prazo e com imenso potencial, pois é composto por um vasto leque de atividades diversificadas que favorecem o crescimento e a realização pessoal e profissional.

A aprendizagem (*learning*) é um processo que engloba tanto a educação como a formação. Segundo Sloman (2005, p. 2) “*learning as a self-directed, work based process leading to increased adaptive capacity*”. O processo de aprendizagem é contínuo e ocorre de forma natural e não planeada. A aquisição de habilidades e conhecimentos factuais podem ser incluídos neste processo.

Howard (1999) associa o conceito de aquisição de conhecimentos à prática e à experiência que provocam mudanças de comportamento. Também Ausebem (2000), no seu modelo de aprendizagem, relaciona a intervenção dos processos cognitivos com os tipos de atividade envolvidos na aprendizagem.

Atualmente, muitas empresas, por não possuírem condições para a instalação de departamentos de formação físicos, adotam tecnologias virtuais, propiciando aprendizagens significativas a qualquer hora e em qualquer lugar.

Eboli (2004) afirma que, por intermédio das ferramentas utilizadas na realidade virtual, a aprendizagem virtual causou um forte impacto nas empresas no que diz respeito à reavaliação dos seus tradicionais centros de formação, mostrando-se muito eficaz em (i) estimular para a aprendizagem contínua e responsabilizar-se pelo processo de

autodesenvolvimento; (ii) fomentar a partilha do conhecimento organizacional; (iii) favorecer a aprendizagem mais rápida sobre o negócio da empresa; (iv) melhorar a comunicação interna e externa; (v) dilatar a quantidade e qualidade da rede de relacionamentos com toda a agregação de valor: fornecedores, distribuidores, clientes, comunidades, entre outros; (vi) diminuir os custos relacionados com a formação; e (vii) aumentar a produtividade.

No processo formativo, Eboli (2004)<sup>1</sup> sublinha que o principal aspeto a ter em conta é o conhecimento, o saber fazer, pela transmissão de instruções. Porém, num programa de desenvolvimento a questão está relacionada com a incorporação de habilidades, o poder fazer, sendo fundamental a preparação de políticas e práticas organizacionais. Num programa educacional a tónica é a atitude, o querer fazer, mediante a transmissão de valores organizacionais que espelham a postura profissional pretendida.

Tabela 1.1 – Diferenças entre Formação, Desenvolvimento e Educação

	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>EDUCAÇÃO</b>
<b>OBJETIVO</b>	Desempenho	Capacitação	Sabedoria
<b>FOCO</b>	Tarefa	Carreira	Vida
<b>ALCANCE</b>	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
<b>ORIENTAÇÃO</b>	Instruções	Políticas de Gestão	Valores
<b>COMPETÊNCIA</b>	Conhecimento (saber fazer)	Habilidade (poder fazer)	Atitude (querer fazer)

(Adaptado de Eboli, 2004)

Torna-se fundamental, clarificar algumas diferenças conceptuais, pois existe alguma divergência em relação à terminologia mais contemporânea. Termos como *educação à distância* e *aprendizagem à distância* ou *educação online* e *educação pela web*, entre outros, são utilizados de forma indistinta.

Keegan (2002) afirma que o ensino a distância foca a transmissão da instrução para o aprendiz, enquanto a aprendizagem a distância foca a maximização da cognição do aprendiz. Os termos *educação online* e *educação pela web* focam mais pormenorizadamente o meio pelo qual a instrução é transmitida em vez da aprendizagem.

<sup>1</sup> Ver Tabela 1.1. - Diferenças entre Formação, Desenvolvimento e Educação (Adaptado de Eboli, 2004)

Segundo Almeida (2003, p. 332) “Educação on-line, educação a distância e e-Learning são termos usuais da área, porém não são congruentes entre si”.

A Educação a Distância (EaD), para a autora, é uma *modalidade educacional alternativa* que tornou a educação acessível a todos aqueles que residem em locais geograficamente isolados e/ou àqueles que não têm condições para frequentar o ensino num período laboral.

O Ensino a Distância (EAD) é uma acção educativa onde a aprendizagem é realizada com uma separação física (geográfica e/ou temporal) entre alunos e professores. Este distanciamento pressupõe que o processo comunicacional seja feito mediante a separação temporal, local ou ambas entre a pessoa que aprende (aluno) e pessoa que ensina (professor). (Santos, 2000, p. 7)

Esta modalidade está associada a tecnologias tradicionais já que ocorre através de meios de emissão rápida (rádio e televisão) e materiais impressos enviados via correios, favorecendo a disseminação e democratização do ensino. Contudo, imprimiu a reputação de educação de *baixo custo e de segunda classe*. O surgimento da internet aumentou o acesso à educação, “*embora esse uso per si não implique práticas mais inovadoras e não represente mudanças nas concepções de conhecimento, ensino e aprendizagem ou nos papéis do aluno e do professor*” (Almeida, 2003, p. 329).

A Educação a distância refere-se aos cenários de acesso à aprendizagem para aqueles que estão fisicamente distantes, portanto, não implicando a presença física entre o professor e os estudantes. (Moore & Kearsely, 2011, p. 7)

A Educação *Online* é realizada via internet e a comunicação ocorre síncrona e assincronamente.

Alguns autores usam-no como sinónimo de *eLearning*, descrevendo a educação *online* como aprender “totalmente” *online* (Oblinger & Oblinger, 2005), enquanto outros autores definem a educação *online* como uma versão mais recente do ensino a distância, que melhora o acesso a oportunidades educacionais para os estudantes “não tradicionais e/ou sem privilégios” (Benson, 2002; Conrad, 2002). (Monteiro, Moreira & Lencastre, 2015, p. 20)

A internet pode ser utilizada para distribuir rapidamente informação ou para fazer uso do fator interatividade, proporcionando distintas modalidades de comunicação: comunicação um a um, comunicação de um para muitos e comunicação de muitos utilizadores para muitos utilizadores.

Segundo Rosenberg (2001) o *eLearning* é uma forma de ensino a distância, porém o ensino a distância não é *eLearning*. A associação dos dois termos é, para o autor, usual contudo o *eLearning* veio colmatar algumas lacunas que existiam no ensino a distância tradicional, como por exemplo aumento da interação professor-aluno; comunicação síncrona e assíncrona, comunicação bilateral; utilização de materiais e estratégias que fomentam a autonomia e também o trabalho colaborativo e utilização de sistemas *Learning Management Systems* (LMS) para a recolha de dados e informação úteis em tempo real.

Para Almeida (2003, p. 332) “O *e-Learning* é uma modalidade de educação a distância com suporte na internet (...)”.

(...) cursos e conteúdos acessíveis via *World Wide Web* (WWW), com possibilidade de aulas colaborativas e interações síncronas ou assíncronas, utilizando vários tipos de metodologias e de tecnologias que promovem e permitem o ensino e a aprendizagem através da utilização da Internet como dispositivo de mediação entre os vários intervenientes (**e-learning**).” (Santos, 2000, p. 14-15)

Para Gomes (2005), o *eLearning* está diretamente relacionado com a internet e com o serviço WWW. Esta associação ocorre por diversos fatores: (i) facilidade de acesso à informação independentemente do momento temporal e do espaço geográfico; (ii) facilidade de rápida publicação; (iii) distribuição e atualização de conteúdos; (iv) diversidade de ferramentas e serviços de comunicação e colaboração entre todos os intervenientes no processo de ensino aprendizagem e (v) possibilidade de desenvolvimento de sistemas colaborativos de suporte à aprendizagem.

Rosenberg (2001) sublinha a relação do *eLearning* com o meio *online*, referindo-se à utilização das tecnologias da internet para fornecer um vasto conjunto de soluções que melhoram o conhecimento e o desempenho. Apresenta ainda três critérios fundamentais em que este conceito assenta: (i) transmissão em rede que possibilita a atualização instantânea, armazenamento e partilha de instruções e informações; (ii) disponibilização via computador; utilização de padrões da tecnologia da internet e (iii) foco numa visão ampla da aprendizagem, ou seja, soluções que vão para além dos paradigmas da internet.

Filatro (2004) sublinha a importância de diferenciar os conceitos de educação a distância e educação *online*. Para a autora, na educação a distância, grande parte da comunicação professor-aluno é feita de forma indireta, podendo ser mediada por recursos tecnológicos. Porém não depende exclusivamente da comunicação *online*, como é o caso do ensino por correspondência.

Os termos educação *online* e *eLearning* devem, também, ser distinguidos. A autora explica que no caso do *eLearning* a mediação eletrónica pode ou não incluir conexão em rede. Como exemplo de *eLearning offline*, a autora refere os pacotes multimédia configurados para o uso individual e independente de conexão em rede.

### 1.2 Breve retrospectiva histórica

Lagarto (1994) afirma que a transmissão de conhecimentos a distância existe, pelo menos, desde o século XIX, quando em 1840, foi criado o primeiro curso por correspondência por Sir Isaac Pitman, do *Correspondence Colleges*. Contudo, segundo Morais (1998) existem referências que o EaD teve origem em meados do século XVIII.

A origem do EaD (Ferreira da Silva, 1999) tem, provavelmente, implicações de ordem social, profissional ou cultural, associadas a fatores como a flexibilidade, a mobilidade, a acessibilidade e a empregabilidade. O desenvolvimento dos meios de comunicação de massas (em particular, os correios) e a democratização da sociedade, com consequente alargamento da escolaridade a todas as camadas da sociedade, tiveram um impacto preponderante na origem do EaD.

Neto (1998) apresenta uma linha histórica, identificando alguns factos importantes para o EaD:

- ✓ 1856 - Charles Toussaint e Gustav Langenscheidt criam a primeira escola de línguas por correspondência, em Berlim, Alemanha;
- ✓ 1891 – Thomas J. Foster dá início ao Internacional *Correspondence Institute*, em Scranton, Pensilvania;

- ✓ 1892 – O Reitor William R. Harper cria a Divisão de Ensino por Correspondência, na Universidade de Chicago, EUA;
- ✓ 1894/95 – Joseph Knipe inicia os cursos de *Wolsey Hall*, em Oxford, Inglaterra;
- ✓ 1898 – Hans Hermod inicia o Instituto Hermod, na Suécia.

O EaD teve como antecessor o Ensino por Correspondência. Este tinha materiais didáticos escritos, fundamentalmente, em papel, com aplicação no ensino básico e técnico e, de importância significativa, em países anglo-saxónicos e nórdicos.

Santos (2000) refere que com o decorrer do tempo, o ensino a distância tornou-se um instrumento importante na política educativa, tendo sido criadas Universidades com atividade quase exclusivamente por ensino a distância (*Open University* em Inglaterra, *Universidad Nacional de Educación a Distancia* em Espanha, *Fernuniversitat Hagem* na Alemanha e, a Universidade Aberta em Portugal).

A aplicação do EaD ao ensino superior surgiu com a *University of South Africa*, em 1946, contudo, o principal marco histórico deu-se com o surgimento, em 1969, da *The British Open University*, em Inglaterra.

Posteriormente, muitos foram os países que seguiram estes passos e aderiram ao EaD, devido às suas características geográficas, culturais e/ou sociais.

Segundo Santos (2000, p. 13) “A literatura existente (Kristiansen, 1996; Lagarto, 1998; Litto, 2000) diz-nos que o desenvolvimento do EAD pode, historicamente, ser dividido em quatro gerações.”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Ver Tabela 1.2. - Gerações do EaD (adaptado de Santos, 2000)

Tabela 1.2 – Gerações do EaD

GERAÇÃO		CARACTERÍSTICAS
Primeira Geração do EaD – Ensino por Correspondência		Na segunda metade do século XIX, surgiram os primeiros cursos EaD, nos EUA e na Europa, com a evolução dos serviços Postais. Caracteriza-se, essencialmente, pela troca de correspondência postal, entre formando e formador. Estes documentos eram em papel (manuais, guias de estudo, ...).
Segunda Geração do EaD – Tele-educação		Nos anos de 1960, caracteriza-se pela difusão, <i>broadcast</i> , por rádio, televisão, vídeo, áudio. A comunicação era unilateral, exceto quando se realizava via telefone ou por documentos impressos, que completavam a difusão.
Terceira Geração do EaD – Serviços Telemáticos		Caraterizada pela utilização de sistemas de comunicação bidirecionais, entre formador e formando, aproveita as capacidades do som, da imagem e do movimento para a transmissão do conhecimento e introdução de ferramentas que possibilitavam maior interação e flexibilidade. O aparecimento de meios para a comunicação assíncrona (email, conferência via computador) representam uma evolução inovadora para o EaD, permitindo que o formando comunique com o formador e com todos os restantes formandos.
Quarta Geração do EaD – Comunidades Virtuais e <i>eLearning</i>		Com o início das Comunidades Virtuais, assiste-se à proliferação de cursos virtuais, com conteúdos acessíveis via <i>World Wide Web</i> (WWW), aulas colaborativas, interações síncronas e assíncronas, metodologias de ensino aprendizagem que permitem que o processo seja feito através da Internet como dispositivo de mediação entre vários intervenientes, <i>eLearning</i> .

(adaptado de Santos, 2000)

Contudo, com o atual estado de arte na evolução da tecnologia e dos serviços de telecomunicações, podemos inserir uma quinta geração do EaD, baseada na mobilidade, o *m-Learning*.

Dada a necessidade, pelas razões anteriormente enunciadas, e a credibilidade crescente associada ao EaD, pode-se afirmar que os Indicadores a nível mundial são muito satisfatórios e cada vez mais crescentes.

Segundo Santos (2000, p. 28) *“Pela literatura e informação existente, poder-se-á afirmar, sem grande margem de erro, que o “EAD está praticamente em toda a parte”. Esta expressão metafórica foi apresentada pelo prof. Hermano Carmo da Universidade Aberta, através da projeção de um mapa mundial que ilustrava, graficamente, apenas 19 países do mundo sem qualquer referência ou dados relativos ao EAD.”*.

Comparado com o estado de arte de outros países, Portugal não tem uma longa história e uma larga tradição associada ao ensino a distância.

Mariano Gago, enquanto Ministro da Ciência e Tecnologia, afirmou, durante a abertura oficial do Encontro Nacional de EAD, que “(...) *relativamente ao EAD, Portugal e muitos países estão a aprender (...) O modelo da OU parece ser um exemplo a seguir (...) É essencial que o EAD se desenvolva em Portugal que haja um aumento de competência, que se criem bases de recursos em Português na Internet e que se dê ao cidadão a possibilidade de optar pela sua própria formação (...)*” (1999).

Contudo, este indicador tem vindo a sofrer alterações e, a aposta no *eLearning* tem vindo a ser maior. Hoje, em dia, são várias as empresas e instituições que têm apostado na oferta de cursos na modalidade de EaD. O INOFOR, a Universidade Aberta, o ISQ e a PT são exemplos de aplicação de grande sucesso em Portugal.

### 1.3 Princípios e modelos pedagógicos de aprendizagem em espaços virtuais

Associados à aprendizagem colaborativa, das comunidades e ambientes virtuais de aprendizagem, existem vários modelos explicativos, orientadores da implementação, do desenvolvimento e do funcionamento das experiências educativas a distância.

Uma comunidade de prática (*Community of Practice – CoP*) é um grupo de pessoas unidas por um interesse ou um propósito comuns, dedicadas a apoiar-se uns aos outros no aumento dos seus conhecimentos, criando novas perspetivas e melhorando o desempenho num determinado domínio.

Entre os modelos existentes, destacam-se (i) o Modelo de Comunidades de Investigação (Garrison *et al.*, 2000); (ii) o Modelo de *e-Moderating* (Salmon, 2000); (iii) o Modelo de Colaboração em Comunicação Assíncrona (Murphy, 2004); (iv) o Modelo de Colaboração em Ambientes Virtuais (Henri & Basque, 2003); e (v) o Modelo de Interação em Ambientes Virtuais (Faerber, 2002).

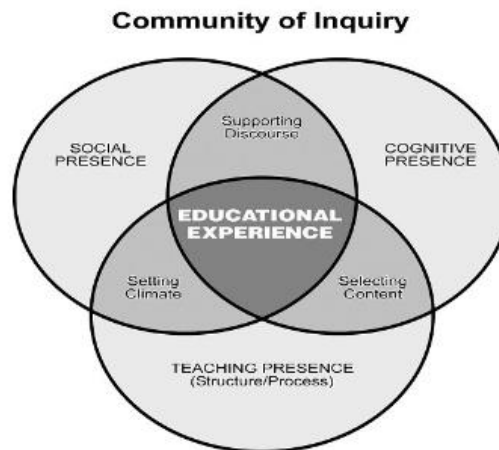
O Modelo de Comunidades de Investigação (Garrison *et al.*, 2000)<sup>3</sup> assenta em três dimensões: a dimensão social, a dimensão cognitiva e a dimensão docente. A existência

---

<sup>3</sup> Ver Imagem 1.1 - O Modelo de Comunidades de Investigação (Garrison *et al.*, 2000)

destas dimensões e das suas inter-relações são fulcrais para o sucesso das experiências educativas.

Imagem 1.1 – O Modelo de Comunidades de Investigação



(Garrison *et al.*, 2000)

O modelo surge com o intuito de desenvolver comunidades utilizando a comunicação assíncrona, tendo o fórum de discussão como suporte principal de comunicação. Este modelo permite, desta forma, sistematizar e analisar as interações, a fim de melhorar a compreensão do processo de aprendizagem em comunidade.

Para além da necessidade de uma dinâmica social e cognitiva, é fulcral a presença de um tutor. Este é um agente facilitador do espírito crítico e orientador na aquisição de informação e na construção de conhecimento.

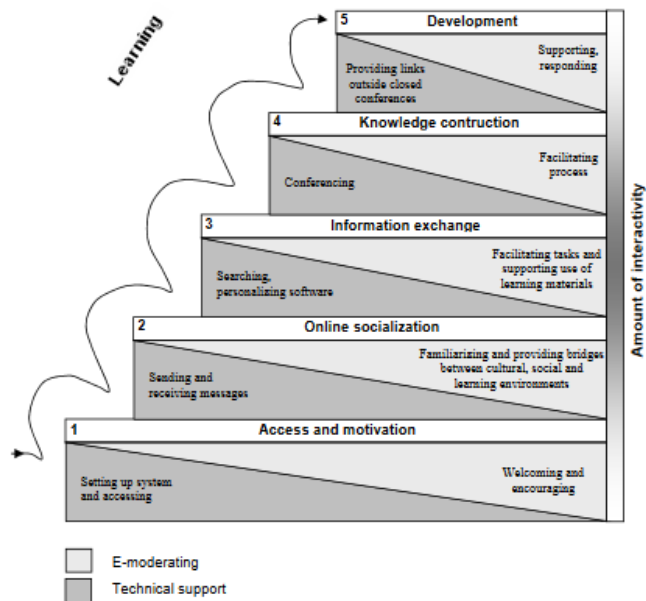
Para os autores, este modelo assenta numa perspetiva construtivista de aprendizagem e, a construção do conhecimento individual deve-se, fundamentalmente, ao ambiente social.

O modelo de *e-Moderating* (Salmon, 2000)<sup>4</sup> é baseado em cinco níveis que orientam a atividade do moderador no trabalho com os formandos. É um modelo desenvolvido para funcionar, fundamentalmente, em fóruns, em modo de comunicação assíncrona.

---

<sup>4</sup> Ver Imagem 1.2.

Imagem 1.2 - O Modelo de *e-Moderating*



(Salmon, 2000)

É um dos modelos mais estruturados para o desenvolvimento de comunidades, dado que a contribuição de cada membro tem o seu próprio significado e a função do eFormador, é uma função estruturante de base.

Este modelo assenta na independência de cada eFormando e no papel do eFormador, como eModerador.

Tal como supracitado, Salmon (2000) afirma que, para que a formação *online* tenha êxito, os eFormandos necessitam de apoio e de um plano devidamente estruturado. Este apoio assenta em cinco níveis: (i) Acesso e Motivação; (ii) Socialização *Online*; (iii) Troca de Informação; (iv) Construção do Conhecimento; e (v) Desenvolvimento Pessoal.

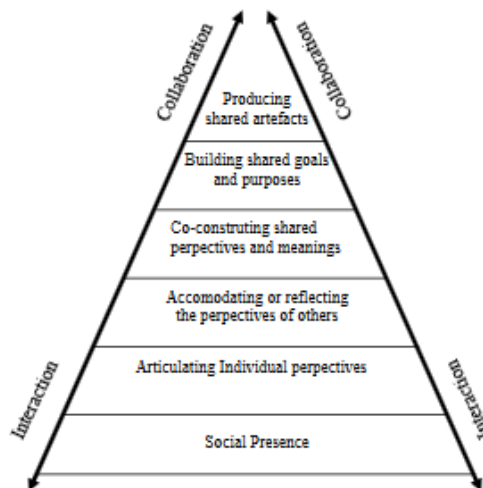
Estes níveis conduzem progressivamente, os eFormandos, a uma maior autonomia na construção do seu conhecimento.

O modelo de Colaboração (Murphy, 2004)<sup>5</sup> tem como objetivo a colaboração assíncrona *online* em comunidades colaborativas, tem uma estrutura concetual que parte do princípio de que a colaboração é um processo contínuo de interação, que se inicia com a socialização e ruma em direção à produção de artefactos.

<sup>5</sup> Ver Imagem 1.3 - O Modelo de *e-Moderating* (Salmon, 2000)

Este modelo funciona como um instrumento em desenvolvimento para medir a colaboração grupal em ambientes *online* de comunicação assíncrona. O mesmo não aborda a função do formador, como tal, não é possível retirar informação sobre as funções do mesmo.

Imagem 1.3 - Modelo de Colaboração

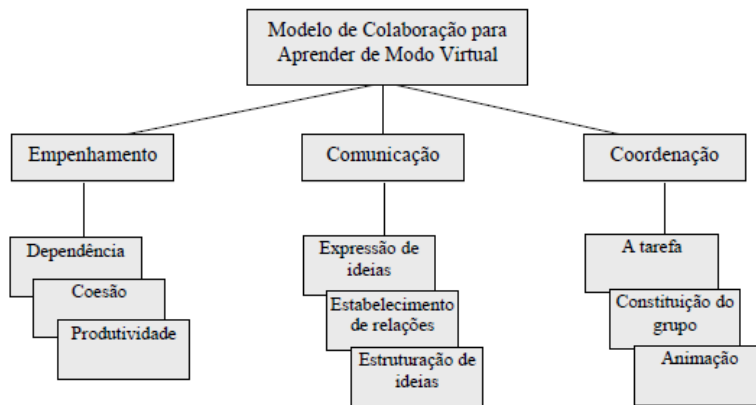


(Murphy, 2004)

O modelo de Colaboração em Ambientes Virtuais (Henri & Basque, 2003)<sup>6</sup> baseia, a comunicação, em três componentes: (i) empenhamento ou envolvimento: assenta na necessária predisposição afetiva e psicológica dos membros do grupo para colaborar; (ii) comunicação: está relacionada com o processo de partilha de informação entre os membros do grupo e é analisada segundo uma perspetiva cognitiva; e (iii) coordenação: consiste na gestão das atividades dos formandos e dos recursos para atingir um determinado fim.

<sup>6</sup> Ver Imagem 1.4 - Modelo de Colaboração (Murphy, 2004)

Imagem 1.4 - Modelo de Colaboração em Ambientes Virtuais

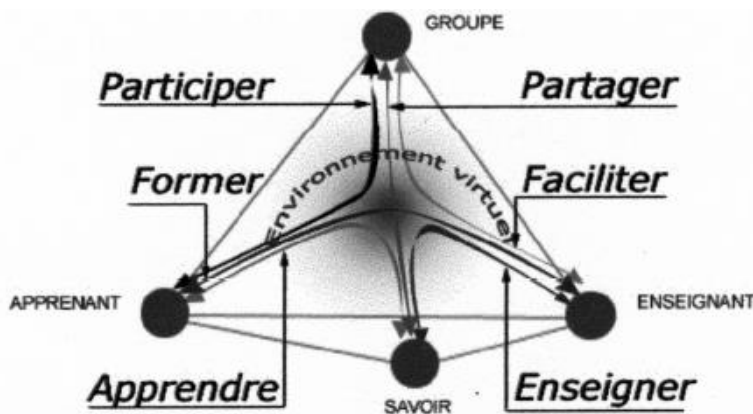


(Henri & Basque, 2003)

O formador tem um papel relevante fundamentalmente na dimensão coordenação, pela necessidade que existe em encorajar, motivar os formandos e pela necessidade em promover um clima favorável à colaboração.

O modelo de Interação em Ambientes Virtuais (Faerber, 2003)<sup>7</sup> assenta no princípio fundamental de que o estabelecimento de relações sociais numa comunidade educativa é um fator determinante para o êxito da formação em regime de *eLearning*.

Imagem 1.5 - Modelo de Interação em Ambientes Virtuais



(Faerber, 2003)

<sup>7</sup> Ver Imagem 1.5 - Modelo de Interação em Ambientes Virtuais (Faerber, 2003)

O ambiente virtual procura transmitir o conhecimento através da colaboração, numa ótica construtivista e socioconstrutivista, em que a aprendizagem se realiza através da interação entre pares ou através da interação grupal.

Os processos pedagógicos não se estabelecem apenas na ótica formando-formador, mas sim numa ótica em que o grupo é elemento preponderante e essencial no processo de ensino-aprendizagem.

O modelo foi construído acrescentando, ao triângulo pedagógico tradicional (formador-conhecimento-formando), o elemento grupo e um novo contexto de mediação. Sendo esta mediação geradora ou inibidora de uma certa dinâmica de interação entre os vários polos.

#### 1.4. Vantagens e desvantagens do *eLearning*

Pela análise de literatura de *eLearning*, são muitas as vantagens e desvantagens apontadas. A aplicação da filosofia *just in time at any time* no processo de aprendizagem surge como fator máximo. Contudo, o *eLearning* apenas pode ser visto como vantajoso quando obtiver iguais ou melhores resultados pedagógicos comparados com a formação tradicional.

