

## **E-saber: Aprendizagem Colaborativa em Rede**

**Lucilina Maria Dias Barreiro**

**Trabalho de Projecto de Mestrado**

**em**

**Gestão de Sistemas de *e-Learning***

**Março de 2012**

Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Sistemas *e-Learning* realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Maria Irene Simões Tomé.

## DECLARAÇÕES

Declaro que este Trabalho de Projecto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

A candidata,

---

Lisboa, 30 de Março de 2012

Declaro que este Trabalho de Projecto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

A orientadora,

---

Lisboa, 30 de Março de 2012

*Ao meu pai, José, que recordo com muito carinho.*

*À minha mãe, Madalena, pelo amor, apoio e força que sempre me deu.*

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos que, ao longo da realização deste trabalho, sempre me apoiaram e incentivaram à sua prossecução e conclusão.

À minha orientadora, Professora Doutora Maria Irene Simões Tomé, pelo rigor e pelas orientações sábias dadas ao longo deste trabalho.

Ao meu marido, Thierry, por todo o apoio imensurável, compreensão e incentivo.

Aos colegas de mestrado, em particular à Elvira, ao Fernando, ao Sérgio e ao Ricardo por todo o apoio e amizade.

Ao Museu das Comunicações, pelos meios que colocou ao meu dispor para realizar este trabalho e pela disponibilidade que sempre demonstrou.

## **RESUMO**

### **E-saber: Aprendizagem Colaborativa em Rede**

Lucilina Maria Dias Barreiro

**PALAVRAS-CHAVE:** Sociedade do Conhecimento; Pilares da Educação; Ambiente Virtual de Aprendizagem; Modelos Colaborativos de Aprendizagem; Metodologia OOHDM; Protótipo

O presente trabalho de projecto pretende contribuir para a compreensão do processo de concepção de um ambiente virtual de suporte à aprendizagem, destinado às instituições culturais, baseado nos quatro Pilares da Educação e nos modelos colaborativos aplicados ao ensino à distância.

O trabalho está dividido em três momentos distintos. Começa-se por fazer referência às transformações que estão a ocorrer na emergente sociedade do conhecimento, potenciadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, e na importância dos Pilares da Educação para a Educação no século XXI. O segundo momento apresenta as teorias de aprendizagem e os desenhos de instrução para um ambiente virtual de aprendizagem colaborativa. O terceiro momento descreve o processo de concepção e desenvolvimento do protótipo.

## **ABSTRACT**

### ***E-saber: Collaborative Learning Network***

Lucilina Maria Dias Barreiro

**KEYWORDS:** *The Knowledge Society, Pillars of Education, Virtual Learning Environment, Collaborative Learning Models, OOHDM Methodology, Prototype*

*This research project aims to contribute to the understanding the conception process of prototyping a virtual environment to support learning for cultural institutions, based on the four Pillars of Education and models for collaborative learning, applied to distance education.*

*The work is divided into three distinct moments. It starts by referring changes are taking place in the emerging knowledge society, potentiated by the Information and Communication Technologies, and the importance of the pillars of knowledge for Education in the XXI Century. The second moment presents the learning theories and instructional design for a collaborative virtual learning environment. The third moment describes the conception and the development process of the prototype.*

## ÍNDICE

Introdução .....	1
Capítulo I: A Sociedade do Conhecimento.....	4
I. 1. Enquadramento .....	4
I. 2. Novos media e novas aprendizagens.....	5
I. 3. Museus e Comunidades .....	7
I. 4. Ensino à Distância.....	11
I. 5. Ambientes Virtuais de Aprendizagem .....	13
I. 6. Ensino e Aprendizagem .....	16
I. 7. Os Quatro Pilares da Educação .....	18
I. 7. 1. Aprender a Conhecer .....	18
I. 7. 2. Aprender a Fazer.....	18
I. 7. 3. Aprender a Viver Juntos .....	19
I. 7. 4. Aprender a Ser .....	20
Capítulo II: Aprendizagem em rede.....	23
II. 1. Teorias da Aprendizagem.....	23
II. 1. 1. Behaviorismo.....	23
II. 1. 2. Cognitivismo.....	24
II. 1. 3. Construtivismo.....	25
II. 2. Modelos Colaborativos de Aprendizagem.....	27
II. 2. 1. Modelo de Comunidades de Investigação .....	27
II. 2. 2. Modelo de <i>e-moderating</i> .....	28
II. 2. 3. Modelo de Colaboração.....	29
II. 2. 4. Modelo de Colaboração em ambientes virtuais.....	29
II. 2. 5. Modelo de Interação .....	30

II. 2. 6. Modelo <i>Star Legacy</i> .....	31
II. 3. Factores condicionantes de Aprendizagem à distância. ....	32
Capítulo III: Metodologia de Investigação e Desenvolvimento.....	33
III. 1. Metodologia OOHDM.....	34
III. 1.1. Levantamento de Requisitos.....	34
III.1.1.1. Amostragem. ....	35
III.1.1.2. Técnica de Recolha e tratamento de dados. ....	36
III.1.1.3. Conclusões resultantes da análise ao inquérito .....	36
III.1.1.4. Actores e Acções.....	39
III. 1.2. Desenho Conceptual.....	40
III. 1.3. Desenho da Navegação. ....	41
III. 1.4. Desenho da Interface Abstracta. ....	42
III. 1.5. Implementação. ....	43
III.1.5.1. Modo de acesso .....	44
III.1.5.2. Funcionamento .....	44
III. 6 Actividades futuras a realizar.....	45
III. 6.1. Meios Humanos e Materiais necessários.....	46
Capítulo IV: Conclusão .....	47
Referências Bibliográficas .....	51
Lista de Figuras .....	65
Lista de Tabelas .....	66
Apêndice A: Questionário .....	ii
Apêndice B: Tratamento de dados (Questionário) .....	vi
Apêndice C: Dados recolhidos a partir do Google Docs.....	x

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AICC (*Aviation Industry Computer-Based Training Committee*) – Comissão da Formação Baseada em Computador da Indústria de Aviação

ARIADNE (*Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*) – Aliança das Redes de Distribuição e Autor de Instrução Remota para a Europa

CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*) – Disco Compacto só para Leitura de Memória

CIES-ISCTE – Centro de Investigação e Estudos de Sociologia do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa

CTGV (*The Cognition and Technology Group at Vanderbilt*) – Grupo de Cognição e Tecnologia da Universidade Vanderbilt

GNU (*General Public License*) – Licença Pública Geral

IEEE-LTSC (*Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and Learning Technology Standards Committee (LTSC)*) – Instituto dos Engenheiros Electrotécnicos e Electrónicos e Comissão de Normalização das Tecnologias de Aprendizagem

IMS (*Instructional Management Systems Project*) – Projecto de Sistemas de Gestão Instrucionais

IMS-CP (*IMS Content Packaging*) – Pacote de Conteúdos no padrão IMS

IMS-LD (*IMS Learning Design*) – Desenho das unidades de aprendizagem no padrão IMS

LCMS (*Learning Content Management System*) – Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem

LMS (*Learning Management System*) – Sistema de Gestão de Aprendizagem

LO (*Learning Object*) – Objecto de Aprendizagem

OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Method*) – Metodologia de Projecto Hipermedia Orientado por Objectos

RSS (*Really Simple Syndication*) - Distribuição Realmente Simples

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) Modelo de Referência dos Objectos de Conteúdo Partilhável

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

SQL (*Structured Query Language*) – Linguagem de Consulta Estruturada

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UE – União Europeia

UNESCO (*United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization*) – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

URL (*Uniform Resource Locator*) – Localizador Universal de Recursos

## INTRODUÇÃO

Actualmente, a *Internet* prolifera em todas as áreas da nossa vida quotidiana, verificando-se nos últimos anos um aumento exponencial de aplicações e plataformas tecnológicas, potenciadas pela utilização de *software* social (ferramentas *Web 2.0*), que transformaram a nossa forma de comunicar e interagir com os outros. Blogues, redes sociais, *wikis*, *social bookmarking*, partilha de vídeos e de imagens, *podcasts* e *microblogging* têm permitido a partilha de ideias, experiências e recursos, à distância de um simples clique (Coutinho & Bottentuit Junior, 2008).

No entanto, ter acesso à informação não se traduz necessariamente em conhecimento pelo que as transformações tecnológicas e o aumento generalizado da quantidade de informação disponível trouxeram novos desafios às instituições e a todos os cidadãos. Saber aceder, analisar, partilhar informação e trabalhar em equipa são algumas das competências que têm sido sinalizadas por diversos autores e discutidas ao nível das políticas educativas nacionais e europeias, como necessárias para a utilização consciente, criteriosa e responsável das fontes de informação digitais.

Por outro lado, as instituições tiveram que se adaptar e familiarizar com os novos serviços e recursos electrónicos, dentro de um novo paradigma de comunicação que se enquadra no ambiente digital e que pressupõe interacção, colaboração e partilha de conhecimento.

A título de exemplo, no campo museológico, os serviços educativos têm vindo a desenvolver novas formas de relacionamento, mais efectivas e inclusivas, com os seus públicos, através da disponibilização de recursos *online*, com base no pressuposto de que a sua missão se desenvolve a partir das, e para as, suas comunidades (Barriga & Silva, 2007). Assim, são disponibilizados conteúdos e actividades em sítios *Web*, aplicações e plataformas, complementando ou substituindo as exposições presenciais, ajudando os museus a cumprirem as suas funções, junto dos seus públicos.

Em contexto educativo, a adopção de ambientes virtuais de aprendizagem «tem vindo a mostrar um enorme potencial, sobretudo ao nível da comunicação e interacção entre professores e alunos» (Morais & Cabrita, 2008:158). Os ambientes virtuais de aprendizagem tem ainda a mais-valia de reunir recursos e ferramentas electrónicas, ajudando os alunos, a desenvolverem a sua autonomia no contexto das suas actividades de aprendizagem, e os professores a usarem e a tirarem partido da informação cedida.

Neste sentido, considerou-se pertinente desenvolver um estudo sobre os requisitos necessários para a adopção de um ambiente virtual de aprendizagem por instituições culturais, tendo em conta as necessidades e exigências do público escolar. Assim, é proposto a concepção de um ambiente virtual de aprendizagem (protótipo de dispositivo para *Internet*), baseado nos quatro pilares da educação defendidos por Delors et al. (1996): aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, que articule a aprendizagem não-formal com a informal, visando a melhoria da cultura científica dos cidadãos, de uma forma estimulante, e favorecendo a aprendizagem colaborativa em rede.

Para o desenvolvimento e análise do protótipo recorreu-se a um cenário piloto, neste caso ao Museu das Comunicações que, sob tutela da Fundação Portuguesa das Comunicações, tem como missão principal, desde a sua criação em 1997, reforçar a comunicação junto dos seus visitantes e oferecer experiências de aprendizagem diversificadas de envolvimento no conhecimento científico e tecnológico. Como defendem Vlachou e Alves (2007:98) «um museu acessível é sobretudo um museu de portas e mentes abertas, que conhece os seus públicos e encontra formas de os captar, acolher e fidelizar».

No âmbito da transversalidade programática oferecida no Mestrado em Gestão de Sistemas de *e-Learning*, o presente trabalho de projecto visa a concretização dos seguintes objectivos:

- Sintetizar as transformações que estão a ocorrer na emergente sociedade do conhecimento, potenciadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação e a importância dos Pilares da Educação para a Educação no século XXI;
- Apresentar um quadro conceptual de referência, destacando um conjunto de modelos que permitem desenhar diversos caminhos facilitadores da aprendizagem *online*, identificando os princípios Instrucionais para aprender à distância, tendo em conta os possíveis factores condicionantes;
- Conceber e desenvolver ambiente virtual de aprendizagem, em forma de protótipo, de acordo com uma metodologia específica para o tratamento da informação ao nível da camada conceptual, navegacional e da interface.

Neste sentido, delimitámos as seguintes questões que se configuram como as nossas perguntas de investigação:

- Quais os procedimentos que deverão ser seguidos na construção de um ambiente virtual?
- Que ferramentas tecnológicas de comunicação se devem utilizar de modo a favorecer um ambiente de aprendizagem colaborativa?
- O que se pode aprender com a sua concepção?

Pela especificidade do tema e por limitações próprias do estudo, o presente Trabalho de Projecto não aborda os aspectos pedagógicos inerentes à concepção de objectos de aprendizagem<sup>1</sup> para um ambiente virtual.

O Trabalho de Projecto está organizado em quatro capítulos, sendo precedidos pela presente Introdução que descreve o contexto, o problema e os objectivos do projecto em questão.

O primeiro capítulo retrata a Sociedade do Conhecimento, os desafios que caracterizam o actual sistema de ensino e aprendizagem, particularmente as questões relacionadas com os novos media e novas aprendizagens, e a importância dos quatro Pilares da Educação para a Educação no século XXI. O segundo capítulo apresenta os principais conceitos, teorias e modelos de aprendizagem que têm contribuído para o desenho de recursos e ambientes *online*. O terceiro capítulo debruça-se sobre a metodologia de concepção e desenvolvimento de um protótipo para um ambiente virtual de aprendizagem. O quarto capítulo abarca as principais conclusões e um conjunto de recomendações para a adopção do ambiente virtual no contexto da realidade estudada.

O presente documento termina com as referências bibliográficas utilizadas e um conjunto de anexos que inclui o instrumento desenvolvido para a recolha de dados e gráficos, complementares ao projecto desenvolvido.

Importa referir que houve uma preocupação acrescida com a homogeneização do documento quanto ao idioma utilizado, prevalecendo a língua portuguesa, pelo que se assume a inteira responsabilidade pela tradução das citações para o idioma do presente trabalho. Contudo, alguns neologismos são mantidos na sua língua original, sendo estes destacados em itálico, ao longo do documento.

Por decisão da autora, o presente documento não se encontra redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico.

---

<sup>1</sup> Referem-se a unidades de instrução que podem ser reutilizáveis em diversos contextos de formação (Dias, 2004).

## CAPÍTULO I: A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

### I.1 Enquadramento

Nos anos 90 do século passado, verificaram-se mudanças tecnológicas, a par das mudanças económicas, sociais e políticas, por todo o mundo, e em particular em Portugal, que provocaram profundas alterações na sociedade, sobretudo no que se refere ao nível de acesso ao conhecimento e à aprendizagem (Carvalho, 2007). Como apontam Delors et al. (1996:186)

*as sociedades actuais são pois todas, pouco ou muito, sociedades da informação nas quais o desenvolvimento das tecnologias pode criar um ambiente cultural e educativo susceptível de diversificar as fontes do conhecimento e do saber*

De facto, a inovação tecnológica e o impacto das tecnologias de informação e comunicação transformaram a nossa sociedade numa rede à escala global permitindo interações e trocas de informação, de forma rápida e eficiente, à distância de um clique, em qualquer lugar e a qualquer hora, (Bottentuit Junior & Coutinho, 2007; Nogueira & Oliveira, 2009; Pires, 2005).

De acordo com um estudo realizado pela UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento<sup>2</sup>, em parceria com o Instituto Nacional de Estatística, a percentagem de utilizadores da *Internet* registada em Portugal no ano de 2009 é superior às médias da União Europeia (UE) quando comparada com indivíduos com nível de educação superior ou educação secundária. Este estudo lança alguns dados estatísticos sobre as actividades mais usuais na *Internet*, dos quais destacamos:

- a pesquisa de informação sobre bens e serviços (87%),
- o uso do correio electrónico (86%), de *chats* e fóruns (45%),
- a pesquisa de recursos (83%), de informação sobre saúde (61%), educação ou formação (59%),
- a leitura de jornais e revistas (59%),
- *download* de jogos, imagens ou música (44%),

---

<sup>2</sup> Organismo público português que coordena as políticas para a sociedade da informação através da promoção de actividades de divulgação, qualificação e investigação (Decreto-Lei 153/2007, de 27 de Abril).

- audição e visão de rádio e Televisão (42%),
- a obtenção de informações sobre organismos da Administração Pública (39%)
- e *download* de *software* (39%).

No entanto, no que toca aos principais indicadores de modernização tecnológica do sistema de ensino, Portugal apresentava, em 2009, um atraso face à média europeia. Esta conclusão é retirada de um estudo elaborado pelo Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do Ministério da Educação (2010) que identificou como os principais factores condicionantes as insuficiências ao nível do acesso aos equipamentos e à *Internet* e as qualificações e competências.

Assiste-se, deste modo, no campo político e educativo a um período de forte investimento tecnológico, com a distribuição de portáteis e outras iniciativas, como é exemplo o Plano Tecnológico para a Educação. Considerado como o maior programa de modernização tecnológica das escolas portuguesas, a sua acção incide sobretudo na infra-estruturação tecnológica, na disponibilização de conteúdos e serviços em linha e na qualificação e reforço das competências de alunos, docentes e não docentes (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2010).

Nesta óptica, parece ser determinante a intervenção do Estado na educação dos cidadãos para a utilização correcta das novas tecnologias, combatendo a info-exclusão<sup>3</sup>, através da escola pública para a promoção da Sociedade do Conhecimento, assumindo assim um papel de facilitador, regulador e articulador desse processo (Santos, 2000). Contudo, e apesar do potencial destas metas, falta percorrer ainda um longo caminho. Um dos desafios que se coloca como urgente será o da democratização da aprendizagem e não apenas do ensino (Pires, 2005).

## **I.2 Novos Media e Novas aprendizagens**

Os novos media têm assumido uma centralidade na vida dos jovens e adultos ao oferecem uma diversidade de ambientes que propiciam a interacção e a colaboração, graças às suas potencialidades de comunicação, funcionando como centros de experiência e de construção social do conhecimento (Dias, 2004; Figueiredo, 2000).

---

<sup>3</sup> Refere-se à exclusão dos indivíduos da sociedade da informação pela falta de capacidade para a utilização das tecnologias da informação (Pires, 2005)

Bons exemplos destes ambientes podem ser encontrados actualmente na rede, como as ferramentas *Flickr* e *YouTube* que facilitam a partilha de fotos e vídeos, as redes sociais como o *MySpace*, o *Facebook*, o *Ning* ou o *Twitter* que permitem ao utilizador criar um perfil pessoal *online* (através de fotos e informações de interesses pessoais) e construir uma rede social personalizada, possibilitando a conversação em tempo real, e a partilha de informação com outros utilizadores da rede. É neste contexto que deve ser compreendido o princípio da *Web 2.0*, popularizado por Tim O'Reilly, que designa a segunda geração de comunidades e de serviços baseados na plataforma *Web*, repleta de novas possibilidades de colaboração e interacção, em que os utilizadores são simultaneamente consumidores e produtores de conteúdos (O'Reilly, 2005).

Num estudo efectuado pela Marktest <sup>4</sup>(2010), com base no Netpanel (estudo nacional de audiências de *Internet*), cerca de 3,5 milhões de portugueses acederam aos sítios das redes sociais no primeiro semestre de 2010, que se traduz por 4,7 mil milhões de páginas visitadas. Este valor equivale a cerca de um quarto de toda a navegação feita na *Internet* nesse mesmo período (24,7%), representando uma subida de 122,3%, face aos primeiros seis meses de 2009.

