

UNIVERSIDADE ABERTA

MESTRADO EM
PEDAGOGIA DO ELEARNING

**CONTRIBUTOS PARA UMA EDUCAÇÃO ONLINE INCLUSIVA:
ESTUDO APLICADO A CASOS DE CEGUEIRA E BAIXA VISÃO**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNIVERSIDADE ABERTA
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE **MESTRE EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**
ESPECIALIDADE EM PEDAGOGIA DO ELEARNING

MARIA MANUELA AMADO SILVA FRANCISCO

DISSERTAÇÃO ORIENTADA PELO PROF. DOUTOR ANTÓNIO QUINTAS-MENDES

LISBOA

2008

UNIVERSIDADE ABERTA

**MESTRADO EM
PEDAGOGIA DO ELEARNING**

**CONTRIBUTOS PARA UMA EDUCAÇÃO ONLINE INCLUSIVA:
ESTUDO APLICADO A CASOS DE CEGUEIRA E BAIXA VISÃO**

MARIA MANUELA AMADO SILVA FRANCISCO

DISSERTAÇÃO ORIENTADA PELO PROF. DOUTOR ANTÓNIO QUINTAS-MENDES

LISBOA

2008

"Sem link não controlo"

Contributos para uma educação online inclusiva:
estudo aplicado a casos de cegueira e baixa visão.

Maria Manuela Amado Silva Francisco

2008



Preâmbulo

“Sem link não controlo” - Contributos para uma educação online inclusiva: estudo aplicado a casos de cegueira e baixa visão é a dissertação apresentada à Universidade Aberta por Maria Manuela Amado da Silva Francisco, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Pedagogia do e-learning. Este trabalho foi realizado sob a orientação científica do Professor Doutor António Quintas Mendes, professor do Departamento de Ciências da Educação da Universidade Aberta.

Neste trabalho apresento algumas linhas orientadoras para a criação de cursos online inclusivos e acessíveis a pessoas com incapacidade visual. Foi seguida uma metodologia de estudo de caso, apresentando aqui as várias etapas, desde a concepção de um curso piloto, implementação e testagem do mesmo com a participação de utilizadores de leitores de ecrã.

Ao implementar este curso, verificou-se que o seguimento das normas estabelecidas para criar páginas Web acessíveis não é o suficiente. É necessário cruzar saberes e regras de diferentes áreas para conseguir oferecer cursos com verdadeiras preocupações inclusivas sem serem discriminatórios.

Sem link não controlo é uma expressão utilizada pelo leitor de ecrã *Window Eyes*, quando os links de navegação estão mal definidos ou não existem. Por ter sido uma expressão que marcou a primeira fase de testes deste estudo, dá o título a este trabalho, que pretende ser ele próprio, um exemplo de um conteúdo acessível.



Júri

Professora Doutora Josélia Maria dos Santos José Neves

Equiparada Professora Adjunta da Escola Superior de Educação do
Instituto Politécnico de Leiria

Professor Doutor António Manuel Quintas-Mendes

Professor Auxiliar da Universidade Aberta

Professora Doutora Lúcia da Graça Cruz Domingues Amante

Professora Auxiliar da Universidade Aberta



Agradecimentos

Todos os trabalhos que exigem tempo e dedicação requerem uma tomada de decisões em detrimento de outras. São essas outras que me fazem reflectir e avaliar se afinal valeu a pena.

E... valeu, graças à ajuda e apoio de pessoas que muito estimo.

Assim, expresso a minha gratidão aos meus pais... por Tudo!

Aos colegas de mestrado, em particular à Margarida Gonçalves, Isabelle Fernandes e João Quintas por todo o apoio e amizade, à coordenadora Doutora Lina Morgado pelo entusiasmo e motivação e ao meu orientador Doutor António Quintas Mendes pelo estímulo.

Aos meus colegas da UED, pelo autêntico espírito de equipa, pela partilha, amizade, incentivo e pelo entusiasmo com que todos se empenharam nesta área da acessibilidade, assim como à flexibilidade e total apoio do director Rogério Costa.

Ao Humberto Henriques (ACAPO Leiria), à Paula Martins e ao Altino Santos pela paciência, disponibilidade e aconselhamento, assim como ao Mickael Lopes (ACAPO Coimbra) pelas preciosas dicas, que permitiram que este estudo fosse possível.

Ao meu filho Miguel, pelas palavras de admiração e incentivo, assim como a sua compreensão face à minha "ausência" e indisponibilidade.



Resumo

O estudo relatado neste trabalho pretende responder à questão de partida que lhe deu origem – **O que é necessário para criar cursos online acessíveis, particularmente a pessoas com problemas de acuidade visual?**

Esta questão colocou-se no momento em que, em contexto profissional, se procurou criar um curso online inclusivo, acessível a todos. Enquanto Designer Instrucional, e juntamente com a restante equipa envolvida na criação do novo curso, foram procuradas soluções práticas que assegurassem a igualdade de oportunidades a todos os participantes do referido curso. Isto desencadeou a testagem de estratégias e soluções, promovendo uma reflexão crítica sobre as várias facetas da inclusão digital.

Num primeiro momento considerou-se este desafio relativamente simples, uma vez que existem normas para a criação de páginas Web e a plataforma a utilizar estava em conformidade com uma dessas normas. A prática, no entanto, viria a revelar barreiras reais que obrigaram ao questionamento das normas, a aplicação e testagem dessas mesmas normas e um constante recomeçar de cada fase. Este constante questionamento foi enriquecido com a participação de 3 pessoas cegas que colaboraram enquanto participantes e informantes na 1ª e 2ª edição deste curso.

Sendo a inclusão um tema pouco trabalhado no ensino online, este estudo reveste-se de carácter exploratório. Não se pretende apresentar conclusões de carácter definitivo, pretende-se que o estudo seja visto como um contributo para futuros projectos de cursos online com preocupações de inclusão.

A abrangência do tema obriga a que neste trabalho se incluam assuntos relacionados com outros tipos de deficiência, estratégias pedagógicas adequadas a cada necessidade, estilos cognitivos de aprendizagem, leitura e interpretação de imagens, percepção da cor e da forma, conhecimentos de programação para adequar ferramentas e aplicações, sem que com tal se esgotem todas as ramificações que um estudo desta natureza potencia.



Palavras-Chave

e-acessibilidade, e-inclusão, e-usabilidade, e-learning inclusivo, áudio-descrição, descrição de imagens, incapacidade ou deficiência visual, cegueira, baixa visão.



Abstract

This study aims to respond to an original question: **What is needed to make online courses inclusive, particularly to people with sight impairment?**

This question came about when, in a professional setting, we tried to set up an inclusive course, which would be accessible to all. In my role of Instructional Designer, and in collaboration with the rest of the team working on this new course, practical solutions were sought that would guarantee equal opportunities to all those taking part. This would mean testing strategies and solutions and promoting critical thinking over the multiple facets of digital inclusion.

At first we thought the challenge was relatively simple, given that there are standards for setting up accessible web pages and our platform followed those very standards. Practise, however, would reveal the real barriers and we found ourselves questioning standards, testing them and starting anew at each turn. This constant questioning was carried out with the help of 3 blind people who took part in the course's 1st and 2nd edition and became our main indicators.

Given that inclusion is a theme that is seldom addressed in online education, this piece of work is exploratory in nature. I do not intend to offer final conclusions, but rather see this study as a contribution towards future projects working on creating inclusive online courses.

This theme's spectre takes us to include issues that are related to other types of disability, teaching strategies for people with special needs, learning styles, image decoding, colour and form perception, the development of

accessible software and applications, in the knowing that we could never cover all the branches a study of this nature leads to.



Keywords

e-accessibility, e-inclusion, e-usability, inclusive e-Learning, audio-description, describing images, visual impairment or disability, blindness, low vision.



Índice Geral

Preâmbulo.....	3
Júri	4
Agradecimentos	5
Resumo	6
Palavras-Chave.....	7
Abstract.....	8
Keywords	9
Índice Geral	10
Índice de Figuras e Tabelas.....	12
Índice de Abreviaturas e Acrónimos	15
Introdução	16
PARTE A.....	19
ENQUADRAMENTO TEÓRICO	20
O advento da Internet.....	21
Igualdade: declarações e legislação	27
Clarificação de conceitos	33
Cursos online.....	33
Inclusão, acessibilidade e usabilidade.....	35
Deficiência ou Incapacidade	45
Diferentes perfis de utilizadores da Internet	49
Utilizadores com necessidades especiais	49
Barreiras na Web	52
Incapacidade visual e tecnologia assistida.....	54
Directivas e normas de acessibilidade.....	57
Conteúdos didácticos.	73
Estudos similares	81
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	84
Objectivo	85
Questões de investigação	86
Estrutura do estudo.....	88
Estratégias de Investigação	91
Método utilizado.....	91
Tipo de caso	92
Instrumentos.....	92
Amostragem.....	99
PARTE B	100
ESTUDO DE CASO	101
Fase 1: Desenho de um curso inclusivo.....	102
Premissas	103
Modelo Pedagógico	105

“Todos” no modelo pedagógico da UED.....	107
Planificação do curso	109
Levantamento das necessidades	110
Adequação da Plataforma	112
Estrutura e organização	113
Ferramentas de comunicação	118
Design Gráfico	120
Tamanho e formato de conteúdos	127
Informação aos participantes	128
Testagem com validadores	129
Design Instrucional.....	132
Estratégias	132
Adequação da linguagem.....	134
Conteúdos multimédia (áudio e vídeo).....	140
Testes com leitores de ecrã	144
Fase 2.1 Relato da experiência	145
Primeira edição do curso de empreendedorismo.....	145
Os participantes	146
O grupo	146
Perfil da “Amostra”	146
A sessão inaugural	147
Sessões de acompanhamento	149
Primeira sessão: estrutura da plataforma.....	149
Segunda sessão: navegação	157
Terceira sessão: ambiente virtual e interacção online	159
Quarta sessão: comunicação no fórum	164
Quinta sessão: manual didáctico.....	169
Última sessão: reflexões e propostas de melhoria	170
Fase 2.2 Relato da experiência	174
Segunda edição do curso de empreendedorismo	174
Conclusão do estudo.....	175
Alterações relativas à 1ª edição.....	175
Os participantes.....	175
A primeira sessão presencial	176
Acompanhamento dos sujeitos	177
Fim do estudo.....	179
CONCLUSÕES	183
Nota explicativa	184
Conclusão	185
Reflexões finais.....	188
Sugestões para estudos futuros.....	190
BIBLIOGRAFIA.....	192
Referências	193
ANEXO	i
Entrevistas	ii
Entrevista: Sujeito A.....	iii
Entrevista: Sujeito B.....	vii
Entrevista: Sujeito C.....	x



Índice de Figuras e Tabelas

Parte A

FIGURAS

Figura 1:	Gráfico do crescimento de utilizadores da Internet entre 1996-2006	22
Figura 2:	Mapa-mundo com a representação gráfica do número de utilizadores da Internet em 2004	23
Figura 3:	Gráfico representando diferentes tipos de deficiência e o número de pessoas portadoras dessa deficiência. Informação retirada do Censos de 2001, em Portugal	27
Figura 4:	Símbolo de áudio-descrição	60
Figura 5:	Símbolo de interpretação em língua gestual	60
Figura 6:	Símbolo de legendagem para s/Surdos	61
Figura 7:	Logótipos dos níveis de acessibilidade	62

TABELAS

Tabela 1:	Tipos de incapacidade associados a deficiência	50
Tabela 2:	Perfil de utilizador e necessidades/soluções especiais	51
Tabela 3:	Incapacidade visual – cenários e barreiras	52
Tabela 4:	Incapacidade auditiva – cenários e barreiras	53
Tabela 5:	Incapacidade física – cenários e barreiras	53
Tabela 6:	Directiva 1 - Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual	64
Tabela 7:	Directiva 2 - Não recorrer apenas à cor	65
Tabela 8:	Directiva 3 - Utilizar correctamente anotações e folhas de estilo	65
Tabela 9:	Directiva 4 - Indicar claramente qual a língua utilizada	65
Tabela 10:	Directiva 5 - Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa	66
Tabela 11:	Directiva 6 - Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente	66

Tabela 12:	Directiva 7 - Assegurar o controlo do utilizador sobre as alterações temporais do conteúdo	67
Tabela 13:	Directiva 8 - Assegurar a acessibilidade directa de interfaces do utilizador integradas	67
Tabela 14:	Directiva 9 - Pautar a concepção pela independência face a dispositivos ...	67
Tabela 15:	Directiva 10 - Utilizar soluções de transição	68
Tabela 16:	Directiva 11 - Utilizar as tecnologias e as directivas do W3C	68
Tabela 17:	Directiva 12 - Fornecer contexto e orientações	69
Tabela 18:	Directiva 13 - Fornecer mecanismos de navegação claros	69
Tabela 19:	Directiva 14 - Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos	70
Tabela 20.a:	Guião das entrevistas, com os grupos de questões 1, 2, 3 e 4	96
Tabela 20.b:	Guião das entrevistas, com os grupos de questões 5 e 6	97

Parte B

FIGURAS

Figura 8:	Lista de ferramentas e recursos disponíveis na área de Ferramentas	114
Figura 9:	Lista de ferramentas disponíveis na área de Comunicações	115
Figura 10:	Botões do menu lateral	116
Figura 11:	Vista detalhes do menu lateral	117
Figura 12:	Vista em árvore do fórum de discussão	119
Figura 13:	Ícones utilizados na plataforma	121
Figura 14:	Ícones utilizados na plataforma utilizando ferramenta de alto contraste ..	121
Figura 15:	Cores que predominam no ambiente virtual	122
Figura 16:	Menu lateral e banner do curso visto em alto contraste	123
Figura 17:	Imagem exemplificativa para descrição	125
Figura 18:	URL da plataforma Blackboard validado por W3C-CSS	129
Figura 19:	URL da plataforma Blackboard validado por Cynthia	130
Figura 20:	URL da plataforma Blackboard validado por Section508	130
Figura 21:	URL da plataforma Blackboard validado por W3C-HTML	131
Figura 22:	Exemplo da aplicação de um símbolo de referência	136
Figura 23:	Diferentes expressões gráficas dos mesmos caracteres	137
Figura 24:	Gráfico (Minitti et al. 2005, p. 16) referido no Manual Didáctico do Curso de Empreendedorismo 2007 (Módulo A, p. 15)	138