##### a) Democratiza as oportunidades de formação

O *eLearning* quebra barreiras espaciais, permitindo que todos aqueles que estejam isolados geograficamente ou que tenham dificuldades de locomoção tenham acesso à formação. Dissolve, também, barreiras temporais, fazendo com que pessoas com diferentes horários possam ter as mesmas oportunidades.

Deste modo, todos aqueles que frequentam cursos em *eLearning* têm possibilidade de apostar na sua formação, sem abdicar da vertente pessoal, familiar, social e/ou profissional.

Socialmente, os cursos de *eLearning* são muito apelativos, pois conseguem abarcar, numa única turma, pessoas geograficamente distantes, com valores, crenças, normas e

conhecimentos diferentes, que tornam o processo de ensino aprendizagem mais rico e motivante.

b) Facilita a acessibilidade

Possibilita a acessibilidade a vários tipos de informação quer o formando esteja imóvel ou em movimento (*mobile-learning* ou *m-learning*), tornando o *eLearning* mais atraente.

c) Permite ritmos de aprendizagem diferentes e possibilita que o formando escolha o método de aprendizagem que melhor se adequa ao seu perfil

O ensino está orientado para as necessidades individuais de cada formando. O método de aprendizagem é ajustado às necessidades e ao ritmo de cada um. Esta centralização do ensino no formando valoriza, ainda, as experiências pessoais e profissionais de cada um, tornando as aprendizagens mais ricas.

d) Promove a autoaprendizagem

Permite o desenvolvimento pessoal contínuo dos formandos, conferindo-lhes mais autonomia. Os formandos são condutores do seu próprio processo de aprendizagem, podendo decidir quais os caminhos (aprendizagens) que são mais favoráveis e úteis para o seu crescimento pessoal e profissional.

e) Fomenta a aquisição contínua de novos conhecimentos

Incentiva os formandos a terem constante sede de aprendizagem. A aquisição de novos conhecimentos abarca, também, a aquisição de novas competências pessoais, sociais e profissionais.

f) Fomenta o trabalho cooperativo e colaborativo

Com o surgimento de novos métodos e formatos de trabalho abertos, é promovida a partilha e a entajuda entre pares.

g) Otimiza recursos e reduz significativamente custos

A redução e racionalização de recursos, nomeadamente recursos humanos, físicos, temporais e económicos (viagens, estadias, entre outros), permite uma nova economia.

h) Promove a familiarização com a tecnologia

A frequência de um curso em *eLearning* promove a experimentação e a familiarização com a tecnologia, fazendo com que os indivíduos investiguem novas aplicações e *softwares* de uma forma natural e significativa.

i) Permite repetições sucessivas de conteúdos

A possibilidade de aceder diversas vezes ao mesmo conteúdo é muito vantajosa, pois permite que os formandos estudem os diversos conteúdos, respeitando o seu próprio ritmo de aprendizagem.

j) Apresenta conteúdos multimédia interativos e mais apelativos

A introdução de conteúdos multimédia é mais apelativa, pela interatividade criada e pela possibilidade de simular ambientes reais, mas também pela sua adequação às necessidades do público-alvo.

Embora existam imensas vantagens, também existem diversas limitações e constrangimentos.

a) Proporciona o isolamento dos formandos

Dadas as condições proporcionadas, as quantidades de oportunidades de socializar tornam-se diminutas, em relação às criadas durante a formação presencial. Contudo, a realização de sessões síncronas, fomentam a participação, diminuindo consideravelmente a sensação de isolamento.

b) Não proporciona reações imprevistas e imediatas

A grande maioria dos momentos de interação existentes no *eLearning* são proporcionados assincronamente, levando a que as reações dos formandos sejam pensadas e estruturadas. Isto é, ao contrário de um debate síncrono, nos fóruns de aprendizagens assíncronos, os formandos têm oportunidade de refletir sobre as temáticas e organizar o seu pensamento.

c) Exige alguns conhecimentos tecnológicos

A existência de conhecimentos tecnológicos é essencial tanto para formadores como para formandos, pois estes são a base do processo de ensino aprendizagem em *eLearning*.

No que diz respeito aos formadores são exigidos, não só conhecimentos ao nível da informática, como também, conhecimentos multimédia. Devido à necessária conceção de conteúdos multimédia.

d) Ausência de hábitos de estudo dos formandos

A ausência de hábitos de estudo dos formandos impede o maior aproveitamento e devida aquisição de conhecimentos, habilidades e competências.

A autodisciplina e automotivação são fatores essenciais para atingir o sucesso e, para isso, é fundamental que seja implementado um modelo rígido para delegar tarefas aos formandos e conseqüente monitorização do seu cumprimento.

Como é possível verificar, o *eLearning* apresenta um conjunto de vantagens consideráveis relativamente à formação presencial, nomeadamente no que diz respeito à facilidade de acesso, à adaptabilidade, à mobilidade, à gestão de tempo e à eficácia. Através da formação *eLearning*, o formando pode aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, desde que disponha de um dispositivo eletrónico (computador, *tablet*, *smartphone*, ...) e possua conhecimentos de informática na ótica do utilizador e navegação na web.

Com o avanço tecnológico, as organizações que apostam no *eLearning* têm beneficiado de inúmeras vantagens associadas à economia de recursos e à melhoria da assimilação do conhecimento em função da interatividade que apenas as ferramentas de ensino à distância proporcionam.

Não obstante todas as vantagens supracitadas e já validadas por milhões de utilizadores por todo o mundo, o *eLearning* também apresenta um conjunto de obstáculos, como sejam os elevados custos iniciais associados à implementação do sistema de *eLearning*, a ausência da relação formador/formando ou a resistência à mudança. Importa salientar e

reconhecer todas as limitações impostas, no sentido de as contornar da melhor forma. Uma das soluções possíveis para quebrar estas barreiras e preconceitos está relacionada com a existência de oportunidades e incentivos à experimentação.

Em Portugal, apesar da elevada iliteracia e, em particular, da elevada iliteracia digital, a aposta no *eLearning* e no *blended learning* tem sido cada vez maior. Esta aposta das organizações deve-se à crescente necessidade de alargar o acesso à informação a todos os colaboradores e desenvolver competências que permitam assegurar o rápido e necessário crescimento económico. Tornando, neste sentido, as organizações mais competitivas e dinâmicas, não só a nível nacional como internacionalmente.

#### 1.5. Conceção e implementação de projetos de *eLearning*

Devido à complexidade e exigência do mercado de formação, a implementação de um projeto de *eLearning* numa entidade deve ser estrategicamente planeado, em especial quando se trata de formação *eLearning* e/ou outras modalidades com recursos às novas ferramentas da sociedade de informação.

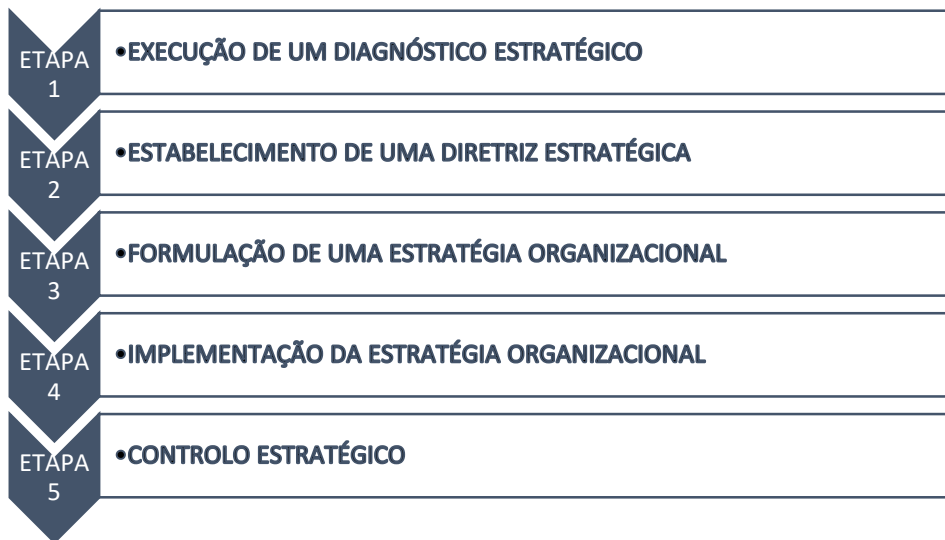
Com o objetivo de atualizar e melhorar as competências de todos os colaboradores, o *eLearning* surge, nas organizações, como sendo uma abordagem estratégica ao nível do planeamento dos recursos humanos. Contudo, este planeamento só terá êxito, se toda a equipa, desde os colaboradores às chefias, tiverem devidamente familiarizados com a gestão estratégica, que permitirá um melhor desempenho e, conseqüentemente, um melhor resultado.

Não existe um planeamento ideal, nem um processo chave que garanta a eficácia dos objetivos traçados. Contudo existem algumas etapas<sup>8</sup> que se podem aplicar e ajustar às necessidades e principais projetos de *eLearning* das organizações. Este instrumento deve ser dinâmico e flexível.

---

<sup>8</sup> Ver Imagem 1.6 - Etapas da Implementação de um Plano Estratégico

Imagem 1.6 – Etapas da Implementação de um Plano Estratégico



Em primeiro lugar, a organização deve aplicar um diagnóstico com o objetivo de recolher as informações necessárias para a definição da sua estratégia. O diagnóstico permite manter atualizado o conhecimento da organização em relação a si e ao ambiente que a rodeia, identificando e monitorizando as variáveis competitivas que lhes dizem diretamente respeito. Através da análise interna e externa feita no diagnóstico estratégico, a organização irá antecipar às mudanças e preparar-se para agir em ambientes internos e externos.

Na análise externa é importante verificar aspetos macro e micro ambiente, no sentido de identificar as principais oportunidades e ameaças. Esta é considerada uma boa prática para a obtenção de um bom planeamento.

A análise interna está relacionada com a análise organizacional e tem como objetivo identificar as potencialidades e as fragilidades da organização. Para a boa implementação, é fundamental que todos os colaboradores estejam afetos e cientes dos objetivos traçados, gerando um compromisso maior.

Nesta etapa, propõe-se, neste sentido, uma Análise SWOT. O termo deriva das palavras *Strengths* (Pontos fortes), *Weaknesses* (Pontos Fracos), *Opportunities* (Oportunidades) and *Threats* (Ameaças) e permite identificar, de uma forma integrada, os principais aspetos que compõem a organização, num determinado momento, tanto a nível interno como externo.

Em segundo lugar, a organização deve estabelecer a sua meta, com base em três principais indicadores: visão, missão e valores.

Posteriormente, a organização deve formular uma estratégia que visa garantir o alcance dos objetivos traçados.

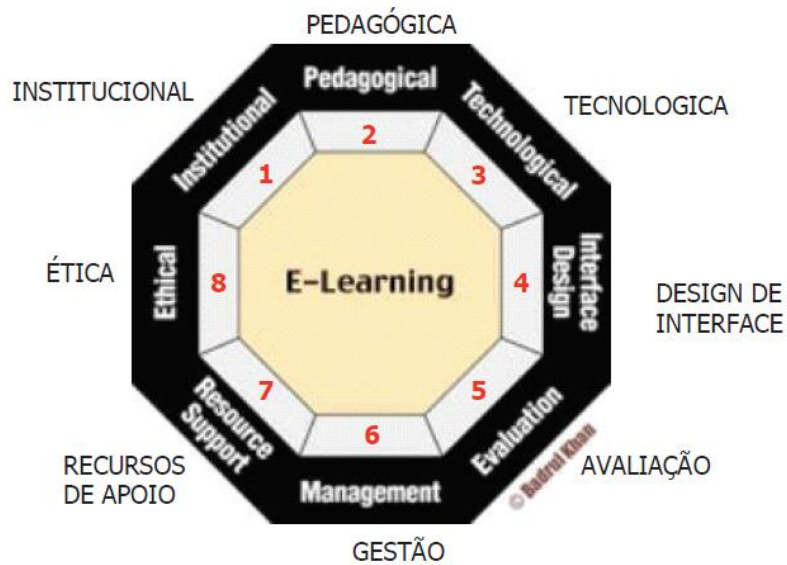
A quarta etapa centra-se na aplicabilidade das estratégias desenvolvidas anteriormente.

Por fim, é fundamental que se monitorize o processo e se avaliem os resultados a fim de uma melhoria contínua e bom funcionamento da organização.

### 1.6 Dimensões do eLearning

Khan (2001) apresentou as “Dimensões do e-learning”<sup>9</sup> onde agrupou os fatores mais importantes do eLearning em oito dimensões que, têm sido, orientadores para todas as organizações que apostaram nesta modalidade.

Imagem 1.7 – Dimensões do eLearning



(Khan, 2001)

A Dimensão 1 – *Dimensão Institucional* – está associada aos serviços administrativos, aos serviços académicos e aos serviços de apoio ao formando.

<sup>9</sup> Ver Imagem 1.7 - Dimensões do eLearning (Khan, 2001)

Apesar de não estar relacionada com questões técnicas, mas sim com questões organizacionais, é fundamental para o bom funcionamento do sistema de *eLearning*. Nesta dimensão, estão incluídos processos como gestão de inscrições e emissão de certificados, disseminação, orçamentos, orientação e aconselhamento de formandos.

A Dimensão 2 – *Dimensão Pedagógica* – engloba análise de objetivos, do público-alvo, do contexto e do meio, abordagem pedagógica, organização do conteúdo e métodos e estratégias.

A dimensão pedagógica é a dimensão mais central por estar diretamente relacionada com o ensino aprendizagem. É, nesta fase, que se devem balançar o número de horas de formação síncrona e assíncrona, selecionar as ferramentas e meios de comunicação, selecionar os conteúdos mais adequados e as atividades pedagógicas mais apropriadas, fomentar o trabalho colaborativo e a autonomia e aplicar os métodos pedagógicos mais adequados.

A Dimensão 3 – *Dimensão Tecnológica* – está associada ao planeamento da infraestrutura, ao *hardware* e *software*. Trata-se, portanto, da estrutura base e que deverá garantir o bom funcionamento do processo de formação a nível tecnológico.

A Dimensão 4 - *Dimensão Design do Interface* – associa-se ao desenho da página e do espaço virtual, ao desenho dos conteúdos, à navegação e à usabilidade.

É importante que o formando se sinta confortável ao explorar um ambiente e sinta que esse ambiente é agradável e intuitivo. Para isso, é necessário alocar equipas pedagógicas especializadas no desenvolvimento deste tipo de processos e com conhecimentos profundos sobre a perceção e raciocínio humano.

A Dimensão 5 – *Dimensão Avaliação* – engloba a avaliação dos formandos, a avaliação da formação e do ambiente de aprendizagem.

Assumindo que existe sempre uma margem de erro relacionada com a veracidade da avaliação e dos métodos a utilizar, é essencial sensibilizar os formandos para a importância da realização deste processo, com vista à melhoria contínua.

A Dimensão 6 – *Dimensão Gestão* – associada à manutenção do ambiente de aprendizagem e à distribuição da informação, isso exige respostas contínuas e imediatas, no sentido de garantir que o percurso formativo de cada formando ocorre da melhor forma.

A Dimensão 7 – *Dimensão Recursos de Apoio* – engloba o apoio em linha ou *online* e os recursos *online* e *offline*. Considera a necessidade dos recursos multimédia serem concebidos e desenvolvidos, segundo a metodologia pedagógica adotada. É, também, responsável pelo apoio pedagógico e técnico.

Por fim, a Dimensão 8 – *Dimensão Ética* – é responsável pela diversidade social e cultural, geográfica e dos formandos, pela acessibilidade à informação, pela etiqueta e pela legalidade.

Esta dimensão, com o rápido desenvolvimento das tecnologias e dos ambientes de aprendizagem, começa a ganhar forte impacto nos sistemas de *eLearning*, embora nem sempre seja considerada de forma refletida pelas organizações.

### 1.7. Avaliação da Formação em *eLearning*

A avaliação é uma prática cada vez mais valorizada, estruturada e tida como uma componente essencial do processo formativo. Para tal, é importante que haja uma sensibilização para uma maior consciencialização das organizações sobre os benefícios do processo avaliativo.

A formação é importante para o desenvolvimento das competências profissionais dos vários colaboradores. Contudo, tão importante quanto a dinamização da mesma, será a avaliação, pois esta permitirá a melhoria contínua da gestão organizacional, levando à aplicação de novas estratégias de gestão e inovação.

Lagarto (2009) refere que a avaliação pretende (i) melhorar a qualidade dos recursos humanos; (ii) encorajar uma atitude de formação permanente e (iii) melhorar a qualidade dos serviços que se prestam.

O autor esclarece que é fundamental identificar os momentos apropriados à implementação da avaliação num determinado processo formativo: (i) antes: perspetiva o sucesso do projeto (análise das necessidades e pré-requisitos); (ii) durante: avalia o nível de consecução dos objetivos pelos formandos e (iii) depois: verifica o sucesso do projeto (nível de demonstração de competências e de ganhos de produtividade).

Kirkpatrick (1994) desenvolveu um modelo de avaliação da formação<sup>10</sup> que nos permite medir a qualidade e efeitos da formação, segundo uma análise baseada em quatro níveis.

Tabela 1.3 – Modelo de Avaliação de Kirkpatrick

Nível 1   Satisfação	- Os formandos gostaram da formação? - A taxa de desistência foi baixa?
Nível 2   Aprendizagem	- O que aprenderam os formandos? - Os objetivos de aprendizagem foram atingidos?
Nível 3   Competências	- Os formandos aplicam as novas competências no seu local de trabalho?
Nível 4   Resultados	- A organização melhora os seus procedimentos com a formação dos seus quadros? - Quanto ganha a instituição com a formação dos seus colaboradores?

(Adaptado de Kirkpatrick, 1994)

Os quatro níveis de avaliação integram uma sequência de métodos para avaliar o processo formativo, sendo que cada nível terá forte impacto no nível posterior. De nível para nível, o processo torna-se, evidentemente, mais complexo e moroso, todavia útil pela qualidade da informação obtida.

Mais recentemente, a partir do modelo de Kirkpatrick, Jack Phillips (1996) identificou um quinto nível, mais completo, capaz de avaliar o impacto que a formação tem no negócio da organização – Nível 5 | Retorno de Investimento.

O Nível 1 | Satisfação pretende medir a reação dos formandos a todo o sistema de formação. Mais do que uma análise global, pretende-se recolher opiniões sobre as várias componentes específicas da formação, como sejam os conteúdos, a metodologia utilizada, o formador, entre outros. É fundamental questionar sobre os aspetos menos positivos da formação, a fim de se implementarem estratégias de melhoria, com o

<sup>10</sup> Ver Tabela 1.3 Modelo de Avaliação de Kirkpatrick (Adaptado de Kirkpatrick, 1994)

objetivo da melhoria continua. Estas opiniões devem ser recolhidas imediatamente após a conclusão de cada módulo ou final da formação.

Associadas a este nível, existem diversas vantagens, tais como:

- ✓ Receber o *feedback* dos formandos acerca das diferentes componentes – modelo pedagógico, adequação dos conteúdos programáticos, formadores, adequação e qualidade da tecnologia utilizada, apoio administrativo;
- ✓ Identificar áreas temáticas que os formandos gostariam que tivessem sido desenvolvidas e/ou conteúdos pouco explorados;
- ✓ Verificar o grau de motivação dos formandos durante o processo formativo;
- ✓ Adaptar e melhorar a formação, com base nas informações recebidas pelos formandos.

Lagarto (2009) enumera alguns instrumentos para a recolha de dados supracitados: (i) questionários de perguntas essencialmente fechadas; (ii) realização de entrevistas simples e/ou em *focus group* e (iii) abertura de fóruns específicos para avaliação.

O Nível 2 | Aprendizagem tem como objetivo determinar as aprendizagens obtidas, pelos formandos, durante a formação. Tendo em consideração os objetivos traçados para cada módulo/sessão/unidade, os resultados de avaliação serão claros.

Os resultados da aprendizagem podem incluir alterações de conhecimento, desempenho e/ou atitudes. O sentido pode ser variado e lato, contudo o importante é que se garanta a realização da avaliação em função dos objetivos traçados previamente, aquando da preparação da formação.

Este nível deve ser feito imediatamente após a formação para se validar a alteração nos conhecimentos dos formandos. Esta verificação pode ser feita através de (i) questionários de conhecimento; (ii) avaliação de desempenho, pois pressupõe uma avaliação no domínio psicomotor, sendo feita através de, por exemplo, fichas de avaliação práticas que verifiquem se o formando executa bem, ou não, uma determinada tarefa e (iii) escala de avaliação de atitudes que sejam mensuráveis.

As principais vantagens associadas a este nível são:

- ✓ Compreender o nível de aprendizagem dos formandos;
- ✓ Melhorar a formação, com base nos resultados obtidos pelos formandos;
- ✓ Reconhecer o impacto da formação nos formandos, permitindo proceder às devidas alterações, se os resultados forem muito diferentes dos desejados.

Lagarto (2009) enumera alguns instrumentos para a recolha de dados supracitados: (i) realização de trabalhos individuais; (ii) participação nas discussões assíncronas *online*; (iii) participação nas discussões síncronas *online*; (iv) participação em atividades de grupo – resolução de problemas, pesquisa, entre outros; (iv) discussão presencial de trabalhos realizados *online* e (v) resolução de testes, presenciais ou *online*.

O Nível 3 | Competências pretende verificar se o comportamento dos formandos, no local de trabalho, sofreu, ou não, alterações como resultado direto da sua participação na formação. Deste modo, este nível inclui a medição do grau de obtenção de conhecimento, desempenho e atitude. Contudo, é fundamental reconhecer que as aprendizagens só se refletem se as condições laborais forem propícias à utilização das técnicas aprendidas.

Existem alguns fatores, que podem ser aplicados durante a formação, que facilitam a transferência de aprendizagem:

- ✓ Simular o contexto de trabalho para que a formação se aproxime da realidade laboral;
- ✓ Utilizar exemplos práticos relacionados com a vida real;
- ✓ Garantir que os formandos compreenderam a importância da aquisição dos conhecimentos para a devida aplicabilidade no local de trabalho.

Também existem alguns fatores facilitadores de aprendizagem que podem ser aplicados no contexto laboral, como sendo:

- ✓ Fomento de uma cultura e ambiente organizacional recetivo à mudança;

- ✓ Existência de reforços positivos por parte das chefias e dos colegas através de pequenos gestos, tais como elogios, reconhecimento, ajuda, valorização, aumento de responsabilidade, entre outros.

As principais vantagens associadas a este nível são:

- ✓ Fornecer elementos de medição do comportamento dos formandos no local de trabalho;
- ✓ Compreender a ligação entre a formação e o local de trabalho;
- ✓ Facilitar a compreensão global da formação e se os objetivos gerais traçados foram, ou não, atingidos.

A avaliação das competências pode ser realizada de modos distintos, como, por exemplo através de balanço de competências e por diferentes atores, como Lagarto (2009) sugere: (i) avaliador externo; (ii) chefia direta e (iii) autoavaliação.

O Nível 4 | Resultados tem como objetivo avaliar o impacto da formação no que diz respeito aos resultados na atividade da organização. Este nível é usualmente aplicado em formações que procurem solucionar questões específicas causadas por falta de conhecimento ou qualificações.

Sobre a forma como se processa este nível, o autor não define de uma forma simples e clara, enunciando apenas alguns exemplos como a redução de custos. Embora este seja um nível muito atrativo a pretendido pela maioria das organizações, a sua aplicabilidade é muito difícil.

Ao estabelecermos relações diretas entre a formação X e o resultado Y, podemos estar a falsear dados, pois existem inúmeros fatores externos que podem ter atuado em simultâneo e que influenciam os mesmos.

No entanto, este nível tem algumas vantagens associadas, tais como:

- ✓ Permite esclarecer mais sobre o impacto da formação na organização;
- ✓ Reconhece a importância da formação para a organização, com a apresentação concreta dos resultados da mesma;

- ✓ Reconhece o papel da formação na gestão das pessoas e na estratégia da organização.

O Nível 5 | Retorno de Investimento (*Return on Investment, ROI*), apresentado por Jack Philips, é a comparação, em valores monetários, dos resultados líquidos obtidos face ao custo do programa formativo. Este nível tornou-se bastante atrativo para muitos gestores, pois estes não estão dispostos a empreender um projeto formativo sem garantirem um bom nível de retorno do investimento.

Associadas a este nível, existem algumas vantagens, tais como:

- ✓ Estima os resultados da formação, tornando-os mais claros para os gestores;
- ✓ Analisa a capacidade da organização para o investimento;
- ✓ Facilita a tomada de decisão da estratégia das organizações.

Qualquer que seja o modelo ou regime de formação utilizado (presencial, *eLearning* ou a distância), a avaliação da formação é, normalmente, categorizada segundo os objetivos propostos. A maioria dos autores aponta para três situações distintas: a avaliação inicial ou diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação sumativa ou final.

A avaliação inicial ou diagnóstica é realizada antes de uma formação e, tem como objetivo obter informações sobre a situação dos formandos face aos objetivos de aprendizagem traçados. Permite adequar o programa de formação às características dos formandos, a fim de obter um maior nível de eficácia.

Diagnóstico, com funções de identificação de conhecimentos adequados a uma fácil compreensão e aprendizagem de novos conceitos e conteúdos. Esta avaliação é normalmente realizada no início de um curso, de um módulo ou de uma unidade curricular e utiliza diferentes tipos de instrumentos. (Lagarto, 2009, p. 24-25)

A avaliação formativa é realizada no decurso da formação, visando produzir informação que possibilite a formandos e formadores verificar se os objetivos pedagógicos estão a ser cumpridos, podendo ser implementadas estratégias de melhoria, durante o processo de ensino-aprendizagem. Esta modalidade tem uma função reguladora e permite validar o nível de envolvimento e interesse dos formandos pela formação e pelo progresso das suas próprias aprendizagens.

Formativa, com funções de monitorização continuada da compreensão dos novos conceitos e da informação trabalhada. Baseia-se fundamentalmente no auto e hetero avaliação. Com frequência é suportada pela realização de testes *online* de resposta automática. (Lagarto, 2009, p.25)

A avaliação sumativa ou final é realizada no final da formação e visa validar se os objetivos da formação foram cumpridos, bem como verificar a qualidade da relação pedagógica.