Nesta perspectiva, os novos media não são apenas meios ou canais para a transmissão de mensagens ou conteúdos, mas antes um elemento catalisador e facilitador do processo de comunicação e da realização pessoal e social dos indivíduos, particularmente dos adolescentes, traduzindo-se em aprendizagens constantes (Nordén & Hansson, 2006). Basta pensarmos, por exemplo, nos estudantes de hoje que representam a primeira geração a crescer e a aprender com as tecnologias, demonstrando competências na utilização dos serviços *online*, dos jogos electrónicos e das redes sociais, fruto de muitas horas à frente do computador, evidenciando padrões de comportamento, interesses e atitudes diferentes das gerações anteriores.

Subjacente a estes comportamentos está o conceito defendido por Prensky (2001) que considera que os mais jovens são nativos digitais, por dominarem a linguagem dos computadores, dos videojogos e da *Internet*, enquanto a geração mais velha é encarada como imigrantes digitais, por só agora estarem num processo de aprendizagem da nova linguagem, a digital e de multimédia.

---

<sup>4</sup> Empresa portuguesa de *market research* e medição de audiências de média, com excepção do meio televisão

Sobre o comportamento dos jovens portugueses face à utilização das tecnologias, foi levado a cabo um estudo importante pelo CIES-ISCTE (Centro de Investigação e Estudos de Sociologia do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa), com o apoio da Fundação PT, denominado “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal”, em 2007. A importância dos novos media na vida quotidiana das jovens cibernautas é-nos mostrada por este estudo, concluindo que há dois tipos de perfis de diferenciação dos jovens quanto à utilização da *Internet*: os que estão familiarizados com a utilização de computadores e com a *Internet* e os possuem menos competências básicas em tecnologias de informação e comunicação. A relevância do papel da escola no combate à info-exclusão dos jovens portugueses é igualmente tida em consideração no estudo, por oferecer oportunidades de estes se familiarizarem com as novas tecnologias. Contudo, o estudo alerta para uma questão pertinente: «de um modo geral, muitos dos jovens e adolescentes têm de explorar por sua iniciativa própria como utilizar as novas tecnologias» (Cardoso, Espanha & Lapa, 2007:114).

Para Pinto, Pereira, Pereira e Ferreira (2011), apesar de a escola ser a mais apontada para a promoção das competências digitais, há um conjunto de contextos extra-escolares igualmente importantes, que devem ser considerados, para um trabalho a este nível.

### **I.3 Museus e Comunidades**

Numa perspectiva de educação e inclusão social, as instituições culturais têm-se apresentado como espaços promissores para o desenvolvimento de um novo paradigma de actuação, ao oferecem actividades relacionadas com o lazer e com a aprendizagem, procurando satisfazer as exigências dos seus diversos públicos: escolar, grupos familiares, grupos profissionais, públicos potenciais e públicos virtuais (Barriga & Silva, 2007).

De uma maneira geral, os Museus, através dos seus serviços educativos<sup>5</sup>, têm apostado na edição de materiais pedagógicos que visam apoiar a acção educativa dos seus espaços, através da produção de conteúdos digitais, disponibilização de CD-ROM

---

<sup>5</sup> «Estrutura organizada, dotada de recursos mínimos, designadamente pessoal, inscrita organicamente no museu em que se insere, mesmo que de maneira informal, que desenvolve acções dirigidas ao público, com objectivos educativos» (Camacho, 2007:28).

temáticos e conteúdos para a *Internet*, oferecendo serviços de *newsletters*, de correio electrónico e de perfis nas redes sociais para divulgação das suas actividades.

Podemos referir, a título de exemplo, os seguintes projectos e iniciativas de cariz museológico que utilizam a *Internet* para cativar os seus públicos:

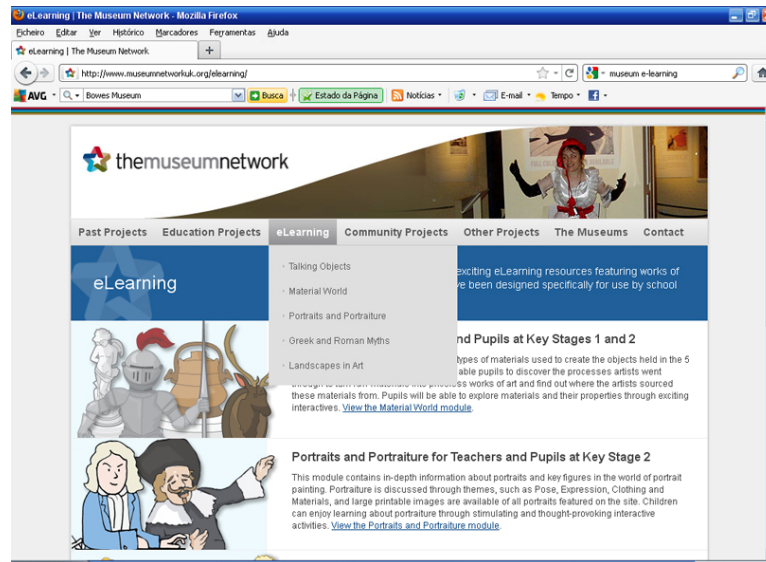


Figura 1 – Página inicial do projecto *The Museum Network* (2011)

A rede *The Museum Network*, que nasce da parceria entre o museu de arte britânico *The Wallace Collection* e quatro importantes museus regionais britânicos – *Museu Bowes*, *Museu Compton Verney*, *Museu de Arte Holburne* e *Waddesdon Manor* –, disponibiliza em <http://www.museumnetworkuk.org>, um conjunto de recursos *online* sobre as obras de arte expostas nas cinco colecções, direccionados para crianças em idade escolar e professores.

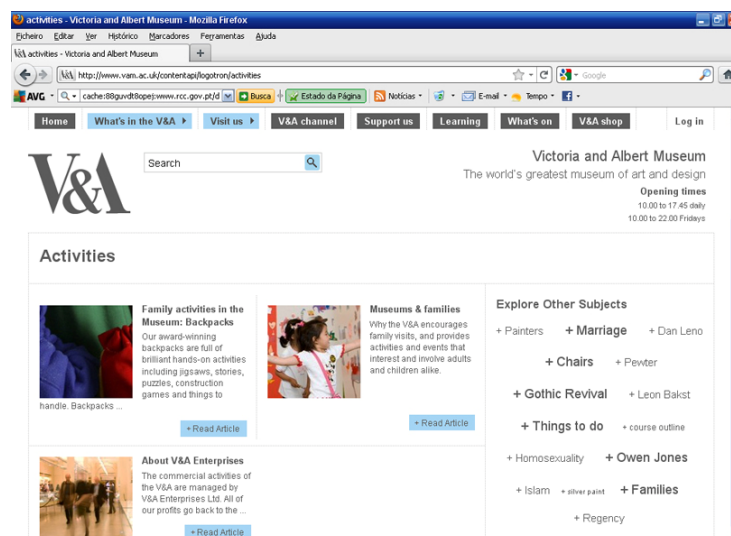


Figura 2 – Página inicial do *Victoria and Albert Museum* (2011)

O Museu *Victoria and Albert Museum*, também no Reino Unido, disponibiliza no seu sítio da *Internet*, em [www.vam.ac.uk/contentapi/logotron/activities](http://www.vam.ac.uk/contentapi/logotron/activities), recursos de aprendizagem direccionados especificamente para adultos, com o intuito de aproximar o visitante às suas colecções, propondo mapas mentais, actividades de escrita criativa, percursos de descoberta, entre outras actividades.

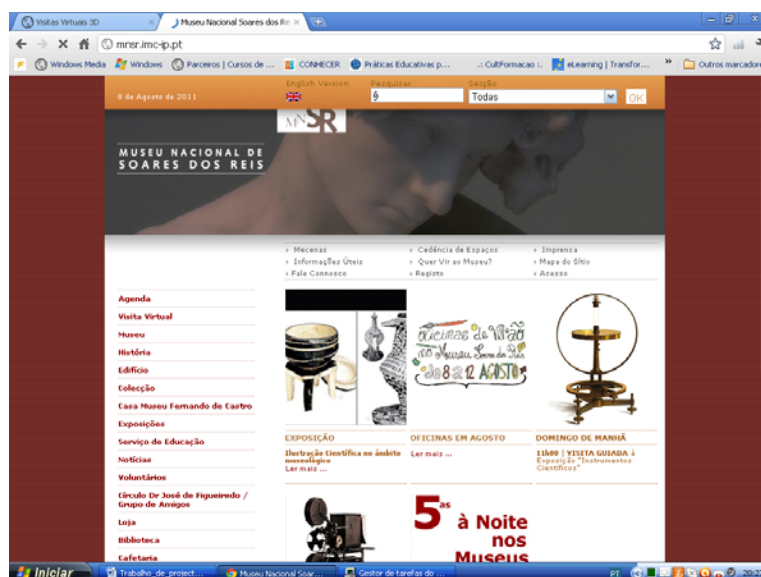


Figura 3 – Página inicial do Museu Nacional Soares dos Reis (2011)

Em Portugal, o Museu Nacional de Soares dos Reis, propõe em [www.mnsr.imc-ip.pt](http://www.mnsr.imc-ip.pt) uma visita virtual e um conjunto materiais de apoio às exposições que decorrem neste espaço museológico, nomeadamente sugestões para uma visita ao museu e curiosidades.

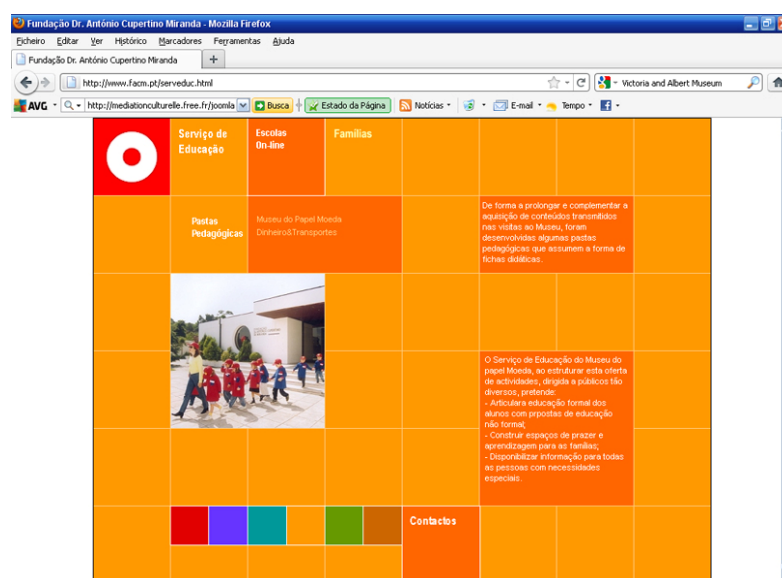


Figura 4 – Página inicial do Museu do Papel Moeda (2011)

O Serviço de Educação do Museu do Papel Moeda, Fundação Dr. António Cupertino de Miranda, disponibiliza em [www.facm.pt/serveduc.html](http://www.facm.pt/serveduc.html) um conjunto de pastas pedagógicas, desenhadas para públicos distintos, nomeadamente famílias, adultos e escolas, com o intuito de os ajudar a preparar uma futura visita ao espaço e descobrirem as colecções através de actividades em linha.



Figura 5 – Página inicial do Museu das Comunicações (2011)

Na *Internet*, o Museu das Comunicações possui um *sítio Web* com ligações às redes sociais, sendo possível subscrever o serviço de actualização (RSS), a *Newsletter* (Boletim informativo), recomendar a página e usufruir de uma visita virtual. O *sítio electrónico* foi preparado para ser acessível aos utilizadores com necessidades especiais.

De facto, como nos mostram estes exemplos, entre tantos outros, a possibilidade de disponibilizar electronicamente os recursos e as actividades pedagógicas trouxe diversas vantagens aos museus e aos seus visitantes, nomeadamente em aspectos como a facilidade de disponibilização e acesso, a economia e rapidez (Cação & Dias, 2003). Contudo, a utilização dos novos media, como auxiliares pedagógico-didácticos, requer a adopção dos princípios da comunicação em rede, tendo como base os modelos construtivistas (que serão aprofundadas no capítulo II). Assim, é importante ter em conta que:

*o sucesso da actividade colaborativa online depende de vários aspectos de entre os quais se referem a sua planificação e o acompanhamento das aprendizagens, tendo como referência a necessidade de se criar um sentimento de comunidade e de ligação entre os alunos, e entre estes e os professores, procurando o envolvimento dos*

*principais actores no processo de ensino e aprendizagem na definição e consecução conjunta dos objectivos de aprendizagem (Miranda, Morais & Dias, 2005:576).*

#### **I.4 Ensino à Distância**

No campo do ensino *online*, as instituições de ensino superior e de formação foram precursoras na disponibilização de cursos à distância, nos formatos de *e-Learning* e *b-Learning*, para a mediação electrónica dos seus processos de ensino e aprendizagem (Bidarra, 2008; Coutinho & Bottentuit Junior, 2008).

Em 2008, a Direcção-Geral do Ensino Superior, do então Ministério da Ciência, Tecnologia e do Ensino Superior divulgou o número de estabelecimentos do ensino superior com cursos de *e-Learning* e de ensino à distância, contabilizando 82 cursos e 10479 alunos inscritos, em diversos graus académicos, que se traduzem na seguinte tabela:

<b>Total de Cursos 2006/2007 e 2007/2008</b>	<b>Grau</b>
1	Bacharelato
2	Licenciaturas Biotécnicas
26	Licenciaturas
24	Mestrados
17	Doutoramentos
2	Complementos de Formação
10	Outros Cursos de Complementos de Formação

Tabela 1 - Número de estabelecimentos do ensino superior com cursos *e-Learning*

De um modo geral, ensinar à distância compreende a separação geográfica e/ou temporal entre professor e alunos, cuja interacção entre ambos é estabelecida por meios tecnológicos, com o objectivo de permitir o processo de ensino e aprendizagem nos locais e nos horários mais oportunos para os alunos, sendo por isso essencialmente dirigida a adultos, estimulando a auto-aprendizagem (Lima & Capitão, 2003).

O ensino à distância teve quatro fases distintas. A primeira fase corresponde ao ensino por correspondência, ou seja, o professor e o aluno trocavam materiais didáticos através do correio. A segunda fase corresponde à tele-educação, desenvolvida através da rádio, televisão e cassetes de vídeo, permitindo formas alternativas de aprendizagem, em que os alunos poderiam ouvir e ver imagens. A terceira fase é marcada pelos serviços telemáticos possibilitando a comunicação síncrona e assíncrona entre professor e aluno e entre pares, através de páginas *Web*, CD-ROM e outros suportes digitais. E finalmente, a quarta fase é expressa pelo uso de plataformas electrónicas de ensino e aprendizagem, com o surgimento de novas formas de ensino, como é o caso do *e-Learning* e do *b-Learning* (Bottentuit Junior & Coutinho, 2008; Lima & Capitão, 2003).

Importa ainda referir que o facto dos computadores fazerem actualmente parte da nossa vida individual e colectiva, conjuntamente com a *Internet* e o multimédia, contribuiu para o êxito e para a evolução do ensino à distância, tal como hoje o conhecemos (Lima & Capitão, 2003; Missão para a Sociedade da Informação [MSI], 1997).

De acordo com a Sociedade Americana para Formação e Desenvolvimento, citado por Lima e Capitão (2003:35):

*o e-Learning abrange um amplo conjunto de aplicações e processos tais como “aprendizagem baseada na Web”, “aprendizagem baseada no computador”, salas de aula virtuais e colaboração digital. O conteúdo é distribuído via Internet, Intranet/Extranet (LAN/WAN), cassetes de áudio ou de vídeo, televisão, TV satélite, TV interactiva e CD-ROM.*

Outra das modalidades do ensino à distância é o *b-Learning* que «admite o recurso parcial a um formato de ensino que privilegie a aprendizagem do aluno, integrado num grupo de alunos, reunidos em sala de aula com um formador ou professor» (Cação & Dias, 2005:27). Quando o ensino à distância decorre através de dispositivos móveis e portáteis, facilitando o acesso à informação, recebe o nome de *m-Learning* (Bottentuit Junior & Coutinho, 2007).

Relativamente à operacionalização do ensino à distância, os especialistas preocuparam-se sobretudo com os aspectos tecnológicos com o intuito de disponibilizarem serviços e conteúdos acessíveis em qualquer lugar e a qualquer hora. A

adopção dos objectos de aprendizagem (LO) foi considerada como a forma mais apropriada na concepção de conteúdos, tendo como modelo de referência a norma SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) e os padrões *IMS Content Packaging* (IMS-CP) e *IMS Learning Design* (IMS-LD), entre outros, nomeadamente ARIADNE, AICC, IEEE, IMS (Lima & Capitão, 2003).

Com a evolução do mercado, têm-se multiplicado os Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem (LCMSs – *Learning Content Management Systems*), entendidos como ferramentas de autor especificamente desenvolvidas para a produção de conteúdos digitais para ambiente de *e-Learning*, seguindo os princípios do desenho instrucional, e os Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMSs – *Learning Management Systems*), que se traduzem por aplicações para a *Web* que disponibilizam um conjunto de funcionalidades que permitem armazenar, distribuir e gerir conteúdos de forma interactiva, além de registar, monitorizar e avaliar a actividade dos alunos e professores envolvidos, facilitando a gestão do curso em questão (Pimenta & Baptista, 2004).

Actualmente, as plataformas que mais se destacam são: WebCT; Lotus; TopClass; Luvit; Blackboard; Virtual-U e Moodle e os sistemas genéricos de gestão de conteúdos na *Web*, como é o caso de Zope ou Mambo (Gonçalves & Carrapatoso, 2005).

## **I.5 Ambientes virtuais de aprendizagem**

Independentemente do sistema ou da plataforma eleita, a interacção pedagógica decorre num ambiente virtual de aprendizagem. Segundo Miranda et al. (2007:577), estes ambientes poderão ser entendidos como:

*espaços pedagógicos e sociais de comunicação, suportados por redes de computadores, nos quais professores e alunos podem aprender individual ou colaborativamente, a partir de uma cultura que valorize o trabalho conjunto, a promoção da discussão e da reflexão, no sentido das pessoas que utilizam o mesmo ambiente se apoiarem umas às outras, utilizando recursos tecnológicos na construção do conhecimento.*

Neste contexto, a colaboração serve de eixo central para a compreensão dos processos de aprendizagem, motivando a interacção, a construção e a utilização do conhecimento, através dos processos de mediação tecnológica síncrona ou assíncrona que se desenvolve a partir da interacção conversacional para um modelo colaborativo (Dias, 2007; Rodríguez Borrego, Boronat Mundina & Freire, 2008). Deste modo, desenvolvem-se novas formas de interacção social orientadas para a participação e partilha, fomentando um comportamento cooperativo, que conduz os aprendentes à construção colaborativa das aprendizagens e do conhecimento (Miranda et al., 2007).

Um aspecto a sublinhar prende-se com a superação das distâncias físicas entre os intervenientes, pelo que é importante que os ambientes virtuais de aprendizagem facultem (Pilder, 2003):

- Apoio antes, durante e após uma sessão em linha;
- Acesso constante a conteúdos ricos e diversificados, de forma a proporcionar um percurso de aprendizagem abrangente e gratificante;
- Orientação e apoio aos utilizadores através de práticas de tutoria e *mentoring*;
- A criação de comunidades de aprendizagem;
- Ferramentas interactivas de comunicação assíncrona – como fóruns, *wikis*, endereço electrónico – e síncrona – nomeadamente *chats* e videoconferência – e testes e trabalhos para avaliar o progresso de aprendizagem,
- Recomendações de leituras para aprofundar a compreensão e desenvolvimento do conhecimento da temática em causa

Quanto ao desenho interactivo de um ambiente virtual de aprendizagem, de acordo com Carvalho (2006), este deve conter nove dimensões, nomeadamente:

- A dimensão da **identidade** que se refere à identificação do sítio *Web* que passa pela inclusão de logótipo, visível em todas as páginas e com uma hiperligação que permite retomar a página inicial e pelo nome do sítio *Web* que deve surgir na barra superior do *browser*.
- A dimensão da **usabilidade** que deve ser traduzida pela facilidade de aprender a usar o sítio *Web*, para o qual contribuem a estrutura, a navegação e orientação, o aspecto gráfico e a consistência da interface que se reflecte no grau de satisfação sentido pelo utilizador.