Figura 25:	Imagem de botija de gás utilizada no Manual Didático do Curso de Empreendedorismo 2007 (Módulo A, p. 62)	139
Figura 26:	Página de início (Log in) do Blackboard	150
Figura 27:	Estrutura da página de início do curso de empreendedorismo	152
Figura 28:	Estrutura da página de comunidade	153
Figura 29:	Estrutura da página de Wiki	153
Figura 30:	Informação da página de módulos	156
Figura 31:	Janela dos atalhos de navegação por página, do leitor de ecrã	159
Figura 32:	Vista da página de Ferramentas	161
Figura 33:	Página pessoal do sujeito A no fórum	162
Figura 34:	Página pessoal do sujeito B no fórum	162
Figura 35:	Vista dos fóruns na área de comunicações	164
Figura 36:	Vista dos tópicos de um fórum	165
Figura 37:	Mensagem do sujeito A no fórum	166
Figura 38:	Mensagem do sujeito B no fórum	166
Figura 39:	Vista em árvore das mensagens de resposta a um tópico	167
Figura 40:	Mensagem aberta com opções de resposta	168

TABELAS

Tabela 21:	Características dos sujeitos A e B	146
Tabela 22:	Características do sujeito C	176



Índice de Abreviaturas e Acrónimos

ACAPO	Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal.
Alt Text	Texto alternativo que complementa um elemento gráfico.
ADA	American Disability Act.
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem.
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.
DI	Design Instrucional.
DV	Deficiente Visual.
GUIA	Grupo Português pelas Iniciativas em Acessibilidade.
INCNESI	Iniciativa Nacional para os Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade de Informação.
IPL	Instituto Politécnico de Leiria.
LMS	Learning Management System.
Long Tag	Descrição completa de um elemento gráfico.
NEE	Necessidades Educativas Especiais.
ONU	Organização das Nações Unidas.
PNEE	Pessoas com Necessidades Educativas Especiais.
RCM	Resolução do Conselho de Ministros.
SCORM	Sharable Content Object Reference Model.
SNRIPD	Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
TAID	Técnico de Acessibilidade e Inclusão Digital.
TIC	Tecnologias de informação e comunicação.
UED	Unidade de Ensino a Distância.
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.
W3C	World Wide Web Consortium.
WAI	Web Accessibility Initiative.
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines.



Introdução

A exploração das TIC na escolarização, na formação, na adaptação dos postos de trabalho e no desenvolvimento de ajudas técnicas é um instrumento privilegiado cujas potencialidades devem ser maximizadas com vista a aumentar a participação das pessoas com deficiências ou incapacidade no trabalho e na sociedade.

(SNRIPD 2006:48)

Reconhecida a importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e o seu potencial inclusivo, o ensino online torna-se uma modalidade de eleição na sociedade actual. É também notório que a adesão ao ensino profissional tem vindo a ganhar expressão. Tal se verifica nos dados apresentados no Anuário Estatístico de Portugal em 2006. Estes dados mostram um crescimento de alunos neste tipo de ensino, na ordem dos 84% relativamente a 1990. Considerando estes dois aspectos e com vista à inclusão de todos os que se proponham a aprender, a oferta de formação a distância torna-se um desafio para qualquer instituição actual.

No caso particular do IPL, houve necessidade de definir “Todos” como o público-alvo do primeiro curso online inclusivo. E aqui Todos, refere-se a pessoas com incapacidade visual, auditiva e/ou motora. Tendo particular interesse na inclusão de pessoas com incapacidade visual, as minhas pesquisas centraram-se nas pessoas com este perfil.

Enquanto Designer Instrucional participei na definição do modelo pedagógico a adoptar, na planificação de cada fase do curso, na capacitação dos docentes e tutores, adequação de estratégias pedagógicas para este contexto de ensino-aprendizagem, tendo em conta os objectivos do curso e o público a que se destinava.

Dado o meu interesse de investigação, esta experiência permitiu ter uma visão global do curso e a consciência das necessidades que cada fase exige para criar um curso inclusivo particularmente para pessoas com limitações sensoriais/incapacidade visual.

Devido à complexidade do estudo e dos temas implícitos na concepção de um curso online com preocupações de inclusão, este trabalho está estruturado em 2 partes: Parte A e Parte B.

Parte A onde se apresenta a fundamentação teórica e a metodologia de investigação.

Na fundamentação teórica são abordados alguns dos factores de inclusão e pressupostos em contexto de e-learning, que motivaram este trabalho:

- 1) o advento e evolução da Internet enquanto potenciador da inclusão e da igualdade de oportunidades;
- 2) igualdade – declarações e legislação, perspectiva histórica;
- 3) clarificação de conceitos e da terminologia;
- 4) utilizadores com necessidades especiais e barreiras na Web;
- 5) directivas e normas de acessibilidade na Web;
- 6) conteúdos didácticos;
- 7) levantamento de estudos similares.

Na metodologia de investigação são especificados os objectivos e as questões de investigação, a teorização do método utilizado para este estudo e as estratégias e instrumentos para a recolha de dados.

Parte B descrição do estudo de caso e apresentação das conclusões.

O estudo de caso aqui relatado consiste em duas fases: planificação do curso e implementação da primeira edição do curso com consideração de melhorias para a segunda edição do curso.

Primeira fase: Na fase de planificação são descritos os procedimentos utilizados para desenhar um curso inclusivo.

Segunda fase: A fase de implementação consiste no relato da primeira edição do curso e do acompanhamento de dois participantes cegos. Este acompanhamento permitiu viver de perto as dificuldades sentidas e as necessidades reais a considerar em futuros projectos. A consciência de melhorias possíveis, levou a algumas alterações numa segunda edição do curso que contou com a integração de mais um participante cego que viria a reavaliar as novas propostas.

Nas conclusões apresento ainda algumas reflexões e questionamentos. Ao terminar este estudo proponho uma clarificação de conceitos e deixo em aberto algumas questões que podem e devem ter continuidade se queremos realmente viver numa sociedade onde a diferença é de todos e está em cada um de nós.

PARTE



ENQUADRAMENTO TEÓRICO



O advento da Internet

Com o rápido crescimento da Internet, a distância assume a velocidade de uma ligação à rede, o tempo é determinado pelo acesso à informação e a interacção depende da largura de banda que se impõe, à escolha de ferramentas e de conteúdos.

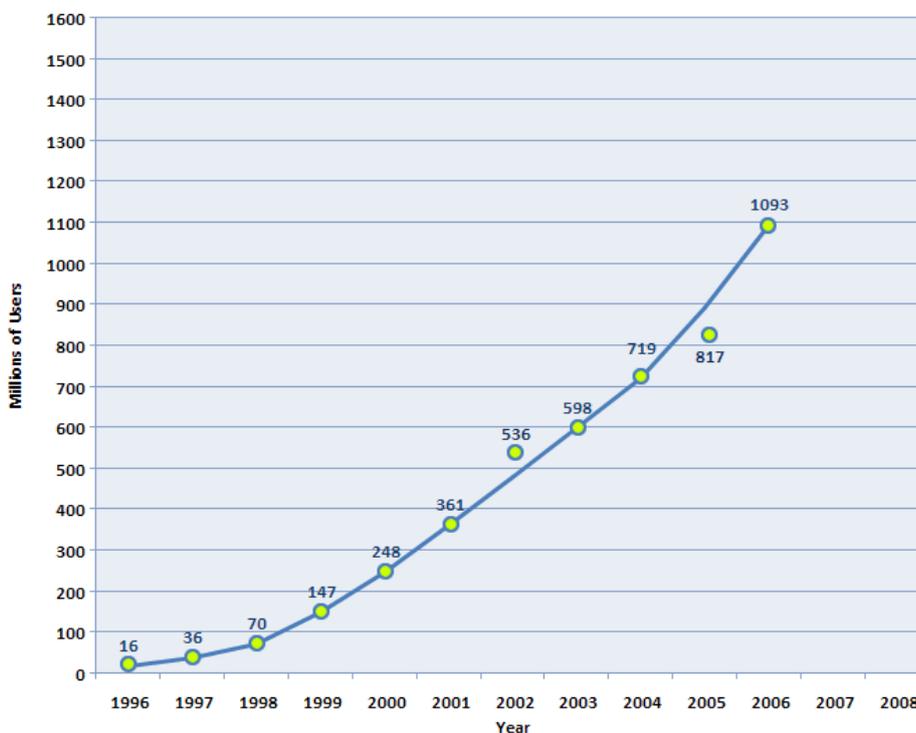
De um espaço virtual emanam inúmeras identidades, grupos e comunidades heterogéneas, em simultâneo e de todos os pontos do globo, conferindo à Internet uma universalidade sem precedentes. Novos conceitos como *hipertexto*, *hipermedia* e *interactividade* surgem com o advento de uma nova sociedade da informação originando uma derradeira revolução social e cultural.

Baseado nestes acontecimentos, Lévy (2000) aponta para o desenvolvimento de uma Cibercultura onde os computadores ligados em rede, à escala mundial, favorecem o emergir de uma inteligência colectiva. Também Slevin (2002:102), reconhecendo a existência de uma cultura online, considera ser:

necessária uma maneira nova de encarar o modo como a utilização da Internet está a contribuir para o aparecimento de novas formas de associação humana e a afectar todas as formas de organização e a vida quotidiana dos indivíduos.

Esta globalização e massificação podem ser analisadas através das estatísticas e relatórios que vão surgindo no âmbito de diversos estudos. Observando este fenómeno em números, constatamos que a partir da segunda metade da década de 90 se verifica um aumento significativo de utilizadores de Internet, como demonstra a figura 1.

Internet Usage Growth 1995 - 2006



Copyright © 2007, www.internetworldstats.com

Figura 1: Utilizadores da Internet entre 1995-2006



Long tag da Figura 1

Gráfico demonstrando uma curva acentuada ascendente, representando o crescimento de utilizadores da Internet entre os anos de 1995 a 2006. A escala utilizada para os utilizadores vai de 0 a 1600 milhões. No ano início de 1996 registam-se 16 milhões de utilizadores; em 1997, 37 milhões; em 1998, 70 milhões; em 1999, 147 milhões; em 2000, 248 milhões; em 2001, 361 milhões; em 2002, 536 milhões; em 2003, 598 milhões; em 2004, 719 milhões; em 2005, 817 milhões e em 2006, 1093 milhões de utilizadores.

Uma das leituras do gráfico da figura 1 é que o crescimento de utilizadores da Internet foi gradual até 2004. A partir de então, o crescimento disparou, tendo praticamente duplicado o número de utilizadores em 2006 em relação a 2004.

Para melhor compreendermos estes dados, do ponto de vista geográfico, constatamos no planisfério apresentado na figura 2 que este é um fenómeno de carácter global ainda que com maior incidência nos países mais desenvolvidos.

Internet Users Worldwide

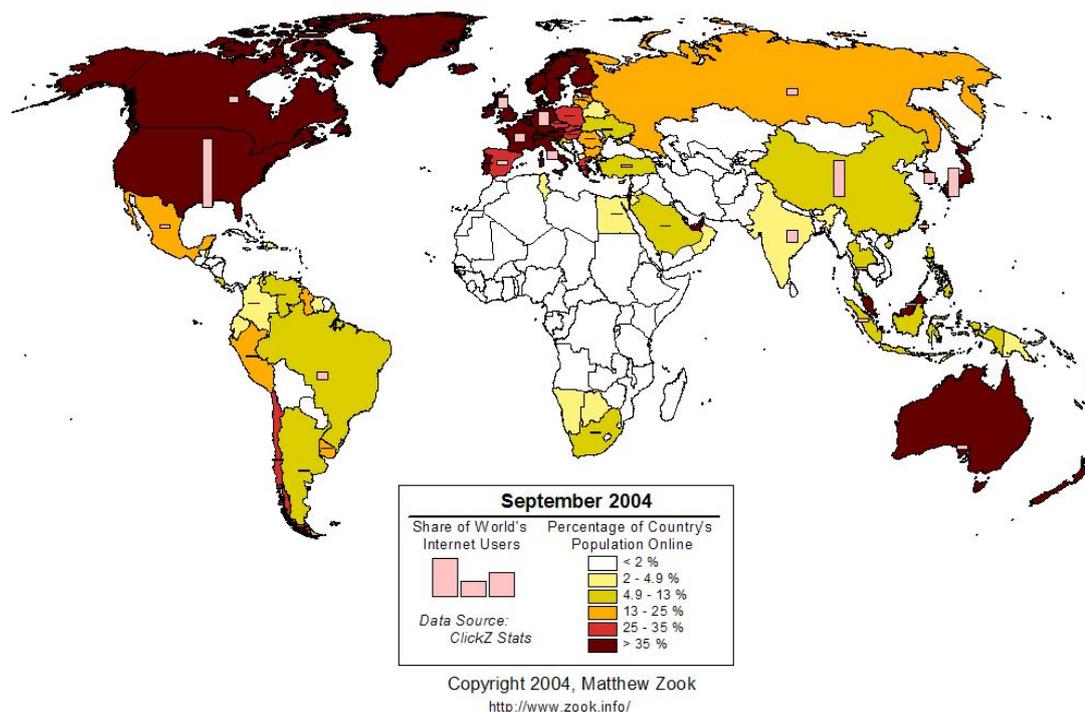


Figura 2: Distribuição de utilizadores da Internet – Setembro 2004



Long tag da Figura 2

Planisfério representando a percentagem de utilizadores da Internet em diferentes lugares do mundo. A representação é feita por diferentes cores que vão do tom mais claro ao mais escuro. A cada uma está associado um intervalo percentual. O tom mais claro (branco) representa uma percentagem inferior a 2 por cento; a cor seguinte (amarelo claro) representa o intervalo entre 2 e 4,9 por cento; segue-se (a verde seco) o intervalo entre 4,9 e 13 por cento; a seguir (a laranja), o intervalo entre 13 e 25 por cento; depois (a vermelho), o intervalo entre 25 e 35 por cento; e, finalmente, a cor mais escura (castanho) representa uma percentagem superior a 35 por cento. Os países que apresentam as percentagens mais elevadas (a castanho) são os da América do Norte, a maioria dos países europeus, onde se inclui Portugal, Austrália e o

Chile. Os países que apresentam a percentagem mais baixa (branco) são os países do continente africano, os países da Europa de leste, Bolívia, Paraguai e os países da América central.