Sumativa, com funções de classificação intermédia ou final, conducente a uma certificação formal, pela instituição formadora, das aprendizagens realizadas pelo aprendiz. (Lagarto, 2009, p. 25)

Associado aos resultados da formação surge a certificação da formação. Este conceito é o reconhecimento oficial do saber ou do saber-fazer adquiridos em formações, sendo este o meio de disseminação dos resultados da formação mais visível.

Contudo, a partilha dos resultados da formação pode ser feita logo após a finalização da formação junto dos interessados (formandos, chefias, entre outros). Após a disseminação destes resultados, as organizações, dotadas desta informação, podem munir-se do que for necessário para iniciativas futuras.

No que diz respeito ao *eLearning*, nem sempre esta certificação é vista de uma forma tão credível como a dos formandos que frequentam a formação presencial. Os sistemas de *eLearning* têm tomado medidas que visam quebrar esta barreira, sendo uma delas a realização de questionários em regime presencial, quando existe a necessidade de certificação oficial. Outra medida é a implementação de trabalhos individuais ou em grupo, com recurso a sessões presenciais.

Outra questão associada à avaliação no âmbito do *eLearning* é se esta modalidade permite avaliar competências que não sejam do domínio cognitivo. Lagarto (2009, p. 26) afirma que *“avaliar a aquisição de competências do domínio psicomotor ou do domínio afectivo não é fácil quando a distância se interpõe entre o formando e o formador”*. No entanto, refere que existem mecanismos que possibilitam de alguma forma avaliar, tais como sessões síncronas com áudio e/ou imagem, embora tenha-se sempre de ter em consideração que, este tipo de esquemas tecnológicos, podem não garantir a veracidade do sujeito avaliado. Neste sentido, opta-se fundamentalmente pela avaliação presencial

e, quando não é de todo possível dada a distância geográfica encontram-se entidades parceiras que possam colaborar e garantir a credibilidade das sessões síncronas. Importa esclarecer, ainda, que o *eLearning* não é destinado apenas a aprendizagens teóricas e abstratas, questões práticas, como a utilização de *softwares*, a aprendizagens de línguas ou a realização de experiências laboratoriais podem, se devidamente exploradas, ser objeto de desenvolvimento em regime de *eLearning*.

Os desafios e as mudanças nas organizações são constantes, quer a nível tecnológico como ao nível das relações interpessoais e das atitudes. A formação tem sido, por isso, uma das formas de responder a estes desafios. Reconhecida como sendo uma aliada das organizações para manter os seus colaboradores a par de novos métodos, técnicas, tecnologias ou conceitos.

Contudo, o reflexo das formações apenas só é aproveitado devidamente se a organização incorporar processos de melhoria contínua. É necessário comparar resultados, refletir sobre os mesmos e (re)pensar sobre os problemas na ótica da resolução do problema.

Desta forma, a avaliação ganha uma conexão acrescida a partir do momento em que é encarada como um processo de aprendizagem e conhecimento contínuos. É, portanto, fulcral que se implementem atividades formativas de forma contínua, contribuindo fortemente para a qualidade e credibilidade da formação.

No sentido de ajudar a superar este desafio, vários autores têm apresentado propostas de critérios de qualidade para o produto final de *eLearning*, como é o caso de Garvin (1988)<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Ver Tabela 1.4 - Critérios de Qualidade para o *eLearning* por Garvin, 1988 (Adaptado de Ferrão, 2006)

Tabela 1.4 – Critérios de Qualidade para o *eLearning* por Garvin, 1988

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Desempenho	O produto final de <i>eLearning</i> deve operar de uma forma eficaz tal como é exigido pelo formando.
Características	Todos os aspectos gráficos que são incorporados no produto final devem estar adequados aos objectivos da formação e não distrair os formandos desses objectivos.
Fiabilidade	O produto final de formação deve ser fiável e assegurar um nível elevado de funcionamento.
Conformidade	O produto final de formação deve estar em conformidade com os padrões do mercado, utilizando tecnologias <i>standard</i> e reflectir os princípios pedagógicos.
Duração	O produto final de formação deve ser relevante e/ou intemporal ou então facilmente actualizável.
Disponibilidade	O produto final de formação deve ser fácil de corrigir ou ajustar às necessidades dos seus objectivos.
Estética	O aspecto global do produto final de formação deve ser o mais possível profissional e “amigável” para o formando.
Qualidade percebida	O produto final de formação deve ser um nível de qualidade que seja reconhecida pelos seus utilizadores.

(Adaptado de Ferrão, 2006)

Mais recentemente, a TecMinho (2014) lançou a *Carta da Qualidade para o e-Learning em Portugal* que visa ser uma referência para todas as organizações em Países de Língua Oficial Portuguesa. Este instrumento fornece os conceitos de partida, os aspetos metodológicos e pedagógicos específicos do *eLearning*, sendo apresentado o ciclo da qualidade bem como um quadro com os indicadores de referência para a Qualidade do *eLearning*.

A qualidade deve ser, neste sentido, um caminho com metas e objetivos bem definidos, ajustado às diferentes situações, aos contextos de formação e às próprias organizações.

## 2. Ambientes de Gestão de Formação

### 2.1. Sistemas de Gestão de Aprendizagem (*LMS – Learning Management Systems*)

Sistema de Gestão de Aprendizagem, do inglês, *Learning Management Systems* (LMS) é uma noção no sentido lato utilizada para um vasto leque de sistemas que organizam o acesso a serviços de aprendizagem *online*. Isto é, é uma solução estratégica, com base na

web, concebida para planear, disponibilizar e gerir processo de aprendizagem numa organização.

(...) podem ser descritos como aplicações para a web que concentram um conjunto de funcionalidades que permitem criar e gerir um espaço onde os formandos acedem aos conteúdos do curso, interagem com os professores e/ou outros alunos, etc... Para além desta dimensão exclusivamente pedagógica, a nível de um curso, os Sistemas de Gestão de Aprendizagem apresentam também funcionalidades de registo, monitorização e classificação / avaliação da actividade dos alunos e professores envolvidos, facilitando a gestão do curso em questão. A uma escala multi-curso, os SGA permitem a alocação de professores e de alunos a diferentes turmas e cursos, a gestão conjunta de calendários, eventos, etc... (Pimenta e Baptista, 2004, p. 100).

Estes serviços incluem normalmente o controlo de acessos e disponibilização de conteúdos de aprendizagem, ferramentas de comunicação e gestão de grupos de utilizadores. Sinónimo de LMS e, vulgarmente mais utilizado, é plataforma de aprendizagem. A título de exemplo, algumas das plataformas mais utilizadas são *Blackboard*, *Formare* ou *Moodle*.

Não obstante, apesar de optarmos pela utilização da designação LMS, também existe a referência a *Course Management System (CMS)* ou *Virtual Learning Enviroments (VLE)*, que serão, mais à frente, devidamente explorados e analisados.

Dias (2007, p. 55) refere que “*A generalidade das plataformas de e-learning (LMSs – Learning Management Systems – Sistemas de Gestão de Aprendizagens) que existem actualmente no mercado foram criados com base em sistemas de informação, tendo em alguns pressupostos pedagógicos e de processamento, nomeadamente tendo em conta pressupostos associados à transmissão e aquisição de conteúdos.*”.

Um LMS tem como objectivo principal automatizar os aspectos administrativos da formação, ou seja, gerir alunos (inscrição, disponibilização de conteúdos de aprendizagem, ferramentas de comunicação, registo do desempenho obtido nas actividades de aprendizagem, etc.)”. (Lima e Capitão, 2003, p. 69)

Keegan, D. Et al (2002) enumeram algumas definições de LMS apresentadas por Kaplan-Leiserson e Hall, como sejam:

Software que automatiza a administração de eventos formativos. O LMS regista os utilizadores, localiza os cursos num catálogo e regista dados dos alunos; fornece ainda relatórios à gestão. Um LMS é tipicamente concebido para gerir cursos de múltiplos editores e fornecedores. Regra geral, não inclui capacidades próprias em termos de ferramentas de autor, concentrando-se antes da gestão

de cursos criados por uma diversidade de outras fontes. (Kaplan-Leiserson, cit in Keegan, D. Et al, 2002, p. 27)

Um Sistema de Gestão de Aprendizagem é um software que automatiza a administração de eventos formativos. Todos os sistemas de Gestão de Aprendizagem gerem o login dos utilizadores registados, gerem catálogos de cursos, registam dados dos alunos e fornecem relatórios à gestão. (Hall, cit in Keegan, D. Et al, 2002, p. 27).

Era usual fazer-se uma distinção entre Sistemas de Gestão de Aprendizagem e Sistemas Integrados de Gestão de Aprendizagem mais potentes, contudo, essa distinção desapareceu. O termo Sistema de Gestão de Aprendizagem é presentemente utilizado para descrever um vasto leque de aplicações destinada a rastrear a formação do estudante, que poderá ou não incluir funções como: Ferramentas de autor, Gestão de salas de aula, Gestão de Competências, Gestão de Conhecimento, Certificação da formação, Personalização, Tutoria, Chat, Painéis de debate. (Hall, cit in Keegan, D. Et al, 2002, p. 27).

Os Sistemas LMS suportam atualmente os padrões de acondicionamento de conteúdos IMS-LD (*Information Management System – Learning Design*) ou obedecem ao conjunto de padrões e especificações SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*). E mais recentemente *API Experience* (Tin Can API), vulgarmente considerado sucessor do SCORM.

*Information Management System – Learning Design* (IMS-LD) é um Sistema de Gestão da Formação, com base numa especificação para uma metalinguagem que permite a modelagem de processos de Aprendizagem. Esta especificação é mantida pelo *IMS Global Learning Consortium*, com origem na linguagem de modelagem educacional desenvolvida na Universidade Aberta da Holanda (2003).

O IMS LD tem a capacidade de se comunicar entre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que é fator determinante. Tal como refere Silva e Barreto (2008, p. 397) “*A interoperabilidade entre ambientes virtuais de aprendizagem constitui fator determinante no fomento ao reuso e compartilhamento de material didático em cursos à distância.*”

*Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) é um conjunto de normas que permitem a interoperabilidade, acessibilidade e reutilização de conteúdos para *eLearning*, assegurando a otimização do investimento no projeto *eLearning*.

Torrão (2008, p. 75) afirma que “*O Modelo de Referência SCORM tem sido desenvolvido no sentido de se conseguir alcançar interoperabilidade de conteúdos educativos para ensino em computador e em ambientes virtuais de aprendizagem, através do*

*desenvolvimento de uma base de entendimento e de referência que contenha conteúdos na forma de objectos de aprendizagem reutilizáveis.”*

Os objetos de aprendizagem derivados do Modelo SCORM têm como características (i) Organização: a estruturação dos conteúdos, segundo uma metodologia pedagógica, pode ajudar na compreensão e aquisição do conhecimento; (ii) Interoperabilidade e Portabilidade: os conteúdos podem ser disponibilizados em várias e diferentes plataformas; (iii) Granularidade e Reusabilidade: quanto mais pequeno for o conteúdo, maior é a probabilidade de ser reutilizado ou re combinado; e (iv) Versatilidade e Maneabilidade: potencia a reutilização de conteúdos de uma forma versátil, sendo muito fácil criar, adaptar ou combinar conteúdos.

Os *Learning Management System* abrangem funcionalidade de armazenamento, distribuição e gerenciamento de conteúdos de aprendizagem, de forma interativa e progressiva. É possível registrar as atividades dos formandos, bem como o seu desempenho, além da emissão de relatórios que permite o melhoramento do processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, estes ambientes têm como principal objetivo apoiar o processo de ensino-aprendizagem, quer seja a distância (*eLearning*) quer seja semipresencial (*Blended-Learning/B-Learning*). Os LMS têm como principais características:

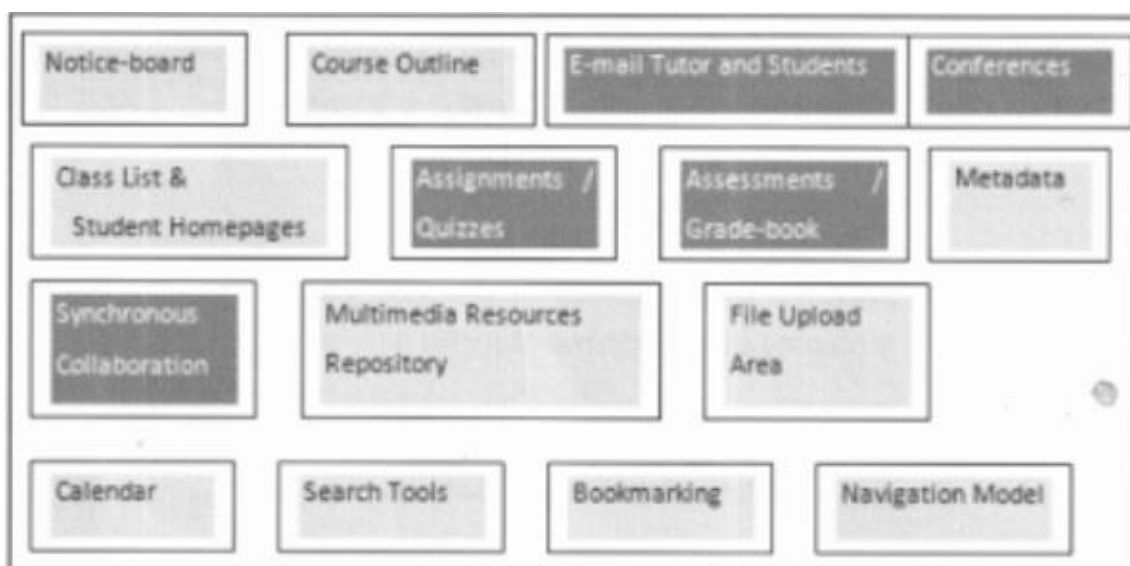
- ✓ Introdução de recursos interativos;
- ✓ Monitorização de todas as ações e acesso dos formandos;
- ✓ Compatibilidade com as especificações existentes de conteúdos;
- ✓ Gestão de Conteúdos;
- ✓ Sistema Colaborativo de Aprendizagem;
- ✓ Customização do conteúdo e adequação às necessidades de cada formando;
- ✓ Sistema de avaliação de pré-requisitos;
- ✓ Catálogo *online* de cursos;
- ✓ Sistema de avaliação;
- ✓ Integração de sistemas de recursos humanos;
- ✓ Independente de *browser* e *plug-in*.

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

- ✓ Redução de custos associados;
- ✓ Rápida introdução e alteração de conteúdos;
- ✓ Autonomia dada ao formando, fazendo com que este seja agente principal do seu processo de ensino-aprendizagem;
- ✓ Disponibilização de recursos interactivos, como por exemplo, fóruns, vídeo-conferência, *email*, *chat*, entre outros;
- ✓ Quebra de barreiras temporais e geográficas.

O sistema técnico<sup>12</sup> de um LMS refere-se às ferramentas disponíveis, como chats, fóruns, repositório de ficheiros, entre outros. Este conjunto de ferramentas é também designado de *Virtual Learning Environment (VLE)*.

Imagem 1.8 – Funcionalidades Técnicas de um LMS



(Britain e Liber, 1999)

Neste protótipo é possível identificar dois tipos de funcionalidades técnicas: os recursos e as ferramentas de comunicação ou ferramentas web síncronas e assíncronas.

<sup>12</sup> Ver Imagem 1.8 - Funcionalidades Técnicas de um LMS (Britain e Liber, 1999)

Segundo Britain e Liber (1999), no que diz respeito aos Recursos, podem ser encontradas informações ao nível: (i) da estrutura do curso - *Course Outline*, visão abrangente da estrutura do curso); (ii) do modelo de navegação – *Navigation Model*, facilitador da movimentação dos utilizadores no ambiente; (iii) da área de notícias – *Notice-board*, apresentado ao formando assim que este faz *login*<sup>13</sup> na plataforma; da lista de formandos e respetivas páginas pessoais – *Class List & Student Homepages*, facilitador do inter-relacionamento entre formandos e para informar o eformador sobre os conhecimentos prévios; (iv) do calendário – *Calendar*, gestão do calendário do curso; (v) das ferramentas de pesquisa – *Search Tools*, auxilia quando o curso atinge uma dimensão considerável; (vi) dos metadados – *Metadata*, informação sobre os objetos de aprendizagem para a devida categorização e posterior pesquisa de conteúdos; (vii) dos favoritos – *Bookmarking*, diminuir o tempo de navegação para lugares frequentes; (viii) repositório multimédia – *Multimedia Resources Repository*, objetos multimédia armazenados no VLE e, (ix) da área de *uploads* de ficheiros – *File Upload Area*, os formandos devem conseguir enviar para o ambiente os seus próprios materiais.

Para Britain e Liber (1999), relativamente às comunicações, é possível encontrar-se dois tipos de ferramentas: assíncronas e síncronas, dependendo da existência da simultaneidade no tempo.

As ferramentas assíncronas permitem a comunicação e a colaboração sem simultaneidade de tempo. Os formandos podem interagir de acordo com o seu próprio ritmo de tempo e calendário. Como exemplos de ferramentas assíncronas destacam-se o correio eletrónico, fóruns, *blogs* e *wikis*.

As ferramentas síncronas – *Synchronous Collaboration Tools* – permitem a comunicação e colaboração em tempo real. Como exemplos de ferramentas síncronas destacam-se o *chat*, a audioconferência e a videoconferência.

A importância da utilização de ferramentas de comunicação depende dos objetivos da utilização do VLE. Santos (2003) afirma que a possibilidade de comunicação entre

---

<sup>13</sup> Login - “processo de identificação do utilizador perante um computador, que permite que este o reconheça; entrada no sistema” (Infopédia Dicionários Porto Editora,

indivíduos, sem contacto físico, permite novos momentos de sociabilidade possam emergir. A forma como o sistema de comunicação aparece no visor poderá ter um impacto significativo nos diálogos e nos níveis de participação (Vick *et al*, 2006). Contudo, não é o *Interface* que determina o nível de interações, nem os seus conteúdos, mas sim a dinâmica comunicativa que a comunidade desenvolver (Santos, 2003).

A comunicação síncrona promove a interação e fomenta a proximidade entre formandos. Rodrigues (2004) enumera algumas vantagens associadas:

- ✓ Permite feedback imediato entre formandos e entre formandos e formador;
- ✓ Permite contacto direto entre formandos;
- ✓ Promove a espontaneidade;
- ✓ Simula o ambiente de sala de formação.

No entanto Rodrigues (2004) e Morgado (2005) enumeram algumas desvantagens e limitações associadas à utilização da comunicação síncrona:

- ✓ Penaliza os formandos com dificuldades na expressão escrita e pouca destreza na utilização de teclados;
- ✓ Obriga a presença *online* numa hora pré-estabelecida;
- ✓ Torna-se difícil de monitorizar em grupos muito grandes, o que poderá levar a comunicações dessincronizadas.

Morgado (2005) argumenta que a comunicação síncrona é fundamental, mas deve ser utilizada em complemento com a comunicação assíncrona, devido às limitações pedagógicas enumeradas. A comunicação síncrona é essencial para a criação de laços sociais, mas pode não ser adequada para o processo de ensino aprendizagem.

Koponen (2006) afirma que os sistemas de gestão de aprendizagem incluem ferramentas para o suporte administrativo do curso, da gestão de formadores e formandos e do sistema de gestão do conhecimento. Pimenta e Baptista (2004) enumeram algumas das principais funcionalidades de gestão:

- ✓ Gestão dos formandos;
- ✓ Gestão dos conteúdos;

- ✓ Gestão de perfis;
- ✓ Controlo de atividade.

Não obstante a importância das vertentes técnicas e administrativas/gestão dos LMS estes, dificilmente, serão úteis se não forem explorados adequadamente em termos pedagógicos.

### 2.1.1. O Moodle

A implementação de uma solução de *eLearning* permite a potencialização de diversos fatores pedagógicos, bem como a redução das fragilidades associadas à formação presencial.

Neste sentido, é importante a adoção de uma plataforma colaborativa de aprendizagem eficaz e que permita o bom funcionamento dos cursos em *eLearning*.

Moodle, acrónimo de *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, é um sistema de gestão de processos de Aprendizagem (LMS – *Learning Management System*) *open source* que apresenta uma vasta variedade de funcionalidades interessantes, dinâmicas e pedagogicamente eficazes na dinamização de cursos. *Moodle*, em inglês, é, também, um verbo que descreve a ação que, com frequência, conduz a resultados criativos.

Moodle is a learning platform designed to provide educators, administrators and learners with a single robust, secure and integrated system to create personalised learning environments. You can download the software onto your own web server or ask one of our knowledgeable Moodle Partners to assist you. (Moodle.org, 2001)

Surge, durante o desenvolvimento da tese de doutoramento de Martin Dougiamas (2001), que sentiu necessidade de incluir, no desenho inicial da plataforma, alguns aspetos pedagógicos que não estavam presentes noutras plataformas similares.

Neste sentido, o desenvolvimento do *Moodle* assenta numa teoria social-construcionista que se organiza em quatro conceitos principais: (i) construtivismo; (ii) construcionismo; (iii) construtivismo social e, (iv) comportamento conectado e separado.

Segundo Valente, Moreira e Dias (2009), o conceito construtivista, baseia-se nas perspetivas de Piaget e Papert, segundo as quais os indivíduos constroem ativamente o seu conhecimento, ou seja, os formandos contribuem diretamente para o seu processo de ensino-aprendizagem.

O conceito construcionista afirma que o indivíduo aprende quando constrói algo para os outros experimentarem.

O construtivismo social aplica-se quando surge uma cultura de artefactos partilhados com significados igualmente partilhados.

Por fim, o comportamento conectado e separado está relacionado com as motivações individuais numa discussão.

O seu acesso é feito via internet, possibilitando que a aprendizagem ocorra, independentemente, do espaço físico e temporal e ao ritmo de cada participante.

Por ter subjacente um modelo pedagógico construtivista, as atividades e recursos refletem o mesmo, fomentado a autonomia, a cooperação e o espírito crítico. O eFormando tem um papel ativo na construção das suas aprendizagens.

O *Moodle* é uma plataforma colaborativa de aprendizagem de utilização simples e navegação intuitiva, não requer conhecimentos informáticos especializados, tanto na ótica do concetor como na ótica do eFormador ou eFormando.

Esta plataforma corre em qualquer sistema operativo que suporte *Hypertext Preprocessor* (PHP), como por exemplo, *Linux*, *MacOS X* e *Windows*.

Os dados são armazenados numa única base de dados – *MySQL*. Contudo a partir da versão 1.7 também podem ser utilizadas bases de dados como a *Oracle* ou a *Microsoft SQL Server*.

Numa perspetiva operativa, a plataforma *Moodle* tem muitas das características esperada de uma plataforma de *eLearning*, entre as quais:

- ✓ Atualização rápida de recursos;

- ✓ Criação de comunidades de aprendizagem, onde a comunicação é fator privilegiado;
- ✓ Criação e personalização de cursos, com imensas possibilidades de atividades (fóruns, chats, questionários com várias opções de tipos de resposta, trabalhos individuais, wikis, *blogues*, glossários, entre outros), de recursos formativos (hiperligações para ficheiros PDF e para páginas da Web, pacotes SCORM, entre outros) e de funcionalidades de gestão (relatórios de atividade, pautas finais, calendário, entre outros);
- ✓ Chat com registo de histórico configurável;
- ✓ Disponibilização de recursos de forma organizada e dirigida;
- ✓ Edição direta de documentos em formato texto e HTML (*HyperText Markup Language*);
- ✓ Fóruns de discussão configuráveis, ainda que de forma limitada;
- ✓ *Helpdesk*;
- ✓ Monitorização das aprendizagens e comunicação entre os diversos participantes (eFormador, eFormandos, administrador pedagógico, entre outros) através da rede e espaços flexíveis;
- ✓ Automatização e gestão de dados e obtenção de outputs.

Por ter um desenho modular, o *Moodle* permite o *upload* de diferentes *plugins*, desenhados para satisfazer as necessidades de grupos de utilizadores específicos. Traduzido para sessenta idiomas, pode-se confirmar a fácil aceitação da comunidade global em *moodle.org*.

Em Portugal, o *Moodle* “entendido como um elemento imprescindível na transformação qualitativa da formação contínua e, embora ainda não tenham sido publicados resultados desse processo formativo, pensamos que o conhecimento desses dados será de grande utilidade para a tomada de decisões futuras no âmbito da formação contínua de professores.” (Valente, Moreira e Dias, 2009, p. 45).

Desta forma, o *Moodle* é uma importante ferramenta de mudança do processo formativo, que as novas tecnologias e a *Web 2.0* vieram facilitar e promover, centrando o processo

de aprendizagem no eformando. O eformador/emoderador fica, portanto, encarregue, de acordo com Salmon (2000, p. 39), “*promover o envolvimento dos participantes de forma que o conhecimento por eles construído seja utilizável em novas e diferentes situações*”.

É importante que as entidades procurem diversificar as soluções e modelos formativos, respondendo às necessidades dos parceiros, numa linha de promoção da aprendizagem contínua ao longo da vida e do acesso generalizado e democratizado ao conhecimento, aproximando a formação ao exercício profissional.

## 2.2. Sistemas de gestão da produção de conteúdos (LCMS – *Learning Content Management Systems*)

Nichani (2001) identifica duas situações em que surge a necessidade de uma sistematização no domínio do desenvolvimento e disponibilização de conteúdos: (i) diversidade de autores e convergência de conteúdos (exemplo, na mesma instituição, vários autores podem desenvolver cursos com alguma sobreposição em termos de objetivos, conteúdos, etc), impondo-se a questão “*como facilitar a reutilização destes materiais?*” e, (ii) diversidade de públicos (a combinação criteriosa de determinados elementos de um conjunto alargado de conteúdos pode ser reutilizada em detrimento da construção de cursos adaptados a públicos com interesses e características distintas. Desta forma, impera a questão “*como facilitar a combinação de conteúdos para melhorar e rentabilizar o processo de criação e dinamização de formação?*”.

A resposta às duas questões impostas assenta em dois conceitos: Objeto de Aprendizagem Reutilizável (OAR) ou *Reusable Learning Object* (RLO) e o conceito de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem.