- A dimensão da **rapidez de acesso** que se refere à celeridade de acesso às páginas do sítio *Web* e à inexistência de hiperligações quebradas que podem resultar em experiências frustrantes para o utilizador.
- A dimensão dos **níveis de interactividade** que inclui cinco níveis:
  - a) Nível um – o utilizador acede às hiperligações de navegação;
  - b) Nível dois – o utilizador desvia ou mobiliza objectos;
  - c) Nível três – o utilizador preenche e envia, por exemplo, um formulário ou um documento na expectativa de obter uma resposta;
  - d) Nível quatro – o utilizador ao interagir com o ambiente virtual, recebe uma resposta imediata. A título de exemplo, consideremos os exercícios com correcção automática e os jogos com pontuação, em que o *feedback* imediato permite informar o utilizador da sua progressão na aprendizagem.
  - e) Nível cinco – o utilizador trabalha à distância e colaborativamente em documentos partilhados.
- A dimensão da **informação** que inclui documentos disponíveis em diversos formatos, como texto, imagem, som e vídeo, *podcasts*, ou em formatos combinados
- A dimensão das **actividades** que deve estimular a aprendizagem individual e colaborativa, através do desenvolvimento de competências para a procura de informação, nomeadamente, pesquisa orientada, jogos e exercícios com correcção automática.
- A dimensão da **edição colaborativa online** que se refere à forma de como os utilizadores colaboraram num documento à distância, como acontece com os blogues e as ferramentas Wiki.
- A dimensão do **espaço de partilha** que corresponde ao espaço em que podem ser disponibilizados os trabalhos realizados pelos alunos ou pelos professores
- A dimensão **da comunicação** que se refere ao espaço de reflexão que deve motivar os utilizadores a regressar ao sítio *Web*, como por exemplo, os fóruns de discussão.

Ligadas às dimensões de funcionamento e interacção do próprio sítio *Web*, importa não descurar a **dimensão pedagógica**. De acordo com Khan (2001), esta dimensão deve reflectir os objectivos, a organização dos conteúdos, os métodos e as estratégias pedagógicas que assegurem a eficácia e a qualidade do acto de aprender e de ensinar.

## **I.6 Ensino e Aprendizagem**

Actualmente, a aprendizagem é entendida numa multiplicidade de contextos, que vai muito além do ensino formal. Exemplo disso é o facto do uso das tecnologias se ter estabelecido primeiramente no domínio privado mesmo antes de se ter introduzido formalmente nas escolas, o que demonstra que os contextos informais constituem, por si só, uma fonte de saber e de inovação em matéria de métodos de ensino e aprendizagem (Comissão Europeia [CE], 2000). Aliás, o acto de aprender nunca ficou confinado à sala de aula. Todos nós aprendemos dentro, fora, antes, durante e após o período de ensino formal (Bell, 2010).

Segundo o Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida<sup>6</sup>, a aprendizagem decorre em qualquer momento da vida e desdobra-se em três categorias básicas que são complementares: a aprendizagem formal que resulta no reconhecimento do saber em instituições de ensino e formação; a aprendizagem não-formal que decorre em contextos de trabalho e através de actividades em grupo e que não que pressupõe, necessariamente, certificados formais; e a aprendizagem informal que ocorre de forma não intencional e, por isso mesmo, não é reconhecida quer pelos próprios indivíduos, quer pela sociedade. Daqui decorre que as aprendizagens ao longo da vida demonstram que ensinar e aprender são papéis e actividades que podem ser invertidos e modificados em diversos momentos e espaços (CE, 2000). Reconhece-se que a multiplicidade das fontes de informação e de conhecimento que dispomos actualmente fomentam processos de aprendizagem em diferentes tempos e contextos, para além dos formais (Pires, 2005).

De facto, «já passou o tempo em que o essencial da informação sobre o Mundo provinha da sala de aula, dos mapas pendurados nas paredes ou destes engenhosos

---

<sup>6</sup> Documento elaborado pela Comissão Europeia, no âmbito dos objectivos preconizado pela Cimeira de Lisboa, como instrumento orientador do debate e da reflexão à escala europeia para uma estratégia de aprendizagem ao longo da vida.

livros de leitura que, à imitação da famosa “Maravilhosa Viagem de Nils Holgersson, da sueca Selma Lagerlöf (1906), ensinavam ao mesmo tempo a ler e a conhecer a Geografia pátria. O professor deixou de ser o único sábio da aldeia ou vila, capaz de ministrar conhecimentos sobre o mundo» (S. Daveau citado por Alegria, 2003:11). Contudo, o seu papel continua a ser fundamental no acompanhamento e progressão da aprendizagem dos alunos, devendo prepará-los para a auto-formação ao longo da vida, dado que se prevêem que exerçam diversas profissões (Lima & Capitão, 2003; McCombs & Vakili, 2005).

De igual modo, o aluno passou a ocupar um papel central no processo de ensino e aprendizagem, sendo-lhe exigidas novas competências, nomeadamente «responsabilidade baseada na iniciativa, capacidade de abstracção, capacidade de identificação e resolução de problemas, adaptabilidade às mudanças, capacidade de antecipação para fazer frente às novas situações, competência sociais (capacidade de comunicação, de colaboração e de trabalhar em equipa) e capacidade de aprendizagem contínua» (Moniz & Kovács, 2001:44).

Estas preocupações encontram-se patentes em diversos trabalhos e relatórios das organizações internacionais que têm estudado o actual panorama de educação e formação, como é exemplo a UE (União Europeia), a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e a OCDE (Organização para a Cooperação Económica Europeia), tecendo orientações para o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação com vista à criação de uma cultura de aprendizagem e de formação permanente (Meirinhos & Osório, 2008).

Como resposta a uma sociedade em mudança, com a particularidade de se transformar numa rede social em que as comunidades virtuais que não param de crescer em diversidade, heterogeneidade e complexidade, obrigando-nos a saber conviver e a intervir com os outros, o Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada por Jacques Delors, para a UNESCO, defende que a Educação se deve estruturar em torno das quatro aprendizagens fundamentais: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos, e aprender a ser (Delors et al., 1996).

Consideradas como os Quatro Pilares da Educação, o relatório defende que as quatro aprendizagens fundamentais devem merecer a mesma atenção por parte do

ensino formal, para que a educação seja «uma experiência global a levar a cabo ao longo de toda a vida, no plano cognitivo e prático» (Delors et al., 1996:90).

## **I.7 Os Quatro Pilares da Educação**

### **I.7.1. Aprender a conhecer**

O primeiro Pilar da Educação, “aprender a conhecer”, refere-se ao domínio dos instrumentos do conhecimento que são simultaneamente um meio e um fim. Ou seja, é essencial compreender o mundo que nos rodeia, sob os seus diversos aspectos, para que sejamos capazes de viver condignamente e usufruirmos do prazer do conhecer e da descoberta do meio ambiente.

Segundo Delors et al. (1996), é improfícuo tentar conhecer tudo, dado que o conhecimento é múltiplo e evolui constantemente, pelo que o processo de aprendizagem nunca está concluído, sendo constantemente enriquecido com a acumulação das experiências ao longo da vida. Já Piaget (1977) acreditava que a base fundamental para a aprendizagem residia na descoberta ou na redescoberta, sendo o conhecimento construído por etapas, através do envolvimento e participação activa do indivíduo com o meio. Este princípio a que Piaget chamou de aprendizagem progressiva levou ao desenvolvimento da concepção construtivista do conhecimento (Thirteen Ed Online, 2004), cuja teoria será abordada no capítulo seguinte.

Assim, aprender a conhecer pressupõe, principalmente, aprender a aprender, em que a atenção, a memória e o pensamento são fundamentais na selecção da informação a assimilar. Nesse processo de (re)descoberta, é fundamental possuir uma atitude crítica, de análise e de questionamento (Delors et al., 1996).

### **I.7.2. Aprender a fazer**

O segundo do Pilar da Educação, “aprender a fazer”, está sobretudo associado à aprendizagem que contribui para a qualificação profissional e escolar e às competências necessárias para enfrentar os desafios ao longo da vida, que não se esgotam na execução de uma determinada tarefa, nem no ensino formal (Delors et al., 1996). De facto, a aquisição e o desenvolvimento das competências podem resultar de uma fusão de processos de aprendizagem, em contextos formais, não-formais e informais.

Monereo (2005) advoga que a *Internet* pode e deve ser utilizada como meio para favorecer o desenvolvimento das competências sócio-cognitivas básicas, indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade de conhecimento, nomeadamente: aprender a aprender a procurar informação, aprender a comunicar, aprender a colaborar e aprender a participar na sociedade. Isto torna-se particularmente importante se tomarmos em consideração que, embora a *Internet* tenha trazido novas possibilidades de acesso a fontes de informação (Graham & Metaxas, 2003), nem tudo o que circula na *Web* é fidedigno.

Assim, torna-se fundamental desafiar os cidadãos a serem competentes na utilização da informação, tanto na construção de conhecimento, como na promoção de atitudes positivas quanto às próprias necessidades e aspirações de saber, ajudando-os a identificar quais os parâmetros que devem seguir nesse processo, de modo a desenvolver actividades de pensamento crítico e de estratégias de análise da informação (Hyslop-Margison & Armstrong, 2004; Miranda et al., 2007).

Contudo, o pensamento crítico não deve ser encarado como apenas um modo de pensar sobre o pensar, mas como um modo de compreender à luz das normas e dos valores inerentes ao pensamento do aluno. Ou seja, pensar criticamente sobre qualquer questão ou problema implica, antes de mais, ter conhecimento aprofundado sobre determinado assunto, pelo que não faz qualquer sentido, em termos pedagógicos, incentivar os alunos a pensar criticamente sobre determinada questão se não possuírem conhecimentos suficientes que lhe permitem reflectir e opinar sobre determinado tema (Hyslop-Margison & Armstrong, 2004; Paul, 1990).

### **I.7.3. Aprender a viver juntos**

Para Delors et al. (1996) o terceiro pilar, “aprender a viver juntos”, é um dos maiores desafios da educação, centrando-se, num primeiro nível, na descoberta do outro e, num segundo nível, na participação e colaboração em projectos comuns, através do aprofundamento das relações, da cooperação e da amizade.

Ora, as tecnologias, ao facilitar o acesso à informação, impuseram novos padrões de comunicação e, conseqüentemente, novos comportamentos, que devem ser repensados para uma nova era de cultura participativa, de modo a que os cidadãos saibam conviver, compreender e intervir com os outros (Jenkins, Clinton, Purushotma,

Robison & Weigel, 2006). Contudo, verifica-se que muitos dos utilizadores que navegam actualmente na rede possuem uma postura passiva quanto à informação disponibilizada, cingindo-se à leitura das páginas apresentadas e muito raramente intervêm, isto é, não contribuem nem participam (Bell, 2010).

Neste sentido, é crucial impor uma nova pedagogia baseada na partilha que fomente a colaboração conjunta (Miranda et al., 2007). Esta orientação está relacionada, na nossa perspectiva, com a teoria de sócio-construtivista de Vygotsky que introduziu na educação escolar o aspecto social da aprendizagem, com o objectivo de promover a resolução cooperativa de problemas, e que será aprofundada no capítulo II.

Em termos práticos, os educadores encontraram nas comunidades de aprendizagem uma possibilidade concreta de utilização da força social para fins educativos (Rodríguez et al., 2007). De um modo geral, as comunidades de aprendizagem são compostas por alunos, professores e investigadores que interagem entre si, na troca de ideias, experiências e recursos em torno de temas de interesse mútuo, contribuindo para a resolução de problemas, promovendo a participação e a integração da aprendizagem virtual com o suporte do grupo (Costa, 2007; Miranda et al., 2007).

#### **I.7.4. Aprender a ser**

Este quarto e último Pilar da Educação, que reúne as aprendizagens precedentes, sustenta que a educação deve contribuir para o desenvolvimento completo do aprendente, devendo por isso, disponibilizar todos os cenários possíveis para a descoberta e a experimentação, nos mais variados campos: estético, artístico, desportivo, científico, cultural e social, exigindo-lhe uma maior capacidade de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal (Delors et. al, 1996). Para isso, é fundamental que o seu percurso de aprendizagem seja acompanhado por alguém mais experiente, fornecendo-lhe *feedback* do seu desempenho.

É que neste sentido que a tutoria (que não deve ser confundida com os tutoriais de ensino programado) e o mentorado assumem um papel de destaque na orientação do aprendente no seu desenvolvimento pessoal, cívico, expressivo e ético. Estes dois conceitos encontram-se ligados a um terceiro: o *scaffolding* (entendido como suporte à aprendizagem), cujo quadro teórico será desenvolvido no capítulo seguinte.

Na legislação portuguesa, a figura do Professor Tutor é regulamentada pelos Decreto-Lei n.º 115-A/98, de 4 de Maio, e Decreto Regulamentar n.º 10/99, de 21 de Julho, com as funções de apoiar aos alunos, designadamente de integração na turma e na escola e de aconselhamento e orientação no estudo e nas tarefas escolares; promover a articulação das actividades escolares dos alunos com outras actividades formativas; e desenvolver a sua actividade de forma articulada, quer com a família, quer com os serviços especializados de apoio educativo, como os serviços de psicologia e orientação e com outras estruturas de orientação educativa.

Boronat, Castaño e Ruiz (2007) defendem que a tutoria é uma parte substancial do perfil profissional do professor, cujo reconhecimento desse papel é ambivalente, para uns, enquanto, para outros, é um factor de inegável ensino de qualidade. De acordo com os autores, existem diversos modelos de tutoria que se articulam em torno das seguintes acções:

- Uma acção afectiva que estimula uma aproximação entre o tutor e / ou mentor e os alunos. Esta ajuda promove o auto-conhecimento e concepção de um conceito positivo de si mesmo, permitindo a interiorização de atitudes responsáveis.
- Uma intervenção social e cooperativa, que favorece o *feedback* continuo entre professores e estudantes.
- Um enfoque institucional, que possibilita um melhor conhecimento da instituição e das possibilidades formativas que oferece, assim como uma maior aproximação ao meio.
- Uma intervenção cognitiva, que incide sobre o desenvolvimento de determinadas capacidades e aquisição de competências, tornando operacional o “aprender a aprender”.
- Um grupo de trabalho, que permite o trabalho colaborativo entre professores e promove um alto nível de empatia entre o mentor e o estudante novo (Boronat et al., 2007:5).

Nestes pontos, o conceito de mentorado aparece directamente associado ao de tutoria, podendo por vezes ser confundido com outros, nomeadamente aconselhamento, *coaching* e ensino. De acordo com Figueira (2008), o mentorado refere-se ao processo que visa quer o desenvolvimento pessoal quer a aquisição de novos conhecimentos.

A autora analisa o conceito, descrevendo-o como uma relação que se desenvolve entre dois actores: o mentor e o aluno, em que o primeiro é o mais experiente devendo por isso ajudar mais do que dirigir o processo de aprendizagem do segundo, podendo aumentar a sua eficácia se estiver comprometido em aprender mais e desenvolver-se melhor.

Considerando-se que o aluno está a vivenciar uma nova experiência, o processo do mentorado deve ser iniciado pelo mentor de acordo com um ciclo de aprendizagens composto «por acções (ter experiência); aplicações (planear os passos seguintes); reflexões (rever a experiência) e teorizações (conclusões da experiência)» (Figueira, 2008:138). O pressuposto de base desta actividade pedagógica poderá ser ainda interpretado à luz da teoria defendida por Vygotsky, o sócio-construtivismo. Assim, no capítulo seguinte faremos uma breve revisão das respectivas teorias de aprendizagem.

## **CAPÍTULO II: APRENDIZAGEM EM REDE**

### **II.1 Teorias de Aprendizagem**

A partir da vasta literatura existente nesta área, é possível concluir que o foco sobre o conceito de aprendizagem tem sofrido alterações significativas ao longo dos séculos, quer sob o ponto de vista filosófico quer sob o ponto de vista psicológico. De entre as teorias mais significativas, destacamos aqui as influências das abordagens behaviorista, cognitivista e construtivista da aprendizagem para o desenvolvimento instrucional em projectos de Ensino à Distância (Lima & Capitão, 2003).

#### **II.1.1. Behaviorismo**

A teoria behaviorista marcou de forma inegável a primeira metade do século XX, dando origem a uma nova abordagem do processo educativo que passa a corresponder a um processo de instrução. Nesta linha de abordagem, a aprendizagem é entendida como uma mudança de comportamento esperada dos indivíduos em resposta aos estímulos exteriores. Para isso, é importante saber em que ponto específico se que deve iniciar a instrução, quais os reforços mais eficazes e quais as estratégias a utilizar, pelo que se torna necessário primeiramente conhecer e avaliar os alunos. Os comportamentos esperados são traduzidos em objectivos mensuráveis através de tarefas estipuladas. Dependendo da resposta obtida, correcta ou errada, é dado um reforço positivo ou negativo.

Ertmer e Newby (1993) evidenciam um conjunto de princípios estipulados pelo behaviorismo para o desenho instrucional:

- Ênfase na produção de resultados observáveis e mensuráveis em estudantes [objectivos comportamentais, análise de tarefas, critérios de referência de avaliação]
- Pré-avaliação dos alunos para determinar onde a instrução deve começar [análise ao perfil do aluno]
- Ênfase em dominar os primeiros passos antes de progredir para níveis mais complexos de desempenho [sequência de instrução]

- O uso de reforço quanto ao desempenho [recompensas tangíveis e feedback informativo]
- Uso de pistas, formação e prática para garantir uma eficiente associação estímulo-resposta [do simples para a sequência complexa]

Na perspectiva do behaviorismo, a tecnologia é encarada como uma ferramenta de ensino ao serviço do professor (Coutinho, 2008).

### **II.1.2. Cognitivismo**

A psicologia cognitiva centra-se no estudo sobre o modo como os alunos aprendem e como adquirem conhecimento, cuja actividade cognitiva está consubstanciada nos estados mentais que permitem construir representações mentais, sendo manipuladas através da utilização de símbolos, em que o aluno desempenha um papel activo no processo de aprendizagem (Jonassen, 1991). O pensamento dos alunos, as suas crenças, atitudes e valores são igualmente considerados no processo de aprendizagem.

Os professores são responsáveis por auxiliar os alunos na organização de informações, podendo recorrer a analogias, a relações e a matrizes para ajudarem os alunos a relacionar as novas informações com o conhecimento prévio.