Os dados acima dão uma ideia da adesão à Internet, até 2006. No entanto, dados mais recentes, apresentados pela ComScore (2006), Nielsen/NetRatings (2007) e Internet World Stats (2007), assim como as estimativas para 2010 não surpreendem. Estima-se que em 2010 o número de utilizadores da Internet duplique em todo o mundo, considerando os dados estatísticos, divulgados em Janeiro de 2008 pela Internet World Stats. Também Castells (2004:17) aponta semelhante crescimento para 2010: “cerca de dois mil milhões de pessoas serão utilizadores de redes informáticas, incluindo a Internet.”

Estes dados, do Internet World Stats, mostram que em Novembro de 2007 mais de 1.300 milhões de pessoas em todo o mundo (20% da população mundial) eram utilizadores da Internet. A mesma fonte refere ainda que a taxa de crescimento de utilizadores da Internet, entre os anos de 2000 e 2008 foi de 305.5%.

Em Portugal os dados avançados pela UMIC / INE mostram que até ao terceiro trimestre de 2007, 40% da população portuguesa entre os 16-74 anos utiliza Internet. Verifica-se ainda, que os portugueses cibernautas manifestam bastante interesse na Internet como meio para aprender, tal como indicado na publicação da Sociedade de Informação (GAETSI, 2007:6):

[a]s actividades que mais utilizadores realizam na Internet são: enviar/receber e-mails (84%), pesquisa de informação sobre bens e serviços (83%), consulta da Internet com o propósito de aprender (67%), acesso a chats, Messenger e semelhantes (57%), acesso a sites como o Hi5, Youtube e similares e utilização/download de jogos, imagens, música (ambas com 53%), pesquisa de informação sobre saúde (45%).

Face ao actual número de utilizadores em Portugal, também não surpreendem as estimativas para 2010. Segundo os dados do IDC (2006), estima-se que o número de utilizadores seja de 8 milhões, isto significa que, nessa altura, cerca de 80% da população portuguesa será utilizadora da Internet.

Esta estimativa aponta para o dobro de utilizadores em relação a 2007, colocando Portugal como um dos países com maior percentagem da população utilizadora de Internet.

Com base nestas previsões e nos estudos efectuados a uma escala mundial e a nível nacional como os de Espanha (2006), INE (2006), UMIC (2006) ou o já referido IDC, devem fazer-nos reflectir sobre os info-excluídos e a iletracia digital. Tal como refere Castells (2004:17):

[a] exclusão destas redes é uma das formas de exclusão mais grave que se pode sofrer na nossa economia e na nossa cultura.

Também Godinho (1999) reconhece a importância da Internet para todos os utilizadores, em particular para as pessoas com necessidades especiais. Salaria ainda (ibid:19) as oportunidades e a melhoria da qualidade de vida que a Internet oferece a todos os utilizadores, referindo que:

[p]ara a maioria das pessoas a tecnologia torna a vida mais fácil. Para uma pessoa com necessidades especiais, a tecnologia torna as coisas possíveis.

Tom Vincent e Peter Whalley, investigadores de referência na área de acessibilidade na Web, também reconhecem o potencial da Internet em contexto de ensino devido às novas formas de comunicação e à facilidade com que se acede à informação. Estes estudiosos (Vincent & Whalley 2000:45) afirmam que:

[t]here is no doubt that the world wide Web offers opportunities for disabled learners to access aspects of the curriculum that are difficult or impossible to achieve otherwise. There are an increasing number of examples of how the Web can make a significant contribution. These include: new methods of communication to overcome remoteness; virtual experiments and environments to overcome physical barriers; and the availability to information from worldwide sources overcome barriers to traditional means of accessing information.

No entanto, estes autores (ibidem) referem que, para se tirar partido de todo este potencial, é necessário criar as devidas condições de acessibilidade para todos os estudantes. Salientam ainda que ao ter em conta das necessidades de pessoas com deficiência estaremos a beneficiar todos os utilizadores.

Se a tecnologia pode de facto tornar “as coisas possíveis”, a Internet em particular é o veículo por excelência da informação e da comunicação. É, no entanto, de considerar que nem tudo o que é colocado na Internet está acessível a todos. É fundamental adoptar medidas normativas, cruzar saberes e aplicar verdadeiras políticas sociais para uma plena igualdade de oportunidades.



Igualdade: declarações e legislação

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos do Homem (1948), a igualdade refere-se à não existência de diferenças entre os indivíduos de uma sociedade. No contexto deste trabalho, o termo igualdade está implicitamente relacionado com a não existência de diferenças entre os indivíduos que se proponham utilizar a Internet como veículo para a formação e educação. Isto significa que qualquer pessoa com o nível de literacia digital adequado poderá ser incluída nesta definição. No entanto, pessoas que possuam alguns tipos de deficiência vêm-se por vezes incapacitadas de utilizar a Internet e usufruir dos seus benefícios.

Esta preocupação é muito pertinente se considerarmos que, em Portugal, cerca de 6% da população declarou ter, pelo menos, uma deficiência. Conforme os últimos Censos (INE 2001), a deficiência que afecta mais indivíduos é a visual, como se pode verificar no gráfico apresentado na figura 3.



Figura 3: Distribuição da população portuguesa por tipo de deficiência

**Long tag da Figura 3**

Gráfico, baseado nos dados dos Censos 2001, representando os números de pessoas face ao tipo de deficiência. 163569 pessoas com deficiência visual, 156246 com deficiência motora, 84172 com deficiência auditiva, 70994 com deficiência mental, 15009 com paralisia cerebral e 146069 pessoas com outro tipo de deficiência.

Isto significa que, das 10.356.117 pessoas residentes em Portugal, inquiridas pelos Censos em 2001, 636.059 apresentam deficiência. Tendo em consideração estes dados assim como o aumento do envelhecimento da população e as incapacidades que naturalmente surgem na idade avançada, como refere Godinho (1999), torna-se prioritário construirmos uma sociedade tecnologicamente acessível e inclusiva. É neste sentido que e-inclusão, e-acessibilidade e e-usabilidade são os conceitos que marcam o início do novo milénio.

Após o Programa de Acção Mundial, adoptado pela Assembleia Geral das Nações Unidas em Dezembro de 1982, tem sido notória a preocupação com a inclusão das pessoas com deficiência na vida económica e social, no direito à igualdade de oportunidades e condições de vida. Contudo, este é um processo lento, pois exige grandes mudanças políticas e sociais inerentes à própria evolução do conceito de deficiência, assim como às diferentes conjecturas específicas de cada época e de cada país.

Para compreendermos esta situação e as dificuldades que as pessoas classificadas de deficientes têm sentido é necessário fazer uma retrospectiva sobre a evolução do conceito e das mentalidades.

De acordo com Peranzoni e Freitas (2000:1) na antiga Grécia, regida pelos cânones da beleza, a pessoa com deficiência era considerada "praticamente uma ofensa ao povo." Sendo, por isso, condenada ao abandono ou à morte.

Na Idade Média, dada a crença no sobrenatural, e segundo estes mesmos autores (ibid:2) “os cegos eram reverenciados como videntes, profetas e adivinhos.”

No século XIII verifica-se uma alteração da mentalidade, no entanto, as pessoas com deficiência, consideradas “imperfeitas” eram vistas como inúteis, não sendo por isso integradas na vida social.

Só no século XX e após a 2ª guerra mundial começa a ser abandonado o conceito de imperfeição. O surgimento de organizações como a ONU (sucessora da League of Nations de 1919) e a UNESCO em 1945 assim como a OMS em 1948 (sucessora da Health Committee of the League of Nations de 1924) contribuem para o surgimento de novos conceitos. Em 1948 é adoptada e proclamada, pela Assembleia Geral na sua Resolução 217A (III) de 10 de Dezembro, a Declaração Universal dos Direitos do Homem.

A valorização dos direitos humanos coloca em igualdade de oportunidades as pessoas ditas “normais” e as “portadoras de deficiência”. Na década de 70 são adoptadas a Declaração sobre os Direitos das Pessoas com Atraso Mental (1971) e a Declaração sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (1975). Em 1976 é declarado o Ano Internacional das Pessoas com Deficiência, subordinado ao tema “A participação plena e a igualdade”.

Não obstante às Declarações e esforços para uma mudança de mentalidade, o preconceito relativo à deficiência persiste. Sobre a educação de crianças com limitações sensoriais, Wall (1979:33), numa publicação da UNESCO, refere:

[s]eria loucura pretender que toda a criança cega ou surda possa converter-se num adulto tão eficiente, social, intelectual e economicamente, como o seria se não tivesse tal limitação, mas uma educação apropriada pode significar a diferença entre um indivíduo total ou parcialmente dependente e mais ou menos desadaptado e outro que é um ser humano feliz e afectivo dentro de certos limites (se

bem que mais especificamente restritivos) semelhantes aos que possuímos todos devido a nossos temperamentos diferentes e dotes intelectuais.

É, no entanto, nos últimos 30 anos do século XX que se verifica maior dinamismo na luta pela igualdade de direitos e oportunidades.

Do ano Internacional das Pessoas Deficientes, em 1981, resultou o Programa de Acção Mundial relativo às Pessoas com Deficiências, adoptado pela Assembleia Geral das Nações Unidas, na sua resolução 37/52 de 3 de Dezembro de 1982. Foi adoptada a Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (CIF), que veio clarificar a terminologia empregue em todas as áreas. A ideia-chave da CIF é que não se classificam pessoas, mas sim a incapacidade em função do meio. A CIF tem vindo a sofrer alterações, estando actualmente (2008) em vigor a publicação de 2004 pela Direcção-Geral da Saúde e pela Organização Mundial de Saúde.

Em 1990 é publicado, nos EUA, o American Disability Act (ADA) que proíbe a discriminação, sendo incluído no código do direito civil americano. A ADA é revista em 2008, para entrar em vigor 1 de Janeiro de 2009 com a designação de ACT.

A ONU, em 1994, publica as Regras Standard para a igualdade de oportunidades. Também em 1994, na declaração de Salamanca, é reafirmada a importância de programas de acção para as pessoas com necessidades educativas especiais. Nesta declaração os estados são directamente envolvidos como responsáveis pelos programas educativos especiais nas escolas do ensino básico e secundário. Ainda em 1994, é criado o World Wide Web Consortium (W3C), por Tim Berners-Lee. O objectivo do W3C é assegurar a compatibilidade e definir protocolos entre as empresas do sector informático, assim como a criação e cumprimento de normas. O potencial da Internet, segundo Tim Berners-Lee (1997) é a sua universalidade, pelo que o acesso não deve estar vedado a nenhum

cidadão, qualquer que seja a sua incapacidade. É com esta visão que o W3C cria a Web Accessibility Initiative (WAI), em 1997.

No ano de 1998 é assinado o Tratado de Amesterdão que, pela 1.^a vez, inclui uma cláusula anti-discriminatória onde é referida a deficiência.

Em 2002, no congresso de Madrid é reconhecido que a igualdade só pode ser alcançada se as pessoas com deficiência tiverem direito a beneficiar de medidas que assegurem a sua independência, integração e participação activa na vida da comunidade. Deste congresso resulta a declaração de Madrid que propõe medidas que permitem a integração plena de Todos na sociedade.

É durante a Conferencia Ministerial "ICT for an inclusive society", em 2006, que é assinada a Declaração de Riga. Nesta declaração é reconhecida a importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para uma melhoria da qualidade de vida de todos os indivíduos, sendo que Todos inclui pessoas com algum tipo de incapacidade ou deficiência.

No panorama português o dinamismo na luta pela igualdade e inclusão ganha relevo a partir de 1974. Dada a conjuntura política e social do pós 25 de Abril, conforme descreve Pinto (2002) surgem as CERCIS e é criado, em 1978, o Secretariado Nacional para a Reabilitação.

No que respeita à legislação, são desenvolvidos vários decretos-lei, a partir das leis de bases que vão surgindo das diversas declarações e tratados internacionais.

Em 1997 é publicado o Livro Verde para a sociedade de informação onde realça o potencial das TIC para uma melhor integração das pessoas com deficiência na sociedade. Com o apoio do W3C é criado, em 1999, o GUIA (Grupo Português pelas Iniciativas em Acessibilidade) que tem desempenhado um papel importantíssimo na promoção da acessibilidade na Internet e na respectiva legislação. Portugal torna-se no primeiro país Europeu a regulamentar a acessibilidade nas páginas da Administração pública, ao aprovar em conselho de ministros a Resolução de Conselho de

Ministros 97/99 de 26/08. Nesta resolução é criada a INCNESI que propõe a criação de condições de acessibilidade a toda a informação que circula na Internet, contribuindo para a concretização dos objectivos do Livro Verde. Na sequência desta iniciativa é criada a Unidade de ACESSO para apoiar o Ministério da Ciência e Tecnologia no acompanhamento da INCNESI.