Sistemas de Gestão da Produção de Conteúdos, do inglês *Learning Content Management Systems* (LCMS) é um sistema que permite a criação, gestão, publicação e disponibilização de conteúdos, com um nível de granularidade e reutilização muito superiores ao conseguido com os LMSs.

Um Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem é um ambiente no qual os conceptores podem criar, armazenar, reutilizar, gerir e fornecer conteúdos

de aprendizagem a partir de um repositório central de objectos, geralmente uma base de dados. Os LCMSs trabalham habitualmente com conteúdos baseados em modelos de objecto de aprendizagem. Estes sistemas possuem, em geral, boas capacidades de pesquisa, permitindo aos conceptores encontrar rapidamente o texto ou media necessários para construir conteúdos de formação. Os Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem esforçam-se por alcançar uma separação entre os conteúdos (frequentemente etiquetados em XML) e a sua apresentação. Isto permite a muitos LCMSs divulgarem num vasto leque de formatos, plataformas ou dispositivos como a impressão, a Web e mesmo os Dispositivos de Informação Sem Fios (WID) como o Palm e Windows CE portáteis, todos a partir do mesmo material de origem. (Hall, 2001)

Uma aplicação de software que permite aos formadores e coordenadores de formação gerir tanto as funções administrativas da formação, quanto as relacionadas com o seu conteúdo. Um LCMS alia as capacidades de gestão de cursos de um LMS (Sistema de Gestão de Aprendizagem) às capacidades de criação de conteúdos e armazenamento de um CMS (Sistema de Gestão de Conteúdos). (Kaplan-Leiserson)

A componente fundamental desta aproximação é uma linguagem (taxonomia) de definição das propriedades dos objetos denominada metadata. A metadata, organizada numa base de dados, permite indexar, procurar e reutilizar conteúdos, permitindo uma estruturação flexível do curso<sup>14</sup>.

Imagem 1.9 – Funcionamento de um LCMS



(Figueira, 2003)

A utilização dos objetos de aprendizagem, numa perspetiva de LCMS, permite:

- ✓ A reutilização do conteúdo, tirando o máximo proveito dos investimentos em desenvolvimento;

<sup>14</sup> Ver Imagem 1.9 - Funcionamento de um LCMS (Figueira, 2003)

- ✓ Construção de cursos à medida, isto é, adaptados à realidade de cada turma e às necessidades individuais de cada formando;
- ✓ Criação rápida de um curso que responda a uma necessidade específica e pontual;
- ✓ Reutilização de objetos de aprendizagem para desenvolver a mesma competência em públicos diferentes e cursos diferentes.

Um LCMS integra as seguintes funcionalidades:

- ✓ Repositório de objetos de aprendizagem. Base de dados central, onde os objetos de aprendizagem são indexados, armazenados e geridos. A partir deste repositório, os objetos são distribuídos aos formandos, segundo características específicas;
- ✓ *Software* de autor. Uma aplicação permite a criação de objetos de aprendizagem de forma intuitiva;
- ✓ Interface de distribuição. A funcionalidade do LCMS que distribui o conteúdo ao formando e que inclui a componente de avaliação;
- ✓ Interface de gestão. Uma aplicação que permite gerir os formandos, criar cursos a partir de um catálogo de objetos de aprendizagem, monitorizar e avaliar o progresso dos formandos, assegurando a interligação com um LMS para a gestão administrativa mais avançada.

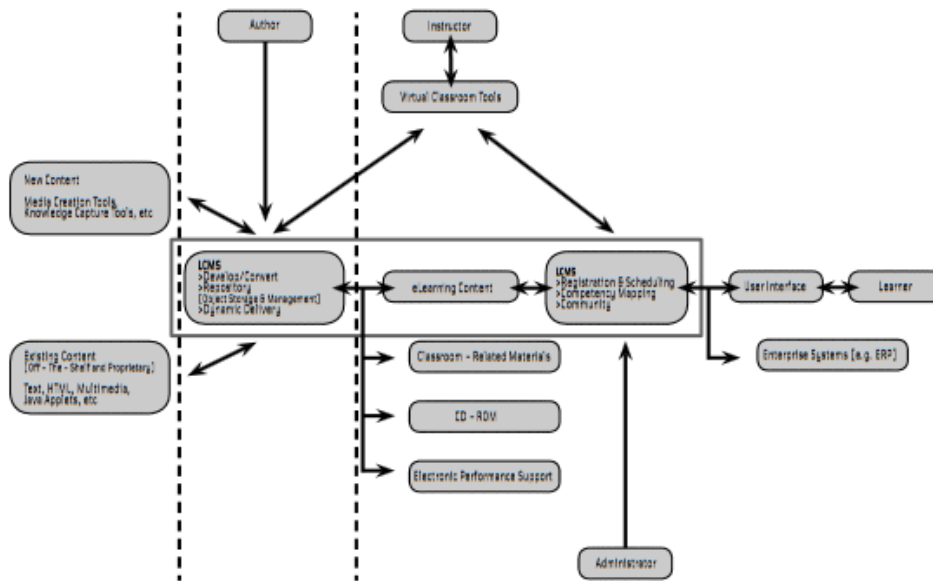
No domínio da gestão de conteúdos existem modelos complementares centrados no desenvolvimento de conteúdos, pelos autores. Mas, também, existem modelos centrados no consumo de formação pelos formandos.

O seguinte modelo<sup>15</sup> representa esquematicamente um modelo de LCMS centrado no desenvolvimento de conteúdos, pelos autores. Neste caso, o LCMS é considerado uma “*ferramenta de autor*” e/ou uma “*ferramenta de composição*” de um curso a partir de um repositório de objetos de aprendizagem.

---

<sup>15</sup> Ver Imagem 1.10 - Modelo de LCMS centrado no desenvolvimento de conteúdos (IDC, 2001)

Imagem 1.10 – Modelo de LCMS centrado no desenvolvimento de conteúdos

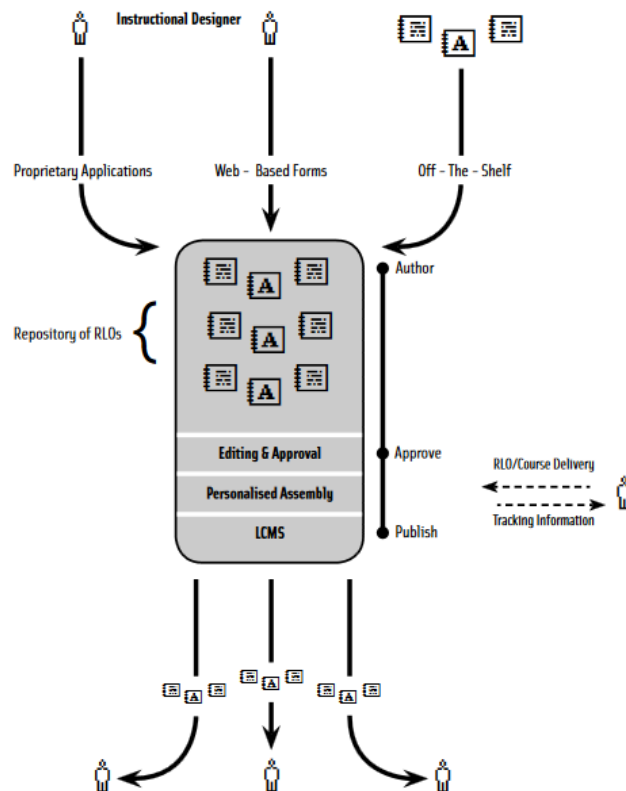


(IDC, 2001)

Pelo contrário, a imagem<sup>16</sup> seguinte representa esquematicamente um modelo de LCMS centrado no consumo da formação, por parte do formando. Isto é, a partir do conhecimento prévio do perfil do formando são selecionados os objetos de aprendizagem mais adequados, de forma a facilitar o processo de ensino aprendizagem.

<sup>16</sup> Ver Imagem 1.11 – Modelo de LCMS centrado no consumo de formação (Nichani, 2001)

Imagem 1.11 – Modelo de LCMS centrado no consumo de formação



(Nichani, 2001)

### 2.3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (VLE – Virtual Learning Environments)

Para Santos e Okada (2003, p. 2) “(...) um ambiente virtual é um espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem potencializando assim, a construção de conhecimentos, logo a aprendizagem.” Embora o conceito não inclua nem envolva, de forma clara, a utilização das TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação), é certo que as mesmas potenciam os Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), do inglês *Virtual Learning Environments* (VLE) são *softwares* que auxiliam na montagem de cursos acessíveis pela internet. Ajudam tutores na gestão de conteúdos e no acompanhamento constante do progresso dos formandos.

A expressão Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), em certa medida, substitui, LMS. Os dois conceitos têm um significado semelhante. Contudo, poderá argumentar-se que os AVA centram-se menos nas funções relacionadas com a gestão da aprendizagem.

Ambiente de Aprendizagem é um software concebido como uma solução “tudo-em-um” podendo facilitar a aprendizagem *online* numa organização. Inclui as funções de um sistema de gestão de aprendizagem para os cursos do ambiente de aprendizagem, mas poderá não estar apto a localizar cursos *online* que não tenham sido criados dentro deste ambiente de aprendizagem específico. (Hall, 2001)

Ambiente de Aprendizagem caracteriza-se por uma interface que permite aos estudantes inscreverem-se e frequentar cursos, mantendo-se nesse ambiente durante todo o período do curso. O programa inclui geralmente partes de auto-estudo, a par de um modelo académico de um curso de várias semanas. Este modelo é muitas vezes promovido por um instrutor, podendo um grupo desenvolver trabalhos semanalmente. A maior parte dos ambientes de aprendizagem incluem também uma funcionalidade de ferramentas de autor para criação de cursos adicionais para o instrutor. (Hall, 2001)

Desta forma, Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser definidos como um sistema que potencia a abertura e a flexibilidade, permitindo a democratização da aprendizagem.

Segundo Milligan (1999), para a eficaz gestão das aprendizagens e para a eficaz disponibilização de conteúdos, um AVA deve apresentar algumas ferramentas como:

- ✓ Sistema de acesso, controlado através de nome de utilizador e senha;
- ✓ Sistema administrativo que permita a monitorização do formando dentro do AVA, registrando o seu desempenho e progresso;
- ✓ Sistema de controlo de tempo, em que seja possível disponibilizar materiais, atividades, entre outros, de forma sequencial e segundo um calendário específico, designado previamente;
- ✓ Sistema de avaliação, habitualmente formativa;
- ✓ Sistemas de comunicação, promovida de forma síncrona e assíncrona;
- ✓ Sistema que possua área pessoal, para que o formando possa guardar arquivos;
- ✓ Sistema de armazenamento e gestão de recursos, de forma a administrar recursos menos formais que os didáticos e sistema de busca;
- ✓ Sistema de apoio, para ajuda *online* sobre o ambiente;
- ✓ Sistema de manutenção para a devida criação e atualização de conteúdos e restantes recursos de aprendizagem.

Pereira, Schmitt e Dias (2007) citam que os principais recursos tecnológicos, geralmente utilizados nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, se podem dividir em quatro eixos<sup>17</sup>, segundo o departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina: (i) Informação e Documentação – informação institucional do curso, associação de recursos didáticos; *upload* e *download* de ficheiros de suporte; (ii) Comunicação – facilita a comunicação síncrona e assíncrona; (iii) Gerenciamento pedagógico e administrativo – permite consultar avaliações e monitorizar o desempenho dos formandos, entre outros e, (iv) Produção – desenvolvimento de atividades e resolução de problemas dentro do AVA.

Imagem 1.12 – Principais eixos de um AVA



(Pereira, Schmitt e Dias, 2007)

Segundo os autores, o eixo informação e documentação agrupa os seguintes elementos:

- ✓ Hipermédias de conteúdo em HTML, *Flash*, entre outros;
- ✓ Aplicações Java;
- ✓ Alertas com informações simples sobre atividades e/ou novidades;
- ✓ Catálogo de cursos e indicação de novos cursos;
- ✓ Calendário do curso para o agendamento e controlo de tarefas;

---

<sup>17</sup> Ver Imagem 1.12 – Principais eixos de um AVA (Pereira, Schmitt e Dias, 2007)

- ✓ Servidor de ficheiros para inserção (pdf, jpg, ...) e gerenciamento de documentos;
- ✓ Ferramentas de ajuda e suporte;
- ✓ Glossário;
- ✓ Mediateca e *webteca*;
- ✓ Portfólio.

O eixo da comunicação agrupa os seguintes elementos:

- ✓ Fóruns (comunicação assíncrona);
- ✓ *Chat* (comunicação síncrona);
- ✓ *Email* (comunicação assíncrona);
- ✓ Ambiente colaborativo 2D (comunicação síncrona, que integra chat e quadro branco para desenho);
- ✓ Ambiente colaborativo 3D (comunicação síncrona, que integra chat e ambiente VRML para passeio virtual).

O eixo do gerenciamento pedagógico e administrativo permite controlar os seguintes elementos:

- ✓ Classificações de trabalhos e exercícios;
- ✓ Trabalhos e exercícios desenvolvidos;
- ✓ Histórico de conteúdos visitados;
- ✓ Número de participações em fóruns e *chats*;
- ✓ Grupos de trabalho;
- ✓ Publicação de notas e histórico de cursos;
- ✓ Sistema de acessos e pagamentos;
- ✓ Calendário de cursos e controlo de atividades;
- ✓ Criação de cursos.

Por fim, o quarto eixo permite:

- ✓ Editar *online* conteúdos em HTML, bem como *wikis*;
- ✓ Relatório da resolução de atividades;
- ✓ Consultar tarefas e problemas;

- ✓ Aplicativos específicos.

Goulão e Henriques (2015, p. 27-28) referem que *“(...) os ambientes virtuais de aprendizagem colocam-nos perante um modelo pedagógico mais centrado nos processos de investigação caracterizados por: modelo didático centrado no aprendente, com as consequentes alterações nas suas competências; alteração do papel do professor; possibilidade de aprendizagem em rede, síncrona e assincronamente.”*

Dada a diferença metodológica dos AVA, existe uma necessidade de alteração de mentalidades e de práticas. Goulão e Henriques (2015) referem que os formadores têm novas funções atribuídas. Mais do que transmitir conhecimento, o formador deve guiar o processo de aprendizagem do formando, garantindo o desenvolvimento das suas capacidades, nomeadamente de aprender a aprender.

Neste sentido, o formador deve planificar e estruturar o processo formativo de uma forma aberta e flexível, permitindo diferentes abordagens, com o apoio de conteúdos didáticos interativos, motivadores e atuais. Para que tal aconteça, o formador deve utilizar metodologias interativas e cooperativas, ativando vários canais de comunicação. *“O docente deve acompanhar, motivar, dialogar, ser líder e mediador, fomentando e mediando uma interação humana positiva”* (Goulão e Henriques, 2015, p. 28-29).

A fim de responder às necessidades atuais são, assim, necessárias várias mudanças no papel dos formadores. Goulão e Henriques (2005) propõem um conjunto de características fundamentais que os eformadores devem possuir.

O eformador deve ser criativo, respeitando a diversidade dos formandos e tirando o máximo partido dessa heterogeneidade, proporcionando caminhos diversificados e que respondam às necessidades individuais dos mesmos. Deve incentivar, motivar, dinamizar e monitorizar as aprendizagens, promovendo a comunicação através de vários canais.

O eformador deve ser moderador, nas relações inter e intrapessoais. Deve igualmente ser um bom auto e hétero-avaliador de conteúdos e desempenhos.

O eformador deve servir de suporte e estímulo aos eformandos, regulando, monitorizando e encaminhando emoções e atitudes.

Segundo Goulão e Henriques (2005, p. 30), nos eformadores “(...) *recaem, pois as funções de motivador, dinamizador dos grupos e das interações, avaliador de aprendizagens e de recursos.*”.

De facto, é difícil gerir todas estas responsabilidades quando se trata de ensino a distância, contudo as mais-valias são imensas. O eformador deve, acima de tudo, privilegiar o feedback regular e contínuo. Aretio (2002, p. 116) defende que “(...) *la eficacia y eficiencia de las instituciones educativas dependen en gran parte de la formación, capacidades y actitudes de sus docentes.*”.

Contudo, para que se mantenha competente, o eformador deve-se munir das ferramentas necessárias e atualizar-se continuamente e sempre que sentir necessidade, tanto a nível pedagógico, como técnico, social e/ou como organizacional. Para manter a atualidade de conhecimentos, práticas, recursos, o docente deve reciclar-se continuamente, nas matérias e na pedagogia, através de investigação e da reflexão sobre a sua prática, tanto sozinho, como acompanhado por outros docentes. Estar sempre atento à pertinência dos conteúdos, dos planos curriculares e da bibliografia de referência. (Goulão e Henriques, 2015, p. 30)

Neste sentido, segundo Goulão e Henriques (2015), podemos repartir as competências e responsabilidades funcionais dos eformadores em quatro áreas<sup>18</sup>.

Tabela 1.5 – Áreas de responsabilidade do eformador

ATRIBUTOS DE UM EFORMADOR	
Área Pedagógica	Animador, dinamizador, moderador, facilitador, comunicador, líder e motivador.
Área Social	Criador de ambientes positivos e amigáveis que fortaleçam as interações e os trabalhos colaborativos.
Área Técnica	Conhecedor e manipulador das TIC
Área Organizacional	Planificador e Decisor da agenda, dos objetivos, das avaliações das matérias por que é responsável.

(Goulão e Henriques, 2015)

Já no que diz respeito aos formandos, Faria e Cabrita (2007, p. 528) referem que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem colocam-nos “(...) em papeis significativos e de responsabilidade, onde enfrentam problemas semelhantes aos reais, em contexto também real ou simulado.”

<sup>18</sup> Ver tabela 1.5 – Áreas de responsabilidade do eformador (Goulão e Henriques, 2015)

#### 2.4. Sistemas de Gestão de Cursos (CMS – *Course Management System*)

Sistemas de Gestão de Cursos, do inglês *Course Management System* (CMS), é um aplicativo utilizado para criar, editar, gerir e publicar conteúdos, síncrona e assíncrona, de forma organizada e permitindo que o mesmo seja modificado, removido e adicionado com facilidade.

Santos (n.d., p. 3) define Sistemas de Gestão de Cursos como “(...) *sistemas que permitem uma elevada flexibilidade de personalização e de adaptabilidade. A escolha do CMS a utilizar deverá ter em conta o conjunto de ferramentas que cada um disponibiliza e, claro está, que melhor respondem aos requisitos do projecto Web a implementar*”.

Os CMS são, habitualmente, utilizados para armazenar, controlar e prover documentação empresarial, tal como notícias.

O autor defende que, através de um CMS, qualquer utilizador da Internet poderá gerir um *Website* dinâmico, mesmo que possua conhecimentos informáticos limitados. Baseado em outros autores – Bax e Pereira, Santos (n.d., p. 1) refere que “*O conceito estruturante do CMS é separar a gestão de conteúdos do design gráfico das páginas*”.

Os Sistemas de Gestão de Aprendizagem têm um conjunto de funcionalidades focadas no armazenamento, distribuição e gestão de conteúdos de aprendizagem, de forma progressiva e interativa, monitorizando e registando, paralelamente, o desempenho dos formandos. A estrutura desta estratégia educativa está desenhada de forma a dar suporte aos formandos, para que estes construam o seu conhecimento através da discussão, reflexão e tomada de decisão, onde os recursos informáticos são mediadores do processo de ensino aprendizagem.

Os CMS abrangem muitas funcionalidades, entre as quais: (i) gestão de perfis e acesso protegido; (ii) gestão do acesso a conteúdos; (iii) comunicação entre os vários agentes envolvidos no processo de ensino aprendizagem; (iv) monitorização de atividade e (v) gestão de utilizadores e gestão de processos.

A utilização de um CMS justifica-se na medida em que este tipo de sistemas inclui um conjunto de funções que libertam o administrador de tarefas de programação e de

estruturação, como a escolha de *layouts* e menus, por exemplo. Neste sentido, é possível afirmar que os CMS possuem uma grande flexibilidade de personalização e de adaptabilidade, dado o conjunto de ferramentas disponibilizadas que respondem, da melhor forma, aos requisitos impostos pela implementação de um projeto *Web*.

## **CAPÍTULO II | USABILIDADE**

## 1. Conceito de usabilidade

Sinónimo de funcionalidade do sistema para o utilizador, usabilidade foi utilizado pela primeira vez por Shackel (1991) para definir a aceitação de um produto ou de um sistema pelo público-alvo.

Segundo Nielsen (2003), usabilidade é o conceito que define a facilidade de utilização de um determinado produto ou serviço.

Para Smith e Mayes (1996) o conceito de usabilidade assenta em três princípios: facilidade de aprendizagem, facilidade de utilização e satisfação no uso do sistema pelo utilizador.

Em 1998, a Organização Internacional de Padronização<sup>19</sup> criou a norma ISO 9241-11 – *“Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)”* – que estabelece um conjunto de dezassete orientações relevantes a ter em consideração aquando da aplicação de testes à usabilidade de um sistema.

A norma ISO 9241-11 (ISO, 1998) sublinha que a usabilidade permite definir até que ponto um sistema pode ser utilizado por um grupo de utilizadores específicos, com objetivos específicos em contextos específicos, de forma eficaz, eficiente e com satisfação por parte dos mesmos.

Em 2008, a norma foi revista e passou a incluir uma parte dedicada à acessibilidade dos equipamentos e serviços das tecnologias de informação e comunicação, onde foram estabelecidos um conjunto de princípios orientadores que permitem medir a usabilidade de equipamentos e serviços de tecnologias de informação e comunicação (ISO 9241:20, 2008).

Rubin e Chisnel (2008) referem que para que se assegure a usabilidade de um produto este deve obedecer a seis parâmetros: deve ser útil, eficiente, eficaz, agradável de utilizar, fácil de aprender e acessível.

Para Barnum (2011) a satisfação dos utilizadores é, de facto, um dos critérios mais importantes na avaliação da usabilidade. A eficácia e a eficiência do sistema são, para

---

<sup>19</sup> International Organization for Standardization (IOS) – [www.iso.org](http://www.iso.org)

este, influenciados pela percepção de satisfação do utilizador. Isto é, quando o utilizador se sente satisfeito e com interesse no sistema, os problemas relacionados com a eficácia e com a eficiência acabam por ser ultrapassados.

É, neste sentido, fundamental centrar a usabilidade de um produto/sistema no utilizador e, para isso, é importante conhecer o público-alvo, quais os seus objetivos, que tipo de tarefas desempenham e o que esperam do produto/sistema. (Quesenbery, 2003).

Quesenbery (2003) associa a definição de usabilidade a cinco dimensões – 5E's<sup>20</sup>.

Imagem 2.1 – 5 Dimensões da Usabilidade – 5E's



(Quesenbery, 2003)

A primeira dimensão – *Effective* (eficaz) – enuncia o quão completo ou preciso é o trabalho conseguido e os objetivos alcançados.

A segunda dimensão – *Efficient* (eficiente) – refere a rapidez com que o trabalho é concluído.

A terceira dimensão – *Engaging* (atrativo) – fala sobre a capacidade de interação com o utilizador e satisfação dos utilizadores na sua utilização.

A penúltima dimensão – *Error tolerant* (tolerância aos erros) – sublinha a capacidade do sistema em prevenir a ocorrência de erros e ajuda aos utilizadores em conseguir recuperar facilmente dos erros ocorridos.

---

<sup>20</sup> Ver Imagem 2.1 - 5 Dimensões da Usabilidade – 5E's (Quesenbery, 2003)

Por fim, a última dimensão – *Easy to learn* (facilidade de aprendizagem) – refere a capacidade do sistema em suportar tanto a orientação inicial como a aprendizagem contínua ao longo da sua utilização.

A autora sublinha a importância de que, dependendo da situação, as diferentes dimensões assumem diferentes graus de importância e que, sendo assim o fundamental é saber equilibrá-las.

Nielsen (1993) assinala a associação de usabilidade a cinco atributos: (i) *Learnability* (capacidade de aprender) – a aprendizagem do sistema deve ser simples e intuitiva, para que o utilizador possa rapidamente obter proveito do próprio sistema; (ii) *Efficiency* (eficiência) – a utilização do sistema deve ser eficiente para que seja possível um nível de produtividade alto, uma vez aprendida a sua utilização; (iii) *Memorability* (capacidade de memorizar) – o sistema deve ser intuitivo e fácil de memorizar, para que o utilizador possa voltar a utilizá-lo, após um período de não utilização, sem que seja necessário aprender tudo novamente; (iv) *Errors* (erros) – o sistema deve ter uma taxa de erro reduzida, para que os utilizadores cometam poucos erros durante a sua utilização e, caso os cometam, possam rapidamente recuperar dos mesmos; e (v) *Satisfaction* (satisfação) – o sistema deve ser fácil e agradável de ser utilizado para que os utilizadores se sintam satisfeitos e que, conseqüentemente, gostem dele.

Para além dos atributos referidos, Nielsen (1993) refere um conjunto de princípios para desenho de *sites* onde se articulam cinco elementos chave: (i) consistência – posicionamento unificado das ferramentas de navegação; (ii) tempo de resposta – velocidade do sistema na resposta à atividade do utilizador; (iii) mapeamento e metáforas – navegação de um ponto para outro no interior do sistema e inserção de certas metáforas, ex: carrinho de compras; (iv) interação de estilos – mensagens geradas pelo sistema em resposta às atividades do utilizador e por fim; (v) multimédia e audiovisual – incorporação de multimédia no desenho do sistema.

A partir dos cinco atributos de Nielsen, Powell (2000) determina a usabilidade de um *site* elaborando as seguintes questões: (i) *learnability* (capacidade para aprender) – “é fácil de aprender a utilizar?”; (ii) *rememberability* (capacidade de lembrar) – “é fácil recordar com

se utiliza após períodos de inatividade?"; (iii) *Efficiency of use* (eficiência de utilização) – “dá muito trabalho a utilizar?"; (iv) *reliability in use* (confiança ao usar) – “trabalha corretamente e permite que o utilizador desenvolva as tarefas com sucesso?” e por fim; (v) *User Satisfaction* (satisfação do utilizador) – “fica o utilizador satisfeito com a utilização do sítio Web?”.