Para Ertmer e Newby (1993), os pressupostos para o desenho instrucional que estão na base da teoria cognitivista são os seguintes:

- Ênfase na participação activa do aluno no processo de aprendizagem [controlo do aluno, formação metacognitiva, como por exemplo, o auto-planeamento, monitorização]
- O uso de mapas cognitivos para identificar e ilustrar as relações [procedimentos de análise cognitiva de tarefas]
- Ênfase na estruturação, organização e sequência de informação para facilitar a aprendizagem [utilização de estratégias cognitivas]
- Criação de ambientes de aprendizagem que permitem e incentivam os alunos a fazer conexões com matérias previamente aprendidas [uso de analogias]

Na perspectiva do cognitivismo, a tecnologia é considerada como um processo que visa aumentar a capacidade cognitiva do aprendente a partir do que ele já conhece, pressupondo que o conhecimento residual existe fora da sua actividade de aprendizagem (Coutinho, 2008).

### **II.1.3. Construtivismo**

Para a teoria construtivista, o aprendente constrói a sua própria realidade a partir das suas próprias percepções das experiências, pelo que o conhecimento é um processo individual e adaptativo, baseado nas experiências prévias e nas estruturas mentais e crenças, essenciais para interpretar objectos e eventos (Carvalho, 1999; Karagiorgi & Symeou, 2005).

Para Ertmer e Newby (1993) o construtivismo não representa uma nova teoria da aprendizagem, apesar de se apresentar como um termo genérico para uma grande diversidade de pontos de vista sobre o processo de aprendizagem.

Segundo Dalgarno (1996), há três grandes princípios que definem a visão construtivista. O primeiro princípio fundamental é que cada aprendente constrói a sua própria representação do conhecimento, com base na sua experiência individual pelo que se concluiu que não há uma única representação "correcta" do conhecimento. «Este princípio é defendido por Kant na Crítica da Razão Pura, e está implícito nas obras de Piaget e Vygotsky» (Dalgarno, 1996:2).

O segundo princípio é atribuído a Piaget que defende que as pessoas aprendem através da exploração activa. Piaget (1977) afirma que a aprendizagem ocorre e desenvolve-se através da interacção com o ambiente. A relação recíproca do sujeito com o meio em que vive, leva-o a experienciar e a descobrir nova informação, podendo ser associada ao que já sabe, isto é, assimilando-a ao conhecimento existente, ou acomodando-a, reestruturando o conhecimento que o sujeito possui. Ou seja, o conhecimento é o «resultado de um processo construtivo que implica organização, estruturação e reestruturação das experiências, à luz dos esquemas de pensamento existentes e que se modificam gradualmente ao longo da vida» (Bodner, 1986:5).

O terceiro princípio é atribuído a Vygotsky, que considera que a aprendizagem ocorre dentro de um contexto social e que a interacção com os outros é um elemento

necessário do processo de aprendizagem, através do processo social de participação na resolução de problemas em actividades de grupo (Dalgarno, 1996).

De acordo com Vygotsky (1978), a resolução de problemas abrange três situações: as que os aprendentes não conseguem realizar; as que os aprendentes podem vir a conseguir executar e as que os aprendentes podem cumprir com ajuda de terceiros. Neste contexto, Vygotsky (1986) introduz o conceito de “zona de desenvolvimento próximo” que se refere a uma área de exploração cognitiva, em que se centra o processo social de interacção e participação, onde os aprendentes resolvem os problemas sob a orientação de alguém mais experiente ou com mais competências. O desempenho do aprendente irá depender do tipo de orientação oferecida pelo adulto.

É neste sentido que o *scaffolding*<sup>7</sup> poderá ser interpretado como «uma forma de apoio ao desenvolvimento e aprendizagem das crianças e jovens» (Rasmussen, 2001:570). Assim, as estratégias de *scaffolding* devem permitir alargar, expandir e aprofundar os saberes, tendo em conta a percepção de que o aprendente tem das suas competências, através da realização de uma actividade cognitiva específica ou de uma tarefa complexa (Fidalgo, 2010).

Apesar das teorias construtivistas colocarem menos ênfase sobre a sequência de instrução e mais ênfase no desenho do ambiente de aprendizagem, Ertmer e Newby (1993) elaboram um conjunto de premissas da posição construtivista que têm relevância para a instrução directa. Para os defensores desta abordagem, a instrução é um processo de apoio para a construção do conhecimento, através da:

- Ênfase na identificação do contexto em que as competências serão aprendidas e posteriormente aplicadas [aprendizagem em contextos significativos]
- Ênfase no controlo e na capacidade do aluno para manipular as informações
- Ênfase na necessidade de apresentar a informação de diferentes formas e formatos [apresentar os conteúdos em diversas perspectivas e contextos]
- Promoção de competências para a resolução de problemas que permitem que os alunos irem "além da informação dada" [apresentar formas alternativas de representar os problemas]

---

<sup>7</sup> Conceito criado por Wood, Bruner & Ross, em 1976, tendo por analogia a palavra inglesa “*scaffold*” (andaime) (Griffin & Cole, 1984).

- Avaliação de conhecimentos e competências adquiridas [em situações que diferem das condições da instrução inicial]

Na visão construtivista, a tecnologia é vista como parte integrante da actividade cognitiva do aprendente em que a tónica não se centra num indivíduo isolado e no que conhece, mas na actividade necessária para realizar uma tarefa num determinado contexto (Coutinho, 2008).

O construtivismo é defendido por vários autores (Lima & Capitão, 2003; Meirinhos & Osório, 2008; Mesquita, Cardoso & Pereira, 2005; Miranda et al., 2007) como a teoria da aprendizagem que melhor se adequa aos objectivos do processo de ensino e aprendizagem na era do conhecimento, ao potenciar o conhecimento através da colaboração, em que a aprendizagem é facilitada por actividades em grupo ou entre pares. Dentro desta temática, têm sido apresentados diversos modelos explicativos e orientadores de como as experiências educativas devem decorrer nos novos ambientes virtuais.

## **II.2 Modelos Colaborativos de aprendizagem**

A partir da revisão bibliográfica realizada por Meirinhos e Osório (2008) apresentamos alguns modelos de aprendizagem direccionados para os novos ambientes de aprendizagem, que integram uma nova relação didáctica dentro de um paradigma colaborativo emergente. Em comum, estes modelos sustentam que a aprendizagem decorre através da interacção pessoal e social, podendo ser bastante benéfica para os aprendentes, dada a possibilidade de troca de perspectivas e pontos de vista, através de estratégias de *scaffolding*, essenciais para a resolução cooperativa de problemas e para o trabalho de projecto colaborativo (Pereira, 2006).

### **II.2.1. Modelo de comunidades de investigação**

Garrison, Anderson e Archer (2000) desenvolveram um modelo numa perspectiva construtivista da aprendizagem que pretende sistematizar e analisar as interacções em comunidade, com base em três dimensões: social, cognitiva e docente. Esta última dimensão é apontada como um elemento chave para o sucesso das experiências educativas, dado que cabe ao docente orientar a aquisição de informação e a construção do conhecimento, potenciando o desenvolvimento do pensamento crítico.

Este modelo é apropriado para a comunicação assíncrona entre alunos e docente, tendo o fórum de discussão como suporte principal de comunicação (Garrison et al., 2000).



Figura 6 – O modelo de comunidades de investigação (Garrison et al., 2000:88)

## II.2.2. Modelo de e-moderating

O modelo de e-moderating de Salmon (2004) desenvolve-se em cinco níveis, numa perspectiva de progressiva responsabilização e autonomia de aprendizagem. De acordo com Salmon (2004), o papel do moderador deve ser multidimensional dado que, em cada nível, as necessidades dos aprendentes modificam-se, pelo que requer diferentes estratégias de moderação. O modelo foi pensado para o desenvolvimento de comunidades, em modo de comunicação assíncrona, funcionado essencialmente através da utilização dos fóruns electrónicos (Salmon, 2004).

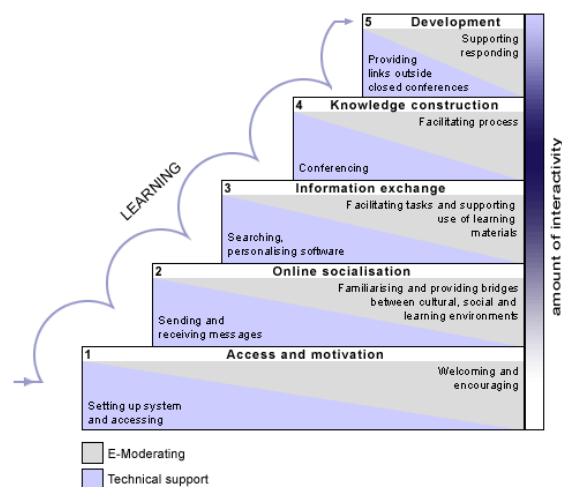


Figura 7 – O Modelo de e-moderating (Salmon, 2004:28)

### II.2.3. Modelo de Colaboração

O modelo apresentado por Murphy (2004) baseia-se no princípio de que a colaboração é um processo contínuo de interação, que se inicia com a socialização e se desenvolve para a produção de artefactos. O modelo procura medir a colaboração do grupo em ambientes *online* de comunicação assíncrona que se desenvolve em seis estádios: 1) Presença social, 2) Articulação das perspectivas individuais, 3) Acomodação ou Reflexão das perspectivas de outros, 4) Construir perspectivas partilhadas e finalidades, 5) Construir objectivos e finalidades comuns, 6) Produção materiais partilhados (Murphy, 2004).

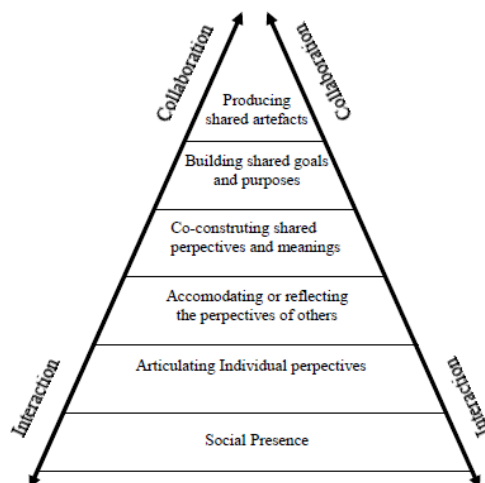


Figura 8 – O Modelo de Colaboração de Murphy (Murphy, 2004: 424)

### II.2.4. O modelo de Colaboração em ambientes virtuais

Henri e Lundgren-Cayrol (1998) desenvolveram um modelo funcional de colaboração para a aprendizagem em ambientes virtuais, com base em três componentes: a livre comunicação de ideias, o compromisso individual face ao grupo e coordenação das suas acções. Neste ponto, o formador possui um papel proeminente, dado que orienta o trabalho em conjunto, a composição do grupo e a sua animação, recorrendo aos fóruns como meio de comunicação e socialização (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998).

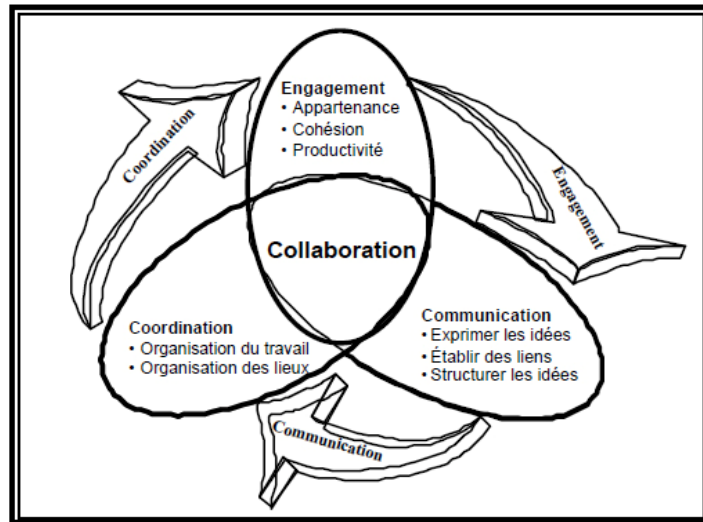


Figura 9 – O Modelo de Colaboração (Henri & Lundgren-Cayrol, 1998:71)

### II.2.5. O modelo de Interação em ambientes virtuais

O modelo apresentado por Faerber (2003), construído com base num tetraedro, pretende potenciar o conhecimento através da colaboração, numa óptica sócio-construtivista. O tetraedro pedagógico apresenta seis processos pedagógicos – aprender, ensinar, formar, participar, partilha e facilitar – dos quais os três últimos decorrem do pólo "grupo". Neste modelo, o elemento mediação toma a forma de um ambiente virtual de aprendizagem, que pode condicionar ou potenciar a interação entre os vários pólos, exigindo ao formador um papel relevante na comunicação com os formandos, no apoio à construção do conhecimento e na avaliação constante do trabalho desenvolvido (Faerber, 2003).

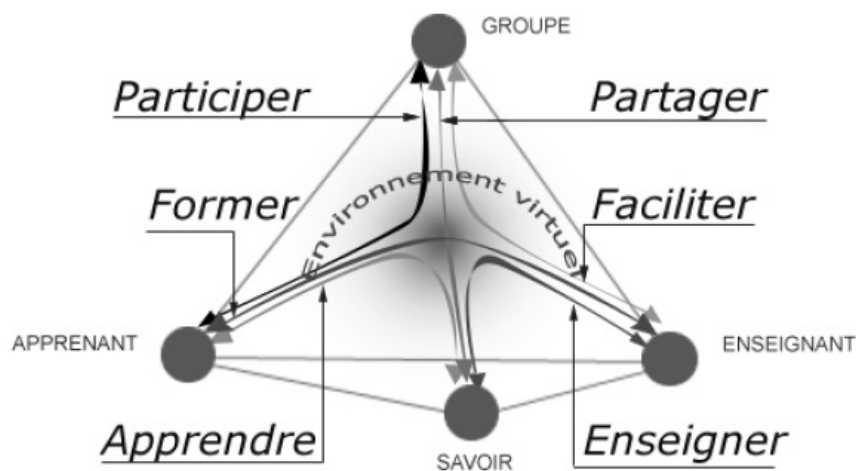


Figura 10 – O Modelo de Interação em Ambientes Virtuais (Faerber, 2003:5)

## II.2.6. Modelo *Star Legacy*

Este modelo foi desenvolvido por Schwartz, Lin, Brophy, e Bransford (1999) para o *Cognition and Technology Group at Vanderbilt (CTGV)*, baseado nas teorias construtivistas e sócio-construtivistas, com o intuito de ajudar os alunos e os professores a organizarem e gerir as actividades de aprendizagem de forma significativa (Ross, 1999). De acordo com Merrill (2002), o modelo *STAR Legacy* é considerado como um dos modelos que melhor respeita e motiva o ciclo de aprendizagem, além de integrar os princípios eficazes de instrução<sup>8</sup>.

O modelo começa com um “desafio” que pode ser apresentado em formato áudio, vídeo ou em texto. Em seguida, os alunos são convidados a reflectir sobre o desafio e ‘gerar’ ideias através da partilha de experiências com os outros, como se tratasse de um ‘brainstorming’. Posteriormente, em “Múltiplas Perspectivas” poderão comparar a sua visão do problema e as possíveis soluções dadas pelos outros, com a opinião dos especialistas. Na fase de “Pesquisa e Revisão”, os estudantes devem reunir o maior número de informações disponibilizadas na rede de modo a testar as suas ideias na resolução do problema. “Testar a sua perícia” permite aos alunos aplicarem as suas ideias e receberem feedback do orientador antes de “ir a público” apresentar as suas soluções. Finalmente, “reflectir” permite aos estudantes reverem as suas actividades de aprendizagem e comparar com as metas de aprendizagem apresentadas em “olhar para a frente” (Merrill, 2002).

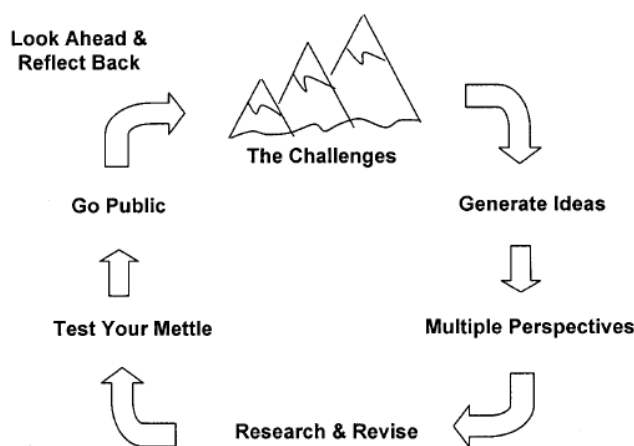


Figura 11 – O ciclo de Aprendizagem de *STAR Legacy* (Merrill, 2002:52).

<sup>8</sup> Merrill (2002) identificou cinco princípios instrucionais que se definem da seguinte forma: a aprendizagem é promovida quando os alunos estão comprometidos em resolver os problemas do mundo real; quando o conhecimento existente é enriquecido com novos conhecimentos; quando os novos conhecimentos são demonstrados e aplicados e quando a visão do aluno é integrada no meio.

### **II.3 Factores condicionantes da aprendizagem em ambientes virtuais**

Há vários aspectos que podem condicionar a utilização dos ambientes virtuais e que, por isso mesmo, devem ser tidos em conta durante a sua concepção e desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem. Boyd (2004) inúmera os seguintes factores:

- Os factores técnicos, que se referem quer ao acesso à tecnologia quer às competências básicas de informáticas do utilizador.
- Os factores ambientais que dizem respeito ao tempo, ao local e ao apoio que o utilizador possui, isto é, parte-se do pressuposto que os utilizadores estão geograficamente distantes e que possuem ritmos ou contextos de vida distintos uns dos outros.
- Características pessoais, ou seja, os traços de personalidade que determinam o comportamento do aprendente, destacando-se a auto-motivação e auto-disciplina.
- Características de aprendizagem, isto é, considerar os estilos de aprendizagem<sup>9</sup> de modo a propiciar uma maior orientação de auto-aprendizagem de acordo com as preferências de aprendizagem do aprendente, tendo em conta as suas competências de leitura e de escrita.

Também num estudo citado por Meirinhos e Osório (2007), é apontado como um dos factores condicionantes da aprendizagem em ambientes virtuais o fraco domínio da tecnologia por parte de alguns professores, que poderá limitar a sua capacidade de envolvimento no trabalho à distância. A ausência de uma cultura de colaboração na comunidade académica poderá igualmente pôr em causa a tão desejada modelação dos processos de colaboração num ambiente virtual.

---

<sup>9</sup> dizem respeito às qualidades e preferências características da forma como as pessoas apreendem e processam a informação (Felder, 1996).

### **CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

Como foi mencionado na Introdução, a metodologia de investigação do presente trabalho de projecto foca-se na conceptualização de um Ambiente Virtual Aprendizagem, entendido como uma extensão do conceito de aula presencial para dar lugar à aula virtual, de modo a dar resposta às questões de investigação apresentadas. Pretende-se construir uma interface na língua portuguesa, que permita desenvolver mecanismos de interactividade com e entre os utilizadores, motivando a aprendizagem em rede, através de ferramentas colaborativas.

Neste sentido, recorreremos ao Museu das Comunicações, nomeadamente ao seu Serviço Educativo, para estudarmos os seus públicos e ancorar o protótipo a ser desenvolvido, que se encontrava pouco definido. A proposta apresentada a esta instituição museológica consistia na concepção do ambiente virtual de aprendizagem, com o intuito de complementar os seus programas de acção pedagógica e percursos temáticos, oferecendo ao Serviço Educativo do Museu um espaço virtual para comunicar, debater ideias e partilhar conhecimento com os seus visitantes.