Em 2001 é aprovado em Conselho de Ministros a resolução Nº 22/2001 para avaliar o cumprimento das disposições legais relativas à acessibilidade nas páginas da administração pública.

Em 2007 é publicado em Diário da Republica a Resolução do Conselho de Ministros Nº 155/2007 de 02/10, onde é reconhecido que:

[a]s tecnologias da sociedade da informação representam para todas as pessoas com necessidades especiais (pessoas com deficiência e idosos) um meio propiciador de inclusão e participação social por excelência.

Mas para que sejam incluídas todas as pessoas, essa Resolução pretende impor o cumprimento das normas de acessibilidade nas páginas da administração pública. Estas normas, não são mais que as directivas da W3C, que são reconhecidas nessa Resolução (ibid) como sendo "...uma norma mundialmente utilizada para a criação de sítios web acessíveis."

Apesar de todos os esforços, a luta pela igualdade é algo relativamente recente na história mundial. As iniciativas e a legislação não são o suficiente para que em sociedade se sinta uma plena igualdade. É necessário modificar mentalidades. Todos somos diferentes, sendo essa diferença a maior vantagem para a evolução de qualquer sociedade. Provavelmente quando todos nos sentirmos naturalmente diferentes e aceitarmos a diferença dos outros encontramos o denominador comum da igualdade.



Clarificação de conceitos

Cursos online

Educação/Ensino a distância (EaD), também designado por ensino aberto, é uma modalidade de ensino onde professor e alunos não partilham o mesmo espaço físico e temporal. Vários autores, entre os quais Garrison (1985) e Bates (1991) apontam para uma constante evolução da EaD. Outros autores como Aretio, Corbella e Figaredo (2007) e Garrison e Andersen (2003) descrevem quatro gerações da EaD e Taylor (2001) identifica a quinta geração desta modalidade de ensino.

Se não existe consenso quanto à origem da EaD e à caracterização da sua evolução (cf. Yang 2002) e das respectivas gerações, o mesmo se passa com a terminologia, tal como é referido por Ally (2004:4):

[d]ifferent terminologies have been used for online learning, a fact that makes it difficult to develop a generic definition. Terms that are commonly used include e-learning, Internet learning, distributed learning, networked learning, tele-learning, virtual learning, computer-assisted learning, Web-based learning, and distance learning. All of these terms imply that the learner is at a distance from the tutor or instructor, that the learner uses some form of technology (usually a computer) to access the learning materials, that the learner uses technology to interact with the tutor or instructor and other learners, and that some form of support is provided to learners.

Seja qual for a terminologia utilizada, o e-learning ou elearning, onde o 'e' significa electronic, é uma modalidade de ensino a distância que utiliza a tecnologia como plataforma de aprendizagem, onde são disponibilizados conteúdos e desencadeadas interações recorrendo a diferentes meios conforme referem Laurillard (2002), McGreal e Elliott (2004).

Existem também diferentes modelos associados às teorias da educação bem como diferentes abordagens ao e-learning. Destacam-se as seguintes:

- b-learning (blended learning) (cf. Dziuban et al. 2004, Garnham 2005, Bonk et al. 2006) ou h-learning (hybrid learning) como referem Garnham e Kaleta (2002), El-Gayar e Dennis (2005), é um ensino misto que contempla sessões presenciais interligadas com o online. É por isso também designado de ensino híbrido;

- m-learning (mobile learning) é um conceito utilizado por autores como Naismith et al. (2005), Sharples (2006) e está relacionado com a tecnologia móvel para além da plataforma LMS (learning management system). Exigem formatos de conteúdos específicos para a tecnologia móvel;

- u-learning (ubiquitous learning), como refere Li et al. (2004), Rogers (2005) ou Fraser (2007) caracteriza-se essencialmente por disponibilizar conteúdos para duas tecnologias: PC e Móvel. Pode ainda contemplar sessões presenciais. Esta abordagem é bastante recente pelo que ainda não se encontram muitos estudos e documentação sobre a mesma.

- e-learning 2.0, proposto por Downes (2005) que refere uma abordagem fundamentalmente colaborativa. Este conceito surge associado à Web 2.0, onde a tônica está na componente social, isto é, na comunidade, e na partilha do conhecimento.

Existem, sem dúvida, muitos conceitos, abordagens e modelos em torno do e-learning. Por não existir consenso e por acreditar que alguns termos serão mais comerciais e tecnológicos do que pedagógicos, utilizo o sufixo online, de acordo com Downes (2005:HTML) que refere: “[t]oday, e-learning mainly takes the form of online courses”, para especificar esta modalidade de ensino a distância que recorre à tecnologia para criar um ambiente virtual e formal de aprendizagem, veiculado pela Internet.

Desta forma e no âmbito deste trabalho, considero que o ensino/ educação online é uma modalidade de ensino/aprendizagem flexível, cujo processo é veiculado por meios electrónicos e não requer simultaneidade de espaço e tempo dos participantes.

Considerando esta flexibilidade de tempo e espaço, a diversidade de tecnologias e ferramentas disponíveis para esta modalidade de ensino, assim como as estratégias pedagógicas colaborativas e construtivistas, pode-se considerar que o ensino/ educação online dispõe de todas as condições para ser inclusivo.

Inclusão, acessibilidade e usabilidade

Sendo o enfoque deste trabalho a inclusão de pessoas com incapacidade visual, em contextos de aprendizagem online, é importante compreender o que distingue conceitos muito próximos como inclusão, acessibilidade e usabilidade. É difícil estabelecer fronteiras entre estes conceitos.

Não existe consenso nas definições de usabilidade vs. acessibilidade ou leitura e legibilidade vs. visibilidade. Neste sentido apresento as definições que serviram de premissa para a concepção do curso abordado no estudo de caso.

e-inclusão

Relacionado com o termo inclusão encontram-se outros como info-inclusão e e-inclusão que especificam o contexto onde são utilizados. O termo info-inclusão é apresentado na iniciativa europeia i2010 (2007:1) designando:

as acções que visam a realização de uma sociedade da informação inclusiva, ou seja, uma sociedade da informação para todos. O objectivo é permitir uma participação plena na sociedade da informação a todos os que o desejem, apesar de desvantagens individuais ou sociais.

Para que possa ser efectiva a “participação plena na sociedade” a “todos que o desejem” é fundamental que a sociedade de informação seja inclusiva, ou seja, esteja disponível, *a priori*, para todos os cidadãos. Isto significa que não se devem encontrar soluções de acessibilidade para vencer barreiras, deve-se sim, evitar que haja barreiras. Só se procuram soluções quando existem problemas. E este é o fundamento basilar da inclusão.

Esta perspectiva pode ser analisada na informação disponibilizada pela *Europe's information society*, no seu portal temático (página Web):

[e]-inclusion ('e' standing for electronic) aims to ensure that disadvantaged people are not excluded due to their lack of digital literacy or Internet access. E-inclusion also means taking new advantages of new opportunities offered by digital and technical services for the inclusion of socially disadvantaged people and less-favoured areas. The Information Society has the potential to distribute knowledge more equally and to offer new job opportunities, by overcoming the traditional barriers to mobility and geographic distance.

É utilizado o termo *e-inclusion* para especificar a inclusão digital ou electrónica, reforçando a não exclusão, o que logo à partida significa que a Sociedade de Informação deve assentar em premissas inclusivas. Ou seja, a Sociedade de Informação deve “ser” possível e não se “tornar” possível.

Nestas definições é referido claramente o contexto (Internet) onde todos devem ser incluídos. Alguns sectores, como sendo o caso do *e-government* (Administração Pública electrónica), estão mais sensíveis à inclusão do que outros. Porém, no que respeita ao sector da educação, se no ensino presencial existem ainda dificuldades para a inclusão de todos, estas ganham maior expressão no mundo virtual ou electrónico. Este problema tem merecido especial atenção da Comissão Europeia, particularmente nesta primeira década do século XXI.

Os programas e quadros de apoio sucedem-se, como atestam os eEuropa 2002, eEurope 2005 e i2010, sendo um dos grandes objectivos a info-inclusão e a igualdade de oportunidades na Sociedade da Informação. Como é referido no programa eEuropa 2002 (CE, 2003:23):

[o] plano eEuropa da UE destina-se a orientar este processo de mudança e a modernizar os nossos sistemas de ensino e formação vocacional para que estudantes e trabalhadores adquiram cultura digital.

É de reconhecer ainda a importância da formação ao longo da vida como um factor determinante que confere estabilidade profissional e afirmação do próprio indivíduo enquanto ser social. Este aspecto torna-se ainda mais relevante face às mudanças impostas pela actual sociedade do conhecimento.

Educar, ensinar, formar, este é o fundamento basilar em qualquer cultura que se pretenda inclusiva. Esta ideia é defendida também por Bruner, (1996:69), que refere que:

[u]m sistema educativo deve ajudar os que estão em crescimento numa cultura a descobrir uma identidade dentro dessa cultura.

É neste sentido que o factor inclusão deve ganhar protagonismo em qualquer contexto da era digital. Para isso devem ser equacionadas as necessidades específicas dos cidadãos e as respostas adequadas a essas necessidades. Se a inclusão for uma condição basilar em qualquer projecto evita a procura de soluções de acessibilidade.

e-acessibilidade

A acessibilidade, tal como é definida por Rodrigues, Filho e Borges (2001:3) “significa facilidade de interacção, aproximação.” Compreende-se a extensão desta definição, em contexto online, se considerarmos que a Internet é um veículo de informação e conhecimento dinâmico. Isto significa que a amplitude da interacção e proximidade abrange não só a informação mas também as diferentes formas de comunicação.

Estes factores em situações de aprendizagem colaborativa são fundamentais. No entanto, para interagir e comunicar é necessário que as ferramentas disponíveis para esse efeito sejam acessíveis, o que nem sempre se verifica. As ferramentas de comunicação mediada por computador (CMC) identificadas por Laurillard (2002) nem sempre permitem a navegação por teclado, criando uma barreira à comunicação.

Dando igualmente ênfase à interacção, Godinho (1999:22) refere:

[a] acessibilidade da Internet caracteriza-se pela flexibilidade da informação e interacção relativamente ao respectivo suporte de apresentação. Esta flexibilidade permite a sua utilização por pessoas com necessidades especiais, bem como a utilização em diferentes ambientes e

situações, e através de vários equipamentos ou navegadores.

O mesmo autor defende três noções fundamentais na acessibilidade: utilizadores, situação e ambiente. Tal como descreve este mesmo autor (ibid:22):

[o] termo "Utilizadores" significa que nenhum obstáculo é imposto ao indivíduo face às suas capacidades sensoriais e funcionais. O termo "Situação" significa que o sistema é acessível e utilizável em diversas situações, independentemente do software, comunicações ou equipamentos. O termo "Ambiente" significa que o acesso não é condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior.

Este tema é bastante complexo pois envolve, entre outros factores, o domínio da linguagem e iconografia associada à linguagem que se foi desenvolvendo na Internet. Netpeak, Slang, Instant Messaging (IM) são termos que designam novas formas de linguagem na Internet, tal como o termo *Internetês* utilizado por autores como Bisognin (2008), Ribeiro (2007) e Procópio e Araújo (2007).

A acessibilidade em contexto específico de ensino online, deve permitir uma instrução igual, efectiva e utilizável para todos os utilizadores, mesmo aqueles que não sejam proficientes na leitura e na escrita. Esta ideia é apresentada por Buzzard (2002:2) que define:

[a]n accessible e-Learning system is one that provides electronically-generated instruction that is equally effective for, and usable by all learners.

Ao falar de acessibilidade na Web ou nos meios electrónicos pode remeter-se para o prefixo 'e' já antes utilizado para referir electrónico,

pelo que o termo e-acessibilidade ou eAcessibilidade permite de imediato situar a dimensão da acessibilidade no contexto específico. O termo eAcessibilidade é claramente assumido, pelo Conselho da União Europeia, ao aprovar, em Dezembro de 2002, uma resolução intitulada "*eAccessibility*" for people with disabilities. Nesse documento o termo eAcessibilidade significa o acesso das pessoas com deficiência à sociedade do conhecimento.

Este acesso à sociedade do conhecimento poderá ser interpretado como o acesso à informação e comunicação na Web. Isto envolve tecnologia e conteúdos, ou seja, dispositivos, ferramentas e técnicas para comunicar com outras pessoas e interagir com a informação visível e não visível no ecrã.

Ao nível da tecnologia e programação, esta deve permitir uma fácil navegabilidade qualquer que se seja o periférico e/ou tecnologia assistida utilizada, ou seja, qualquer que seja o suporte físico (hardware) e suporte lógico (software), como é designado nas respectivas normas de acessibilidade na informática. Relativamente aos conteúdos, devem cumprir os requisitos da leitura, legibilidade e usabilidade.

Leiturabilidade

Por leitura entende-se a facilidade de leitura e compreensão de um texto. Não existem muitas definições do termo em português, sendo frequentemente utilizado o termo "readability". Caldeira (2001:472), citando Thuring *et al* (1995), apresenta uma definição do termo:

[a] leitura de um documento pode ser definida como o esforço mental gasto no processo de construção do modelo mental. Se se quer aumentar a leitura de um documento, tem de se auxiliar o leitor na construção do

seu modelo mental, fortalecendo os aspectos que permitem este processo e enfraquecendo os que o impedem.

Segundo Caldeira (ibid) os mesmos autores referem ainda que a coerência (estrutura, linguagem e pistas de retórica) favorece este processo e a sobrecarga cognitiva tem um impacto negativo na construção do modelo mental. Estando esta definição contextualizada na informação hipermédia considero-a bastante válida para o âmbito deste trabalho.