Contudo, apesar das semelhanças, para os autores existem duas perspetivas diferentes de analisar a usabilidade, a que Lencastre e Chaves (2007, p. 1036) chama “*Os Modelos de Powell e Nielsen*”.

Powell<sup>21</sup> (2000) distingue entre a estrutura lógica e a estrutura física. Isto é, entre a navegação e conseqüente grau de satisfação do utilizador e a localização da informação. A apresentação também é importante, integrando todas as questões associadas ao *layout*, interatividade, controlo, *feedback* e local da busca.

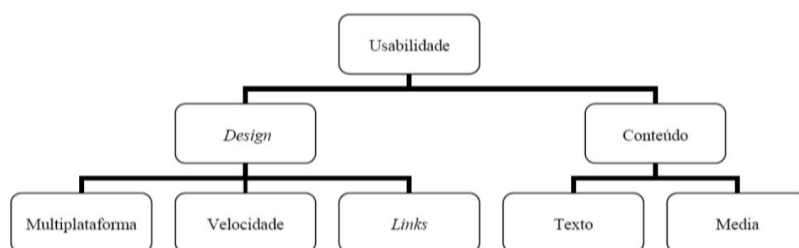
Imagem 2.2 – Fatores de usabilidade para Powell (2000).



(Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1036)

Nielsen<sup>22</sup> (2000) refere que a distinção entre *usability* e *utility* é essencial. Isto é, a distinção entre o *design* e o conteúdo.

Imagem 2.3 – Fatores de usabilidade para Nielsen (2000).



(Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1037)

<sup>21</sup> Ver Imagem 2.2 – Fatores de usabilidade para Powell (2000) (Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1036)

<sup>22</sup> Ver Imagem 2.3 - Fatores de usabilidade para Nielsen (2000) (Adaptado de Lencastre e Chaves, 2007, p. 1037)

### 1.1. Testar a usabilidade

A usabilidade deve ser posta em prática sob a forma de testes de avaliação de *sites*. É fundamental avaliar a usabilidade procurando a correspondência com os conceitos ilustrados. Contudo, as noções de *“fácil de aprender”*, *“fácil de monitorizar”* ou *“satisfação do utilizador”* são algo abstratas em termos de aplicação e validação. Neste sentido, para passar da teoria à prática é essencial que se apliquem testes válidos.

Segundo Lencastre e Chaves (2007) o primeiro teste de usabilidade deve ser realizado por peritos, sendo denominado de avaliação heurística. Para Dickstein e Mills (2000, p. 143) *“a avaliação heurística é um controlo sistemático de uma interface de utilizador para analisar se o design está em conformidade com a usabilidade tal como é reconhecida”*

O teste seguinte deverá ser efetuado por utilizadores com características idênticas as do público-alvo, sendo que para Battleson *et al.* (2003) devem ser pelo menos cinco.

Carvalho (2004), apoia-se em Rubin (1994) para confirmar a ideia de que os testes de usabilidade devem ser feitos ao longo do processo de desenvolvimento, mesmo na fase de elaboração da *interface*. *“Rubin (1994) considera relevante fazer testes exploratórios e testes de avaliação numa fase inicial de desenvolvimento, enquanto o teste de validação deve ser realizado numa fase adiantada do processo”* (Carvalho, 2000. p. 4).

Carvalho (2002) afirma que a usabilidade de um *site* é uma condição essencial para a sua aceitação junto do utilizador, pelo que os testes, mais do que úteis, são imprescindíveis.

Testar está diretamente associada à noção de medida e resultados. Assim a usabilidade terá necessariamente de comportar métricas na fase de testes.

As métricas de usabilidade são utilizadas para medir o desempenho do utilizador durante a execução de tarefas, permitindo a obtenção de dados mensuráveis, pois apesar de um protótipo ser usável (elemento objetivo), este poderá não ser agradável de usar (elemento subjetivo).

Nielsen (1993) apresenta quatro métricas: (i) Taxa de Sucesso: Número de tarefas cumpridas com sucesso (tarefa concluída, parcialmente concluída, não concluída); (ii) Tempo total despendido na execução de uma tarefa: Medida em segundos ou minutos

(mesmo quando concluída com sucesso um tempo longo pode indicar um problema de usabilidade); (iii) Taxa de Erro: Percentagem de vezes que o utilizador falha o cumprimentos de uma tarefa e, por fim; (iv) Satisfação do utilizador: Mede como se sente o utilizador relativamente à tarefa e ao seu desempenho (ex: medida numa escala de cinco ou sete pontos).

Smith e Mayes (1996) afirmam que os testes à usabilidade devem ser realizados ao longo de todo o desenvolvimento do projeto, reformulando-o sempre que necessário.

Neste sentido, devem ser feitos testes, que respeitem as recomendações estabelecidas e, que permitam medir e garantir a usabilidade de um sistema.

Para testar a usabilidade da plataforma de aprendizagem desenvolvida ao longo deste projeto, foram utilizados dois métodos: (i) a avaliação heurística e (ii) testes de usabilidade com utilizadores.

## 1.2. A Avaliação Heurística

Segundo Lencastre e Chaves (2007), o primeiro teste de usabilidade deve ser realizado por um perito e pode ser feito através de uma avaliação heurística.

A avaliação heurística é uma forma mais económica e prática de avaliar a usabilidade (Nielsen, 1995). Esta avaliação tem como objetivo detetar problemas na fase de desenvolvimento da interface e corrigi-los atempadamente.

Neste método de avaliação, um perito especializado, segundo regras ou heurísticas predefinidas, identifica problemas de usabilidade, fornecendo as soluções para a resolução dos mesmos.

Para Nielsen (1995), a avaliação heurística é uma tarefa complexa para um único indivíduo, dado que um único indivíduo não consegue captar todos os problemas de usabilidade. Além disso, relatos de outras experiências comprovam que diferentes indivíduos identificam diferentes problemas. Neste sentido, o autor recomenda entre três a cinco utilizadores, que deverão avaliar o sistema, segundo as heurísticas apresentadas.

#### a) As Heurísticas de Nielsen

Nielsen (1993) definiu um conjunto de dez regras que considerava a base para dar resposta aos princípios da usabilidade, sendo conhecidas como as Heurísticas de Nielsen: (i) Diálogo simples e natural; (ii) Falar a linguagem do utilizador; (iii) Minimizar o esforço de memória do utilizador; (iv) Consistência; (v) Fornecer resposta/informação ao utilizador; (vi) Marcar claramente a saída; (vii) Atalhos; (viii) Mensagens de erro claras e construtivas; (ix) Prevenir erros do utilizador e, por fim; (x) Ajuda e Documentação.

Mais tarde, Nielsen (1995) apresenta uma lista revista das suas dez heurísticas: (i) Visibilidade do estado do sistema; (ii) Equivalência entre o sistema e o mundo real; (iii) Liberdade e controlo do utilizador; (iv) Consistência e padrões; (v) Prevenção de erros; (vi) Reconhecer em vez de lembrar; (vii) Flexibilidade e eficiência de uso; (viii) *Design* estético e minimalista; (ix) Auxílio para o utilizador reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros e, por fim; (x) Ajuda e documentação.

Nesta fase torna-se necessário definir estas regras uma a uma (Nielsen, 1995):

H1 - Visibilidade do estado do sistema: o sistema deve manter os utilizadores permanentemente informados, através de uma resposta apropriada em tempo razoável. Esta informação divide-se em temporal e espacial. O sistema deve fornecer mensagens de progresso para tempos de espera superiores a dez segundos, simultaneamente o utilizador deve saber onde está e o que pode fazer a seguir.

H2 - Equivalência entre o sistema e o mundo real: o sistema deve falar a linguagem do utilizador, com frases que sejam familiares, em vez de termos técnicos específicos. Seguir convenções do mundo real e fazer com que a informação apareça numa ordem lógica e natural.

H3 - Liberdade e controlo do utilizador: os utilizadores, por vezes, escolhem funções erradamente, por isso, torna-se necessário uma clara e inequívoca “saída de emergência”. O sistema deve ter um apoio para desfazer e refazer e deve possuir uma estrutura de navegação clara e consistente que permita ao utilizador recuperar de erros na mesma navegação.

H4 - Consistência e padrões: o utilizador não deve ter de se interrogar se diferentes palavras, expressões têm o mesmo significado. O sistema deve ter uma aparência que siga convenções. Os utilizadores não devem ser confundidos perante diferentes modelos e regras de interação.

H5 - Prevenção de erros: Prevenir erros através de um *design* cuidado. Por um lado, eliminar a propensão para as condições do erro e, por outro, verificar da sua possibilidade e fornecer aos utilizadores uma opção de confirmação antes de se comprometer com uma ação.

H6 - Reconhecer em vez de lembrar: Retirar a obrigação do utilizador memorizar, tornando objetos, ações e opções perceptíveis. Instruções para utilização do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis.

H7 - Flexibilidade e eficiência de uso: Aceleradores (invisíveis na primeira utilização) podem aumentar a velocidade de interação para os utilizadores experientes, não invalidando que o sistema possa considerar ambos, utilizadores experientes e inexperientes. Permitir aos utilizadores adequar as ações mais frequentes. (ex: teclas de atalho).

H8 - Design estético e minimalista: O sistema não deve conter informação irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação compete com uma unidade de informação relevante e diminui a sua visibilidade relativa. (ex: animações supérfluas).

H9 - Auxílio para o utilizador reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros: Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos) indicando o problema com precisão e de forma construtiva sugerindo uma solução. (ex: aquando de uma pesquisa não sucedida, o sistema deve fornecer sugestões).

H10 - Ajuda e documentação: Mesmo partindo do pressuposto que um sistema possa ser utilizado sem consulta de documentação, esta deverá estar disponível para o caso de futuramente ser necessária. Este tipo de informação deve ser fácil de encontrar, deve ser focada na necessidade do utilizador e listar de forma sucinta as medidas concretas a realizar.

O autor refere tratarem-se dos dez princípios gerais para *design* de interação e que a expressão “heurísticas” se entende mais como sendo regras básicas do que como linhas orientadoras específicas de usabilidade.

### 1.3. Teste de usabilidade

Os testes de usabilidade com utilizadores têm como objetivo validar, neste caso, uma plataforma de aprendizagem *online*, identificando possíveis problemas de usabilidade existentes recorrendo a utilizadores que têm como função navegar pela aplicação, realizando um conjunto de tarefas previamente definidas.

Rubin e Chisnel (2008) afirmam que os testes de usabilidade focam-se na observação de utilizadores representativos, enquanto desempenham tarefas úteis e realistas, utilizando o produto em análise.

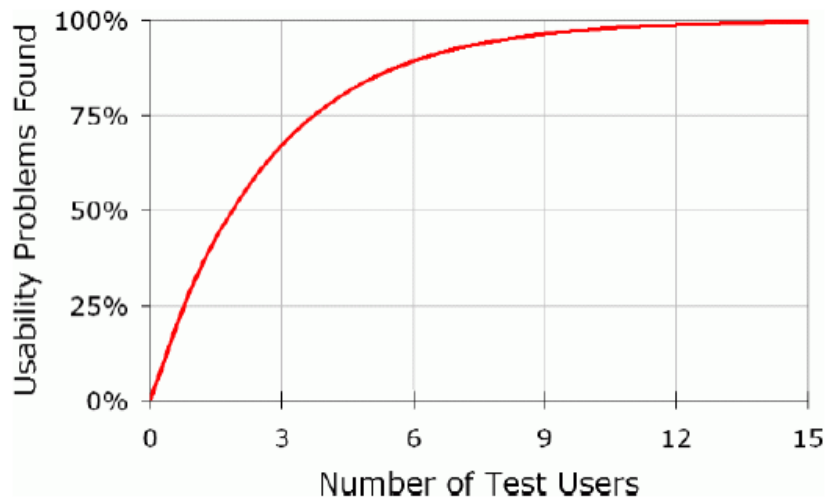
Segundo os mesmos autores, para a realização da avaliação de usabilidade com utilizadores é necessário considerar algumas questões importantes para o bom e realista desenvolvimento do sistema: (i) desenvolver um conjunto de questões ou objetivos em detrimento da formulação de hipóteses; (ii) convidar utilizadores que se enquadrem no público-alvo do sistema; (iii) criar uma representação atual do ambiente de trabalho; (iv) observar os utilizadores; (v) o produto deve refletir os objetivos específicos e, por fim, (vi) o produto deve ser desenvolvido para operar no ambiente no qual os utilizadores o irão utilizar.

Nielsen (1998) defende que são apenas necessários cinco utilizadores para encontrar 80% dos erros de uma interface, reforçando ainda que devem ser realizados pequenos testes ao longo do desenvolvimento da aplicação. A partir dos cinco utilizadores a maioria dos erros encontrados são redundantes<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Ver Imagem 2.4 – Comparação entre o número de erros encontrados e o número de utilizadores que realizam o teste (Nielsen, 1993)

Imagem 2.4 – Comparação entre o número de erros encontrados e o número de utilizadores que realizam o teste



(Nielsen, 1993)

Durante os testes de usabilidade, o responsável pelo desenvolvimento do sistema deve monitorizar todo o processo, fornecendo toda a informação necessária ao bom curso dos testes. O ideal era que esse monitor fosse alguém externo ao desenvolvimento do sistema. Contudo, se não for possível, como neste projeto, o mesmo deve assumir uma posição neutra para não interferir nos resultados dos testes.

Rubin e Chisnel (2008) definem um conjunto de características fundamentais que este monitor deve ter, tais como: (i) estar familiarizado com aspetos fundamentais da usabilidade; (ii) não precisa de ser especialista no tema, no entanto deve ser capaz de rapidamente absorver novos conceitos de forma a interpretar os comentários feitos pelos utilizadores; (iii) ser empático para com os utilizadores, de forma a que estes se sintam confortáveis, seguros e motivados; (iv) ter boa memória para posteriormente descrever todo o processo; (v) saber ouvir; (vi) compreender e sentir-se confortável com respostas ambíguas; (vii) ser flexível; (viii) ser paciente e manter-se atento; (ix) ter a capacidade de filtrar e organizar comentários; (x) bom comunicador; (xi) ser organizado e ser capaz de coordenar todo o processo e, por fim, (xii) assumir uma posição neutra, não influenciando as respostas.

#### a) Limitações dos testes de usabilidade

Apesar dos evidentes e comprovados benefícios da utilização dos testes de usabilidade, segundo Rubin e Chisnel (2008), os testes, por si só, não garantem o sucesso de uma aplicação. Neste sentido, os autores identificam algumas limitações aos testes de usabilidade: (i) os testes de usabilidade são uma situação fictícia – independentemente de serem realizados em laboratório ou num ambiente semelhante ao real, são sempre uma representação da realidade; (ii) os resultados dos testes não comprovam que a aplicação funciona – mesmo que os resultados obtidos sejam significativos, estes não provam que o produto funciona. Estes resultados devem ser encarados como uma estatística da probabilidade; (iii) os participantes raramente são uma representação total da população-alvo – os participantes são apenas representativos quanto à sua capacidade de compreender e classificar o público-alvo e, por fim, (iv) o teste não é sempre a melhor técnica a ser utilizada – há diversas técnicas de avaliação da usabilidade, o ideal será conjuga-la com a avaliação heurística.

#### b) Condução dos testes de usabilidade

Um bom planeamento dos testes de usabilidade é determinante para o sucesso dos mesmos. Segundo Nielsen (1993), antes de iniciar um teste de usabilidade com os utilizadores, deve ser feito um planeamento do mesmo e contemplar os seguintes aspetos: (i) qual o objetivo do teste: o que se pretende alcançar?; (ii) onde e quando irá decorrer o teste?; (iii) quanto tempo está previsto para a realização de cada sessão?; (iv) que tipo de equipamentos e *softwares* são necessários?; (v) quem será o monitor?; (vi) quantos utilizadores serão necessários e quais as suas características?; (vii) que tarefas os utilizadores irão executar?; (viii) que critérios serão utilizados para definir o término de uma tarefa por parte do utilizador?; (ix) que tipo de ajudas serão disponibilizadas aos utilizadores?; (x) que tipo de ajudas pode o monitor fornecer aos utilizadores?; (xi) que tipo de informação será recolhida e como será analisada? e, por fim, (xii) quais serão os critérios para definir a interface um sucesso?.

Baseando-se nos aspetos definidos por Nielsen, Pearrow (2007), criou um conjunto de passos que devem ser seguidos durante um planeamento dos testes de usabilidade: (i) função: especificar as funções da aplicação a ser avaliada; (ii) especificação do problema: quais as questões às quais os utilizadores deverão responder durante os testes; (iii) perfil dos utilizadores: características dos utilizadores; (iv) metodologia: estruturação dos passos a executar durante os testes; (v) ambiente do local e recursos necessários: onde serão realizados os testes e que equipamentos serão necessários; (vi) medidas de avaliação: critérios de avaliação das tarefas concluídas; (vii) tarefas: definição das tarefas e realizar durante os testes; (viii) resultados: como serão recolhidos e sistematizados os resultados dos testes; (ix) discussão: como serão apresentados os resultados dos testes aos restantes elementos da equipa e, por fim, (x) recomendações: que recomendações de alteração são sugeridas.

## **CAPÍTULO III | METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

## **1. Development Research**

Segundo Lencastre (2012), os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) foram essenciais para o desenvolvimento de novas oportunidades no processo de ensino aprendizagem.

O autor refere que o desenvolvimento de um AVA deve ter em consideração diversos fatores, como o contexto, o público-alvo, entre outros. Assim sendo, para que exista uma boa experiência didática e pedagógica é essencial que se envolvam os formandos, tenha-se em consideração as necessidades dos mesmos, que se otimize o tempo de aprendizagem e se promova uma prática significativa.

Tal como Lencastre (2012) refere, construir espaços de educação *online* não passa pela transferência dos conteúdos utilizados na modalidade presencial para o AVA. Desta forma, o AVA passa a ser um “repositório de informação” e não um espaço de interação, partilha, colaboração e de aprendizagem.

Neste sentido, surge a *Development Research* como uma metodologia para o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

A metodologia de investigação *Development Research* consiste “(...) *the systematic study of designing, developing and evaluating instructional programs, processes and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness.*” (Lencastre, 2012, p. 45-46).

A tradução literal da expressão permite que se obtenha, de forma literal, o significado da metodologia supracitada. *Development* significa desenvolvimento e *Research*, pesquisa. Trata-se, portanto, de uma pesquisa que dá lugar ao desenvolvimento, que por si gerará nova pesquisa e, conseqüente, desenvolvimento. Este processo ocorre de forma sistémica conforme referido.

Desta forma, o processo de desenho, desenvolvimento e avaliação de um AVA são reflexo do trabalho de pesquisa e desenvolvimento. É, de facto, possível afirmar que a pesquisa e o desenvolvimento funcionam como processos complementares que se alimentam

mutuamente, enriquecendo o processo de aplicação ou protótipo de ensino aprendizagem.

Nos processos de investigação tradicionais e existe uma lacuna entre a investigação e a prática, “(...) ou porque a teoria é muito abstrata para guiar a prática, ou porque a prática carece de uma teoria adequada que possa seguir.” (Lencastre, 2012, p. 46).

Neste sentido, *Development Research* preenche a lacuna existente, com recurso ao ciclo de pesquisa e desenvolvimento referenciado. “Este tipo de metodologias de desenvolvimento propõe uma nova abordagem do trabalho científico e uma nova articulação entre teoria e prática (...)” (Lencastre, 2012, p.46).

A *Development Research* ambiciona contribuir diretamente no processo de tomada de decisão, durante o desenvolvimento do AVA, fornecendo informação que permita melhorar simultaneamente o seu próprio desenvolvimento e dotá-lo de capacidades para eventuais futuras situações.

Criar um AVA motivador e enriquecedor é um desafio. Allen (2006) indica como critério de avaliação para um AVA, a criação de um *successive approximation*, ou seja, sistema que permita a constante experimentação e apreciação no processo de desenho e desenvolvimento. Por outro lado, a implementação de boas práticas educativas precisa de um referencial metodológico que ligue a teoria e a prática. É, neste contexto, que surge, a necessidade de se aplicarem processos de investigação, como *Development Research*.

Lencastre (2012, p. 47-48) afirma que Van Den Akker e Plomp definem *Development Research* a partir de dois propósitos fundamentais: “(...) (i) suportar o desenvolvimento de produtos prototípicos, incluindo dados empíricos sobre a sua efectividade (...) (ii) avançar com direcções e indicações metodológicas para o design e a avaliação desses produtos.”

O *knowledge growth*, contributo científico, é tão importante como a *product improvement*, contribuição prática. Neste sentido, Van Den Akker (1999) integra quatro fases do processo, de igual relevância: (i) *Preliminary Investigation* ou Investigação Preliminar; (ii) *Theoretical Embedding* ou Incorporação Teórica; (iii) *Empical Testing* ou

Testes Empíricos e (IV) *Documentation* ou Documentação, análise e reflexão sobre o processo e resultados.

Para Lencastre (2012), na *Investigação Preliminar* ocorre a revisão de literatura, a consulta a especialistas, a análise de propostas promissoras para estudos relacionados e estudos de caso de práticas correntes.

Na *Incorporação Teórica* aplica-se o conhecimento do *estado da arte* em articulação com as opções teóricas do desenho. Surge, então, a necessidade de uma avaliação heurística, quer em relação à tecnologia quer aos conteúdos.

Os *Testes Empíricos* traduzem-se no desenvolvimento de uma solução acompanhada por avaliação com um grupo de utilizadores semelhantes aos finais.

Por fim, a *Documentação, Análise e Reflexão* sobre o processo e resultados resulta da análise e reflexão, que permite monitorizar e avaliar todas as fases do desenvolvimento.

## **2. Modelo ADDIE**

ADDIE, acrónimo de *Analysis, Design, Development, Implemtation e Evaluation* (ADDIA – Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), é um modelo de desenho para *Instrucional Design*. Este modelo pode ser aplicado à conceção de AVA, baseando-se numa filosofia de instrução centrada no aluno, ao contrário da tradicional, centrado no professor (Capitão e Lima, 2003).

Na tabela<sup>24</sup> seguinte, apresenta-se um resumo, com base na esquematização feita por Capitão e Lima (2003), onde os autores associam um conjunto de atividades a cada uma das fases referidas.

---

<sup>24</sup> Ver tabela 3.1 – Fases e Atividades ADDIE (Capitão e Lima, 2003).

Tabela 3.1 - Fases e Atividades ADDIE

Modelo ADDIE	
Fases	Atividades
Análise	Análise ao contexto de aprendizagem; Análise ao público-alvo; Análise às tarefas; Análise às restrições (custos, recursos, data de execução, etc.).
Desenho	Especificação dos objetivos da instrução; Definição do currículo; Definição das estratégias de ensino e motivação; Seleção de fontes de informação; Definição da Avaliação; Definição da interface; Integração de tecnologias de comunicação.
Desenvolvimento	Produção do e-curso.
Implementação	Distribuição do e-curso através da internet, intranet ou suportes magnéticos ou ópticos.
Avaliação	Formativa; Sumativa.

(Capitão e Lima, 2003)

McGriff (2000) refere que estas fases, por vezes, se sobrepõem e podem estar interligadas. Contudo, elas oferecem uma dinâmica e orientação flexível para um desenvolvimento eficiente e eficaz da instrução. De forma esquematizada<sup>25</sup>, o autor, faz corresponder as tarefas de cada fase, aos respetivos *outputs*.

Tabela 3.2 – Fases, Tarefas e *Outputs* ADDIE

Modelo ADDIE	
Análise   O processo que define o que é para ser aprendido.	
<u>Tarefas</u> Avaliação das necessidades; Identificação da problemática; Análise de tarefas.	<u>Outputs</u> Perfil do formando; Descrição das limitações; Necessidades, especificar a problemática; Análise das tarefas.
Desenho   O processo que define como deve ser aprendido.	
<u>Tarefas</u> Escrever objetivos; Desenvolver itens de teste; Instruções da planificação; Identificação de recursos.	<u>Outputs</u> Objetivos mensuráveis; Estratégia educacional; Especificações do protótipo.
Desenvolvimento   O processo de criação e produção dos materiais.	
<u>Tarefas</u> Trabalhar com os produtores; Desenvolver cronograma, fluxograma e	<u>Outputs</u> Guião, argumento; Exercícios;

<sup>25</sup> Ver Tabela 3.2 – Fases, Tarefas e *Outputs* ADDIE (McGriff, 2000).

Modelo ADDIE	
programa.	Instruções assistidas por computador.
Implementação   O processo de instalar o projecto em contexto real.	
<u>Tarefas</u> Formação de Formadores; Testes.	<u>Outputs</u> Comentários dos formandos, dados.
Avaliação   O processo de determinar a adequação da instrução.	
<u>Tarefas</u> Registar dados de tempo; Interpretar resultados dos testes; Avaliar recém-formados; Rever as atividades.	<u>Outputs</u> Recomendações; Relatório de projeto; Revisão do protótipo.

(McGriff, 2000).

### 3. Métodos e Técnicas de recolha de dados

Lencastre (2012) afirma que a *Development Research* utiliza os mesmos instrumentos, métodos e técnicas de recolha de dados que as abordagens empíricas tradicionais de investigação quantitativa e qualitativa.

Ao longo do estudo foram utilizados vários métodos e técnicas<sup>26</sup> de recolha de dados, tais como:

Tabela 3.3 – Métodos e Técnicas para recolha de dados

Métodos	Técnicas
Avaliação Heurística	<i>Walkthrough</i> e Questionário.
Inquérito	Questionário.

(Carvalho 2001)

#### 3.1. Avaliação Heurística

##### a) *Walkthrough*

A técnica *Walkthrough* é uma forma de realizar a avaliação heurística de um protótipo e consiste em convidar um perito a navegar pelo sistema, apontando os pontos fortes e os pontos a melhorar, bem como sugestões de melhoria. O perito deve saber bem qual é o seu papel e deve ter ao seu dispor uma grelha onde irá registar as suas observações e sugestões.