Na solicitação ao Museu das Comunicações, foram expressos os objectivos do trabalho de projecto a realizar:

- Conhecer o seu público escolar, nomeadamente quanto à sua familiaridade e experiência dos no uso do computador e da *Internet*;
- Com base nos resultados obtidos, propor um protótipo de um ambiente virtual de aprendizagem que se adequa ao perfil do público-alvo, tendo em conta a especificidade do modelo organizativo (atribuição de responsabilidades e funções) e os meios e recursos da instituição museológica.

Por indicação do Museu das Comunicações, e dada a sua necessidade de diversificar estratégias e recursos educativos, foi eleita a exposição permanente “Casa do Futuro 5.0” para ancorar o projecto proposto. Actualmente esta exposição é um dos grandes pólos de atracção do Museu das Comunicações, apresentando-se como um espaço de demonstração dos equipamentos, aplicações e serviços avançados, direccionados para o lar, sendo sobretudo visitada pelo público escolar.

### III.1. Metodologia OOHDM

Para a concepção do ambiente virtual de aprendizagem propriamente dita, seguiu-se a metodologia OOHDM (*Object-Oriented Hypermedia Design Method*) que permite definir as interacções entre os diferentes actores envolvidos e o sistema, a estruturação da informação ao nível das relações estabelecidas, a estruturação da informação a nível da navegação e apresentação da informação ao nível de interfaces (Schwabe & Rossi 1998). A metodologia OOHDM consiste em quatro etapas: o Desenho Conceptual, Desenho da Navegação, Desenho da Interface Abstracta; e Implementação, consideradas como essenciais para a construção de um modelo ou de um protótipo.

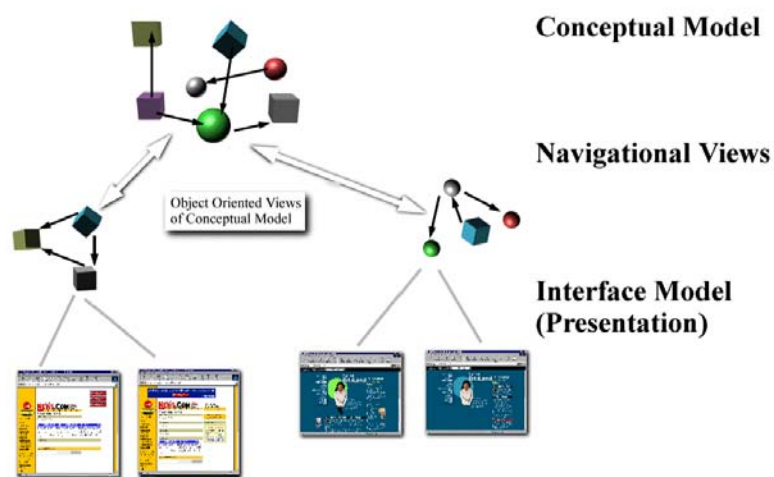


Figura 12 – Desenho da Metodologia OOHDM (Schwartz, Lin, Brophy, & Bransford, 1999:2)

Como condição inicial, a metodologia OOHDM pressupõe a enunciação dos requisitos necessários à concepção do ambiente, nomeadamente a identificação dos intervenientes (utilizadores) e das respectivas tarefas que estes devem executar (Santiago, Ferreira & Teixeira, 2003; Schwabe & Rossi 1998).

#### III.1.1. Levantamento de Requisitos

De acordo com a informação estatística dos visitantes à exposição “Casa do Futuro” do Museu das Comunicações referentes ao ano de 2009, registaram-se seguintes números:

- 1351 Visitantes com acesso gratuito;
- 138 Visitantes com o perfil de professores;
- 484 Visitantes com o perfil de estudantes do ensino básico e secundário.

Contudo, apesar de registar os fluxos de visitantes ao espaço museológico, o Museu das Comunicações não conhece os hábitos dos seus visitantes relativamente à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. Neste sentido, e tendo em conta os objectivos do trabalho de projecto apresentados ao Museu das Comunicações, foi proposto a realização de um estudo com vista a conhecer esta realidade, referente ao seu público escolar.

Segundo Boyd (2004) e Pereira (2006), a identificação das características dos utilizadores quanto ao seu nível de autonomia, experiência com as tecnologias e o nível prévio de instrução são de extrema importância, dado que as mesmas poderão estabelecer o nível de diálogo e o tipo de ambiente pedagógico a adoptar, bem como as ferramentas e os recursos a ser utilizados.

#### **III.1.1.1. Amostragem**

Com base na reflexão apresentada no Capítulo I, particularmente sobre os jovens que usufruem das actividades *online*, foram seleccionados os inquiridos, um total de 52 alunos do ensino básico e secundário que aceitaram responder ao inquérito, e que cumprissem dois requisitos prévios: que visitaram a exposição “Casa do Futuro” e que participaram nas actividades pedagógicas, propostas pelo Serviço Educativo do Museu das Comunicações, durante os dois meses em que o inquérito esteve *online*. Os valores apresentados para a dimensão da amostra representam cerca de 10% da dimensão da respectiva população citada (484 estudantes do ensino básico e secundário).

Para determinar a dimensão da amostra, recorreu-se à técnica de amostragem não probabilística intencional, em que a selecção dos inquiridos foi feita pela investigadora, tendo em conta as necessidades do estudo. De acordo com Pardal e Correia (1995), a amostragem não probabilística, intencional, determinada por critérios de conveniência ou por disponibilidade dos inquiridos requer cuidados acrescidos na extrapolação dos resultados. Neste sentido, e com vista a uma maior fiabilidade, procedeu-se posteriormente à comparação dos dados obtidos com as conclusões do estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal”.

### **III.1.1.2. Técnicas de recolha e tratamento de dados**

Para a realização do estudo, optou-se pela aplicação de um questionário *online*, pela facilidade de inquirir a amostra seleccionada, num curto espaço de tempo, e pelo facto da recolha de dados decorrer em tempo real, sem ser necessário o investigador despende tempo com a introdução de dados no programa informático estatístico.

Deste modo, recorreu-se a um formulário do *Google Docs* para a construção do questionário utilizado (Apêndice A). Este instrumento foi baseado no documento apresentado no estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso, Espanha e Lapa, 2007), e apresenta questões de escolha múltipla que incidem sobre um conjunto de variáveis: as características sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade), o tipo de práticas realizadas através da *Internet* (estudo, trabalho, serviços, procura de informação, comunicação e lazer), o contexto de utilização da *Internet* (doméstico, escolar ou outro), a frequência de uso (diária, frequente ou casual) e, finalmente como aprenderam a utilizar a *Internet* (sozinhos ou com ajuda de terceiros) –, em que cada inquirido pode assinalar a opção que melhor corresponde à sua maneira de proceder. Para garantir de que todas as questões eram respondidas, as mesmas foram assinaladas como sendo de resposta obrigatória que, após o seu preenchimento, permitia submeter o formulário.

A recolha de dados decorreu entre 1 de Março e 30 de Abril de 2010, com o apoio do Serviço Educativo do Museu das Comunicações, tendo reunido 52 respostas, todas elas consideradas válidas.

Para o tratamento dos dados obtidos, seguiu-se o método estatístico proposto por Reis (1996), nomeadamente as três últimas etapas, que consistem na filtragem crítica dos dados, na sua apresentação e na análise e interpretação dos resultados. Neste contexto, recorreu-se ao *Microsoft Excel* para a análise exploratória de dados (frequência absoluta e frequência relativa em percentagem) e para a apresentação dos resultados, com recurso a gráficos.

### **III.1.1.3. Conclusões resultantes da análise ao inquérito**

A população estudada incluiu indivíduos dos 13 aos 18 anos, distribuída equitativamente de ambos os sexos (54% para o sexo feminino e 47% para o sexo masculino). A população dos 13 aos 15 anos é 28% do total; e 57% tem idades

compreendidas entre os 16 e os 18 anos. Quanto às habilitações literárias dos visitantes, 55% frequenta o Ensino Secundário (10º ao 12º) e 41% frequenta o 3º Ciclo do Ensino Básico (7º ao 9º ano) – vejam-se os Gráficos 1, 2 e 3 (Apêndice B).

Dos dados obtidos, concluiu-se que a grande maioria dos jovens inquiridos possuem computadores em casa (97%), distribuídos pelos que têm dois computadores (66%), um computador (24%) e mais de dois computadores (7%) (gráfico 4, Apêndice B). Estes são valores similares aos obtidos no estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007) que concluiu que grande parte dos inquiridos (57%) têm um computador em casa, (40%) que têm dois computadores ou mais em casa.

Nos lares, o acesso à *Internet* é tido igualmente como elevado, em que 96% dos inquiridos possuem *Internet* em casa (gráfico 5, Apêndice B). Também no estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007), a maioria dos inquiridos (87%) possui ligação à *Internet* em casa, apesar de este ser um valor ligeiramente mais baixo. Pelo período temporal que separa os dois estudos, é expectável que tenha havido um crescimento de utilizadores com acesso à *Internet*. De acordo com a Anacom, o número de clientes do serviço fixo de acesso à *Internet*, em 2011, aumentou 1,9 por cento face ao trimestre anterior, e 7,0 por cento face ao trimestre homólogo do ano anterior.

Relativamente ao local de acesso, a preferência vai para o lar (90%) (gráfico 6, Apêndice B), com valores igualmente semelhantes ao estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007), em que 86% dos jovens se declararam utilizadores da *Internet* na casa. Quanto ao contexto de utilização, nota-se uma discrepância entre o estudo referenciado, que aponta para quase metade (48%) dos inquiridos a utilizar a *Internet* na escola, e a frequência absoluta obtida no presente estudo (4%). Este último valor poderá ser interpretado, à luz do estudo referenciado, em que grande parte dos jovens (91%) utiliza habitualmente o computador e a *Internet* fora da escola para estudar ou fazer trabalhos de casa, caso se verifique a disponibilidade destes meios no lar.

A frequência de utilização da *Internet* constitui outro elemento a analisar. O estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007) concluiu que 86% dos inquiridos são utilizadores regulares, um valor ligeiramente superior ao agora registado, 76% (gráfico 7, Apêndice B). Os

resultados de ambos os estudos revelaram que a comunicação *online* é um meio para realização pessoal e social dos indivíduos, particularmente dos adolescentes (Nordén & Hansson, 2006).

Questionámos ainda os alunos sobre a utilização da *Internet* em contextos educativos. No presente estudo, (gráfico 8, apêndice B) 41% dos visitantes aproveita para procurar informação em páginas *Web*, seguidamente para comunicar e pedir ajuda aos colegas (20%), apresentar trabalhos ou através de páginas *Web* (20%) e procurar informação em enciclopédias multimédia (11%). No estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007) verificam-se percentagens mais elevadas: 88,8% dos inquiridos a procurar informação em páginas *Web* e 81% utiliza o computador para comunicar e pedir ajuda aos colegas. Acreditamos que esta diferença não implica, contudo, que estes utilizadores constituam um grupo heterogéneo. Importa referir que a diversidade de interesses, as formas de utilizar a *Internet* consoante as actividades realizadas, a frequência e o contexto de utilização (Cardoso et al., 2007) poderão explicar os valores obtidos.

Quando questionados sobre os professores que utilizam a *Internet* para explicar a matéria ou incentivar a utilizar as tecnologias para estudar ou praticar matérias da sua disciplina, 69% dos jovens inquiridos assumem que alguns professores o fazem, 10% declaram que quase todos professores os incentivam e 4% responderam que todos os seus professores utilizam a *Internet* para explicar a matéria (gráfico 9, apêndice B). Comparando com o estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007), registam-se algumas oscilações em termos de valores percentuais. Nesse estudo, 55% dos inquiridos afirmam que nenhum professor usa a *Internet* para explicar a matéria, 40 % responderam menos de metade dos seus professores é que são adeptos das tecnologias em contexto escolar e apenas 1% afirmam que todos os professores incentivam a utilizar as tecnologias para estudar ou praticar matérias da sua disciplina.

Ao invés, na preferência dos inquiridos em comunicar em *chats* os fóruns, continuamos a encontrar resultados semelhantes entre os dois estudos. 90% afirmam que comunicam com pessoas que conhecem (gráfico 10, apêndice B) e no estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007), 82% manifestam a sua escolha em comunicarem com pessoas de relações próximas.

Outra das questões que importava aferir junto dos alunos era com quem tinham aprendido a usar a *Internet*. 70% dos inquiridos responderam que aprenderam sozinhos (gráfico 11, apêndice B). Também no estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal” (Cardoso et al., 2007), os jovens inquiridos são apontados como uma geração que teve de explorar as tecnologias sem a ajuda de terceiros. É neste contexto que pode ser entendido o conceito de nativos digitais defendido por Prensky (2001) no Capítulo I do presente trabalho.

Por fim, a maioria dos inquiridos considera-se um utilizador de nível médio ao nível do uso da *Internet* e das tecnologias (41%) (gráfico 12, apêndice B), em conformidade com as conclusões apontadas pelo estudo “E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal”, referindo que 90% dos inquiridos reconhecem que as suas capacidades de utilizar a *Internet* são pelo menos razoáveis.

As respostas obtidas, tornam-nos claras as práticas e comportamentos de utilização da *Internet* dos jovens visitantes do Museu das Comunicações: as tecnologias e os novos media fazem parte das suas práticas diárias, permitindo-lhes a aquisição intuitiva de novas competências que se justapõem com outras actividades quotidianas (Cardoso et al., 2007). Assim, parece haver uma convergência entre teoria e prática no que toca à familiarização com as tecnologias.

Importa ainda referir que, ambos os estudos, apontam para a importância do papel do professor no incentivo da *Internet* para efeitos pedagógicos, como forma de ampliar e apoiar o processo de aprendizagem.

#### **III.1.1.4. Actores e Acções**

Assim, e tendo em conta a especificidade do modelo organizativo do Museu das Comunicações e as conclusões obtidas no estudo apresentado, foram considerados os seguintes actores e acções, que determinam o nível de acesso à informação disponibilizada, e que são expressos na tabela seguinte:

Utilizador sem registo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar um registo, como professor, aluno ou visitante</li> <li>- Visualizar os documentos disponíveis na página inicial</li> <li>- Contactar o administrador</li> </ul>
------------------------	--

Estudante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar login no sistema</li> <li>- Possibilidade de anexar documentos ( Pdf, word, excel, etc.)</li> <li>- Possibilidade de responder e comentar artigos criados por outros utilizadores</li> </ul>
Professor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar login no sistema</li> <li>- Possibilidade de anexar documentos (PDF, word, excel, etc.)</li> <li>- Possibilidade de responder e comentar artigos criados por outros utilizadores</li> <li>- Possibilidade de citar outros artigos e/ou utilizadores</li> </ul>
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar login no sistema</li> <li>- Restringir acesso e funções a determinadas zonas</li> <li>- Criação de grupos de utilizadores com diferentes acessos</li> <li>- Criação de fóruns e sub-fóruns</li> <li>- Criação de fóruns privados</li> <li>- Censurar palavras</li> <li>- Possibilidade de criar votações</li> <li>- Possibilidade de anexar documentos (<i>PDF, Word, Excel, etc.</i>)</li> <li>- Possibilidade de colocar artigos em destaque, modificar a ordem de visualização</li> <li>- Possibilidade de responder e comentar artigos criados por outros utilizadores</li> <li>- Possibilidade de citar outros artigos e/ou utilizadores</li> </ul>

Tabela 2 – Os Actores e as Acções

### III. 1.2. Desenho Conceptual

O próximo passo consistiu na definição do desenho conceptual através do estabelecimento dos actores e da informação a ser disponibilizada, traduzindo-se num esquema conceptual em que figuram os objectos, os relacionamentos e os subsistemas

de informação, tendo em conta os diferentes perfis (Santiago et al., 2003; Schwabe & Rossi 1998).

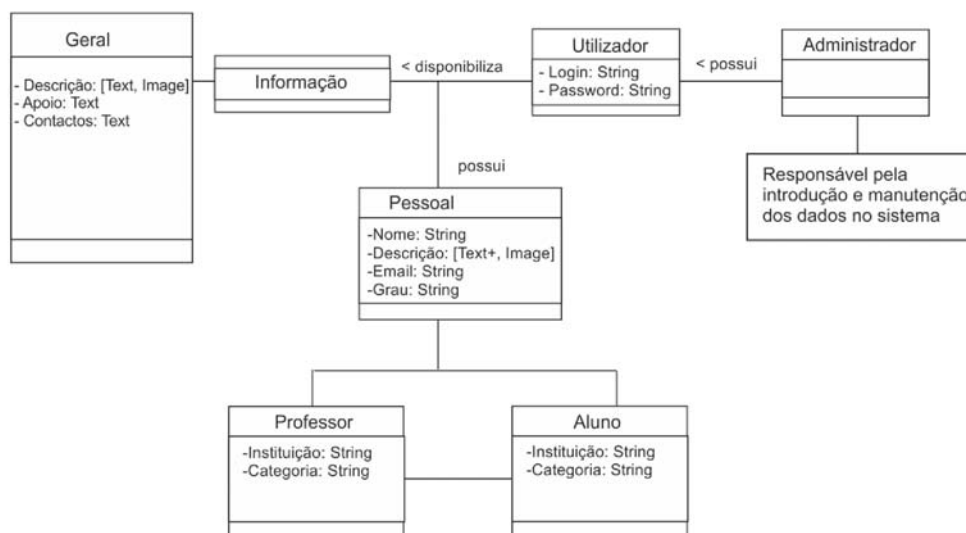


Figura 13 – Desenho Conceptual

### III. 1.3. Desenho da Navegação

Posteriormente, elaborou-se o desenho de navegação, em que os objectos de informação são apresentados aos diferentes tipos de utilizadores, sendo possível percorrer a mesma informação em perspectivas diferentes, consoante o perfil activado (Santiago et al., 2003; Schwabe & Rossi 1998).

Para a sua concepção, baseamo-nos no modelo *STAR Legacy*, desenvolvido por Schwartz et al. (1999), citado no capítulo anterior, dado que este modelo incentiva os alunos a pesquisar e a recorrer à ajuda de peritos, através do uso de tecnologia sem se limitar à esfera dos pares ou dos professores (Klein & Harris, 2007).

Em termos de disposição de informação, estabeleceu-se a criação de seis áreas (fóruns), respeitando as seis etapas do modelo *STAR Legacy*: “Desafio”, “Gerar Ideias”, “Múltiplas Perspectivas”, “Pesquisa e Revisão”, “Testar a sua Perícia”, “Ir a Público” e “Reflectir” (Schwartz et al., 1999). Estes seis fóruns foram distribuídos em quatro áreas: *learning* (aprender), *working* (praticar), *networking* (em rede) e *mentoring* (mentoria), respeitando os quatros Pilares da Educação – aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser –, defendidos por Delors et al. (1996).

Uma característica fundamental do modelo *STAR Legacy* (Schwartz et al., 1999) é a sua arquitectura peculiar, que torna explícitas as etapas do ciclo de aprendizagem, permitindo aos utilizadores compreenderem de forma rápida e intuitiva o objectivo das actividades sugeridas. Na prática, é dada total liberdade aos alunos, por exemplo, para navegarem através do sistema para realizarem suas tarefas de aprendizagem. É justamente pela liberdade de exploração que é possível permitir vários padrões de comportamento (Jeong, Gaffney & Choi, 2010).