O termo "readability" é definido por vários autores que, consoante o contexto, dão relevância a factores variáveis. Gradisar et al. (2007:1), em contexto Web, citam a norma ANSI/HFS 100-1988 afirmando que "[r]eadability is the ability to recognize the form of a word or a group of words for contextual purposes". Estes autores consideram também que este é um processo mental e que existem vários factores que influenciam a eficácia da leitura. Para além dos aspectos formais existem os aspectos visuais relacionados com a legibilidade.

Tognazzini (2003) apresenta algumas orientações para o desenho interactivo, enquadrado no âmbito da usabilidade. Uma das orientações é "readability" que, do meu ponto de vista, neste contexto, se refere essencialmente a aspectos do domínio da legibilidade.

O termo "readability" é também utilizado por Neves (2005) em contexto da tradução audiovisual. Esta autora (ibid, 2007) que utiliza também o termo em português - leiturabilidade - focalizando-se na legendagem, refere que para serem acessíveis, as legendas devem ser facilmente lidas. Isto significa que devem ser considerados aspectos de legibilidade, ou seja, de ordem técnica, como sejam o tipo de letra, cor e colocação no ecrã, assim como os aspectos que determinam o grau de leiturabilidade como a escolha lexical e de sintaxe.

Legibilidade

A leitura de um texto na Web é algo diferente da leitura em suporte de papel. Quem o afirma claramente é Erdogan (2008), acrescentando ainda que a legibilidade nas páginas Web, que são desenhadas para fins instrucionais, é muito importante para uma comunicação eficiente. Baseando-se em Arditi (2005) e Milne et al. (2005) o autor refere (ibid:73):

[1]Legibility depends on many factors: color combinations; foreground/background contrast, font, font size, word style (bold, italicized etc.), computer pixel size, along with many others.

Apesar destes factores, o autor salienta que devem ser tidos em conta os diferentes perfis de utilizadores, porque o que se torna legível para uns não o é para outros. Gradisar et al. (2007:1) consideram que a legibilidade pode ser entendida como:

a group of visual properties of a character or symbol that determine the ease with which it can be recognized, with respect to ANSI/HFS 100-1988 standard.

Neste sentido, a legibilidade é uma característica do que é legível, logo, é eminentemente visual. Depende de alguns factores como o contexto em que surge face aos objectivos. A legibilidade de um texto é diferente da legibilidade de um conteúdo multimédia. Apesar do objectivo de ambas ser o “ser legível” para o leitor/utilizador, os factores que determinam essa legibilidade são diferentes. Em contexto Web, alguns autores, como Bix et al. (2003) e Nilsson (2005), dão ênfase ao factor cor e ao contraste entre forma e fundo. Ambos os autores apresentam estudos baseados em situações com diferentes cores de texto sobre diferentes cores de fundo.

Também Gabriel-Petit (2007) apresenta dois excelentes estudos sobre a cor em contexto Web, mostrando diferentes situações e aplicações. Um dos artigos (ibid:2007) descreve a forma como deve ser utilizada a cor em páginas Web para que sejam acessíveis a pessoas com dificuldades visuais relativas às cores, referindo:

[a]ll people with color-deficient vision can perceive differences in value and most can see a fairly wide range of hues — though many different hues appear identical for color-blind people.

Nestes estudos o autor apresenta algumas tabelas que mostram as cores que um normovisual vê e as cores que efectivamente são vistas por quem tem essa deficiência (daltonismo).

Erdogan (2007) apresenta também um estudo onde mostra quais os efeitos da legibilidade em páginas Web considerando os factores género e incapacidade visual (miopia, hipermetropia, astigmatismo e daltonismo). Nesse estudo o tipo de letra mais apreciado por todos os utilizadores foi o *Verdana* por permitir uma leitura mais fácil no ecrã e em formatos electrónicos. Também o alto contraste nas páginas, em particular entre letras pretas ou vermelhas em fundo branco foi da preferência dos utilizadores com incapacidade visual.

Outro tipo de letra, que permite maior visibilidade no ecrã é a *Tiresias* conforme é explicado na página oficial (<http://www.tiresias.org/>). A Ofcom (2006) refere que este tipo de letra deve ser utilizado na televisão, em legendas e áudio-descrição.

e-usabilidade

A usabilidade está relacionada com a facilidade de utilização. E o que significa utilização na Web? Barreto (2004) apresenta uma lista completa de autores e como estes definem o termo usabilidade.

É evidente que para cada domínio técnico a abordagem de qualquer conceito é específica do contexto em que é utilizado. O mesmo se passa com a usabilidade, mesmo sendo em contexto Web. Pode ser aplicada a domínios exclusivamente técnicos, como na programação, pode ser aplicada a domínios instrucionais, comerciais, etc. Em cada um dos domínios, a facilidade de utilização tem um enfoque específico.

Barreto (2004:30-42), apresenta algumas citações de Krug (2000), Kentie (2002), Wurman (2000), entre outros autores, que remetem para a navegação intuitiva, que permite chegar facilmente ao 'produto' que vai satisfazer a "necessidade do cliente". A autora realça a importância do grau de satisfação dos clientes de páginas Web como consequência da usabilidade.

Contudo um autor de referência e o grande impulsionador da usabilidade é Nielsen que apresentou a seguinte definição (1993:26):

[u]sability has multiple components and is traditionally associated with these five usability attributes: learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction.

É sem dúvida uma definição bastante abrangente que envolve áreas da programação, do design gráfico, do design instrucional, do marketing, pelo que subentende-se uma transversalidade na aplicação de estratégias. Tanto assim é que o autor tem várias publicações *Guidelines* específicas para cada área: Web, intranet, email, públicos especiais, entre outros.

Depois de reflectir sobre as diferentes definições do termo e diferentes abordagens, considero que, em contexto de ensino online, usabilidade significa fácil navegação, coerência instrucional e pertinência/utilidade pedagógica da informação.

Deficiência ou Incapacidade

Já referi no ponto "Igualdade: declarações e tratados" que o conceito deficiência foi evoluindo ao longo dos tempos em sintonia com a própria mentalidade. Isto verifica-se inclusive nas diversas alterações da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) que, face aos avanços científicos e tecnológicos, obrigam a uma constante actualização de terminologia e campos de actuação.

A CIF pretende estabelecer uma linguagem comum uniformizando conceitos, taxinomias e terminologias que sejam aplicados em todos os domínios (na saúde, na economia, na política, em contextos sociais e na investigação). Na última edição da CIF (2004), o termo deficiência é praticamente abolido, dando ênfase à "funcionalidade" e "desempenho" dentro de contextos específicos. Tal se compreende se imaginarmos que uma pessoa cega que está incapacitada de ver uma paisagem pode não estar incapacitada de desenvolver uma reflexão crítica sobre a mesma, escrever sobre ela ou ainda reproduzi-la de forma artística. São, por isso, considerados, nesta classificação (CIF) aspectos relacionados com a saúde (domínio da Saúde) e aspectos relacionados com o bem-estar dos indivíduos (domínios relacionados com a Saúde).

As definições apresentadas na CIF (2004:13:Tabela 1), no contexto específico da saúde são:

Funções do corpo são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas).

Estruturas do corpo são as partes anatómicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes.

Deficiências são problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda.

Actividade é a execução de uma tarefa ou acção por um indivíduo.

Participação é o envolvimento de um indivíduo numa situação da vida real.

Limitações da actividade são dificuldades que um indivíduo pode ter na execução de actividades.

Restrições na participação são problemas que um indivíduo pode enfrentar quando está envolvido em situações da vida real

Factores ambientais constituem o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem sua vida.

Como se pode verificar na informação da CIF, no contexto da Saúde, não são referidos os termos incapacidade e funcionalidade. Apesar da ênfase dada a estes termos, eles não surgem como definições mas sim como grupos. Ou seja, a CIF refere que o domínio da saúde apresenta 2 grupos, um relacionado com as funções e estrutura do corpo, o outro relacionado com as actividades e participação. Neste domínio, a informação é organizada em termos de funcionalidade e incapacidade. Estes termos podem ser utilizados como indicadores de ausência de problemas (funcionalidade) ou como indicador de problemas/ restrições (incapacidade).

Os domínios relacionados com a Saúde contemplam os factores contextuais, que apesar de não estarem directamente relacionados com a saúde humana são condicionados ou não pela mesma. Estes domínios são descritos tendo por base o corpo, o indivíduo e a sociedade, sendo por isso uma classificação que abrange todas as pessoas e tem aplicação universal. Apesar do esforço da CIF para apresentar uma linguagem universal e padronizada, definindo os componentes da saúde e os componentes do bem-estar relacionados directamente com a saúde, apresenta-se, do meu ponto de vista, algo complexa. A versão de 2004 (da versão original de 2003), da responsabilidade da Organização Mundial de Saúde e da Direcção-Geral de Saúde apresenta definições intrínsecas a cada indivíduo. No entanto, se pretendermos referir um grupo de pessoas que reúnem algumas características relativas a determinada incapacidade levanta-se a questão sobre a forma como deve ser referida a característica desse grupo - deficiência ou incapacidade? - podendo esta última ter diferentes níveis de classificação aplicado a diferentes

contextos e que podem variar de indivíduo para indivíduo. Porém, como é referido na própria CIF:

a CIF pode ser vista como uma linguagem: os textos elaborados com base nesta classificação dependem dos utilizadores, da sua criatividade e da sua orientação científica.

Este aspecto, na minha opinião, dificulta a objectividade e uniformização de termos e conceitos. Exemplo disto são alguns documentos oficiais como é o caso da Resolução do Conselho de Ministros Nº155/2007. Neste documento é utilizada a expressão “pessoas com necessidades especiais” referindo-se a pessoas com algum tipo de deficiência e idosos, no entanto esta expressão não surge uma única vez na CIF.

Apesar de confrontar a universalidade e objectividade na interpretação de conceitos com a sua real aplicação em todos os domínios menos técnicos, reconheço o esforço, relativamente às versões anteriores da CIF (ICIDH, 1980, 1999), em simplificar a classificação sobre o funcionamento e incapacidade de um indivíduo. A CIF (2004) apresenta ainda uma lista de verificação onde consta uma síntese da terminologia (informação já referida e que consta da tabela 1 da CIF), os critérios de classificação e respectivas escalas:

Critérios de classificação da deficiência

1º Magnitude da deficiência (0-Sem deficiência, 1-Deficiência Ligeira, 2-Deficiência Moderada, 3-Deficiência Severa, 4-Deficiência Profunda, 8-Não Especificada, 9-Não Aplicável);

2º Natureza da Alteração (0-Nenhuma alteração na estrutura, 1-Ausência total, 2-Ausência parcial, 3-Parte adicional, 4-Dimensões aberrantes, 5-Descontinuidade, 6-Posição desviante, 7-Mudanças qualitativas na estrutura incluindo a acumulação de fluidos, 8-Não especificado, 9-Não aplicável).

Critérios de classificação da incapacidade

1º Desempenho: descreve o que o indivíduo faz no seu meio actual

2º Capacidade: descreve a capacidade que um indivíduo tem para executar uma tarefa ou acção.

Para ambos é utilizada a escala: 0-Nenhuma dificuldade, 1-Dificuldade ligeira, 2-Dificuldade moderada, 3-Dificuldade severa, 4-Dificuldade profunda, 8-Não especificado, 9-Não aplicável.

Como se verifica, a utilização de terminologia é bastante complexa. O Programa Nacional para a Participação dos Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação, aprovado em Conselho de Ministros em Junho de 2003 (2003:19), refere:

[t]ecnicamente, o termo 'pessoas com incapacidades' está actualmente obsoleto e tem vindo a ser substituído por 'pessoas com actividade limitada'.

Nesse documento é apresentada a definição da ICIDH_2 (CIF 1999) sobre pessoas com actividade limitada como sendo:

aquelas pessoas, de todas as idades, que estão impossibilitadas de executar, independentemente e sem ajuda, actividades humanas básicas ou tarefas resultantes da sua condição de saúde ou deficiência física/ mental/ cognitiva/ psicológica, de natureza permanente ou temporária.

Desta forma, e no contexto deste trabalho, utilizo os termos deficiência ou incapacidade visual como sendo uma característica do grupo em estudo. Deficiência porque existe um problema relacionado com a acuidade visual e incapacidade porque a existência do problema, mesmo sendo uma redução temporária da acuidade visual, resulta numa restrição à participação em actividades na Web.



Diferentes perfis de utilizadores da Internet

Utilizadores com necessidades especiais

Contextualizando estes conceitos na estrutura deste trabalho, pode-se definir diferentes perfis de utilizadores da Internet que apresentam necessidades específicas resultantes do seu estado de saúde, ou seja, da sua deficiência que determina diferentes restrições ou incapacidades.

A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (ICD-10), publicada pela Organização Mundial de Saúde, lista todas as doenças e respectivos códigos de identificação. Como a identificação dos diferentes tipos de utilizadores resulta de incapacidades derivadas de algumas deficiências ou condicionantes relacionadas com a idade ou outras situacionais, apresento sucintamente a relação das deficiências que resultam em um tipo incapacidade. É esta relação que permite caracterizar um grupo de utilizadores. Baseio-me, para o efeito, na informação da W3C e da ACAPO (Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal).

Na página oficial (<http://www.w3.org/>) do consórcio internacional da *World Wide Web* (W3C), são apresentadas, através da *Web Accessibility Initiative* (WAI), directivas, estudos e documentos de apoio que ajudam a tornar a Web acessível a todos os utilizadores. Nessas directivas são considerados os diferentes tipos de incapacidades que permitem identificar diferentes perfis de utilizadores. Com base nessa informação, apresento na tabela seguinte a lista de incapacidades face à deficiência.