<sup>26</sup> Ver Tabela 3.3 – Métodos e Técnicas para recolha de dados (Carvalho 2001)

### b) Questionário aos peritos

À medida que navega pelo protótipo, o perito vai avaliar o mesmo de acordo com um conjunto de heurísticas previamente definidas pelo investigador. Como auxiliar para registar observações e sugestões, deve-se recorrer a um inquérito por questionário.

Este instrumento deve servir como um guia, fazendo com que todos os aspetos são analisados e, desta forma, garantindo a usabilidade do protótipo.

O investigador pode optar por criar um questionário de raiz ou adaptar um questionário já existente, como por exemplo o “*Heuristic Evaluation – A system Checklist*”<sup>27</sup>. Contudo, independentemente da sua escolha, esta deve ser validada por um perito especializado, antes da sua implementação.

## 3.2. Inquéritos

### a) Questionários

Para a realização do teste de usabilidade pode-se recorrer a um inquérito por questionário. Este é um instrumento bastante utilizado na investigação quantitativa. Aplicado, habitualmente, a um grupo representativo de uma população, é constituído por um conjunto de questões previamente estruturadas e detalhadamente planeadas, com o intuito de avaliar atitudes, opiniões e preferências.

As respostas são pré-codificadas para que os utilizadores obrigatoriamente escolham uma das respostas entre as que lhe são propostas, facilitando assim a análise.

Na elaboração das questões há que ter em consideração que as questões devem permitir obter as respostas colocadas pelo problema da investigação em estudo. Neste sentido, é crucial ter em consideração um conjunto de fatores que garantam a sua correta construção e conseqüente recolha de dados válidos, tais como: (i) habilitações dos utilizadores; (ii) apresentar de forma clara e simples o tema em estudo; (iii) deve ser utilizada uma linguagem simples e cuidada, evitando questões ambíguas, intrusivas e/ou

---

<sup>27</sup> “*Heuristic Evaluation – A system Checklist*” é um questionário, desenvolvido pela Xerox, tendo por base as Heurísticas de Nielsen.

que origem diferentes interpretações; (iv) as questões devem estar apresentadas numa sequência lógica; (v) garantir que a lista de respostas possíveis cobre efetivamente todas as possibilidades.

Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2009, p.4), as questões devem ser desenvolvidas segundo três princípios básicos: (i) clareza; (ii) coerência e (iii) neutralidade.

A escolha dos métodos e técnicas supracitados está relacionada com os objetivos traçados, com o número e tipo da amostra disponível e, essencialmente, com a fase de desenvolvimento do protótipo.

Neste sentido, foi considerado que a melhor forma de avaliar a usabilidade de um protótipo é através da avaliação heurística em parceria com a avaliação da usabilidade junto de potenciais utilizadores.

#### **4. Opções Metodológicas**

O desenvolvimento deste projeto foi baseado numa metodologia de investigação alicerçada no modelo *Development Research*, onde foram integradas as fases de desenvolvimento ADDIE.

Para iniciar a estruturação e elaboração do protótipo para uma solução de ensino aprendizagem *online* (especificamente, a plataforma de aprendizagem *moodle*), foi necessário convidar um grupo de indivíduos dispostos a colaborar como utilizadores e ajudar à sua implementação. Esse grupo funcionou como uma amostra do universo de utilizadores.

O estado de arte e o estudo de práticas correntes apresentadas nos primeiros dois capítulos enquadra-se na investigação preliminar associada à *Development Research* e à primeira fase do modelo ADDIE (Análise), que inclui a caracterização do grupo de utilizadores. Para tal, convidaram-se alguns profissionais de empresas que cooperantes, no que diz respeito à formação.

A segunda fase do modelo ADDIE (Desenho) associada à *Development Research* implicou a recolha de dados com base no modelo de avaliação heurística e a técnica de questionário, com recurso a três peritos.

A terceira fase do modelo ADDIE (Desenvolvimento), associada aos testes empíricos do modelo *Development Research*, corresponde à avaliação heurística com recurso à técnica de questionário, com um grupo de cinco utilizadores.

A implementação está em curso, embora os módulos estejam incompletos, devido ao moroso desenvolvimento de conteúdos pedagógicos multimédia.

Por fim, a fase de avaliação do modelo ADDIE é transversal, pois encontra-se presente ao longo de todo o processo e não apenas durante o desenvolvimento.

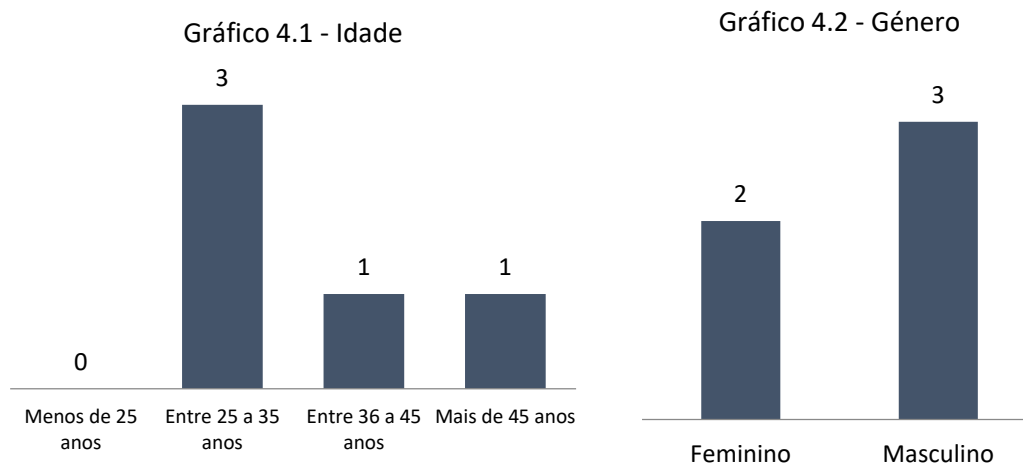
## **CAPÍTULO IV | Apresentação e Análise dos Resultados: Desenvolvimento do Protótipo**

## 1. Caraterização do Público-Alvo

Em primeiro lugar, é fulcral definir o perfil de formando em contexto *online*, relativamente aos elementos que constituem a amostra. Neste sentido, cada um destes utilizadores foi convidado a responder a um inquérito<sup>28</sup> implementado numa plataforma de construção de questionários.

O *link*<sup>29</sup> foi enviado aos cinco elementos da amostra via *email*. Após todos submeterem as suas respostas, procedeu-se a análise dos resultados.

Neste sentido, foi possível apurar que o grupo se enquadra numa faixa etária<sup>30</sup> superior aos 25 anos, que se justifica por serem todos profissionais de empresas parceiras. No que diz respeito à caracterização por género<sup>31</sup> está equilibrada, contudo predomina o género masculino.



No que diz respeito à formação, todos os elementos possuem habilitações literárias superiores<sup>32</sup> e a maioria tem formação específica na área das TIC<sup>33</sup>.

<sup>28</sup> Ver anexo 1.

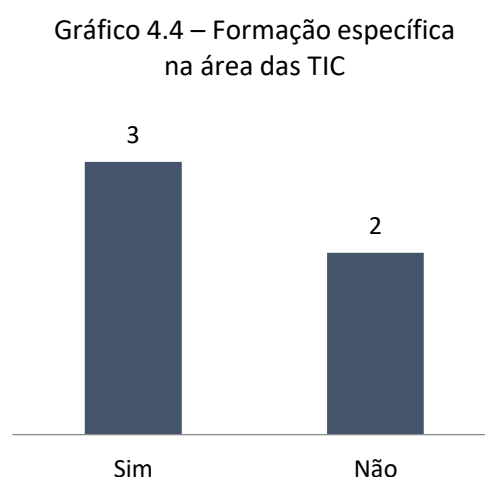
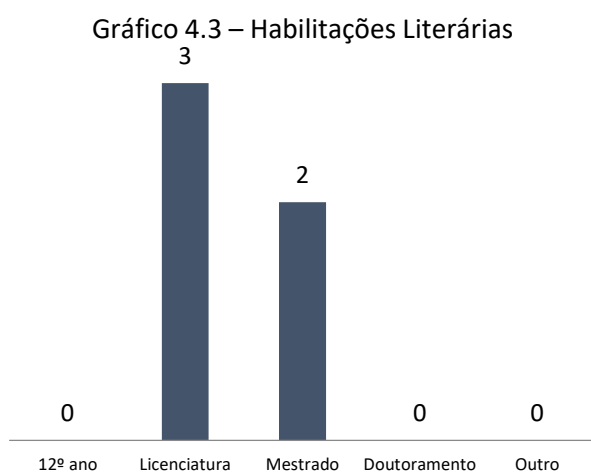
<sup>29</sup> O *link* para o questionário não está disponível, pois, para que não houvesse adulteração de resultados, o mesmo ficou apenas disponível por um período limitado de tempo. Contudo, é possível consultar o conteúdo do mesmo no anexo 1.

<sup>30</sup> Ver Gráfico 4.1 – Idade.

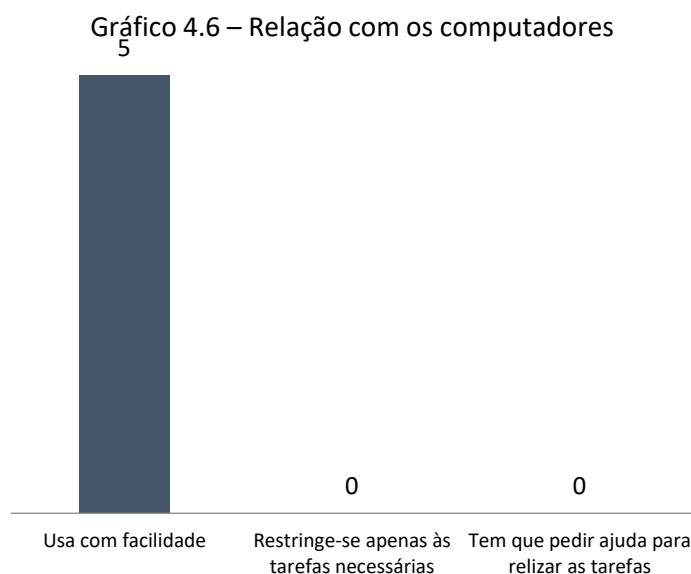
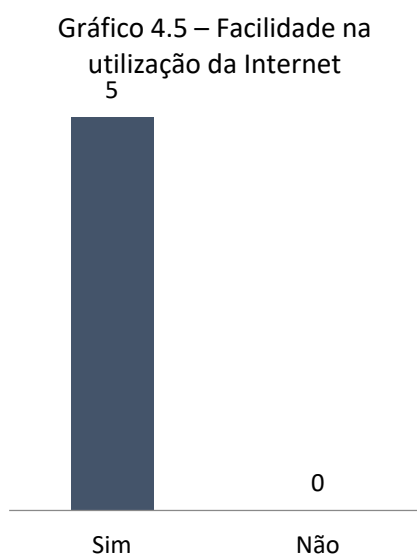
<sup>31</sup> Ver Gráfico 4.2 – Género.

<sup>32</sup> Ver Gráfico 4.3 – Habilitações Literárias.

<sup>33</sup> Ver Gráfico 4.4 – Formação específica na área das TIC.



Todos os elementos da amostra revelam facilidade na utilização da internet<sup>34</sup>, bem como facilidade na utilização de computadores<sup>35</sup>. É importante referir que estes fatores são pré-requisitos essenciais para as suas tarefas profissionais diárias.

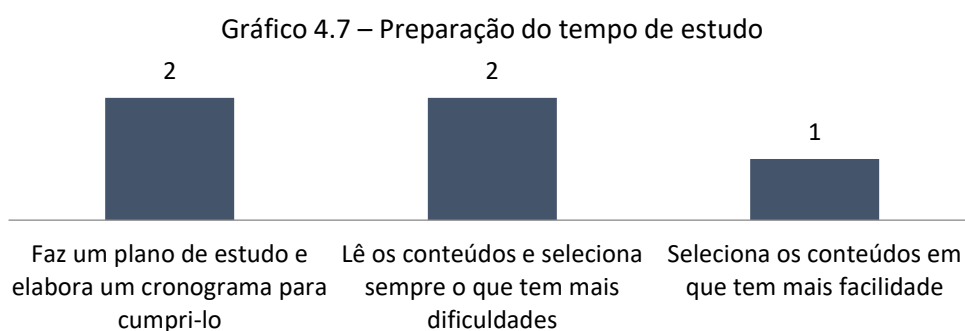


A gestão do tempo de estudo<sup>36</sup> é fundamental no contexto de *eLearning*. Nesta amostra podemos verificar que os elementos se dividem por diferentes formas de gestão.

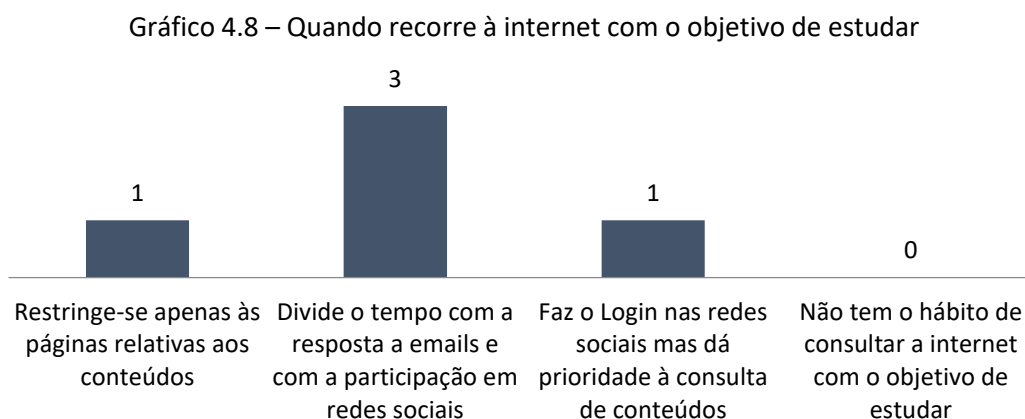
<sup>34</sup> Ver Gráfico 4.5 – Facilidade na utilização da Internet.

<sup>35</sup> Ver Gráfico 4.6 – Relação com os computadores.

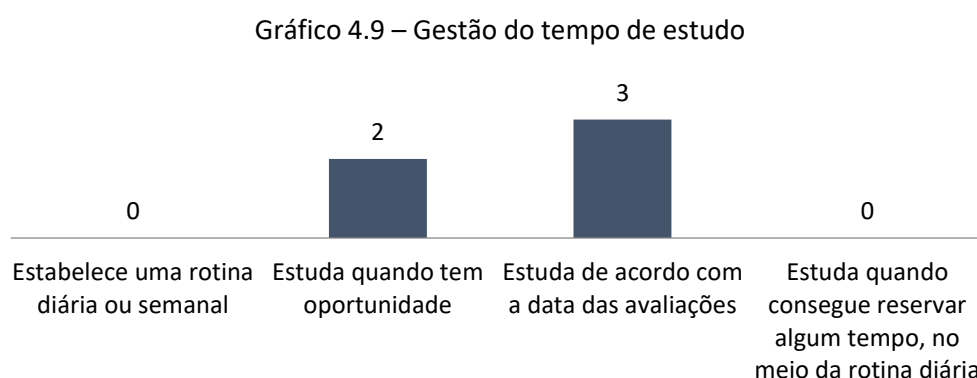
<sup>36</sup> Ver Gráfico 4.7 – Preparação do tempo de estudo.



No que diz respeito à utilização da internet como meio de estudo<sup>37</sup>, a maioria da amostra divide o seu tempo entre a consulta de páginas referentes a conteúdos que necessita, a resposta a *emails* e a participação em redes sociais.



O tempo de estudo<sup>38</sup> é gerido maioritariamente consoante a oportunidade que condiciona o tempo ou pelas datas das avaliações.

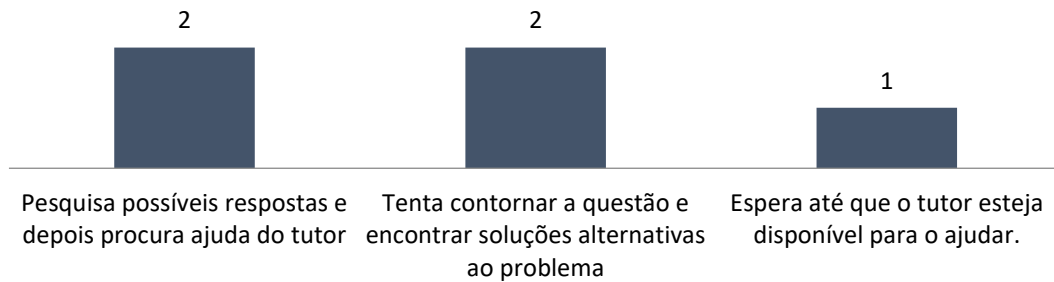


<sup>37</sup> Ver Gráfico 4.8 – Quando recorre à internet com o objetivo de estudar.

<sup>38</sup> Ver Gráfico 4.9 – Gestão do tempo de estudo.

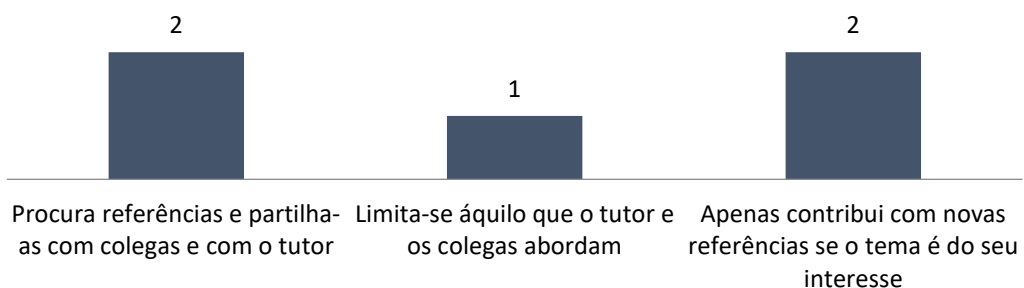
Quando surgem dúvidas e o tutor não está disponível para ajudar<sup>39</sup>, os formandos comportam-se de diferentes formas. Sendo que apenas um dos elementos refere que espera pela ajuda do tutor.

Gráfico 4.10 – Reação perante a indisponibilidade imediata do tutor



A atitude dos formandos<sup>40</sup> não é linear. Há formandos que referem procurar novas referências e procuram partilhá-las com os colegas, há outros que se limitam aos assuntos do seu interesse e, por fim, há formandos que se limitam às referências abordadas pelos restantes.

Gráfico 4.11 – Atitude dos Formandos



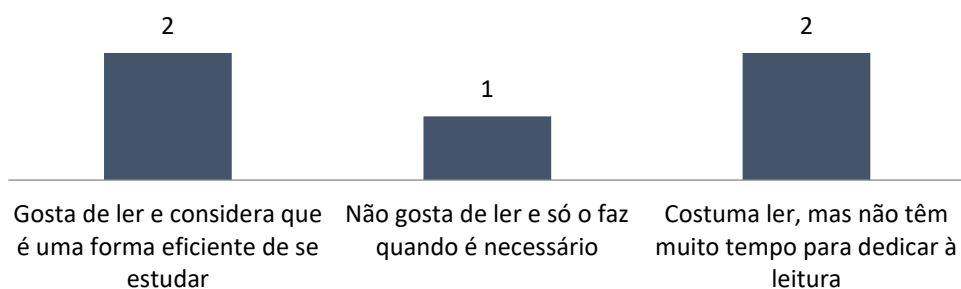
Por fim, no que diz respeito à leitura<sup>41</sup>, o comportamento das respostas também não é linear. Alguns elementos da amostra têm hábitos de leitura, enquanto outros nem tanto e, lê por obrigação.

<sup>39</sup> Ver Gráfico 4.10 - Reação perante a indisponibilidade imediata do tutor.

<sup>40</sup> Ver Gráfico 4.11 – Atitude dos Formandos.

<sup>41</sup> Gráfico 4.12 – Atitude perante a leitura.

Gráfico 4.12 – Atitude perante a leitura



## 2. Desenho do Protótipo

O desenvolvimento de um protótipo, de uma plataforma de aprendizagem *online*, está associado, logo à partida, a uma série de questões relacionadas com tecnologia, programação, alojamento, entre outras. Contudo, colocam-se outras questões como a navegabilidade, comunicação e a pedagogia.

Colocar um documento em formato tradicional numa plataforma de *eLearning* pode ser rápido, contudo não eficaz, pois não responde ao paradigma das tecnologias de informação e comunicação, espalhadas nos capítulos anteriores.

Neste sentido, e como supracitado anteriormente, recorreu-se à solução *Moodle* que responde a todos os critérios impostos por um curso em *eLearning*.

### 2.1. Planificação da Formação

O curso implementado designa-se por Formação de eFormadores e foi planificado segundo a seguinte estrutura:

- I. Introdução
- II. Módulo 1 | A Formação em Ambiente de *eLearning*
- III. Módulo 2 | Tutoria *Online*: Orientar e Dinamizar grupos em *eLearning*
- IV. Módulo 3 | Conceção de Recursos e Conteúdos para *eLearning*
- V. Módulo 4 | A Avaliação no *eLearning*
- VI. Avaliação da Formação

Contudo, para efeitos de avaliação no âmbito do presente projeto apenas os dois primeiros tópicos foram desenvolvidos, pois considerou-se que era suficiente para validar a navegabilidade, usabilidade e funcionalidade coerente segundo o apresentado nos capítulos anteriores.

Neste sentido, os dois primeiros tópicos estruturam-se da seguinte forma:

I. Introdução

- A. Manual de Apoio ao Formando sobre a Plataforma (formas de acesso, perguntas frequentes, submissão de trabalhos, participação em fóruns, etc);
- B. Manual de Apoio ao Formando sobre a Formação (Programa da Formação, Objetivos, público-alvo, cronograma, metodologia, avaliação);
- C. Fóruns de Boas-Vindas e *Helpdesk* Técnico.

II. Módulo 1 | A Formação em Ambiente de *eLearning*

- A. Plano de Atividades do Módulo I;
- B. Conteúdo Multimédia (com as temáticas Os Desafios do *eLearning*; Componentes, Tecnologias e Modelos de *eLearning*; Os Tipos de Conteúdos de *eLearning*);
- C. Participação no Sessão Síncrona sobre os Desafios do *eLearning*;
- D. Participação no Fórum de Discussão sobre o tema Tecnologias e Modelos de *eLearning*, na Página de *Facebook* do Curso;
- E. Participação no *Blog* do Curso, colocando um *Post* acerca do tema Os Tipos de Conteúdos de *eLearning*.

2.2. Ambiente de Aprendizagem *Online*

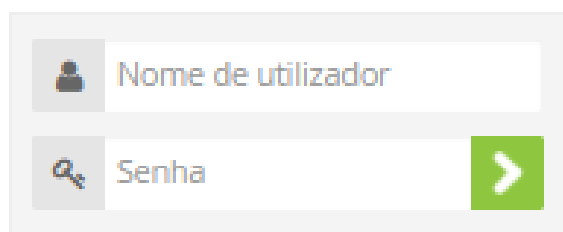
A plataforma de aprendizagem *online* está disponível em <http://itworks.ddns.net:9000> e para se autenticar, o utilizador deve clicar no botão *Login* que se encontra no canto superior direito.

Quando o utilizador acede à plataforma e faz o seu *Login* tem de imediato acesso a um Guia Multimédia sobre a Plataforma. Este guia permite uma aprendizagem mais rápida

sobre a navegação na plataforma, levando assim a que a prioridade se centre nas aprendizagens.

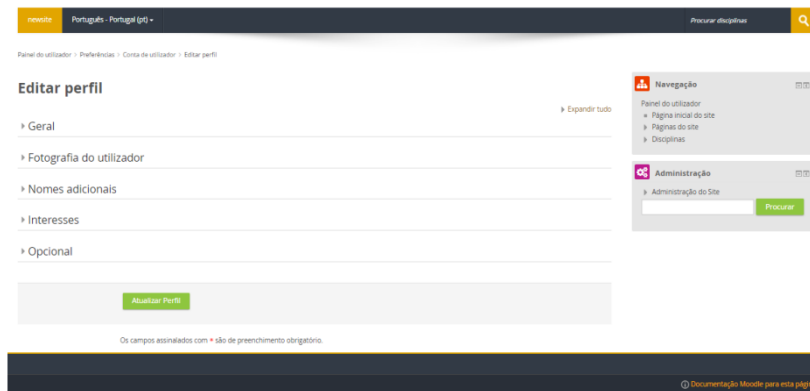
A autenticação na plataforma<sup>42</sup> é obrigatória para qualquer que seja a tarefa do formando. Quando inscrito numa formação pela primeira vez, a entidade fornece ao utilizador um *login* e *password*, para que o mesmo possa aceder à plataforma de aprendizagem.

Imagem 4.1 – Autenticação na plataforma de aprendizagem *online*



O utilizador tem a possibilidade de editar o seu perfil<sup>43</sup>, colocando informações biográficas, fotografia, interesses, bem como escolhendo configurações de privacidade, notificações, preferências, entre outros.

Imagem 4.2 – Edição do perfil do utilizador



O utilizador tem ainda acesso ao catálogo de cursos disponíveis, bem como a lista de cursos que já frequentou e que frequenta atualmente.

<sup>42</sup> Ver Imagem 4.1 - Autenticação na plataforma de aprendizagem *online*.

<sup>43</sup> Ver Imagem 4.2 - Edição do perfil do utilizador.

Dado o público-alvo, a plataforma encontra-se disponível em Português e em Inglês. Contudo nem tudo está disponível em ambas as línguas. Os comandos gerais da plataforma estão disponíveis nas duas línguas e os comandos/conteúdos de cada curso estão traduzidos consoante o público-alvo.