### **III. 1.4. Desenho da Interface Abstracta**

No Desenho da Interface Abstracta, houve uma preocupação acrescida com a estrutura a implementar, tendo em conta as suas implicações na navegação da interface e no desempenho das tarefas a realizar.

A interface, segundo Carvalho (1999), refere-se ao que o utilizador visualiza: a estrutura de navegação e os botões de ligação para aceder à informação disponibilizada. Assim, definiu-se os objectos de interface que permitem a manipulação da navegação, nomeadamente o menu, a barra de ferramentas e os respectivos botões (Santiago et al., 2003; Schwabe & Rossi 1998).

No ambiente virtual de aprendizagem E-saber, a navegação é feita de modo sequencial, com recurso a botões de ligação, permitindo a exploração de todos os objectos entre as diferentes classes de informação. Segundo Shirk (1992), é importante que a aplicação ofereça um percurso sequencial com alguns desvios, de modo a que o utilizador percorra um determinado assunto como quiser e que organize, de forma cruzada, a informação recolhida, impondo-lhe uma maior responsabilidade na sua aprendizagem.

Nesse sentido, é disponibilizado, ao actor “Aluno”, um menu de navegação e de rodapé em todas as páginas que permite ao utilizador percorrer facilmente todos os fóruns estabelecidos, situando-o em cada etapa correspondente ao ciclo de aprendizagem, e explorar a informação ao seu ritmo, incitando a desenvolver as suas próprias estratégias de pesquisa informais, consoante as suas necessidades, objectivos e interesses pessoais.

De acordo com Carvalho (1999), os percursos de navegação pré-definidos, que permitam fazer explorações transversais, minimizam os eventuais problemas de

desorientação do utilizador – que podem inibir a aprendizagem e o interesse pelos conteúdos disponibilizado –, promovendo assim uma aprendizagem responsável e construtivista. Segundo a referida autora, a familiaridade com as tecnologias deve ser tida em conta, dado que é apontada como um dos factores que pode fazer a diferença na adesão dos utilizadores ao sistema e que, conseqüentemente, pode condicionar a sua navegação (Carvalho, 1999).

Para o actor “Professor” é-lhe igualmente apresentado um menu de navegação e de rodapé, que lhe permite percorrer todos os fóruns disponibilizados, podendo fazer o acompanhamento personalizado de cada aluno, através das acções associadas ao seu perfil.

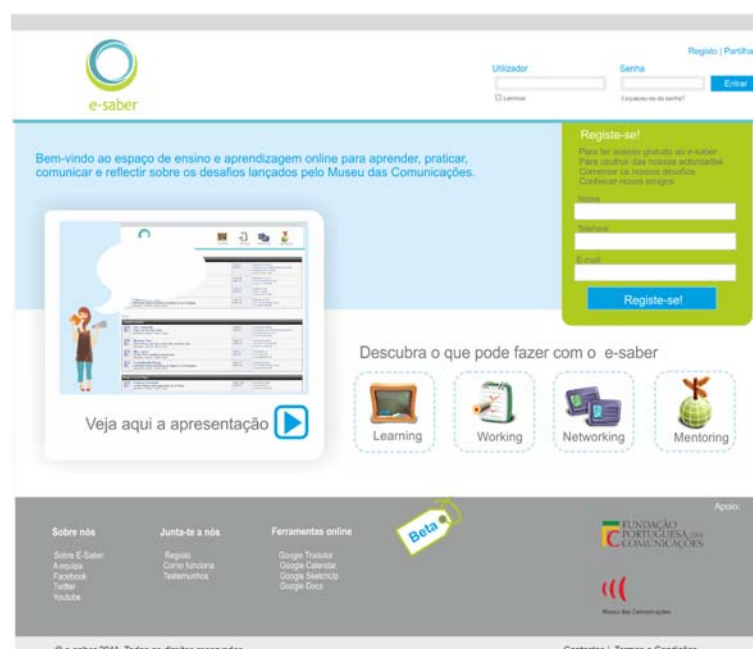


Figura 14 – Desenho da Interface Abstracta: maquete da página de entrada

### III. 1.5. Implementação

Para a implementação do protótipo E-saber, recorreu-se ao *WordPress*, um sistema de gestão de conteúdos gratuito e *Open Source* (código livre), distribuído sob a licença GNU (*General Public License*) que permite criar e gerir e manter, de forma simples e intuitiva, o conteúdo do sistema. A escolha sobre o *WordPress* recaiu pela facilidade de criar uma comunidade de utilizadores, com ferramentas apropriadas para partilhar, consultar e debater informação, nomeadamente através da gestão de fóruns de

discussão e da existência de um *Backoffice* com gestão centralizada de conteúdos e funcionalidades do sistema. O protótipo, apresentado sob a forma de um sítio *Web*, foi disponibilizado no seguinte endereço provisório de *Internet* (URL) <http://www.e-saber.net>.

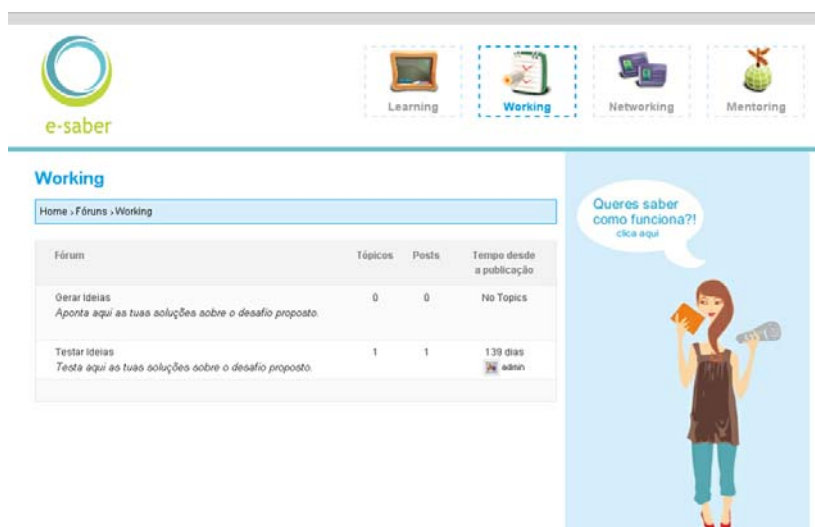


Figura 15 – Ambiente geral do protótipo implementado

### III.1.5.1. Modo de acesso

No protótipo e durante período de teste, o acesso é livre. Posteriormente, o seu acesso será feito a partir da hiperligação “Registo”, situado no lado direito da página principal, pela inserção dos dados de identificação do utilizador. Desta forma é garantida a confidencialidade dos dados e das actividades que realizem através do sistema.

### III.1.5.2. Funcionamento

No menu de navegação superior, são disponibilizados quatro botões para acesso aos seis fóruns específicos.

No botão “*Learning*”, os utilizadores são convidados a visualizarem o vídeo disponibilizado no fórum “Desafio“. Após pesquisa sobre o desafio lançado, os utilizadores podem reunir todas as informações recolhidas no fórum “Pesquisa e Revisão”.

No botão “*Working*”, os utilizadores são convocados a proporem soluções no fórum “Gerar Ideias“. Posteriormente, os alunos podem testar as suas soluções no fórum “Testar Ideias”.

No botão “*Networking*”, os utilizadores poderão utilizar o fórum “Múltiplas Perspectivas“, para compararem a sua visão do problema com a opinião dos pares, professores e especialistas, e o fórum “Em público” para apresentarem as suas soluções propostas.

No botão “*Mentoring*”, os alunos podem consultar quais as “Metas de Aprendizagem” associadas ao desafio lançado, utilizando o fórum para esse efeito, e recorrer ao fórum “Reflexão” para aprenderem a lidar com as exigências do percurso de aprendizagem, através de um relacionamento informal e aberto entre os alunos e o mentor, fundamentalmente orientado para a obtenção de resultados.

Para além dos fóruns, são disponibilizadas, no menu de rodapé, hiperligações com informações sobre o E-Saber, como funciona, termos e condições, notícias, parcerias, e contactos, cujos conteúdos são disponibilizados em anexo.

### **III. 6 Actividades futuras a realizar**

O protótipo aqui descrito ainda se encontra em desenvolvimento, pelo que deverão ser implementadas todas as acções em falta mencionadas na tabela, e ainda a restrição de acesso e funções a determinadas zonas do ambiente, a recuperação de *passwords*, a criação de fóruns privados e de grupos de utilizadores com diferentes acessos.

No mesmo sentido, deverão ser desenvolvidas outras acções que permitam o aperfeiçoamento do ambiente virtual de aprendizagem, nomeadamente:

- Estruturação da Base de Dados em sistema MySQL<sup>10</sup>
- Optimização gráfica
- Concepção, introdução e tratamento de conteúdos
- Instalação e configuração do sítio *Web* no servidor

---

<sup>10</sup> Sistema de gestão de bases de dados relacionais (SGBD) que utiliza a linguagem SQL (Structured Query Language - Linguagem de Consulta Estruturada).

- Realização de Testes de Segurança e Robustez ao sistema desenvolvido e instalado
- Formação sobre o sistema implementado
- Monitorização de sistemas e aplicações.

### **III. 6.1. Meios Humanos e Materiais necessários**

De uma forma geral, os sítios *Web* são desenvolvidos por uma equipa composta por diversos especialistas de áreas distintas, que integram a equipa de conteúdos (Especialista de Conteúdos, Especialista Pedagógico, *Instructional Designer*), a equipa de artes (Director de Arte, *Web Designer*), a equipa técnica (Arquitectos de *Software*, Programadores de Interface, Consultores de Usabilidade), sendo aconselhável ter um gestor ou um responsável pela prossecução do projecto e para o sucesso de um projecto *online* sólido e credível (Barrett, Levinson & Lisanti, 2001).

Os recursos materiais requeridos para o aperfeiçoamento do ambiente virtual de aprendizagem passam pela aquisição de equipamento para apoiar a execução das actividades de recolha de dados, nomeadamente um servidor, um sistema de alimentação ininterrupta (UPS) e licenças de utilização dos *softwares* necessários.

## CAPÍTULO IV: CONCLUSÃO

Tendo em conta os objectivos do presente Trabalho de Projecto, citados na Introdução, relembramos que o objectivo final é contribuir para a compreensão do processo de concepção e desenvolvimento de um ambiente virtual de suporte à aprendizagem destinado às instituições culturais.

Após a contextualização dos desafios provenientes da emergente sociedade do conhecimento e dos novos media e da importância dos Pilares da Educação para o século XXI, partiu-se para o enquadramento conceptual de natureza teórica com o intuito de delinear linhas orientadoras para o planeamento e implementação de um ambiente virtual de aprendizagem.

Importa mencionar que após o levantamento do estado da arte de sítios *Web* educativos, encontrámos vários projectos interessantes, diversificados e reveladores da capacidade de iniciativa das entidades que os suportam. Contudo, nem todos possuem uma plataforma de apoio ou suporte financeiro que permita o desenvolvimento, actualização modernização do Sítio *Web* face às necessidades do seu público. Em qualquer dos casos, é fundamental que os sítios *Web* educativos se pautem por requisitos técnicos, tendo em conta aspectos soció-demográficos e pedagógicos, num novo paradigma de comunicação que se enquadra no ambiente digital e que pressupõe interacção, colaboração e partilha de conhecimento.

Assim, e a partir dos resultados apresentados no capítulo anterior, faz-se agora uma síntese dos contributos elaborados, respondendo às questões colocadas inicialmente:

- Quais os procedimentos que deverão ser seguidos na construção de um ambiente virtual?

Tendo presente o objectivo final do Trabalho de Projecto – apresentar contributos práticos e científicos para a adopção de um ambiente virtual de aprendizagem por instituições culturais –, a escolha da metodologia OOHDM revelou-se bastante útil quer no levantamentos dos requisitos, quer na definição de linhas de orientação para as respectivas fases de concepção e desenvolvimento de um protótipo. Importa referir que o seu método implica conceber, desenvolver, implementar, testar e

refinar o protótipo concebido, indo ao encontro das metodologias de desenvolvimento referenciadas para a investigação das TIC na educação (Coutinho & Chaves, 2001).

Esta metodologia permitiu igualmente integrar as novas abordagens teóricas sobre a aprendizagem (expressas no capítulo II) e os conhecimentos tecnológicos, na busca de uma solução “protótipo” adequada à realidade estudada, tendo em conta as particularidades do público-alvo e os objectivos traçados.

Em termos práticos, podemos mencionar que a construção de um ambiente virtual poderá ser resumida da seguinte forma:

- a) Definição de Requisitos
- b) Identificação dos diferentes actores e as tarefas por eles a serem realizadas,
- c) Desenho conceptual,
- d) Desenho navegacional,
- e) Desenho de interfaces abstractas
- f) Implementação
- g) Testes de segurança e robustez
- h) Formação sobre o sistema implementado
- i) Monitorização do sistema de modo a garantir o seu correcto funcionamento.

Ressalva-se que a metodologia OOHDM é um dos possíveis caminhos para a modelização da informação das três camadas (nível conceptual; nível estrutural e nível de apresentação) que caracterizam as aplicações *Web*, que permite o desenvolvimento incremental de uma aplicação (Santiago et al., 2003) e que, pela sua especificidade, requer uma equipa multidisciplinar, composta por profissionais com competências técnicas e pedagógicas.

- Que ferramentas tecnológicas de comunicação se devem utilizar de modo a favorecer um ambiente de aprendizagem colaborativa?

Os ambientes virtuais de aprendizagem têm a particularidade de disponibilizar um conjunto de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, permitindo aos utilizadores comunicarem, colaborarem e partilharem com a comunidade em que estão inseridos. De acordo com Pilder (2003), os utilizadores devem usufruir das mesmas ferramentas interactivas com as quais habitualmente utilizam no seu dia-a-dia. Neste sentido, considerámos ser importante auscultar as motivações de acesso e utilização da

*Internet* e das suas ferramentas, de modo a constituir uma lista de potenciais ferramentas colaborativas a utilizar no ambiente virtual de aprendizagem.

Das respostas obtidas, verificou-se que as actividades mais destacadas, em termos educativos, com as tecnologias de informação e comunicação foram: a realização de trabalhos num processador de texto, a utilização de questionários, testes e simulações *online*, a procura de informação em páginas *Web* para estudar ou fazer trabalhos e a utilização das ferramentas *online* para comunicar e pedir ajuda aos colegas, nomeadamente fóruns e *chats*.

Para o presente trabalho de projecto, optámos apenas por integrar no ambiente virtual de aprendizagem, sob forma de protótipo, um fórum de discussão e uma caixa de correio electrónico personalizado para cada utilizador registado. A sua escolha prendeu-se com a sua familiaridade com o público-alvo, com a facilidade de serem integradas num ambiente virtual através de ferramentas gratuitas e pelas suas potencialidades, dado que possibilitam a leitura, a troca de mensagens, e a partilha de recursos com os pares e professores (Pereira, 2006).

Consideramos que, na fase final do protótipo, se deve realizar um estudo aprofundado sobre a validade desta opção, junto dos seus reais utilizadores.

- O que se pode aprender com a sua concepção?

É crucial trabalhar directamente com elementos do público-alvo, durante o processo de desenvolvimento e testagem de uma aplicação. Só deste modo é que se poderá conceber um sistema adaptado às suas reais expectativas e necessidades. Assim, importa sensibilizar as entidades que pretendem apostar na *Web 2.0* para a importância de um estudo sobre o perfil dos utilizadores e respectivas práticas de utilização da *Internet*.

Por outro lado, não devem ser descurados os procedimentos e as metodologias de migração de conteúdos e actividades para a rede, nomeadamente os princípios da comunicação em rede, tendo como base os modelos construtivistas, na utilização dos novos media como auxiliares pedagógicos-didácticos.

Um ambiente virtual de aprendizagem não deve ficar restrito apenas a professores e a alunos, devendo ser extensível a todos os que tenham interesse em colaborar nos desafios propostos. Neste sentido, é importante a criação de sinergias

entre as entidades públicas e as privadas, de modo a promover e valorizar uma rede de trabalho colaborativo, «aumentando as possibilidades de trabalho em equipas de elevada capacidade científica e técnica, o que noutras situações só seria possível com elevados dispêndios de recursos» (MSI, 1997:122).

Finalmente, e porque «a aprendizagem e o desenvolvimento são entendidos numa interacção constante» (Pires, 2005:173), num projecto futuro seria importante realizar um trabalho de monitorização, após a publicação do ambiente virtual de aprendizagem num servidor definitivo, de modo a identificar as causas dos desvios ou dos constrangimentos futuros, definir medidas correctivas e preventivas, ajustando as metas ao contexto, sem menosprezar os programas de formação, essenciais para a qualificação dos utilizadores e para a difusão de boas práticas no uso dos novos serviços e aplicações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>11</sup>

- Alegria, M. F. (2003). Ensinar geografia numa sociedade mediática. *Revista da Faculdade de Letras: Geografia*, série I, vol. 19, pag. 11-24. Consultado em 31 de Janeiro de 2010 em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/305.pdf>
- Anacom (2011). *Estatísticas: Serviço de Acesso à Internet - 3º trimestre de 2011*. Consultado em 10 de Janeiro de 2012 em <http://www.anacom.pt/>
- Barrett, E., Levinson, D. A. & Lisanti, S. (2001). *The MIT Guide to Teaching Web Site Design*. USA: The MIT Press.
- Barriga, S., & Silva, S. (Coord.) (2007). *Serviços Educativos na Cultura*, Coleção Públicos, Sete Pés, Porto.
- Bell, F. (2010). Network theories for technology-enabled learning and social change: Connectivism and actor network theory. In *Networked Learning Conference 2010: Seventh International Conference on Networked Learning*, 3-4 May 2010, Aalborg, Denmark. Consultado em 16 de Novembro de 2009 em <http://usir.salford.ac.uk/9270/1/Bell.pdf>
- Bidarra, M. G., & Festas, M. I. (2005). Construtivismo(s): Implicações e interpretações educativas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 39(2), 177-195. Consultado em 16 de Novembro de 2009 em <http://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/11548>
- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), pp. 873-878. Consultado em 20 de Novembro de 2009 em [http://chemed.chem.purdue.edu/chemed/bodnergrou/PDF\\_2008/47%20Construct.pdf](http://chemed.chem.purdue.edu/chemed/bodnergrou/PDF_2008/47%20Construct.pdf)

---

<sup>11</sup> De acordo com as normas de *Publication Manual of the American Psychological Association* (6.<sup>a</sup> edição, 2010).