Incapacidade	Deficiência
Visual	Cegueira Baixa visão Daltonismo
Auditiva	Surdez Hipoacúsia
Física	Motora
Fala	Fala
Cognitiva e neurológica	Dislexia e discalculia Desordem por défice de atenção Incapacidades intelectuais Défice de memória Desordem do foro psiquiátrico Epilepsia e convulsões
Múltiplas	Várias
Relacionadas com o envelhecimento	Várias ou inexistentes

Tabela 1: Tipos de incapacidade associados a deficiência

As diferentes incapacidades requerem um conjunto de necessidades/soluções específicas para que os utilizadores possam ser incluídos na cultura da Internet. Com base na tabela 1, podemos definir 6 perfis de utilizadores e quais as necessidades/soluções especiais que estão associadas a esse perfil:

Perfil de Utilizador	Necessidades/soluções especiais
Padrão	Sem necessidades específicas
Incapacidade Visual	Tecnologia assistida para ler ou ampliar informação do ecrã; Descrição de elementos gráficos; Audio-descrição; Alto contraste de cores.
Incapacidade Auditiva	Tecnologia assistida para ampliar som; Legendagem; Tradução para Língua Gestual.
Incapacidade Física	Tecnologia assistida para navegar; Periféricos de input e output especiais.

Incapacidade da Fala	Tecnologia assistida para reconhecimento de voz; Comunicação pela escrita;
Incapacidade Cognitiva e Neurológica	Tecnologia assistida com múltiplas funcionalidades; Texto simples; Composição visual simplificada; Estrutura de navegação intuitiva.

Tabela 2: Perfil de utilizador e necessidades/soluções especiais

As necessidades/soluções apresentadas são gerais e poderão ser transversais no caso da incapacidade múltipla ou no caso de incapacidades decorrentes da idade, portanto, relacionadas com o envelhecimento.

No caso específico da incapacidade visual, esta pode estar relacionada com a cegueira, baixa visão ou daltonismo. A cegueira pode ser congénita (se surge dos 0 ao 1 ano de idade), precoce (se surge entre o 1º e o 3º ano de idade) ou adquirida (se surge após os 3 anos de idade). Em termos gerais, os diferentes tipos de cegueira podem estar associados a diferentes tipos de memória. Estes factores podem determinar necessidades diferentes, como seja, mais ou menos descrição dos elementos gráficos presentes nos ambientes virtuais.

O facto de se estar incapacitado para ver, ouvir ou movimentar, não significa falta de capacidade para navegar, desenvolver um espírito crítico, interagir e comunicar na Web. Para isso é necessário ter acesso à tecnologia específica para cada necessidade (tecnologia assistida), o conteúdo que circula na Internet ser concebido para diferentes perfis de utilizadores e as ferramentas disponíveis na Internet respeitarem os protocolos e normas estabelecidas (ver o ponto 5. Directivas e normas de acessibilidade).

Barreiras na Web

Como referi, existem diferentes tipos de utilizadores que requerem necessidades/soluções específicas, face à sua incapacidade. Neste sentido as barreiras que a Web apresenta para um tipo de utilizador pode não ser necessariamente para outro. Apesar do presente estudo incidir sobre um perfil específico, o da incapacidade visual, é importante apresentar as principais barreiras para que se encontrem soluções que beneficiem todos os utilizadores. Assim, com base nas tabelas 1 e 2 e baseado nas barreiras identificadas pelo W3C, chegamos às seguintes tabelas:

Incapacidade Visual	
Cenário	Barreiras na Web
Perda total da visão em ambos os olhos	<ul style="list-style-type: none"> • Imagens sem texto alternativo. • Gráficos e imagens complexas indevidamente descritas. • Imagens dinâmicas sem áudio-descrição ou sem texto complementar. • Formulários e Tabelas complexas que não permitem uma leitura linear ou perdem o sentido. • 'Frames' sem nomes ou com nomes imperceptíveis. • Ferramentas de autor ou browsers que não permitem activação se todos os comandos ou instruções por teclado. • Ferramentas de autor ou browsers que não utilizam programas ou aplicações com interface normalizado dificultando a leitura e interpretação ao leitor de ecrã.
Visão reduzida, visão pouco nítida ou desfocada, redução do campo de visão	<ul style="list-style-type: none"> • Tamanho de texto pequeno que não permite ampliar. • Dificuldade de navegação quando o ecrã é ampliado. • Texto colocado como imagem que pode perder a definição quando é ampliado.
Falta de sensibilidade a algumas cores	<ul style="list-style-type: none"> • Texto destacado apenas pela cor. • Baixo ou inadequado contraste entre texto e fundo. • Browsers ou aplicações que não permitem personalização ou não suportam ferramentas de alto.

Tabela 3: Incapacidade visual – cenários e barreiras.

Incapacidade Auditiva	
Cenário	Barreiras na Web
Perda total ou parcial da audição, Língua Gestual como língua materna	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de legendagem ou transcrição de conteúdos contendo áudio . • Muito texto que sem auxílio de imagens se torna de difícil compreensão para utilizadores cuja língua materna é a gestual e não a escrita/oral. • Ferramentas que para interagir/comunicar requerem exclusivamente a voz.

Tabela 4: Incapacidade auditiva – cenários e barreiras.

Incapacidade Física	
Cenário	Barreiras na Web
Perda total, parcial ou temporária do controlo muscular afectos às mãos/braços.	<ul style="list-style-type: none"> • Opções de navegação/interacção com limite de tempo de resposta. • Ferramentas de autor ou browsers que não permitem navegação/interacção alternativa ao rato. • Formulários que não permitem uma navegação lógica o recurso ao rato.

Tabela 5: Incapacidade física – cenários e barreiras.

Uma outra barreira, apesar de não estar referida nos documentos oficiais e normativos, relaciona-se com a comunicação. Garbasz (1997:28) identifica claramente no seu estudo a linguagem da Internet como sendo uma barreira para pessoas com incapacidade visual:

the potential inaccessibility of interactive CMC is related to the use and characteristics of Internet language.

A autora refere as novas formas de comunicar que se revelam na Internet e nas mensagens instantâneas. Realça a necessidade de expressar por via de caracteres a linguagem corporal e visual que caracterizam a comunicação em presença. Para além da utilização dos

emoticons a autora salienta ainda o recurso aos códigos ASCII (ibid:17) referindo que "ASCII art uses standard keyboard characters to create graphic image."

Exemplos desta manifestação artística em código ASCII são os *figlet*, ou seja, um conjunto de letras e caracteres que produzem diversos efeitos visuais como o desenho de uma casa, um animal ou objectos. Para uma pessoa que utilize leitor de ecrã, não é possível descodificar este conjunto de caracteres pelo facto do leitor não os conseguir interpretar.

Considerando as barreiras apresentadas pela autora e a informação das tabelas anteriores, podemos então identificar três grandes grupos de barreiras:

- Navegação em páginas, ferramentas e/ou conteúdos, baseada em tempo de resposta e sem prever uma interacção lógica e integral por teclado;
- Conteúdos que tenham elementos visuais com pouco contraste e sem estarem devidamente descritos em formato alternativo; e elementos áudio e voz que não estejam devidamente legendados ou traduzidos e sejam condicionantes para a navegação;
- Comunicação quando seja utilizada uma linguagem gráfica ou icónica, acrónimos, siglas, onomatopeias ou até o jargão da Internet e que não seja dominado por todos os utilizadores.

Incapacidade visual e tecnologia assistida

O interface que permite ao utilizador comunicar com o computador é o ecrã. No caso dos utilizadores com incapacidade visual, a leitura da informação no interface é feita por um software leitor de ecrã. Este

software lê a informação visível e a não visível. Esta informação não visível está em código HTML que é gerado por algumas plataformas e páginas Web, interpretado pelo software leitor de ecrã, que tal como a informação visível, é convertida em áudio, utilizando para isso um sintetizador de voz. A navegação é feita através dos *links* existentes na página, via teclado.

Uma alternativa ou complemento ao sintetizador de voz é a linha Braille. Este dispositivo pode ser integrado no teclado e permite ler a informação do ecrã. Existe também um pequeno computador designado de Braille n'Speak. Esta máquina permite escrever e ler documentos em formato digital, podendo ser ligado a um PC ou impressora.

Para além destes dispositivos existe software que permite ampliar a informação no ecrã, simular teclados ou ainda tornar o ecrã mais legível como o Microsoft Magnifier. Contudo, o software leitor de ecrã tem mais funcionalidades, sendo por isso o mais utilizado para navegar na Web. Porém este necessita de uma linha Braille ou de uma voz sintetizada para o output. O mais comum é utilizar-se o sintetizador de voz, até porque o software ao ser adquirido traz as vozes sintetizadas em diversas línguas. No entanto, até à data (início de 2008), os mais comercializados (Jaws, HAL e Window Eyes) não trazem de origem uma voz em português de Portugal.

O software de voz que vem incluído no Jaws e no Window Eyes é o Eloquence, cujo português é do Brasil. No caso do HAL é o Orpheu, que na sua versão mais recente já integra vozes portuguesas de Portugal. O Windows tem incluído também um software de voz, o SAP, que pode ser utilizado com os leitores de ecrã (compatíveis). Existem outras vozes sintetizadas, femininas e masculinas, que podem ser instaladas e configuradas no leitor de ecrã. Mas, qualquer que seja o idioma, uma voz sintetizada tem sempre um som metalizado, monocórdico, revelando-se pobre em termos prosódicos. A leitura de um texto compacto, com uma destas vozes, pode tornar-se desinteressante e alterar o sentido das frases. Pode inclusive, dar origem a outra interpretação do texto, por não

conseguir interpretar alguns grafismos textuais. Estes problemas são constatados pelos seus reais utilizadores:

Ler apenas com o sintetizador é como ler às cegas, dando o Braille à leitura uma clareza e luminosidade impressionantes. Memorizo muito melhor tudo o que leio em Braille, comparativamente com o que oiço, e para correcção dos meus textos, nunca dispenso uma última leitura em papel.

Francisco Alves *in* Mãos que lêem (2003:57)

Procuro sempre livros em Braille e só quando tenho um grande interesse (...) é que recorro a livros em formato digital ou áudio, já que nesse caso a leitura não é feita por mim própria, o que condiciona as possíveis interpretações. (...) Há sempre um grande risco de se ser influenciado pelas pausas feitas, mesmo que inconscientemente, pelo leitor.

Susana Cordeiro *in* Mãos que lêem (2003:75)

Com isto pode compreender-se que a acessibilidade não se traduz apenas na eliminação das barreiras na Web. Existem outros condicionantes que marcam a diferença na forma como se acede à informação e o tempo necessário para esse acesso e interpretação/leitura, extrínseca ao estudante.



Directivas e normas de acessibilidade

Normas sobre tecnologias de informação

Actualmente existe diversa informação, normalizada ou não, acerca das tecnologias de informação, acessibilidade e usabilidade na Web. Apesar das semelhanças é difícil perceber o que está institucionalmente normalizado e se o que está normalizado é suficiente para garantir a acessibilidade em contexto Web.

Em Portugal, o Instituto de Informática na sua página oficial, disponibiliza uma lista das normas europeias de tecnologias de informação a aplicar em situações específicas. Desta lista constam várias secções da CEN/TC, ISSO/TC, ISO/IEC JTC 1/SC e as directivas de acessibilidade do W3C. Apesar de encontrarmos informação em diversas páginas Web, todos os documentos oficiais da comunidade europeia sobre acessibilidade fundamentam-se nestas directivas. Estas são por vezes designadas também como normas W3C/WAI ou directivas WCAG.

Encontra-se também disponível no site da UMIC ou na página da acessibilidade da UTAD, o *Guia de Boas Práticas na Construção de Web Sites da Administração Directa e Indirecta do Estado*. Apesar de se referir à Administração Pública, apresenta informação e exemplos de como tornar conteúdos Web acessíveis. A página do Programa Acesso, da UMIC, disponibiliza também um documento *Anexo ao caderno de encargos, de 2007*, que apresenta uma síntese das directivas WCAG 1.0 e deve funcionar em conjugação com o Guia de Boas Práticas, da UTAD.

O documento oficial que regulamenta a implementação destas directivas, em particular na Administração Pública, é a Resolução do

Conselho de Ministros (RCM) Nº 155/2007. Esse documento alerta também para o cumprimento da RCM 97/99 - Acessibilidade dos sítios da Administração Pública na Internet pelos Cidadãos com Necessidades Especiais.

Normas sobre Acessibilidade na Web

Directivas WCAG da WAI/W3C

Considerando que as directivas WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) apresentam as linhas orientadoras, é importante esclarecer a forma como estão organizadas. O documento *Anexo ao caderno de encargos* para a Acessibilidade à Web por Cidadãos com Necessidades Especiais, do programa ACESSO da UMIC (2007) explica, de uma forma bastante clara e simples, estas directivas. Também no site da UTAD se encontra o documento WCAG 1.0, totalmente traduzido para português.

Utilizando como referência o documento *Anexo ao caderno de encargos*, passo a explicar a forma como estão organizadas as directivas e em que consistem. Existem, na versão WCAG 1.0, catorze directivas, sendo as doze primeiras relativas ao conteúdo e as duas últimas relativas à navegabilidade. Conforme refere o documento, as doze directivas que se relacionam com o conteúdo das páginas (texto, imagem ou áudio) devem obedecer ao "Princípio da transformação harmoniosa". Ou seja, este princípio permite que um texto se transforme em áudio e imagem, uma imagem pode ser transformada em texto e áudio, um áudio pode ser transformado em texto e imagem. Com esta transformação, é possível percepcionar qualquer conteúdo com o tacto, a visão e/ou a audição. Isto significa que um utilizador com alguma dificuldade ou incapacidade em um dos sentidos pode sempre percepcionar qualquer tipo de conteúdo através dos outros sentidos.

Este princípio da transformação, no caso específico das imagens, significa a existência de um texto alternativo e de uma áudio-descrição. O texto alternativo pode estar visível ou não, pois depende do atributo do código HTML que é utilizado. A imagem, em particular o vídeo, também pode ser legendada ou descrita, como consta no documento em referência (ibid: 9):

[a]s necessidades em termos de equivalente textual para uma imagem são geralmente de dois níveis: uma legenda e uma descrição. Geralmente a legenda é suficiente para identificar e transmitir a mensagem transmitida pela imagem.