### 2.3. *Upload* de Conteúdos

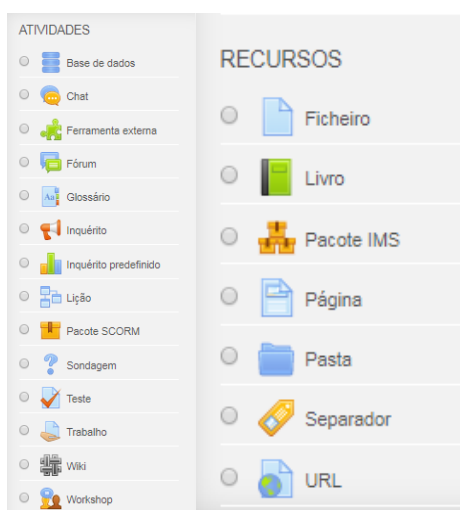
Como referido, a formação em específico apenas dispõe de dois tópicos desenvolvidos. O *Moodle* permite a categorização de cada um dos módulos em tópicos e esses tópicos podem ser divididos em subtópicos, facilitando leitura e navegação dos formandos.

O *Upload* de conteúdos é acessível e imediato, sendo possível a edição a qualquer instante.

Esta solução é muito interessante pois permite o *upload* de conteúdos<sup>44</sup> em vários formatos, como por exemplo, PDF, SCORM, MP4, JPEG, PNG e, inclusivamente *links* para páginas exteriores.

A plataforma permite, igualmente, a criação de questionários com inúmeras possibilidades de perguntas, como por exemplo Verdadeiro-Falso, correspondência, escolha múltipla, desenvolvimento ou *Drag and Drop*.

Imagem 4.3 – Formatos de conteúdos disponíveis para *Upload*



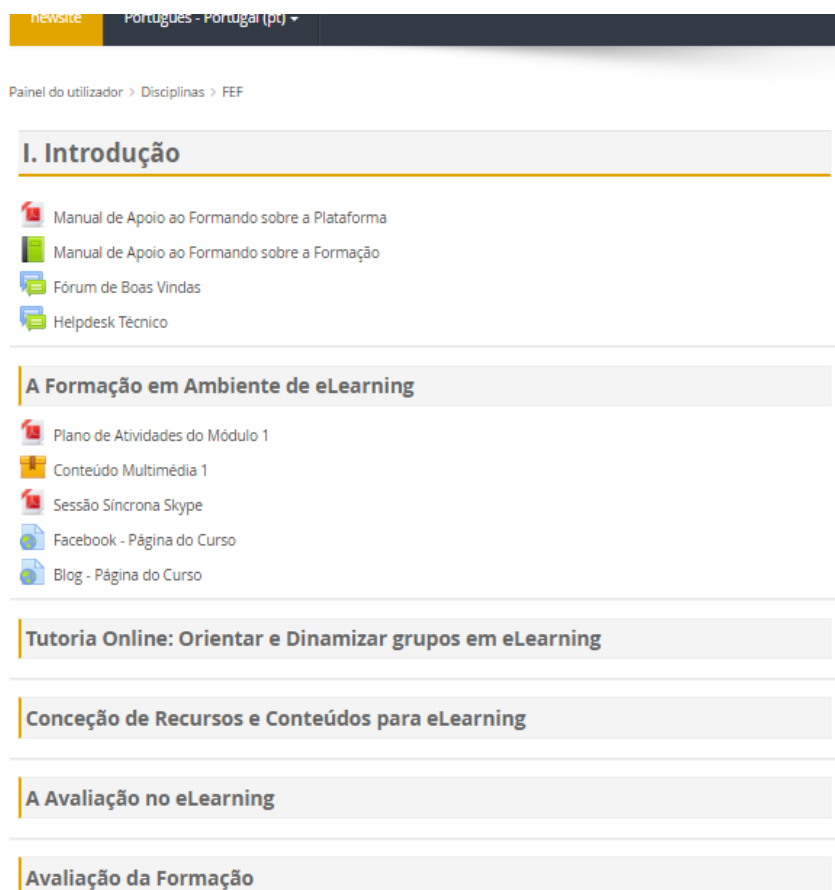
<sup>44</sup> Ver Imagem 4.3 – Formatos de conteúdos disponíveis para *Upload*.

### 3. O Curso Eformador

É importante ressaltar que os conteúdos da formação não estão prontos para ser utilizados, pois o importante era verificar e validar a estrutura de navegação e o paradigma comunicacional.

A estrutura do curso<sup>45</sup> permite que o formando visualize o módulo onde está, os anteriores e os seguintes. Esta opção foi tomada para que o formando possa ter uma visão abrangente do ponto exato onde se encontra. Contudo, é importante sublinhar que, embora o formando tenha acesso aos conteúdos dos módulos anteriores, não tem acesso aos conteúdos dos módulos que ainda não estão abertos.

Imagem 4.4 – Estrutura do curso



<sup>45</sup> Ver Imagem 4.4 – Estrutura do Curso.

### 3.1. Avaliação Heurística pelos peritos

Com base no enquadramento teórico apresentado nos capítulos anteriores, é fundamental testar a usabilidade da Formação de eFormadores alojada na plataforma de aprendizagem *Moodle*.

Para proceder à validação e verificação referida foi utilizado um teste adaptado baseado nas heurísticas de Nielsen<sup>46</sup>. O teste apenas contempla os pontos 1 a 8, dispensando a utilização dos pontos 9 e 10.

Os três peritos escolhidos para efetuarem a avaliação são: (i) Perito 1 – Mestre em Multimédia e Doutoramento em Ciências da Educação; (ii) Perito 2 – Pós-Graduado em Tecnologias Digitais e Mestre em Ciências da Educação e, por fim (iii) Perito 3 – Mestre em Tecnologias Digitais.

As respostas foram bastante satisfatórias<sup>47</sup>. Sendo que não se verificou nenhum tópico com duas ou três respostas “Não”.

Com base nas respostas dadas, foi feita a seguinte análise.

O ponto um<sup>48</sup> destinava-se a avaliar terminologias, *feedback* e *design*. Os peritos tiveram uma opinião unanimemente positiva acerca destes temas.

Tabela 4.1 - Visibilidade do Estado do Sistema (peritos)

1. Visibilidade do Estado do Sistema	Perito 1	Perito 2	Perito 3
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	Sim	Sim	Sim
Há um esquema de <i>Design</i> consistente em todo o curso?	Sim	Sim	Sim
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	Sim	Sim	Sim
Existe <i>feedback</i> visual para identificar as opções que são selecionáveis?	Sim	Sim	Sim
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	Sim	Sim	Sim

O segundo ponto<sup>49</sup> corresponde à lógica, sequência natural e convenções culturais. As avaliações foram positivas.

<sup>46</sup> Ver Anexo 2 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen.

<sup>47</sup> Ver Anexo 3 - Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas dos peritos).

<sup>48</sup> Ver Tabela 4.1 - Visibilidade do Estado do Sistema (peritos).

Tabela 4.2 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (peritos)

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real	Perito 1	Perito 2	Perito 3
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	Sim	Sim	Sim
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	Sim	Sim	Sim
O formato segue as convenções culturais?	Sim	Sim	Sim
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidos	Sim	Sim	Sim
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	Sim	Sim	Sim

O terceiro ponto<sup>50</sup> diz respeito à liberdade de navegação por parte do utilizador, bem como ao controlo sobre a atividade em curso. Neste ponto obtivemos uma resposta negativa por parte do primeiro perito. Na altura do primeiro teste, uma parametrização estava mal feita e por isso não era possível cancelar tarefas. Contudo, antes dos outros peritos fazerem o teste, este aspeto foi corrigido.

Tabela 4.3 – Liberdade e Controlo do utilizador (peritos)

3. Liberdade e Controlo do utilizador	Perito 1	Perito 2	Perito 3
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus anteriores?	Sim	Sim	Sim
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	Não	Sim	Sim
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	Sim	Sim	Sim

O ponto seguinte<sup>51</sup> é referente a consistência e padrões. As avaliações dos peritos foram positivas.

Tabela 4.4 – Consistência e Padrões (peritos)

4. Consistência e Padrões	Perito 1	Perito 2	Perito 3
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	Sim	Sim	Sim
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	Sim	Sim	Sim
Cada menu tem um título?	Sim	Sim	Sim
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	Sim	Sim	Sim
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	Sim	Sim	Sim
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	Sim	Sim	Sim

O ponto cinco<sup>52</sup> corresponde a prevenção e erros. Todos os peritos consideraram as escolhas válidas.

<sup>49</sup> Ver Tabela 4.2 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (peritos).

<sup>50</sup> Ver Tabela 4.3 – Liberdade e Controlo do utilizador (peritos).

<sup>51</sup> Ver Tabela 4.4 – Consistência e Padrões (peritos).

Tabela 4.5 – Prevenção e erros (peritos)

5. Prevenção e erros	Perito 1	Perito 2	Perito 3
As escolhas no menu são lógicas?	Sim	Sim	Sim
As escolhas no menu são distintas?	Sim	Sim	Sim
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	Sim	Sim	Sim

O ponto seguinte<sup>53</sup> analisa o reconhecer em vez do lembrar. As respostas dos peritos foram todas positivas à exceção do ponto “*A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?*”. Um dos peritos não considera que a formatação espelhe a importância dos diferentes itens. Embora os outros dois peritos tenham considerado que sim, foram tomadas medidas para contornar este obstáculo, como a utilização de negrito, tamanhos de letra diferentes, entre outros.

Tabela 4.6 – Reconhecer em vez de lembrar (peritos)

6. Reconhecer em vez de lembrar	Perito 1	Perito 2	Perito 3
Sugestões estão corretamente posicionadas?	Sim	Sim	Sim
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	Sim	Sim	Sim
Os itens estão agrupados logicamente?	Sim	Sim	Sim
As zonas estão devidamente separadas?	Sim	Sim	Sim
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	Sim	Sim	Sim
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	Sim	Não	Sim
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	Sim	Sim	Sim

O ponto sete<sup>54</sup> refere a flexibilidade e eficiência do protótipo. Todos os peritos avaliaram de forma positiva o mesmo.

Tabela 4.7 – Flexibilidade e eficiência do uso (peritos)

7. Flexibilidade e eficiência do uso	Perito 1	Perito 2	Perito 3
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	Sim	Sim	Sim
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	Sim	Sim	Sim
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	Sim	Sim	Sim

<sup>52</sup> Ver Tabela 4.5 – Prevenção e erros (peritos).

<sup>53</sup> Ver Tabela 4.6 – Reconhecer em vez de lembrar (peritos).

<sup>54</sup> Ver Tabela 4.7 – Flexibilidade e eficiência do uso (peritos).

O último ponto<sup>55</sup> é referente ao *design* estético e minimalista do protótipo. Todos os tópicos foram validados em unanimidade.

Tabela 4.8 – *Design* estético e minimalista (peritos)

8. <i>Design</i> estético e minimalista	Perito 1	Perito 2	Perito 3
A estrutura da formação é simples?	Sim	Sim	Sim
Toda a informação é necessária?	Sim	Sim	Sim
A informação está corretamente localizada?	Sim	Sim	Sim
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	Sim	Sim	Sim
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	Sim	Sim	Sim
A função dos ícones é facilmente compreensível?	Sim	Sim	Sim
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	Sim	Sim	Sim
O curso é esteticamente agradável?	Sim	Sim	Sim

### 3.2. Avaliação Heurística pelos elementos da Amostra

Após a validação dos peritos, é fornecido um acesso ao grupo de cinco utilizadores que compõem a amostra.

Foi permitido a todos os utilizadores (U) que explorassem livremente o protótipo e foi pedido a cada um deles que avaliasse a usabilidade do mesmo. Para isso cada um deles respondeu ao mesmo questionário que foi enviado aos peritos.

Com base nas respostas dadas, foi feita a seguinte análise<sup>56</sup>. É de salientar que a avaliação, por parte dos utilizadores, revelou-se positiva. Contudo, algumas respostas ficaram por responder.

No ponto um<sup>57</sup>, os utilizadores validaram a visibilidade do estado do sistema.

Tabela 4.9 - Visibilidade do Estado do Sistema (utilizadores)

1. Visibilidade do Estado do Sistema	U1	U2	U3	U4	U5
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Há um esquema de <i>Design</i> consistente em todo o curso?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Existe feedback visual para identificar as opções que são seleccionáveis?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

<sup>55</sup> Ver Tabela 4.8 - *Design* estético e minimalista (peritos).

<sup>56</sup> Ver Anexo 4 - Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas dos utilizadores).

<sup>57</sup> Ver Tabela 4.9 - Visibilidade do Estado do Sistema (utilizadores).

No segundo ponto<sup>58</sup>, os utilizadores validaram a Equivalência entre o sistema e o mundo Real.

Tabela 4.10 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (utilizadores)

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real	U1	U2	U3	U4	U5
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O formato segue as convenções culturais?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	Sim	Sim	Sim	Sim	
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

No terceiro ponto<sup>59</sup>, os utilizadores validaram a Liberdade e Controlo do utilizador.

Tabela 4.11 – Liberdade e Controlo do utilizador (utilizadores)

3. Liberdade e Controlo do utilizador	U1	U2	U3	U4	U5
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus anteriores?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	Sim		Sim	Sim	Sim
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

No ponto seguinte<sup>60</sup>, os utilizadores validaram a Consistência e Padrões.

Tabela 4.12 – Consistência e Padrões (utilizadores)

4. Consistência e Padrões	U1	U2	U3	U4	U5
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cada menu tem um título?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	Sim	Sim	Sim		Sim
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

<sup>58</sup> Ver Tabela 4.10 – Equivalência entre o sistema e o mundo Real (utilizadores)

<sup>59</sup> Ver Tabela 4.11 – Liberdade e Controlo do utilizador (utilizadores).

<sup>60</sup> Ver Tabela 4.12 – Consistência e Padrões (utilizadores).

No ponto cinco<sup>61</sup>, os utilizadores validaram a Prevenção e Erros.

Tabela 4.13 – Prevenção e erros (utilizadores)

5. Prevenção e erros	U1	U2	U3	U4	U5
As escolhas no menu são lógicas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As escolhas no menu são distintivas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

O ponto seguinte<sup>62</sup>, os utilizadores validaram o reconhecer em vez de lembrar, de negrito, tamanhos de letra diferentes, entre outros.

Tabela 4.14 – Reconhecer em vez de lembrar (utilizadores)

6. Reconhecer em vez de lembrar	U1	U2	U3	U4	U5
Sugestões estão corretamente posicionadas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Os itens estão agrupados logicamente?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As zonas estão devidamente separadas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?		Sim	Sim	Sim	Sim
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

No ponto sete<sup>63</sup>, os utilizadores validaram a Flexibilidade e Eficiência do Uso.

Tabela 4.15 – Flexibilidade e eficiência do uso (utilizadores)

7. Flexibilidade e eficiência do uso	U1	U2	U3	U4	U5
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

No último ponto<sup>64</sup>, os utilizadores validaram o *Design* Estético e Minimalista.

<sup>61</sup> Ver Tabela 4.13 – Prevenção e erros (utilizadores).

<sup>62</sup> Ver Tabela 4.14 – Reconhecer em vez de lembrar (utilizadores).

<sup>63</sup> Ver Tabela 4.15 – Flexibilidade e eficiência do uso (utilizadores).

<sup>64</sup> Ver Tabela 4.16 - *Design* estético e minimalista (utilizadores).

Tabela 4.16 – *Design* estético e minimalista (utilizadores)

8. <i>Design</i> estético e minimalista	U1	U2	U3	U4	U5
A estrutura da formação é simples?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Toda a informação é necessária?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A informação está corretamente localizada?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A função dos ícones é facilmente compreensível?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O curso é esteticamente agradável?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

### 3.3. Questionário de Satisfação dos Utilizadores

Posteriormente à aplicação da avaliação heurística, torna-se necessário a aplicação de um questionário de satisfação dos utilizadores<sup>65</sup>, relativamente à utilização da plataforma de aprendizagem e, em específico, da Formação de eFormadores.

O questionário utilizado foi o *System Usability Scale* (SUS), pois é uma ferramenta rápida e confiável para avaliar a usabilidade. É composto por 10 itens com 5 opções de resposta que variam numa escala entre discordo totalmente e concordo fortemente.

Este questionário foi criado por Brooke, em 1986, e é utilizado para avaliar diferentes produtos e serviços, como *hardware*, *software*, *web sites*, entre outros.

Numa escala de 5 valores, podemos considerar que o nível 3 é intermédio, os níveis 1 e 2 de discordância e, por fim os níveis 4 e 5 de concordância. O teste obedece a uma lógica antagónica que permite detetar incongruências e falta de rigor por parte de quem responde. A título de exemplo, o questionário tem duas questões – “*Gostava de usar com frequência*” e “*Achei o curso muito complicado de usar*” – que, caso o utilizador concorde com ambas, é perceptível a falta de rigor no preenchimento do mesmo.

Analisando as respostas dadas<sup>66</sup>, nenhum utilizador utilizou o nível 3 como resposta. Em suma, as respostas associadas à satisfação mereceram concordância e as referentes à insatisfação mereceram discordância.

<sup>65</sup> Ver Anexo 5 – Questionário de Satisfação da Usabilidade.

<sup>66</sup> Ver Anexo 6 - Questionário de Satisfação da Usabilidade (respostas).

## 4. Síntese dos Resultados

### 4.1. Avaliação dos peritos

Através da análise dos três peritos na avaliação heurística, apresenta-se o seguinte resumo<sup>67</sup>, com base na percentagem de respostas positivas alcançadas.

Tabela 4.17 – Percentagem de respostas positivas (peritos)

Heurísticas	Perguntas	Positivas	Percentagem
Visibilidade do estado do sistema	15	15	100%
Equivalência entre o sistema e o mundo real	15	15	100%
Liberdade e controlo do utilizador	9	8	88.89%
Consistência e padrões	18	18	100%
Prevenção e erros	9	9	100%
Reconhecer em vez de lembrar	21	20	95.24%
Flexibilidade e eficiência do uso	9	9	100%
<i>Design</i> estético e minimalista	27	27	100%
		Validação	98.02%

O ambiente de aprendizagem *online* foi validado pelos peritos com a percentagem de respostas positivas de 98.02%.

### 4.2. Avaliação dos elementos da Amostra

Através da análise dos cinco utilizadores na avaliação heurística, apresenta-se o seguinte resumo<sup>68</sup>, com base na percentagem de respostas positivas alcançadas.

Tabela 4.18 – Percentagem de respostas positivas (utilizadores)

Heurísticas	Perguntas	Positivas	Percentagem
Visibilidade do estado do sistema	25	25	100%
Equivalência entre o sistema e o mundo real	25	24	96%
Liberdade e controlo do utilizador	15	14	93.33%
Consistência e padrões	30	29	96.67%
Prevenção e erros	15	15	100%
Reconhecer em vez de lembrar	35	34	97.14%
Flexibilidade e eficiência do uso	15	15	100%
<i>Design</i> estético e minimalista	45	45	100%
		Validação	97.89%

<sup>67</sup> Ver Tabela 4.17 - Percentagem de respostas positivas (peritos).

<sup>68</sup> Ver Tabela 4.18 - Percentagem de respostas positivas (utilizadores).

O ambiente de aprendizagem *online* foi validado pelos utilizadores com a percentagem de respostas positivas de 97.89%.



## CONCLUSÕES

Atualmente, ainda se encontra muita resistência relativa aos ambientes de aprendizagem *online* por parte de formadores e formandos. Este facto é oriundo da falta de preparação e conhecimento das potencialidades destes ambientes, causando desmotivação e promovendo experiências pouco enriquecedoras.

Com o acrescido ritmo de trabalho e o aumento da competitividade empresarial, surge a necessidade de recorrer a estes ambientes para que os profissionais desenvolvam competências essenciais e para que consequentemente as entidades mantenham o seu papel ativo na sociedade atual.

Neste sentido, um dos principais objetivos deste estudo era explorar e analisar as potencialidades do *eLearning* e dos ambientes colaborativos na criação do valor institucional.

Desenvolveu-se um ambiente de aprendizagem *online* para se avaliar a sua usabilidade e o grau de satisfação dos utilizadores membros da amostra.

Após a revisão do Estado de Arte sobre educação, educação a distância, bem como noções de usabilidade, iniciou-se o processo de desenvolvimento do protótipo.

Este protótipo está alojado na plataforma de *eLearning Moodle* que fornece condições propícias à utilização de conteúdos multimédia interativos, bem como à utilização de ambientes de aprendizagem *online* diferentes.

A modalidade de investigação adotada, para o desenvolvimento deste protótipo, foi o modelo *Development Research*, onde se incorporaram as fases de desenvolvimento ADDIE.

O desenvolvimento deste processo iniciou-se com a caracterização da amostra que era composta por um grupo de cinco utilizadores. Esta caracterização permitiu concluir que todos os membros possuem literacia digital e que têm uma relação harmoniosa com as Tecnologias da Informação e da Comunicação.

Com base nas Heurísticas de Nielsen, três peritos, validaram a plataforma com uma taxa de aprovação elevada (98.02%).

Posteriormente, um grupo de cinco utilizadores foi submetido ao mesmo teste e os resultados também foram bastante satisfatórios (97.89%).

Por fim, após aplicado o questionário de satisfação (*System Usability Scale – SUS*), verificou-se que a plataforma de aprendizagem desenvolvida reunia as condições necessárias para a sua promoção e contínuo desenvolvimento. Pois todas as questões relacionadas com a satisfação mereceram uma avaliação positiva e, todas as questões as questões relacionadas com a insatisfação mereceram discordância.

A principal limitação associada ao projeto foi a impossibilidade de implementar os testes em ambiente real de formação, devido à calendarização existente no plano anual da empresa que responde aos *timings* das necessidades dos seus clientes. Se o curso fosse real e, deste modo, os módulos tivessem completamente desenvolvidos, os resultados seriam muito mais reais e, conseqüentemente, a análise seria muito mais filtrada e detalhada. Contudo, a limitação foi colmatada aplicando os testes a uma amostra significativa.

Este tipo de projetos, em que são desenvolvidos protótipos, necessita de um grande investimento contínuo. Isto é, implica a constante atualização e adaptação, quer ao nível tecnológico como a nível pedagógico.

Neste sentido, é importante dar continuidade ao desenvolvimento deste projeto, aplicando novos conteúdos, adaptados aos diversos utilizadores com que possamos vir a trabalhar. Posteriormente, será necessário desenvolver novos testes de usabilidade de modo a verificar o progresso do protótipo desenvolvido.

É fulcral também desenvolver e testar novas funcionalidades e melhorar as já existentes para que possamos contribuir para o crescimento institucional dos nossos parceiros, facilitando as aprendizagens e a aquisição de competências de todos os funcionários/formandos.

Deste projeto surge também a possibilidade de estabelecer um ponto de partida para novos estudos na área da investigação educacional, contribuindo para uma crescente perceção mais detalhada e profunda das potencialidades do *eLearning* e da gestão do conhecimento para a performance individual e organizacional.

Em suma, pode-se concluir que, de facto, *eLearning* contribui imenso para a criação do valor institucional das empresas. É essencial que sejam proporcionados momentos de partilha de experiências para que todas possam obter boas práticas e validar o entusiasmo de quem experimentou e reconheceu as potencialidades deste sistema de aprendizagem.

O *eLearning* não é a chave para todos os desafios institucionais, nem tão pouco tira lugar à natural importância dos sistemas de aprendizagem clássicos. É necessário vê-lo como uma mais-valia, associada a tantas outras, que serve de veículo para o desenvolvimento profissional de cada um de nós e, conseqüentemente para impulsionar o desenvolvimento económico das diversas entidades.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. E. B (2003). Educação a distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da USP*, v. 29, n. 2. Recuperado de [goo.gl/lCbZL](http://goo.gl/lCbZL) (14/01/2017).

Allen, M. (2006). *Creating Successful e-Learning. A rapid system for Getting It Right First Time, Every Time*. San Francisco: Pfeiffer. Recuperado de [goo.gl/zzmbo4](http://goo.gl/zzmbo4) (10/08/2017).

Amaro, A., Póvoa, A., & Macedo, L. (2009). *Metodologias de Investigação em Educação: A Arte de fazer questionários*. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Departamento de Química.

Ausubel, D. (2000). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Plátano. Edições Técnicas.

Aretio, L. G. (2012). *Sociedade del Conocimiento y Educación*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de [goo.gl/doX29a](http://goo.gl/doX29a) (12/08/2017).

Barnum, C. M. (2011). *Usability Testing Essential: Ready, Set...Test!* USA: Morgan Kaufmann.

Battleson, B., Booth, A., & Weintrop, J. (2003). Usability testing of an academic library Web site: A case study. *Journal of Academic Librarianship*. Recuperado de [goo.gl/nvkvp2](http://goo.gl/nvkvp2) (02/09/2017).

Britain, S., & Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning form Experience*. (p. 165-188). IRM Press.

Bontis, N (2001), Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 3 No.1, 41–60. Canada: McMaster University.

Capitão, Z., & Lima, J. (2003). *E-Learning e E-Conteúdos*. V. N. Famalicão: Centro Atlântico, Lda.

Cardoso et al (2005). The XLDB Group participation at CLEF 2005 ad hoc task. Em Carol Peters (ed.), *Cross Language Evaluation Forum: Working Notes for the CLEF 2005 Workshop*. Viena: Centromedia.

Carvalho, A. (2000). *Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade?* Comunicação apresentada no V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, de 10 a 12 de Fevereiro, em Faro, Portugal. Recuperado de [goo.gl/mwJjck](http://goo.gl/mwJjck) (02/09/2017).

Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.

Delgado, P. (2007). *Formação de Formadores*. Lisboa: Escolar Editora.

Dias, A. A. S.; Rocha, A. L.; Correia, F.; Neves, M e Feliciano, P. (2004). *Carta da Qualidade e-Learning em Portugal*. Guimarães: TecMinho. Recuperado de [goo.gl/udUvrr](http://goo.gl/udUvrr) (18/05/2017).

Dias, A. A. S. (2008). Design de Cenários de Aprendizagem (p. 53-69), in Dias A. A. S. e Gomes, M. J. (Coord.) *E-Conteúdos para e-Formadores*. Guimarães: TecMinho / Gabinete de Formação Contínua. Universidade do Minho.

Dickstein, R., & Mills, V. (2000). *Usability testing at the University of Arizona Library: How to let the users in on the design*. Information Technology and Libraries.

Drucker, P. F (1993). *Post Capitalism Society*. NY: HarperCollins Publishers.

Eboli, M. (2004). *Educação corporativa – mitos e verdades*. São Paulo: Editora Gente.