- Boronat M., J.; Castaño P., N. & Ruiz, E. R. (2007). *Dimensión convergente de la tutoría en la universidad: tutoría entre iguales*. Consultado em 10 de Outubro de 2010 em <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2007/comunicaciones/2G3.pdf>
- Bottentuit Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (2007). A Educação a Distância para a Formação ao Longo da Vida na Sociedade do Conhecimento. In Barca, A.; Peralbo, M.; Porto, A.; Silva, B.D. & Almeida L. (eds.), *Actas do IX Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia*. Setembro, Universidade da Coruña. A Coruña, pp. 613-623. Consultado em 24 de Novembro de 2010 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7056/1/EAD.pdf>
- Bottentuit Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (2008). Do e-learning tradicional para o e-learning 2.0. *Revista Paidéi@*, Revista Científica de Educação à Distância, vol.1, n.º2. Consultado em 24 de Novembro de 2010 em <http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br>.
- Boyd, D. (2004). *The characteristics of successful on-line students*. New Horizons in Adult Education, 18(2), 31-39. Consultado em 24 de Novembro de 2010 em <http://www.nova.edu/~aed/newhorizons.html>
- Cação, R., & Dias, P. (2003). *Introdução ao e-Learning*. Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto. Consultado em 23 de Outubro de 2009 em <http://www.spi.pt/madilearning/manual1/IntroducaoaoeLearning-formando.pdf>
- Cardoso, G., Espanha R., & Lapa T. (2007). *E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal*. CIES/ISCTE – Centro de Investigação e Estudos em Sociologia, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa. Consultado em 4 de Dezembro de 2010 em <http://cies.iscte.pt/destaques/documents/E-Generation.pdf>

- Carvalho, A. A. (1999). Os Hipermédia em Contexto Educativo. *Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos de Educação e Psicologia, Universidade do Minho. Consultado em 4 de Dezembro de 2010 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/192/3/cap%C3%ADtulo%20%20-Hiper-.pdf>
- Carvalho, A. A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação: Avaliação de locais virtuais de conteúdos educativos*, Número 2, Ministério da Educação, 55-78. Consultado em 4 de Maio de 2011 em <http://hdl.handle.net/1822/5922>
- Carvalho, A. A. (2007). Rentabilizar a *Internet* no Ensino Básico e Secundário. Dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, pp. 25-40. Consultado em 12 de Janeiro de 2011 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Comissão Europeia (2000). *Memorando sobre aprendizagem ao longo da vida*. Bruxelas. Consultado em 9 de Setembro de 2009 em [www.eu.int/comm/education/III/life/memo.pdf](http://www.eu.int/comm/education/III/life/memo.pdf)
- Cornu, B. (2007). New Media and Open and Distance Learning: *New challenges for Education in a Knowledge Society, Informatics in Education - International Journal* 6, No. 1, 43-52, Consultado em 9 de Setembro de 2009 em [http://www.mii.lt/informatics\\_in\\_education/pdf/INFE095.pdf](http://www.mii.lt/informatics_in_education/pdf/INFE095.pdf)
- Costa, C. (2007). O Currículo numa comunidade de prática. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, pp. 87-100. Consultado em 9 de Setembro de 2009 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas

(orgs.), *Desafios 2001: actas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*, Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho. Consultado em 6 de Março de 2011 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4277/3/Clara%2520Coutinho.pdf>

Coutinho, C. (2008). A influência das teorias cognitivas na investigação em Tecnologia Educativa. Pressupostos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. *Revista Portuguesa de Educação*. Consultado em 9 de Setembro de 2009 em <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=37421106>

Dalgarno, B. (1996). Constructivist computer assisted learning: theory and techniques. In A. Christie, P. James and B. Vaughan (eds) *Making new connections, Proceedings of the thirteenth annual conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, Adelaide: University of South Australia., 143-154. Consultado em 12 de Janeiro de 2011 em <http://www.ascilite.org.au/conferences/adelaide96/papers/21.html>

Delors, J., Al-Mufti, I. a., Amag, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., et al. (1996). *Educação, um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto: ASA.

Dias, A., Dias, P. & Gomes, M.J. (2004). *E-learning para e-formadores: Formação de docentes universitários. Conferências de eLES'04*. Consultado em 5 de Novembro de 2009 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/666/1/eLES-DDG.pdf>

Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermédia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*. 13 (1), 141-167. Consultado em 5 de Novembro de 2009 em <http://hdl.handle.net/1822/497>

- Dias, P. (2004). Desenvolvimento de objectos de aprendizagem para plataformas colaborativas. In Mendes, A. (Org.), *Actas do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey, México. Consultado em 5 de Novembro de 2009 em <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2004/plenaria/plen3-12.pdf>
- Dias, P. (2007). Contextos de Aprendizagem e Mediação Colaborativa. In *Colecção Processos e Contextos de Aprendizagem*. Braga: TecMinho. Consultado em 5 de Novembro de 2009 em <http://e-repository.tecminho.uminho.pt/handle/10188/65>.  
Acedido em 25/08/09.
- Ertmer, P. & Newby, T. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72. Consultado em 12 de Outubro de 2009 em <http://uow.ico5.janison.com/ed/subjects/edgi911w/readings/ertmerp1.pdf>
- Faerber, R. (2003). Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes liés à un environnement virtuel d'apprentissage. In Desmoulins, C, Marquet, P. & Bouhineau, D. (Eds). *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain*, Strasbourg, France. Consultado em 30 de Outubro de 2009 em [http://faerber.u-strasbg.fr/publi/faerber\\_eiah2003.PDF](http://faerber.u-strasbg.fr/publi/faerber_eiah2003.PDF)
- Felder, R. M. (1996). *Matters of style*. ASEE Prism, North Carolina. Consultado em 30 de Outubro de 2009 em <http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/LS-Prism.htm>
- Fidalgo, Z. (2010) Discurso das mães e participação das crianças na resolução de tarefas de seriação: Impacto do desenvolvimento cognitivo e da linguagem das crianças e escolaridade das mães. *Análise Psicológica*. Vol. 28, no.4. Consultado em 24 de Janeiro de 2012 em <http://repositorio.ispa.pt>

Figueira, C. (2008) Recensão de Professional Development. Lifelong Learning Sector: Mentoring, de Susan Wallace & Jonathan Gravells. (2005). Exeter: Learning Matters. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 7, pp. 137-140. Consultado em 24 de Março de 2010 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>

Figueiredo, A. D. (2001). Novos media e nova aprendizagem. In A. D. Carvalho et al., *Novo conhecimento, nova aprendizagem*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação/Ministério da Educação (2010). *Educação em números: Portugal – 2010*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do Ministério da Educação.

Consultado em 17 de Abril de 2011 em [http://www.gepe.min-edu.pt/np4/?newsId=520&fileName=GEPE\\_Setembro.pdf](http://www.gepe.min-edu.pt/np4/?newsId=520&fileName=GEPE_Setembro.pdf)

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical thinking in text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2), 87-105. Consultado em 24 de Março de 2010 em [http://tccl.rit.albany.edu/knilt/images/9/90/Unit\\_1-a.pdf](http://tccl.rit.albany.edu/knilt/images/9/90/Unit_1-a.pdf)

Gonçalves, V.; Carrapatoso, E. (2006). Um sistema de pesquisa de conteúdos educativos para a Web semântica. In *Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*. Esposende. Consultado em 24 de Março de 2010 em <http://hdl.handle.net/10198/2702>

Graham, L., & Metaxas, P.T. (2003). Of course it's true; I saw it on the Internet! *Communications of the ACM*, Wellesley College, Vol. 46, Issue 5. Consultado em 24 de Março de 2010 em [http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=769804&type=pdf](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=769804&type=pdf)

Griffin, P. & M. Cole (1984). Current activity for the future: The Zo-Ped. In: B. Rogoff & J. V. Wertsch (org.). *Children's Learning in the Zone of Proximal Development* San Francisco: Jossey Bass. Consultado em 6 de Março de 2011 em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cd.23219842306/pdf>

Henri, F., & Lundgren-Cayrol, K. (1998), *Apprentissage collaboratif et nouvelles technologies*, Montréal, LICEF, Télé-université. Consultado em 24 de Março de 2010 em <http://education.devenir.free.fr/>

Hyslop-Margison, E. & Armstrong, J. (2004), Critical Thinking in Career Education: The Democratic Importance of Foundational Rationality, *Journal of Career and Technical Education*, 21, 39-49. Consultado em 2 de Dezembro de 2009 em <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JCTE/v21n1/pdf/hyslop.pdf>

Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A. J. & Weigel, M. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education For the 21st Century*. Chicago: The MacArthur Foundation. Consultado em 2 de Dezembro de 2009 em <http://www.newmedialiteracies.org/files/working/NMLWhitePaper.pdf>

Jeong, J., Gaffney, J. S., & Choi, J.-O. (2010). Availability and use of informational texts in second-, third-, and fourth-grade classrooms. *Research in the Teaching of English*, Vol. 44, No. 4, May 2010. Consultado em 2 de Fevereiro de 2012 em <http://www.ncte.org/journals/rte/issues/v44-4>

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus Constructivism: Do We Need a New Philosophical Paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14. Consultado em 2 de Dezembro de 2009 em <http://www.springerlink.com/content/j008v02u57u71827/>

- Karagiorgi, Y., & Symeou, L. (2005). Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and Limitations. *Educational Technology & Society*, 8 (1), 17-27. Consultado em 2 de Dezembro de 2009 em [http://www.ifets.info/journals/8\\_1/5.pdf](http://www.ifets.info/journals/8_1/5.pdf)
- Khan, B. H. (2001). *Discussions of e-Learning dimensions. Online Journal of education, technology and politics*. Consultado em 20 de Dezembro de 2009 em [http://www.inervir.org/n1/index\\_e.htm](http://www.inervir.org/n1/index_e.htm)
- Klein, S.S., & A.H. Harris ( 2007). A user's guide for the Legacy Cycle. *Journal of Education and Human Development* 1 (1): 1–16. Consultado em 8 de Dezembro de 2010 em <http://www.scientificjournals.org/journals2007/articles/1088.pdf>
- Lima, J. R., Capitão, Z. (2003). e-Learning e e-Conteúdos. Lisboa: Centro Atlântico
- Marktest (2010), *Estudo Netpanel*. Consultado em 8 de Dezembro de 2010 em [http://www.marktest.pt/produtos\\_servicos/Netpanel/default.asp](http://www.marktest.pt/produtos_servicos/Netpanel/default.asp)
- McCombs, B. L., & Vakili, D. (2005). A Learner – Centered Framework for E-learning. *Teachers College Record*, 107, 8, 1582-1600. Consultado em 30 de Novembro de 2010 em <http://www.csupomona.edu/~dolce/pdf/mccombs.pdf>
- Meirinhos, M., & Osório, A. J. M. (2007). b-Learning para a Formação Contínua de Professores. *Actas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*, Vol 2, 949-964. Braga: Universidade do Minho. Consultado em 15 de Novembro de 2009 em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4438/1/107.pdf>
- Meirinhos, M., & Osório, A. J. M. (2008). Factores condicionantes da aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais: estudo de caso no âmbito da formação contínua de professores. In *Comunidades Virtuais de Aprendizagem e Identidades no Ensino Superior*, ed. Aires, L., Azevedo, J., Gaspar, I. e Teixeira, A., 125 - 138. Lisboa:

Universidade Aberta. Consultado em 15 de Novembro de 2009 em <http://hdl.handle.net/10198/617>

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. Consultado em 2 de Março de 2010 em <http://mdavidmerrill.com/Papers/firstprinciplesbymerrill.pdf>

Mesquita, R., Cardoso, E. L., & Pereira, D. C. (2007). Ambientes Escolares Construtivistas. In Paulo Dias & António Osório (orgs.), *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2007*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, p.p. 648-657. Consultado em 2 de Novembro de 2009 em <http://www.nonio.uminho.pt>

Miranda, L., C., Morais, C., & Dias, P. (2007). Colaboração em ambientes online na resolução de tarefas de Aprendizagem. In P. Dias, C. Freitas, B. Silva, A. Osório, & A. Ramos (Orgs.), *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho. Consultado em 2 de Novembro de 2009 em <http://hdl.handle.net/10198/1084>

Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia. Consultado em 23 de Novembro de 2009 em [http://www.missao-si.mct.pt/livro\\_verde/](http://www.missao-si.mct.pt/livro_verde/)

Monereo, C. (2005). *Internet*, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. In C. Monereo (coord.), *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó, pp. 5-26. Consultado em 17 de Outubro de 2010 em [http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/lecturas\\_BB/blog/internet.pdf](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/lecturas_BB/blog/internet.pdf)

Moniz, A. B., Kovács I. (2001), *Sociedade da Informação e Emprego*, Direcção-Geral do Emprego e Formação Profissional, Lisboa.

Murphy, E. (2004). Recognising and promoting collaboration in an online asynchronous discussion. *British Journal of Educational Technology*, 35 (4), 421-431. Consultado em 17 de Outubro de 2010 em [http://www.ucs.mun.ca/~emurphy/bjet\\_401.pdf](http://www.ucs.mun.ca/~emurphy/bjet_401.pdf)

Morais, N., & Cabrita, I. (2008). Ambientes virtuais de aprendizagem: Comunicação (as)síncrona e interacção no ensino superior. *Prisma.com*, Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC (Centro de Estudos das Tecnologias, Artes e Ciências da Comunicação) nº 6, Julho 2008 Consultado em 17 de Outubro de 2010 em <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/viewFile/660/pdf>

Nogueira, L., & Oliveira, L. (2009) Cinema educativo e construção de identidades: um estudo de caso com alunos do 9º ano de escolaridade, em Educação Moral e Religiosa. *Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia : actas do Congresso*, 10, Braga : CIEd - Universidade do Minho. Consultado em 2 de Novembro de 2009 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10049/>

Nordén, B. & Hansson, B. (2006). *Flexibility in networked learning for sustainable development*. Paper at Netlearning 2006, Blekinge Institute of Technology, Ronneby, Sweden. Consultado em 26 de Outubro de 2010 em <http://www.bth.se/nl/webben/2006/Forskningsbidrag/Flexibility%20in%20networked%20learning%20-%20Nord%20&%20Hansson.pdf>

O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and Business models for the next generation of Software*. Consultado em 30 de Abril de 2010 em <http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228>.

OCDE - Organisation de Coopération et de Développement Economiques (2006) *Reviews of National Policies for Education - Tertiary Education in Portugal -*

Examiners' Report, Directorate for Education - Education Committee. Centro Cultural de Belém, Lisboa, Portugal. Consultado em 11 de Dezembro de 2009 em [http://www.oecd.org/document/27/0,3746,en\\_2649\\_39263231\\_2744219\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/27/0,3746,en_2649_39263231_2744219_1_1_1_1,00.html)

Pardal, L., & Correia, E.(1995) *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.

Paul, R. (1990). *Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World*. Center for Critical Thinking and Moral Critique, Rohnert Park, California (EUA).

Pereira, Alda (2006). *Aspectos pedagógicos no ensino a distância. Iniciação ao ensino a distância*. Brussel: Het Gemeenschapsonderwijs, 2006, p. 41-54. Consultado em 20 de Dezembro de 2010 em <http://hdl.handle.net/10400.2/457>

Piaget, J. (1977). *The development of thought: Elaboration of Cognitive Structures*. New York: Viking Press

Pilder, W. (2003). The optimum e-Learning environment. In *Mediatec Publishing, Certification Magazine*. MediaTec Publishing Inc, Chicago. Consultado em 4 de Janeiro de 2010 em [http://www.certmag.com/articles/templates/cmag\\_department\\_ge.asp?articleid=317&zoneid=11](http://www.certmag.com/articles/templates/cmag_department_ge.asp?articleid=317&zoneid=11)

Pimenta, P. & Baptista, A. (2004). Das Plataformas de e-Learning aos Objectos de Aprendizagem. In Dias, A.e Gomes, M. (coord.). *E-learning para E-formadores*. TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, pp. 239-250. Consultado em 20 de Dezembro de 2010 em <http://hdl.handle.net/1822/8723>

Pires, A. (2005). *Educação e Formação ao Longo da Vida: Análise Crítica dos Sistemas e Dispositivos de Reconhecimento e Validação de Aprendizagens e de Competências*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia/MCES.

Pinto, M., Pereira, S., Pereira, L. & Ferreira, T. (2011). *Educação para os Media em Portugal: Experiências, actores e contextos*. Entidade Reguladora para a Comunicação Social, Lisboa.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*. NCB University Press, No. 5, Vol. 9. Consultado em 11 de Novembro de 2009 em <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>

Rasmussen, J. (2001.) The Importance of Communication in Teaching: a Systems-Theory Approach to the Scaffolding Metaphor. *Journal of Curriculum Studies*. Volume 33, Issue 5. Consultado em 4 de Fevereiro de 2012 em <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/>

Reis, E. (1996). *Estatística Descritiva*. 3ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa

Rodríguez Borrego, M. A.; Boronat Mundina, J. & Freire, I. (2008) Metodologias colaborativas, educação na e para a responsabilidade na formação em enfermagem. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 7, pp. 63-74. Consultado em 24 de Maio de 2010 em <http://sisifo.fpce.ul.pt>

Ross, S. M. (1999). Contemporary developments in educational technology design and evaluation: Special Issue Part II. *Educational Technology Research and Development*, 47(2), 5-6. Consultado em 10 de Outubro de 2010 em <http://www.springerlink.com/content/f725j48h721v7844/>

Salmon, G. (2004) *E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online* (2nd ed.). London: Routledge

Santiago, R. A., Ferreira, C., & Teixeira, L. (2003). Modelizações de aplicações web: o contributo da UML e da OOADM na modelização de um sistema de informação académico, in Jorge Baralt, Nagib Callaos e Belkis Sanchez (Ed.), *Memórias, Computación y Sistemas de Información, Tecnologías e Aplicaciones*, Orlando, FL/USA: International Institute of Informatics and Systemics. Vol. I, p.p.188-193. Consultado em 6 de Março de 2011 em [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/P877038.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/P877038.pdf)

Santos, A. (2000). *Sociedade, tecnologia e inovação empresarial*. Coord. João Carraça, João Ferreira de Amaral ; Impr. Nac.-Casa da Moeda, Lisboa [1] . Consultado em 6 de Dezembro de 2009 em <http://purl.pt/731/1/>

Schwabe, D., & Rossi, G. (1998). An Object Oriented Approach to Web-Based Applications Design. *Theory and Practice of Object Systems* 4(4): pp.207-225. W3C (2002a). World Wide Web Consortium. Consultado em 26 de Abril de 2011 em <http://www.w3.org/>

Schwartz, D. L., Lin, X., Brophy, S., & Bransford, J. D. (1999). Towards the development of flexibly adaptive instructional design. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Vol.2. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Shirk, H. N. (1992). Cognitive architecture in hypermedia instruction. In E. Barrett (Ed.), *Sociomedia: Multimedia, hypermedia, and the social construction of knowledge* (pp. 79–93). Cambridge, Mass: MIT Press.

Thirteen Ed Online. (2004). *Constructivism as a paradigm for teaching and learning*. Consultado em 2 de Dezembro de 2010 em [www.thirteen.org/edonline/concept2class/constructivism/index.html](http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/constructivism/index.html)

UMIC. (2006). Unidade de Missão, Inovação e Conhecimento - Agência para a Sociedade do Conhecimento. MCTES. Consultado em 2 de Outubro de 2010 em <http://www.unic.pt>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Vygotsky, L. (1986) *Thought and Language*. Cambridge, MA: The M.I.T. Press

Vlachou, M., & Alves F.(2007). *Acessibilidade Nos Museus*. Colecção Públicos N° 2. Serviços Educativos Na Cultura. Coordenação: Barriga, Sara; Silva, Susana Gomes da (Coord.), (2007). *Serviços Educativos na Cultura*, Colecção Públicos, Sete Pés, Porto.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página inicial do projecto <i>The Museum Network</i> .....	8
Figura 2 – Página inicial do <i>Victoria and Albert Museum</i> .....	8
Figura 3 – Página inicial do Museu Nacional Soares dos Reis .....	9
Figura 4 – Página inicial do Museu do Papel Moeda .....	9
Figura 5 – Página inicial do Museu das Comunicações .....	10
Figura 6 – O modelo de comunidades de investigação .....	28
Figura 7 – O Modelo de e-moderating.....	28
Figura 8 – O Modelo de Colaboração de Murphy.....	29
Figura 9 – O Modelo de Colaboração em Ambientes Virtuais .....	30
Figura 10 – O Modelo de Interação em Ambientes Virtuais.....	30
Figura 11 – O ciclo de Aprendizagem de <i>STAR Legacy</i> .....	31
Figura 12 – Desenho da Metodologia OOHDM .....	34
Figura 13 – Desenho Conceptual .....	41
Figura 14 – Desenho da Interface Abstracta.....	43
Figura 15 – Ambiente geral do protótipo implementado .....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – N° de estabelecimentos do ensino superior com <i>e-Learning</i> .....	11
Tabela 2 – Os Actores e as Acções .....	39

## APÊNDICES

### Questionário sobre a utilização das TIC

Este questionário destina-se a recolher informações sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em contexto de aprendizagem, no desenvolvimento de actividades e projectos, com o objectivo de poder retirar algumas conclusões para melhorar ou criar condições no uso de ferramentas numa actividade pedagógica em ambiente virtual.