A legendagem é entendida aqui, como a informação de referência associada a uma imagem. Ou seja, apenas são indicados os elementos principais da imagem, o papel (como por exemplo “logótipo”) ou fazendo apenas uma relação entre os elementos e o motivo. Apresenta uma breve informação da imagem que fica visível no ecrã e lida por leitor de ecrã.

A descrição é entendida como o verdadeiro relato da imagem, ou seja, é explicada ao pormenor e contextualizada. A utilização da legenda ou da descrição depende da função da imagem no seu contexto. Se a imagem for decorativa ou pouco relevante para o entendimento da informação, a legenda deverá ser curta, não ultrapassando os 80 caracteres. Para este tipo de informação deve ser utilizado o atributo ALT, do código HTML. Se a imagem necessita de uma descrição mais aprofundada, designada por *long tag*, que exceda os 80 caracteres, deve ser utilizado o atributo LONGDESC, do código HTML. Neste caso a descrição não fica visível, sendo apenas lida pelo leitor de ecrã. Nestas situações pode ainda ser criado um *link* na imagem para outra página que contenha a descrição mais pormenorizada. Isto também exige a identificação do *link* com o [D]. Este *link* pode ainda estar relacionado, não com uma página, mas com um ficheiro áudio. Neste caso deve ser indicado, através de um símbolo, que aquela imagem tem áudio-

descrição. Existem ainda outras regras para referenciar botões, marcas, entre outros elementos gráficos e que são referidos nas directivas WCAG.

Os conteúdos áudio devem ser devidamente legendados e traduzidos para língua gestual. Também os vídeos com componente de áudio devem ter legendagem, descrição narrativa, descrição dos sons de fundo e tradução para língua gestual.

As técnicas de legendagem não são aprofundadas nas directivas, no entanto, Neves (2007) propõe algumas técnicas para legendar áudios e vídeos, que podem ser utilizadas para conteúdos Web. Esta autora propõe um modelo de legendagem de todos os elementos sonoros. Define cada um dos diferentes tipos de legendagem e o contexto em que devem ser utilizados. Se forem seguidas estas técnicas, deve ser disponibilizado um símbolo que identifica a existência desse formato de ficheiros.

Baseados na proposta do *Graphic Artists Guild* (disponíveis para download gratuito em www.gag.org/resources/das.php) são já utilizados em Portugal os seguintes símbolos, em contexto audiovisual.



Figura 4

Indica a áudio descrição de elementos visuais estáticos, dinâmicos, como TV, vídeo e filme.



Figura 5

Indica a tradução textual para língua gestual, descrição de elementos sonoros ou informações adicionais.



Indica a existência de legendagem para s/Surdos.

Figura 6

Neste sentido, é possível existir o mesmo conteúdo disponível em diferentes formatos e devidamente identificado com um símbolo que o relaciona ao tipo de informação alternativa ou multisensorial. Tal permite que, cada utilizador tenha direito à escolha.

Considerando então que as directivas WCAG incidem fundamentalmente sobre o conteúdo e os aspectos técnicos para tornar o conteúdo acessível, é importante compreender a sua aplicação. A versão traduzida das WCAG, que tenho vindo a referir, explica (ibid:4):

As 14 directivas encontram-se organizadas por 65 pontos de verificação, os quais se encontram arrumados por 3 níveis de prioridade.

Níveis de prioridade

Com base nos 65 pontos de verificação referentes às 14 directivas, são definidos três níveis de prioridade, relativamente a conteúdos Web. Estes níveis definem, tal como descrito no documento *Anexo ao caderno de encargos*:

[Prioridade 1]

(16) Pontos que os criadores de conteúdo Web têm absolutamente de satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos de utilizadores ficarão impossibilitados de aceder a informações contidas no documento. A satisfação deste tipo

de pontos é um *requisito básico* para que determinados grupos possam aceder a documentos sedeados na Web.

[Prioridade 2]

(30) Pontos que os criadores de conteúdo Web devem satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos de utilizadores terão dificuldades em aceder a informações contidas no documento. A satisfação deste tipo de pontos traduzir-se-á na *remoção de obstáculos* significativos ao acesso a documentos sedeados na Web.

[Prioridade 3]

(19) Pontos que os criadores de conteúdo Web podem satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos poderão deparar-se com algumas dificuldades em aceder a informações contidas nos documentos. A satisfação deste tipo de pontos irá *melhorar o acesso* a documentos sedeados na Web.

Uma página que satisfaça os pontos de verificação para cada prioridade estará em conformidade com um dos três níveis definidos pelo W3C. Nesse caso deverá utilizar um dos seguintes logótipos:



Figura 7: Logótipos dos níveis de acessibilidade.



Long tag da Figura 7

Logótipos rectangulares, divididos por duas cores: à esquerda o fundo é branco e à direita o fundo é amarelo torrado ou azul claro. Sobre o fundo branco as letras W3C estão a azul; na parte com o fundo de cor as letras WAI-A e WCAG

1.0 estão a preto.

O que distingue os diferentes logótipos é o número de vezes em que a letra A aparece, ou seja, as prioridades que foram satisfeitas. Se forem cumpridos todos os requisitos da prioridade 1, utiliza-se o logótipo com uma letra A, se forem cumpridos os requisitos das prioridades 1 e 2 utiliza-se o logótipo com a dupla repetição do A, se forem cumpridos os requisitos das três prioridades utiliza-se o logótipo com a tripla repetição da letra A. Esta informação está clarificada na página do W3C, no documento electrónico *W3C Web Content Accessibility Guidelines 1.0 Conformance Logos*. As duas opções de cor disponíveis relacionam-se apenas com a possibilidade de contraste em páginas com diferentes fundos e não alteram em nada o nível de conformidade.

Apesar de uma página Web apresentar o logótipo do nível 3, não significa que esteja acessível a Todos os utilizadores, tal como é referido no documento das directivas WCAG 2.0 (versão draft de 3 de Novembro de 2008):

Note that even content that conforms at the highest level (AAA) will not be accessible to individuals with all types, degrees, or combinations of disability, particularly in the cognitive language and learning areas. Authors are encouraged to consider the full range of techniques, including the advisory techniques, as well as to seek relevant advice about current best practice to ensure that Web content is accessible, as far as possible, to this community. Metadata may assist users in finding content most suitable for their needs.

O facto dos diferentes níveis de conformidade do W3C serem representados pela letra A pode criar alguma confusão com a simbologia A+ ou A++, ou ainda diferentes tamanhos da letra A (AAA). Esta representação quando surge numa página Web significa que é possível aumentar o tamanho de letra no ecrã, sem que o desenho da página seja alterado ou o texto desformatado. Desta forma, esta representação não deve ser associada aos níveis de conformidade do W3C, sendo apenas referida em algumas directivas da prioridade 1.

Directivas e pontos de verificação

Dada a importância destas directivas neste trabalho e a sua aplicação no estudo de caso, apresento sucintamente as 14 directivas com os respectivos pontos de verificação e a prioridade correspondem.

Esta informação é baseada nos pontos de verificação do documento WCAG 1.0, traduzido pela UTAD, já referido neste ponto. Não apresento a informação, na íntegra, tal como se encontra no documento original, mas sim disposta por tabelas, para permitir uma leitura mais clara desta informação.

Directiva 1 - Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual.		
	Pontos de verificação	Prioridade
1.1	Fornecer um equivalente textual para todo o elemento não textual (utilizando os atributos "alt" ou "longdesc").	1
1.2	Toda a informação transmitida com base na cor se encontra também disponível sem cor.	1
1.3	Fornecer uma descrição sonora das informações importantes veiculadas pelos trechos visuais das apresentações de multimédia.	1
1.4	Em apresentações multimédia baseadas em tempo, sincronizar as alternativas equivalentes.	1
1.5	Fornecer ligações de texto redundantes para cada região activa dos mapas de imagem no cliente.	3

Tabela 6: Directiva 1

Directiva 2 - Não recorrer apenas à cor.		
Pontos de verificação		Prioridade
2.1	Assegurar que todas as informações veiculadas com cor estejam também disponíveis sem cor.	1
2.2	Assegurar que a combinação de cores entre o fundo e o primeiro plano seja suficientemente contrastante.	2 e 3

Tabela 7: Directiva 2

Directiva 3 - Utilizar correctamente anotações e folhas de estilo.		
Pontos de verificação		Prioridade
3.1	Sempre que exista uma linguagem de anotação apropriada, utilizar anotações em vez de imagens para transmitir informações.	2
3.2	Criar documentos passíveis de validação por gramáticas formais, publicadas.	2
3.3	Utilizar folhas de estilo para controlar a paginação (disposição em página) e a apresentação.	2
3.4	Utilizar unidades relativas, e não absolutas, nos valores dos atributos da linguagem de anotação e nos valores das propriedades das folhas de estilo.	2
3.5	Utilizar elementos de cabeçalho indicativos da estrutura do documento e fazê-lo de acordo com as especificações.	2
3.6	Anotar correctamente listas e pontos de enumeração em listas.	2
3.7	Anotar as citações. Não utilizar anotações de citação para efeitos de formatação, como, por exemplo, o avanço de texto.	2

Tabela 8: Directiva 3

Directiva 4 - Indicar claramente qual a língua utilizada.		
Pontos de verificação		Prioridade
4.1	Identificar claramente quaisquer mudanças de língua no texto de um documento, bem como quaisquer equivalentes textuais.	1
4.2	Especificar por extenso cada abreviatura ou acrónimo quando da sua primeira ocorrência num documento.	3
4.3	Identificar a língua principal utilizada nos documentos.	3

Tabela 9: Directiva 4

Directiva 5 - Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa.		
Pontos de verificação		Prioridade
5.1	Em tabelas de dados, identificar os cabeçalhos de linha e de coluna.	1
5.2	Em tabelas de dados com dois ou mais níveis lógicos de cabeçalhos de linha ou de coluna, utilizar anotações para associar as células de dados às células de cabeçalho.	1
5.3	Não utilizar tabelas para efeitos de disposição em página, a não ser que a tabela continue a fazer sentido depois de linearizada. Se não for o caso, fornecer um equivalente alternativo.	2
5.4	Se for utilizada uma tabela para efeitos de disposição em página, não utilizar qualquer anotação estrutural para efeitos de formatação visual.	2
5.5	Fornecer resumos das tabelas.	3
5.6	Fornecer abreviaturas para os rótulos de cabeçalho.	3

Tabela 10: Directiva 5

Directiva 6 - Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente.		
Pontos de verificação		Prioridade
6.1	Organizar os documentos de modo a que possam ser lidos sem recurso a folhas de estilo.	1
6.2	Assegurar que os equivalentes de conteúdo dinâmico sejam actualizados sempre que esse conteúdo mude.	1
6.3	Assegurar que todas as páginas possam ser utilizadas mesmo que os programas interpretáveis, os applets ou outros objectos programados tenham sido desactivados ou não sejam suportados. Se isto não for possível, fornecer informações equivalentes numa página alternativa, acessível.	1
6.4	Em programas interpretáveis e applets, assegurar que a resposta a acontecimentos seja independente do dispositivo de entrada.	2
6.5	Assegurar a acessibilidade do conteúdo dinâmico ou fornecer uma apresentação ou página alternativas.	2

Tabela 11: Directiva 6

Directiva 7 - Assegurar o controlo do utilizador sobre as alterações temporais do conteúdo.		
Pontos de verificação		Prioridade
7.1	Evitar concepções que possam provocar intermitência do ecrã.	1
7.2	Evitar as situações que possam provocar o piscar do conteúdo das páginas (isto é, alterar a apresentação a intervalos regulares, como o ligar e desligar).	2
7.3	Evitar páginas contendo movimento.	2
7.4	Não criar páginas de refrescamento automático periódico.	2
7.5	Não utilizar anotações para redireccionar as páginas automaticamente.	2

Tabela 12: Directiva 7

Directiva 8 - Assegurar a acessibilidade directa de interfaces do utilizador integradas.		
Pontos de verificação		Prioridade
8.1	Criar elementos de programação, tais como programas interpretáveis e applets, directamente acessíveis pelas tecnologias de apoio ou com elas compatíveis.	1 e 2

Tabela 13: Directiva 8

Directiva 9 - Pautar a concepção pela independência face a dispositivos.		
Pontos de verificação		Prioridade
9.1	Fornecer mapas de imagem sediados no cliente em vez de no servidor, excepto quando as regiões não possam ser definidas através de uma forma geométrica disponível.	1
9.2	Assegurar que qualquer elemento dotado de interface própria possa funcionar de modo independente de dispositivos.	2
9.3	Em programas interpretáveis, especificar de resposta a acontecimentos, preferindo-as a rotinas dependentes de dispositivos.	2
9.4	Criar uma sequência lógica de tabulação para percorrer ligações, controlos de formulários e objectos.	3
9.5	Fornecer atalhos por teclado que apontem para ligações importantes, controlos de formulários e grupo de controlos de formulários.	3

Tabela 14: Directiva 9

Directiva 10 - Utilizar soluções de transição.		
Pontos de verificação		Prioridade
10.1	Não provocar o aparecimento de janelas de sobreposição ou outras, e não fazer com que o conteúdo da janela actual seja modificado sem que o utilizador seja disso informado.	2
10.2	Assegurar o correcto posicionamento de todos os controlos de formulários que tenham rótulos implicitamente associados.	2
10.3	Proporcionar uma alternativa de texto linear (na mesma ou noutra página), relativamente a todas as tabelas que apresentem o texto em colunas paralelas e com translineação.	3
10.4	Incluir caracteres predefinidos de preenchimento nas caixas de edição e nas áreas de texto.	3
10.5	Inserir, entre ligações adjacentes, caracteres que não funcionem como ligação e sejam passíveis de impressão.	3