Faerber, R. (2003). *Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes liés à un environnement virtuel d'apprentissage*. Paper presented at the Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Strasbourg.

Faria, J., & Cabrita, I. (2007). *Agentes Pedagógicos Animados em Ambientes Interactivos de Aprendizagem*. Challenges 2007 - V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Actas do Congresso, Braga - UM, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

- Ferrão, F. (2006). Qualidade do *eLearning*. *Revista Nov@Formação*. Ano 5, n.7, p. 13-15. Maio de 2006. Lisboa: Inofor.
- Ferreira da Silva, A. (1999). *O Controlo do Aluno no Ensino a Distância*. Encontro Nacional de Ensino a Distância. Lisboa: Inofor.
- Figueira, M. (2003). *O valor do eLearning*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A.
- Filatro (2004). *Design Instrucional Contextualizado. Educação e Tecnologia*. São Paulo: Senac.
- Filatro, A., & Piconez, S. C. B. (2004). *Design Instrucional Contextualizado*. Educação Universitária. Recuperado de [goo.gl/g5AMYc](http://goo.gl/g5AMYc) (15/01/2017).
- Forsyth, P. (2008). *Como melhorar as Capacidades de Treino e Formação*. Lisboa: Smartbook.
- Garavan, T. N. (1997). Training, development, education and learning: different or the same? *Journal of European Industrial Training*, v. 21, n.2, p. 39-50. MCB University Press.
- Garrison, D. R. (1990). *Audio Conferencing design and delivery. Education at a distance: from issues to practice*. Malabar, FL: Krieger.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, v. 2, nº 2-3, pp. 87-105.
- Glasser, W. (2001). *Teoria da Escolha: uma Nova Psicologia de Liberdade Pessoal*. São Paulo: Mercuryo.
- Goulão, M. F., & Henriques, S. (2015). Ensinar e Aprender em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (p. 21-35) in Moreira, J. A., Barros, D. e Monteiro, A. (Org.). *Inovação e Formação na Sociedade Digital*. Santo Tirso: WhiteBooks.
- Gomes, M. J. (2005). *E-Learning: reflexões em torno do conceito*. p. 229-236. Universidade do Minho. Centro de Competências Nónio Século XXI. Recuperado de [goo.gl/tNFYY6](http://goo.gl/tNFYY6) (14/01/2017).

- Hall, B. (2001). *New Technology Definitions*. Recuperado de [goo.gl/aDGEDY](http://goo.gl/aDGEDY) (02/07/2017).
- Henri, F., & Basque, J. (2003). Conception d'activités d'apprentissage collaboratif en monde virtuel (pp. 29-52). In Deaudelin, C. e Nault T. (Eds.), *Collaborer pour apprendre et faire apprendre*. Saint-Foy: PUQ.
- Hövels, B. (2003). *The knowledge economy: Learning and work integrated. 13th World Conference on Cooperative Education*. Rotterdam, The Netherlands.
- Howard, R. W. (1999). Reconceptualizing learning. *Review of General Psychology*, v. 3, n. 4, p. 251-263.
- IDC. (2001). *Analyze the Future*. Recuperado de [goo.gl/ygHTJ8](http://goo.gl/ygHTJ8) (12/08/2017)
- Kaplan-Leiserson. *E-Learning Glossary*. Recuperado de [goo.gl/ms27ij](http://goo.gl/ms27ij) (02/07/2017).
- Keegan D. (2002). Do d-learning ao m-learning, passando pelo e-learning. *Revista Nov@Formação*, ano 1, n. 0, p. 22-23. Lisboa: Inofor.
- Keegan, D. Et al (2002). Baptista, C e Dias, A. (Cord.). *E-Learning*. Coleção Formação a Distância e e-Learning. Lisboa: INOFOR.
- Khan, B. H. (2001). Discussions of E-Learning Dimensions. *INTERVIR – Online Journal of Education, Technology and Politics*. Recuperado de [goo.gl/kEFPXz](http://goo.gl/kEFPXz) (08/04/2017).
- Kirkpatrick, D. L. (1994). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.
- Koponen, E. (2006). Exploring the heigher education e-learning in Finland. (p. 23-71). In Carvalho (Ed.). *e-learning e formação avançada: Casos de sucesso no ensino superior da Europa e América Latina*. Edições Politema.
- Lagarto, J. R. (1994). *A Formação Profissional a Distância*. Temas Educacionais. Lisboa: Universidade Aberta, Instituto de Emprego e Formação Profissional.
- Lagarto, J. R. (2009). Avaliação em e-Learning. *Educação, Formação & Tecnologias*, v. 2, n.1, p. 19-29. Maio de 2009. Recuperado de [goo.gl/P5zCui](http://goo.gl/P5zCui) (17/05/2017).

Lencastre, J. A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: Development Research. (p. 45-54). In Monteiro, A., Moreira, J. A. e Almeida, A. C. (Coord.) *Educação Online. Pedagogia e Aprendizagem em Plataformas Digitais*. Santo Tirso: De Facto Editores.

Lencastre, J. A.; & Chaves, J. (2007). Avaliação Heurística de um Sítio Web Educativo: o Caso do Protótipo Atelier da Imagem. In Dias, P.; Freitas, C.; Silva, B.; Osório, A. e Ramos, A. (org). (2007). *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2007*. Braga: Universidade do Minho.

Lewis, C et al. (1990). *Testing a Walkthrough Methodology for Theory Based Design of Walk Up and Use Interfaces*. Colorado: Institute of Cognitive Science. University of Colorado.

Lima, J., & Capitão, Z. (2003). *E-Learning e Conteúdos*. Vila Nova de Famalicão: Cento Atlântico, Lda.

Jonassen, (1996). Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology. New York: Simon & Schuster Macmillan.

Morais, P. (1998). *Um site português de educação a distância*. Recuperado de [goo.gl/V4JXfR](http://goo.gl/V4JXfR) (02/07/2017).

Morgado, L. (2005). Novos Papéis para o Professor/Tutor na Pedagogia *Online*. In Vidigal, R. e Vidigal, A. (Ed.). *Educação, Aprendizagem e Tecnologia*. Lisboa: Edições Sílabo.

Murphy, E. (2004). Recognising and promoting collaboration in an *online* asynchronous discussion. *British Journal of Educational Technology*, v. 35, n. 4, p. 421-431.

Masadeh, M. (2012). Training, Education, Development and Learning: What is the Difference?”, *European Scientific Journal*, v. 8, n.10, p. 62-68. Recuperado de [goo.gl/PM1gxU](http://goo.gl/PM1gxU) (14/01/2017).

Milligan, C. (1999). *Delivering Staff and Professional Development Using Virtual Learning Environments*. In *The Role Of Virtual Learning Environments in the Online Delivery of Staff*

*Development*. Edinburgh: Institute for Computer Based Learning. Heriot-Watt University. Recuperado de [goo.gl/XNphGv](http://goo.gl/XNphGv) (15/08/2017).

Moodle (2001). *Moodle - Open-source learning platform*. Recuperado de [goo.gl/4Rq5sT](http://goo.gl/4Rq5sT) (17/6/2017).

Monteiro, A.; Moreira, J. A., & Lencastre, J. A. (2015). *Blended (E) Learning na Sociedade Digital*. Santo Tirso: WhiteBooks.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Wadsworth Cengage Learning.

Neto (1998). *Educação a Distância: Regulamentação, Condições de Êxito e Perspectivas*. Recuperado de [goo.gl/xkflMs](http://goo.gl/xkflMs) (02/07/2017).

Nichani, M. (2001) *LCMS = LMS + CMS [RLOs]*. Recuperado de [goo.gl/Bir2vB](http://goo.gl/Bir2vB) (12/08/2017).

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Boston, MA: AP Professional.

Nielsen, J. (1995). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Recuperado de [goo.gl/cejHSd](http://goo.gl/cejHSd) (02/09/2017).

Nielsen, J. (2003). *Usability 101: Introduction to Usability. Useit-com*. Recuperado de [goo.gl/kdBBMK](http://goo.gl/kdBBMK) (20/08/2017).

Pablos, P. O. (2002). Intellectual capital measuring and reporting in leading firms: evidences from Asia, Europe and the Middle East. Em Bontis, N. (Eds), Conference Proceedings of the 5th World Congress on Intellectual Capital. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Passos, J. O. D. (2006). *Design interativo de ferramenta de manipulação de objetos de aprendizagem de ambientes virtuais de ensino à distância*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

Pearrow, M. (2007). *Web Usability Handbook*. Boston: Charles River Media.

Pereira, A. T. C., Schmitt, V., & Dias, M. R. A. C. (2007). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. (p. 2-22). In Pereira, A. T. C. (Org.) *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*

*em Diferentes Contextos*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. Recuperado de [goo.gl/MxrpKR](http://goo.gl/MxrpKR) (15/08/2017).

Phillips, P. P. (2005) *Return on investment: (ROI) basics*. American Society for Training and Development: Baltimore.

Pimenta, P., & Baptista, A. A. (2004). Das Plataformas de E-Learning aos Objectos de Aprendizagem. In Dias, A. (org). *E-Learning para E.Formadores*. Guimarães: TecMinho. Recuperado de [goo.gl/WvCX5N](http://goo.gl/WvCX5N) (12/08/2017).

Porto Editora. *Infopédias Dicionários* Porto Editora. Recuperado de [goo.gl/Qd7KRB](http://goo.gl/Qd7KRB) (12/08/2017).

Powell, T. (2000). *Web Design: The Complete Reference*. New York: McGraw-Hill.

Quesenbery, W. (2003). *Using the 5Es to understand users*. Recuperado de [goo.gl/dPLshc](http://goo.gl/dPLshc) (02/09/2017).

Rodrigues, E. (2004). Competências dos e-formadores. (p. 72-95) In Dias, A. (Ed.). *E-Learning para e-formadores*. Guimarães: TecMinho.

Rodrigues, M., & Ferrão, L. F. (2012) *Formação Pedagógica de Formadores. Da teoria à prática*. Entidades Públicas e Privadas. E-formação e e-learning. Lisboa: LIDEL.

Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning strategies for delivery knowledge in the digital age*. New York: MC Graw Hill.

Rubin, J., & Chisnel, D. (2008). *Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design and Conduct Effective Tests. Second Edition*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. Recuperado de [goo.gl/J3s8ey](http://goo.gl/J3s8ey) (02/09/2017).

Salmon, G. (2000). *E-Moderating. The Key to Teaching and Learning Online*. London: Kogan Page.

Santos, A. (2000). *Ensino a Distância & Tecnologias de Informação. E-Learning*. Lisboa: LIDEL.

Santos, E. (2003). Articulação de saberes na EAD *online*: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. (p. 217-130). In Silva, M. (Ed.) *Educação Online*. Edições Loyola.

Santos, E. O., & Okada, A. L. P. (2003). A Construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Por Autorias Plurais e Gratuitas no Ciberespaço. *26ª Reunião Anual da ANPEd*, Poços de Caldas. Recuperado de [goo.gl/ugxy4P](http://goo.gl/ugxy4P) (17/07/2017)

Santos, J. P. (n-d.) CMS Sistemas de Gestão de Conteúdos. *Ozarfaxinars*. Matosinhos: cfae - Centro de Formação de Associação das Escolas de Matosinhos, Recuperado de [goo.gl/SvUDck](http://goo.gl/SvUDck) (04/07/2017).

Shackel, B. (1991). Usability - context, framework, design and evaluation (pp. 21-38). In Shackel, B. e Richardson, S. (Eds.). *Human factors for informatics usability*. Cambridge: Cambridge University Press.

Silva, L, & Barreto, L. (2008). Interoperabilidade de Unidades de Aprendizagem do IMS Learning Design em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. (p 390-399). *XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Salvador/BA: Universidade Federal da Bahia. Recuperado de [goo.gl/gSYpNV](http://goo.gl/gSYpNV) (18/05/2017).

Sloman, M. (2005). *Training to Learning*. CIPD. Recuperado de [goo.gl/3x9kmt](http://goo.gl/3x9kmt) (14/01/2017).

Smith, C., & Mayes, T. (1996). *Telematics Applications for Education and Training: Usability Brussels: Comission of the European Communities*. DGXIII Project.

Stewart, T. A. (1997). *Intellectual capital: the new wealth of organizations*. NY: Doubleday.

Torrão, S. (2008). Produção de Objectos de Aprendizagem para e-Learning. (p. 71-89) in Dias, A, A. S. e Gomes, M. J. (Cord.) *E-Conteúdos para e-Formadores*. Guimarães: TecMinho / Gabinete de Formação Contínua. Universidade do Minho.

Valente, L.; Moreira, P. & Dias, P. (2009). Moodle: Moda, Mania ou Inovação na Formação? (p. 35-54). In Moodle. Alves, L; Barros, D. e Okada, A. (org). *Estratégias*

*Pedagógicas e Estudos de Caso*. Salvador – BA: Universidade do Estado da Bahia – UNEB.  
Recuperado de [goo.gl/Me5oKc](http://goo.gl/Me5oKc) (12/08/2017)

Van Den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. (p. 1-14) In  
Van Den Akker, J. et al. (eds.). *Design Approaches and Tools in Education and Training*.  
Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

Vick, R. *et al* (2006). Quality Assurance During Distributed Collaboration: a Case Study in  
Creating a Cross-Institutional Learning Community. (274-289). In *Managing Learning in  
Virtual Settings*. Information Science Publishing.



## **ANEXOS**

**Anexo 1 - Questionário para caracterizar o Perfil da Amostra**

**Idade \***

- Menos de 25 anos
- Entre 25 a 35 anos
- Entre 36 e 45 anos
- Mais de 45 anos

**Genéro \***

- Feminino
- Masculino

**Habilitações Literárias \***

- 12ºano
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento
- Outra: \_\_\_\_\_

**Tem formação específica na área das TIC? \***

- Sim
- Não

**Tem facilidade na utilização da Internet? \***

- Sim
- Não

**Classifique a sua relação com os computadores \***

- Usa com facilidade
- Restringe-se apenas às tarefas necessárias
- Tem de pedir ajuda para realizar as tarefas

**Como prepara o seu tempo de estudo? \***

- Faz um plano de estudo e elabora um cronograma para cumpri-lo
- Lê os conteúdos e seleciona sempre o que tem mais dificuldades
- Seleciona os conteúdos em que tem mais facilidade

Quando recorre à internet com o objetivo de estudar, normalmente... \*

- Restringe-se apenas às páginas relativas aos conteúdos
- Divide o tempo com a resposta a emails e com a participação em redes sociais
- Faz login nas redes sociais mas dá prioridade à consulta de conteúdos
- Não tem o hábito de consultar a internet com o objetivo de estudar

De que forma gere o seu tempo de estudo? \*

- Estabelece uma rotina diária ou semanal
- Estuda quando tem oportunidade
- Estuda de acordo com a data das avaliações
- Estuda quando consegue reservar algum tempo, no meio da rotina diária

O que faz quando tem uma dúvida e o tutor não se encontra disponível de imediato? \*

- Pesquisa possíveis respostas e depois procura ajuda do tutor
- Tenta contornar a questão e encontrar soluções alternativas ao problema
- Espera até que o tutor esteja disponível para o ajudar

Enquanto estudante... \*

- Procura referências e partilha-as com colegas e com o tutor
- Limita-se àquilo que o tutor e os colegas abordam
- Apenas contribui com novas referências se o tema é do seu interesse

Classifique a sua postura perante a leitura \*

- Gosta de ler e considera que é uma forma eficiente de se estudar
- Não gosta de ler e só o faz quando é necessário
- Costuma ler, mas não tem muito tempo para dedicar à leitura



**Anexo 2 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen**

<b>1. Visibilidade do Estado do Sistema</b>				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?				
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?				
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?				
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?				
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?				

<b>2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real</b>				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?				
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?				
O formato segue as convenções culturais?				
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas				
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?				

<b>3. Liberdade e Controlo do utilizador</b>				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus				
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?				
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?				

<b>4. Consistência e Padrões</b>				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?				
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?				
Cada menu tem um título?				
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?				
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?				
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?				

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?				
As escolhas no menu são distintivas?				
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?				

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?				
As áreas de texto têm espaço livre em volta?				
Os itens estão agrupados logicamente?				
As zonas estão devidamente separadas?				
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?				
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?				
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?				

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?				
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?				
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?				

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?				
Toda a informação é necessária?				
A informação está correctamente localizada?				
A escolha das cores permite uma fácil leitura?				
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?				
A função dos ícones é facilmente compreensível?				
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?				
O curso é esteticamente agradável?				



**Anexo 3 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas peritos)**

## PERITO 1

### 1. Visibilidade do Estado do Sistema

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	x			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	x			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	x			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	x			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	x			

### 2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	x			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	x			
O formato segue as convenções culturais?	x			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	x			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	x			

### 3. Liberdade e Controlo do utilizador

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	x			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?		x		não é possível cancelar tarefas
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	x			

### 4. Consistência e Padrões

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	x			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	x			
Cada menu tem um título?	x			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	x			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	x			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	x			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	x			
As escolhas no menu são distintas?	x			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	x			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	x			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	x			
Os itens estão agrupados logicamente?	x			
As zonas estão devidamente separadas?	x			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	x			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	x			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	x			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	x			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	x			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	x			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	x			
Toda a informação é necessária?	x			
A informação está correctamente localizada?	x			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	x			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	x			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	x			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	x			
O curso é esteticamente agradável?	x			

## PERITO 2

1. Visibilidade do Estado do Sistema				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	x			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	x			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	x			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	x			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	x			

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	x			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	x			
O formato segue as convenções culturais?	x			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	x			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	x			

3. Liberdade e Controlo do utilizador				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	x			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	x			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	x			

4. Consistência e Padrões				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	x			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	x			
Cada menu tem um título?	x			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	x			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	x			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	x			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	x			
As escolhas no menu são distintas?	x			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	x			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	x			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	x			
Os itens estão agrupados logicamente?	x			
As zonas estão devidamente separadas?	x			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	x			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?		x		o texto está uniformizado.
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	x			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	x			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	x			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	x			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	x			
Toda a informação é necessária?	x			
A informação está correctamente localizada?	x			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	x			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	x			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	x			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	x			
O curso é esteticamente agradável?	x			

### PERITO 3

1. Visibilidade do Estado do Sistema				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	x			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	x			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	x			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	x			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	x			

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	x			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	x			
O formato segue as convenções culturais?	x			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	x			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	x			

3. Liberdade e Controlo do utilizador				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	x			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	x			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	x			

4. Consistência e Padrões				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	x			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	x			
Cada menu tem um título?	x			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	x			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	x			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	x			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	x			
As escolhas no menu são distintivas?	x			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	x			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	x			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	x			
Os itens estão agrupados logicamente?	x			
As zonas estão devidamente separadas?	x			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	x			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	x			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	x			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	x			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	x			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	x			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	x			
Toda a informação é necessária?	x			
A informação está correctamente localizada?	x			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	x			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	x			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	x			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	x			
O curso é esteticamente agradável?	x			



**Anexo 4 – Teste de avaliação adaptado das Heurísticas de Nielsen (respostas  
utilizadores)**

## UTILIZADOR 1

1. Visibilidade do Estado do Sistema				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	X			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	X			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	X			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	X			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	X			

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	X			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	X			
O formato segue as convenções culturais?	X			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	X			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	X			

3. Liberdade e Controlo do utilizador				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	X			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	X			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	X			

4. Consistência e Padrões				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	X			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	X			
Cada menu tem um título?	X			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	X			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	X			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	X			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	X			
As escolhas no menu são distintas?	X			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	X			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	X			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	X			
Os itens estão agrupados logicamente?	X			
As zonas estão devidamente separadas?	X			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	X			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?				
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	X			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	X			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	X			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	X			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	X			
Toda a informação é necessária?	X			
A informação está correctamente localizada?	X			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	X			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	X			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	X			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	X			
O curso é esteticamente agradável?	X			

## UTILIZADOR 2

### 1. Visibilidade do Estado do Sistema

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	X			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	X			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	X			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	X			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	X			

### 2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	X			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	X			
O formato segue as convenções culturais?	X			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	X			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	X			

### 3. Liberdade e Controlo do utilizador

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	X			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?				
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	X			

### 4. Consistência e Padrões

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	X			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	X			
Cada menu tem um título?	X			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	X			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	X			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	X			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	X			
As escolhas no menu são distintivas?	X			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	X			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	X			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	X			
Os itens estão agrupados logicamente?	X			
As zonas estão devidamente separadas?	X			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	X			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	X			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	X			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	X			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	X			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	X			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	X			
Toda a informação é necessária?	X			
A informação está correctamente localizada?	X			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	X			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	X			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	X			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	X			
O curso é esteticamente agradável?	X			

## UTILIZADOR 3

1. Visibilidade do Estado do Sistema				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	X			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	X			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	X			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	X			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	X			

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	X			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	X			
O formato segue as convenções culturais?	X			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	X			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	X			

3. Liberdade e Controlo do utilizador				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	X			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	X			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	X			

4. Consistência e Padrões				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	X			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	X			
Cada menu tem um título?	X			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	X			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	X			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	X			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	X			
As escolhas no menu são distintas?	X			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	X			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	X			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	X			
Os itens estão agrupados logicamente?	X			
As zonas estão devidamente separadas?	X			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	X			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	X			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	X			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	X			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	X			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	X			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	X			
Toda a informação é necessária?	X			
A informação está correctamente localizada?	X			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	X			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	X			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	X			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	X			
O curso é esteticamente agradável?	X			

## UTILIZADOR 4

### 1. Visibilidade do Estado do Sistema

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	x			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	x			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	x			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	x			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	x			

### 2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	x			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	x			
O formato segue as convenções culturais?	x			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas	x			
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	x			

### 3. Liberdade e Controlo do utilizador

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	x			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	x			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	x			

### 4. Consistência e Padrões

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	x			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	x			
Cada menu tem um título?	x			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	x			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?				
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	x			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	x			
As escolhas no menu são distintas?	x			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	x			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	x			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	x			
Os itens estão agrupados logicamente?	x			
As zonas estão devidamente separadas?	x			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	x			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	x			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	x			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	x			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	x			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	x			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	x			
Toda a informação é necessária?	x			
A informação está correctamente localizada?	x			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	x			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	x			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	x			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	x			
O curso é esteticamente agradável?	x			

## UTILIZADOR 5

1. Visibilidade do Estado do Sistema				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Cada tópico contém um título que descreve o conteúdo?	x			
Há um esquema de Design consistente em todo o curso?	x			
As instruções do Menu aparecem no mesmo local ao navegar nos vários Menus?	x			
Existe feedback visual para identificar as opções que são selecionáveis?	x			
As terminologias dos nomes dos Módulos são compreensíveis?	x			

2. Equivalência entre o sistema e o mundo Real				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Nas sessões, as opções estão ordenadas de forma lógica e devidamente identificadas?	x			
Existe uma sequência natural entre módulos à medida que vão sendo explorados?	x			
O formato segue as convenções culturais?	x			
As opções de interatividade encaixam-se em categorias cujos significados são logo compreendidas				
Os títulos do menu estão gramaticalmente corretos?	x			

3. Liberdade e Controlo do utilizador				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Como o protótipo tem vários níveis de navegação, existe algum mecanismo que permite voltar aos menus	x			
Os utilizadores podem cancelar tarefas que se encontrem em execução em determinado momento?	x			
Os utilizadores podem reverter com facilidade as suas ações?	x			

4. Consistência e Padrões				
Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Foi evitado o uso excessivo de letras Maiúsculas no protótipo?	x			
Existem efeitos visuais que permitem identificar o menu ativo?	x			
Cada menu tem um título?	x			
As listagens das escolhas nos menus estão dispostas verticalmente?	x			
As cores do protótipo variam e combinam de forma harmoniosa?	x			
O movimento do cursor ao longo dos menus é consistente?	x			

**5. Prevenção e erros**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
As escolhas no menu são lógicas?	x			
As escolhas no menu são distintas?	x			
As escolhas no menu são mutuamente exclusivas?	x			

**6. Reconhecer em vez de lembrar**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
Sugestões estão correctamente posicionadas?	x			
As áreas de texto têm espaço livre em volta?	x			
Os itens estão agrupados logicamente?	x			
As zonas estão devidamente separadas?	x			
Os rótulos estão próximos dos campos, mas separados pelo menos por um espaço?	x			
A formatação do texto mostra a importância dos diferentes itens no ecrã?	x			
Há um bom contraste de cores entre imagens e as cores de fundo?	x			

**7. Flexibilidade e eficiência do uso**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A formação permite um fácil acesso a todos os conteúdos disponíveis?	x			
O protótipo permite que, com o decorrer da utilização, algumas ações se tornem inconscientemente automáticas para os utilizadores?	x			
O protótipo permite a utilização por pessoas com diferentes níveis de experiência?	x			

**8. Design estético e minimalista**

Itens a avaliar	Sim	Não	NA	Comentário
A estrutura da formação é simples?	x			
Toda a informação é necessária?	x			
A informação está correctamente localizada?	x			
A escolha das cores permite uma fácil leitura?	x			
O tamanho da fonte da letra permite fácil leitura?	x			
A função dos ícones é facilmente compreensível?	x			
Os rótulos dos menus são suficientemente descritivos?	x			
O curso é esteticamente agradável?	x			



## **Anexo 5 – Questionário de Satisfação da usabilidade**

	Discordo				Concordo
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Precisaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Anexo 6 – Questionário de Satisfação da usabilidade (respostas)**

## UTILIZADOR 1

	Discordo				Concordo
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Precisaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## UTILIZADOR 2

	Discordo				Concordo
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Precitaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### UTILIZADOR 3

	Discordo			Concordo	
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Precisaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## UTILIZADOR 4

	Discordo			Concordo	
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Precisaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## UTILIZADOR 5

	Discordo				Concordo
1. Gostava de usar este curso com frequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Achei o curso desnecessariamente complexo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O curso foi fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. As diversas funções deste curso foram bem integradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Houve muita inconsistência neste curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Acho que a maioria das pessoas iria aprender a usar este curso muito rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu achei o curso muito complicado de usar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Senti-me muito confiante a usar este curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Precitaria de aprender imensas coisas antes que pudesse manusear o curso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>