---

\*Obrigatório

Sexo \*

- Masculino
- Feminino

Idade \*

- 9 aos 12 anos
- 13 aos 15 anos
- 16 aos 18 anos

Escolaridade \*

- 1º Ciclo do Ensino Básico (1º ao 4º ano)
- 2º Ciclo do Ensino Básico (5º ao 6º ano)
- 3º Ciclo do Ensino Básico (7º ao 9º ano)
- Ensino Secundário (10º ao 12º ano – via geral, tecnológico e profissional)
- Outra

Quantos computadores há em tua casa, que sejam utilizados? \*

- Nenhum
- Um
- Dois
- Mais de Dois

Tens ligação à *Internet* em tua casa? \*

- Sim
- Não

Em que sítio costumavas utilizar a *Internet* (navegar, chat, email)? \*

- Nenhum, não utilizo a *Internet*
- Em casa
- Na escola
- Num cibercafé
- Em casa de um amigo/familiar
- Noutro sítio

Independentemente do local onde utiliza e do motivo, com que frequência utilizas a internet e/ou correio electrónico \*

- Todos os dias
- 3 a 4 vezes por semana
- 1 ou 2 vezes por semana

- Pelo menos uma vez por mês
- Menos do que uma vez por mês
- Não sei

De que forma utilizas as TIC para fins educativos? \*

- Procuo informação em enciclopédias multimédia
- Procuo informação em páginas *Web* para estudar ou fazer trabalhos
- Escrevo trabalhos num processador de texto, como o Word
- Apresento trabalhos com o *PowerPoint* ou através de páginas *Web*
- Utilizo o computador para estudar e fazer exercícios com um CD
- Faço problemas, questionários, testes e simulações *online*, na *Internet*
- Utilizo o computador para praticar e aprender uma língua estrangeira com um CD
- Utilizo o computador para comunicar e pedir ajuda aos meus colegas
- Utilizo o computador para comunicar e pedir ajuda aos meus professores

Tens algum professor que utiliza a internet para explicar a matéria ou que te incentiva a utilizar a *Internet* para estudar ou praticar matérias da sua disciplina? \*

- Não, nenhum
- Sim, alguns (menos de metade)
- Sim, quase todos (mais de metade)
- Sim, todos

Quando participas em chats ou fóruns, comunicas mais: \*

- Com pessoas que conheces de outros locais (ex: amigos da escola)
- Com pessoas que conheceste em chats

Quem te ensinou a usar a *Internet*? \*

- Ninguém, aprendi sozinho
- O meu irmão/irmã
- O meu namorado/a
- Os meus amigos/as
- O meu pai
- A minha mãe
- O professor/a da escola
- Outras pessoas

Quando utilizas a *Internet*, como te consideras? \*

- Um principiante
- Tenho um nível médio
- O meu nível é avançado
- Sou um especialista
- Não sei/Não respondo

Obrigada pela tua colaboração!

### Resultados e tratamento dos dados – Questionário

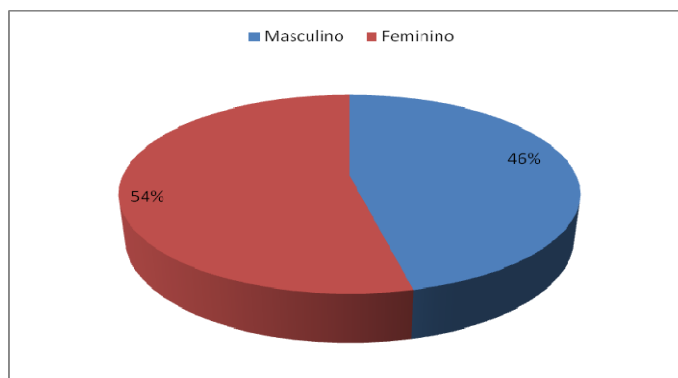


Gráfico 1 – Distribuição da amostra por sexo

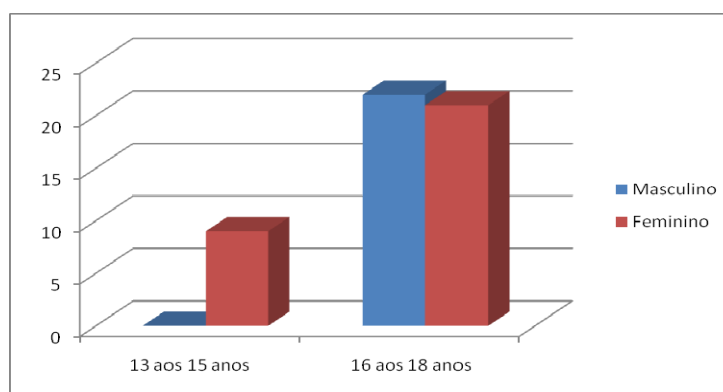


Gráfico 2 – Distribuição da amostra por escalões etários

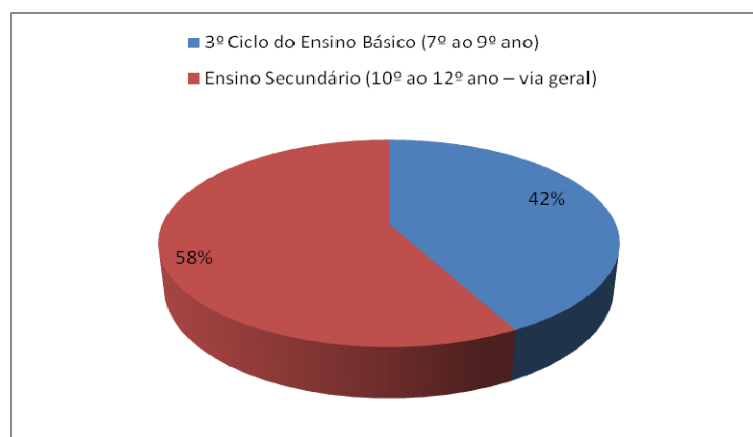


Gráfico 3 – Distribuição da amostra por nível de ensino

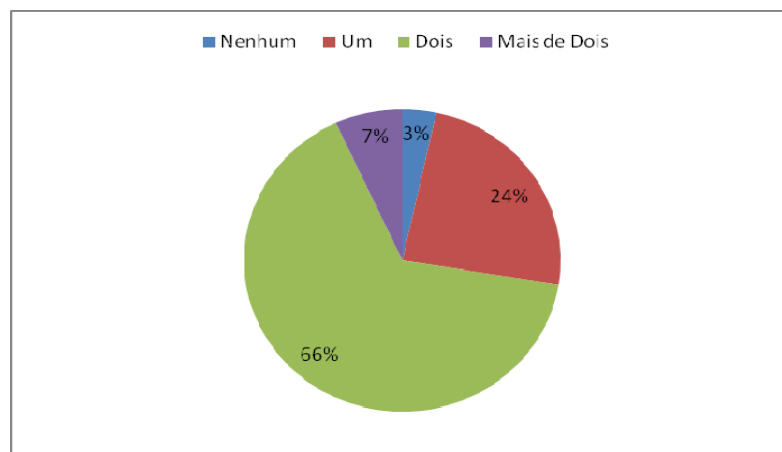


Gráfico 4 – Número de computadores existente no lar

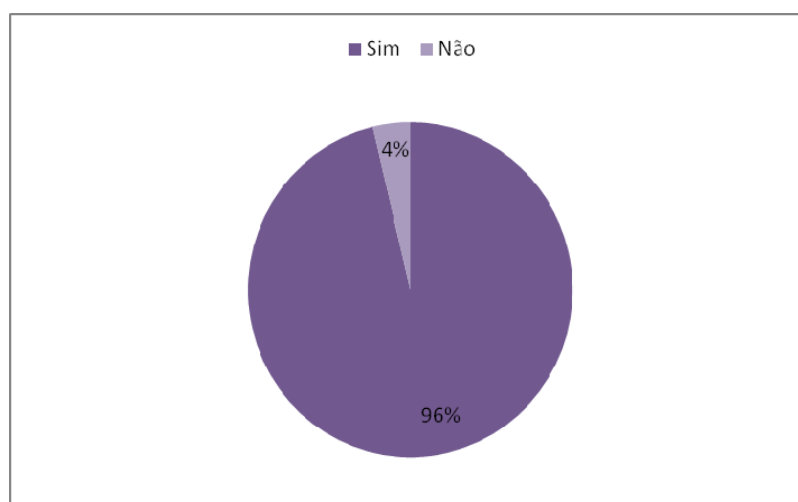


Gráfico 5 – Número de computadores existentes no lar com acesso à *Internet*

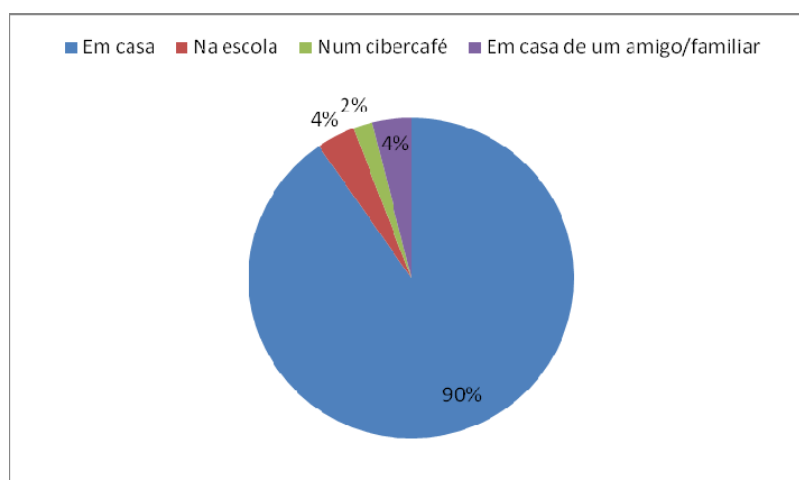


Gráfico 6 – Local de acesso à *Internet*

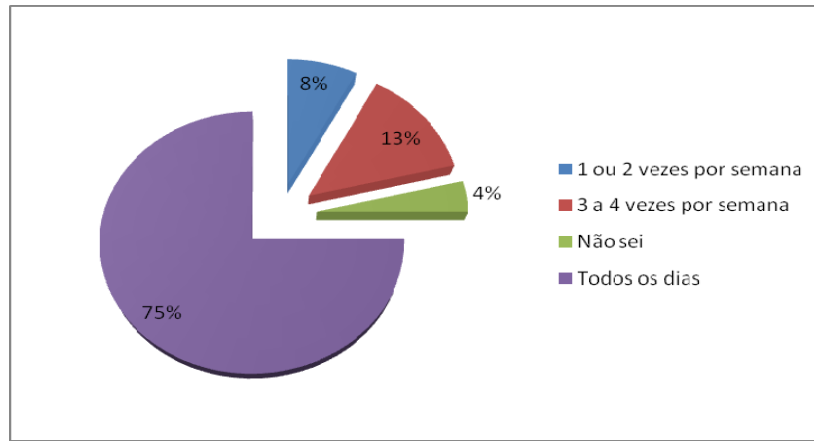


Gráfico 7 – Frequência de utilização da *Internet*

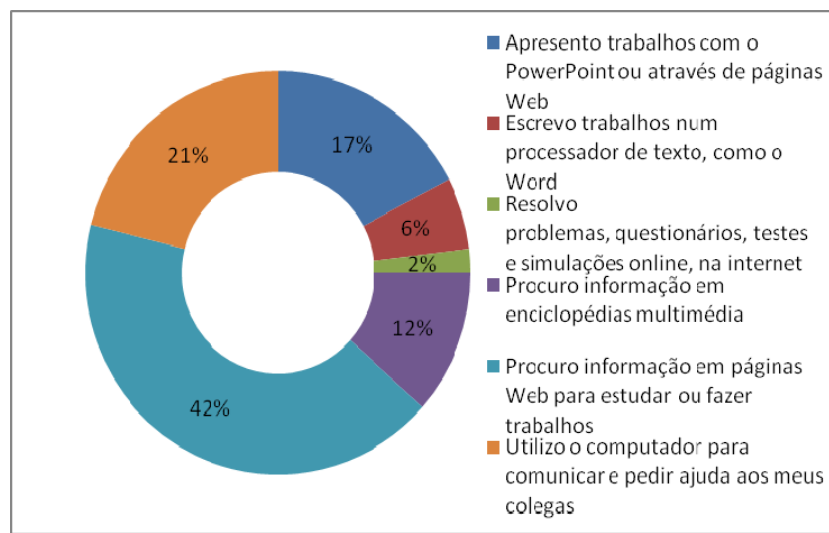


Gráfico 8 – Utilização do computador e *Internet* para fins educativos

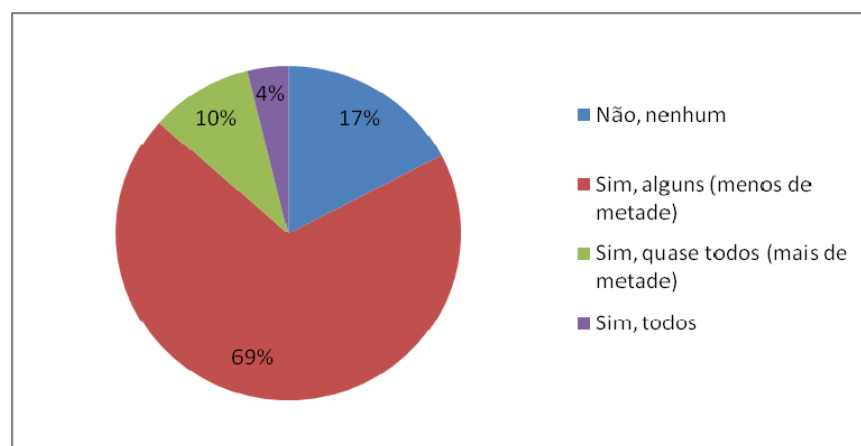


Gráfico 9 – Professores que utilizam a *Internet* nas aulas

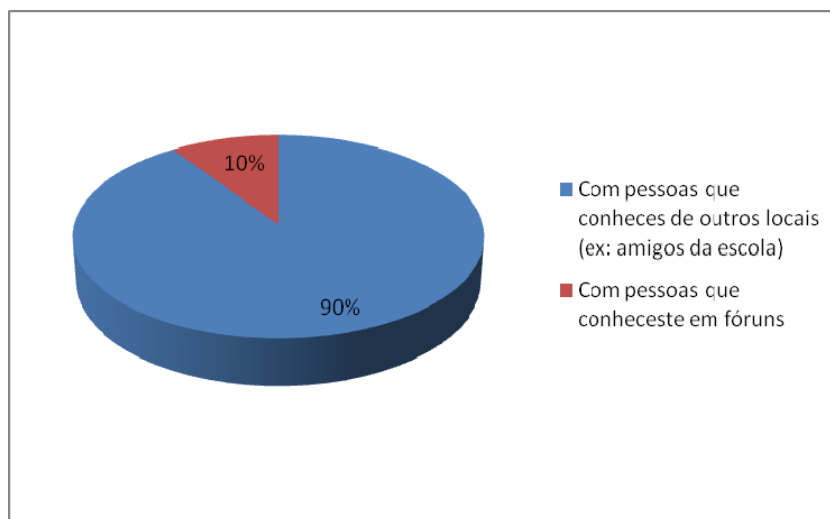


Gráfico 10 – Comunicação em *Chats* ou fóruns

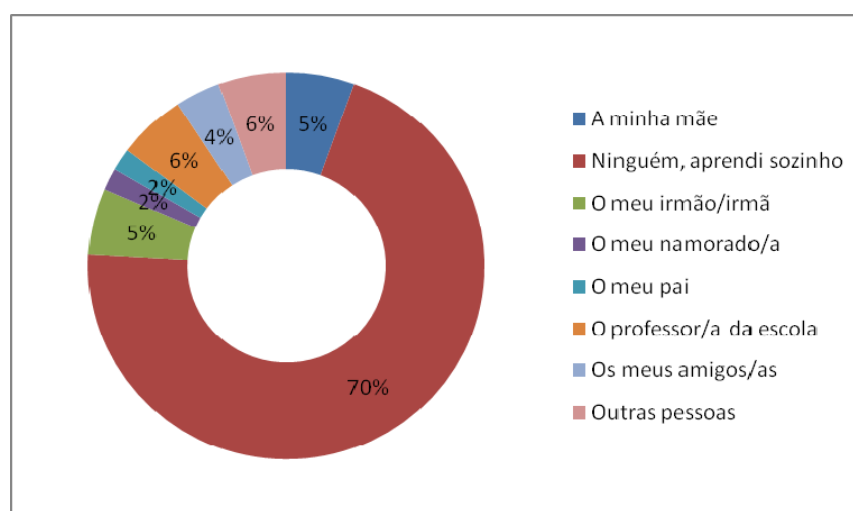


Gráfico 11 – Quem ensinou a utilizar a *Internet*

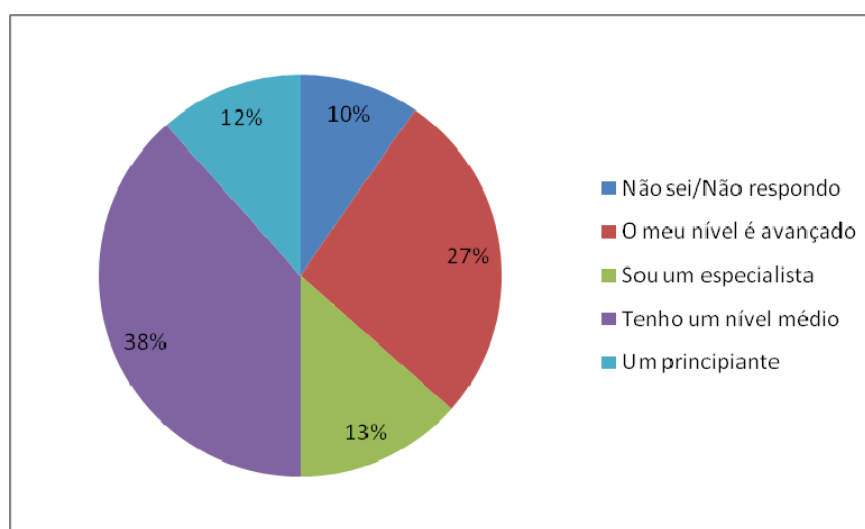


Gráfico 12 – Nível do utilizador quanto à utilização da *Internet*

**Dados recolhidos a partir do *GoogleDocs***

Disponíveis no CD.