Tabela 15: Directiva 10

Directiva 11 - Utilizar as tecnologias e as directivas do W3C.		
Pontos de verificação		Prioridade
11.1	Utilizar tecnologias do W3C sempre que estejam disponíveis e sejam adequadas a uma determinada tarefa; utilizar as versões mais recentes, desde que suportadas.	2
11.2	Evitar as funcionalidades desactualizadas de tecnologias do W3C.	2
11.3	Fornecer informações que possibilitem aos utilizadores receber os documentos de acordo com as suas preferências.	3
11.4	Se, apesar de todos os esforços, não for possível criar uma página acessível, fornecer uma ligação a uma página alternativa que utilize tecnologias do W3C, seja acessível, contenha informações (ou funcionalidades) equivalentes e seja actualizada tão frequentemente como a página original, considerada inacessível.	1

Tabela 16: Directiva 11

Directiva 12 - Fornecer contexto e orientações.		
Pontos de verificação		Prioridade
12.1	Dar, a cada frame, um título que facilite a identificação das frames e a navegação nelas.	1
12.2	Descrever a finalidade das frames e o modo como elas se relacionam entre si, se isso não for óbvio a partir unicamente dos títulos.	2
12.3	Dividir grandes blocos de informação em grupos mais fáceis de gerir, sempre que venha a propósito.	2
12.4	Associar explicitamente os rótulos aos respectivos controlos.	2

Tabela 17: Directiva 12

Directiva 13 - Fornecer mecanismos de navegação claros.		
Pontos de verificação		Prioridade
13.1	Identificar claramente o destino de cada ligação.	2
13.2	Fornecer metadados para acrescentar informações semânticas a páginas ou sítios.	2
13.3	Dar informações sobre a organização geral de um sítio.	2
13.4	Utilizar os mecanismos de navegação de maneira coerente e sistemática.	2
13.5	Fornecer barras de navegação para destacar e dar acesso ao mecanismo de navegação.	3
13.6	Agrupar ligações relacionadas entre si, identificar o grupo e fornecer um modo de contornar determinado grupo. [3
13.7	Se forem disponibilizadas funções de pesquisa, activar diferentes tipos de pesquisa de modo a corresponderem a diferentes níveis de competência e às preferências dos utilizadores.	3
13.8	Colocar informações identificativas no início de cabeçalhos, parágrafos, listas, etc.	3
13.9	Fornecer informações sobre colecções de documentos.	3
13.10	Fornecer meios para ignorar inserções de arte ASCII com várias linhas.	3

Tabela 18: Directiva 13

Directiva 14 - Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos.		
Pontos de verificação		Prioridade
14.1	Utilizar a linguagem mais clara e simples possível, adequada ao conteúdo do sítio.	1
14.2	Complementar o texto com apresentações gráficas ou sonoras, sempre que elas facilitem a compreensão da página.	3
14.3	Criar um estilo de apresentação coerente e sistemático, ao longo das diferentes páginas.	3

Tabela 19: Directiva 14

Estas tabelas apresentam, sucintamente, cada uma das 14 directivas que são devidamente explicadas nos documentos já referidos. É importante frisar que o facto de se agir em conformidade com estas directivas, não significa que as páginas e conteúdos estejam completamente acessíveis a Todos, em particular, no contexto de ensino online. Nesta matéria deverão ser tidos em conta outras indicações pedagógicas para as pessoas com necessidades educativas especiais.

Section 508 Standard

Outra norma é a *Section 508 standard* da *American Disability Act*. É aqui referida uma vez que a plataforma LMS utilizada no estudo de caso que se relata neste trabalho é o Blackboard e está em conformidade com esta norma americana. Apesar de não se incompatibilizar com as directivas WCAG, baseando-se inclusive nelas, esta norma é mais generalista. Abrange todos os domínios da electrónica e das tecnologias de informação, incluindo a Web.

Esta norma define o nível 1 (A) como prioridade mínima obrigatória de acessibilidade na Web. Ou seja, qualquer programador ou Web designer que desenhe um *site* ou página em conformidade com a

prioridade 1 pode garantir a sua acessibilidade, com base nesta norma. É o caso de Buzzard (2002) que desenvolve um protótipo de curso “completamente acessível”, por estar em conformidade com a *Section* 508, não referindo uma única vez as directivas WCAG. O autor baseia-se unicamente na *Section* 508, como garantia de novas oportunidades para as pessoas com incapacidade (ibid:2):

the new law was enacted to eliminate barriers in information technology, to make available new opportunities for people with disabilities, and to encourage development of technologies that will help achieve these goals.

Na página de Jim Thatcher (www.jimthatcher.com/sidebyside.htm), o autor apresenta um quadro comparativo, colocando lado a lado as directivas WCAG e a *Section* 508. É possível verificar o paralelismo entre ambas, sendo bastante mais completas e orientadoras as directivas WCAG.

Validação de páginas Web

Qualquer página Web que foi concebida com preocupações inclusivas e de acessibilidade deve passar por um processo de validação. Apesar de se seguirem as normas, nem sempre a informação e funcionalidades, no seu conjunto, podem estar realmente acessíveis. Como é referido no próprio documento WCAG, anexo A versão traduzida:

[a] validação da acessibilidade deve ser feita por meio de ferramentas automáticas e da revisão directa. Os métodos automáticos são geralmente rápidos, mas não são capazes de identificar todas as vertentes da acessibilidade. A

avaliação humana pode ajudar a garantir a clareza da linguagem e a facilidade da navegação.

Para validar funcionalidades e conteúdos nas páginas Web pode recorrer-se a validadores automáticos. Alguns destes validadores são gratuitos e estão disponíveis na Internet, como por exemplo: TAW, Hera, eXaminator, CynthiaSays. O que estas ferramentas fazem é verificar:

- 1) a sintaxe (por exemplo o HTML ou XML) dos conteúdos de uma página;
- 2) as folhas de estilo (por exemplo CSS) utilizadas na formatação de conteúdos.

Estes validadores verificam se foram satisfeitos todos os pontos de cada nível ou prioridade e, caso tal não se verifique, são indicados os erros e avisos, ou até recomendações específicas para cada erro. Com os resultados da validação, alguns validadores enviam ainda o *feedback* sobre o nível de acessibilidade e logótipo a utilizar.

No entanto, os resultados dos validadores automáticos não são garantia de acessibilidade. Deve ainda recorrer-se aos potenciais utilizadores para verificar a qualidade da acessibilidade e ainda testar com diferentes tecnologias para que se garanta a compatibilidade de sistemas e funcionalidades.



Conteúdos didáticos.

Tipo de conteúdos

O termo conteúdo é bastante genérico, ganhando diferentes expressões consoante o contexto em que é utilizado. No âmbito deste trabalho, o termo conteúdo é utilizado para expressar toda a informação disponibilizada na plataforma de aprendizagem. Ou seja, toda a informação que promove ou estimula a aprendizagem. Isto inclui a informação utilizada no desenho dos ambientes virtuais, ajudas técnicas e materiais didáticos. Estes conteúdos podem ser apreciados do ponto de vista técnico ou pedagógico.

Quando a abordagem é meramente técnica entende-se que os conteúdos devem ser compatíveis, reutilizáveis e flexíveis. Isto significa que devem estar em conformidade com a norma SCORM (Sharable Content Object Reference Model). Autores como Mödritscher et al. (2004) e Neves (2006) referem que os conteúdos devem garantir a interoperabilidade, reutilização, acessibilidade e durabilidade ou adaptabilidade, para estarem em conformidade com esta norma. Neves (2006:1) explica:

A interoperabilidade refere-se à capacidade de intercâmbio de conteúdos entre diferentes plataformas (adapta-se facilmente a diferentes hardwares, softwares ou browsers). A reutilização corresponde à capacidade de incorporar conteúdos em múltiplas aplicações e contextos (fácil de usar e de modificar). A acessibilidade é a capacidade de aceder remotamente a conteúdos e de os distribuir por diferentes localizações (ser pesquisável e estar disponível

para quem dele necessita). E a durabilidade equivale à capacidade de garantir a operacionalidade dos conteúdos com a mudança da tecnologia.

Relacionado também com este aspecto técnico são os formatos de ficheiros que permitem identificar a tecnologia que suporta os conteúdos. Isto significa que existem variadíssimos formatos, conforme é apresentado por diversos autores, entre os quais Zimmermann (2006) e Metzger et al. (2007:1):

E-Learning content has two characteristics: First, there are many formats used. Often even one course contains several formats, e.g. a course in HTML may contain flash animations. In addition often specific files are used with formatting instructions, like CSS for HTML. When adapting the layout of a course all relevant files of a course have to be considered. Second, a typical E-Learning course is composed of many files. Consequently, layout adaptation of E-Learning content has to handle both: many different formats and lots of files.

Os autores referem o termo formato de conteúdo relacionando-o com uma tecnologia. Sem discordar dos autores, porque na verdade um conteúdo veiculado por uma tecnologia se traduz, inevitavelmente, em um formato, considero de maior relevância relacionar o conteúdo com o tipo de informação que o define. Isto significa, que a informação de um conteúdo pode ser texto, imagem ou áudio. É, inclusive, para este tipo de informação que estão orientadas as directivas de acessibilidade do W3C, tal como referi no ponto 5 desta Parte A.

Esta referência aos aspectos técnicos apenas pretende mostrar que em contexto Web o termo conteúdos é bastante abrangente. No entanto, não são os aspectos técnicos que se pretende analisar aqui, mas sim contextualizar o termo conteúdos didácticos em termos de acessibilidade

no ensino online. E aqui, o termo acessibilidade refere-se à facilidade da aprendizagem. Devem, por isso, ser considerados os diferentes estilos de aprendizagem e as técnicas de didactização.

Alguns autores como Gardner (1983), Kolb (1981) Riding & Rayner (1998) referem a existência de diferentes estilos cognitivos e a sua relação directa com a aprendizagem. Estes estilos estão relacionados com vários factores, como refere Carvalho (2001:1):

Um estilo de aprendizagem é o conjunto de factores cognitivos, afectivos e fisiológicos que servem como indicadores relativamente estáveis da forma como um aprendente percepção, interage e reage ao ambiente de aprendizagem.

Neste sentido, Rosa (2006), refere que os conteúdos devem ser preparados considerando as potencialidades dos *multimedia*, o seu carácter multi-canal (vários suportes como o áudio, imagem, texto) e a hipertextualidade. Devem por isso ser reunidos um conjunto de materiais interactivos, diversificados que contemplem texto, imagem e áudio e as actividades propostas devem potenciar experiências de aprendizagem múltipla e diversificadas.

O contexto de ensino/aprendizagem online, como tem sido referido ao longo deste trabalho, favorece a exploração dessa diversificação uma vez que está intimamente ligado à interactividade entre utilizadores, entre conteúdos e/ou entre ferramentas. Vários autores, entre os quais Hilliard (2000:415) realçam a interacção com os conteúdos:

Interactivity suggests and exploitation of the Internet's multimedia potentials: not only a mix of audio and video, but also live action, controlled sound, still photographs, charts and graphs, texts, and animation. For the first time,

the writer can combine virtually all media techniques in an interactive way for a mass audience.

Se entendermos a “mass audience” como um grupo heterogéneo de utilizadores, todos os conteúdos e materiais didácticos, assim como as próprias actividades devem ser acessíveis, isto é, devem ser verdadeiramente relevantes, úteis e facilitar a aprendizagem. O próprio documento das directivas de acessibilidade WCAG, versão traduzida pela UTAD clarifica esta vertente da acessibilidade:

[a] utilização de uma linguagem clara e simples proporciona uma comunicação eficaz. O acesso a informações escritas pode ser difícil para pessoas com deficiências cognitivas ou de aprendizagem. Uma linguagem clara e simples beneficia também todas as pessoas cuja língua materna não seja a da página em questão, incluindo as pessoas que comunicam por língua gestual.

Por isto se compreende que apesar das directivas de acessibilidade serem vistas como eminentemente técnicas, deverá ser tido em conta a componente comunicativa de cada solução. Isto significa, a forma como a língua é expressa na oralidade ou na escrita. Esta perspetivação de uma “comunicação inclusiva” pode ser materializada com base nas técnicas de didactização, como sejam, na forma de escrita fácil, na descrição de imagens ou na legendagem, permitindo assim tornar conteúdos verbais e não verbais acessíveis e efectivos.

As técnicas de didactização são compreendem vários factores incidindo fundamentalmente nos formatos texto, seja impresso seja hipertextual. Como os conteúdos eminentemente visuais são os que levantam maior preocupação, ao nível da sua descrição e estão presentes nas questões de partida deste trabalho, serão aqui abordadas com maior profundidade.

Descrição de imagens

Uma página Web organiza-se e apoia-se em imagens. Isto é, em elementos gráficos, icónicos, estáticos e dinâmicos, pelo que o valor da imagem, na aprendizagem online, é significativo. Num curso na modalidade online, as imagens estão presentes em diversos momentos: na apresentação do perfil do estudante/tutor, nos conteúdos, na comunicação e no próprio design da interface. Em cada um dos casos, a imagem é utilizada para diferentes fins – enquanto elemento decorativo, suporte, complemento ou mesmo objecto de informação/comunicação central. Igualmente em cada caso, terá portanto, diferentes cargas e valores comunicativos e formativos.

Sem estar directamente relacionado com o valor educativo, a imagem surge no desenho de espaços virtuais, com uma função estética. Nesta situação surge como um elemento referencial ou situacional permitindo enquadrar os estudantes em espaços análogos ao presencial (biblioteca, sala de aulas, café, etc.). A imagem (fotografia do utilizador) surge também com uma componente social, associada ao perfil pessoal ou integrada na comunidade de participantes. Como referem Lima e Chaves (2003:621):

[o] universo da comunicação marcado, na Tecno e Cibercultura, pelo rápido desenvolvimento tecnológico, (...) permitiu que a imagem se transformasse num elemento vital nos diferentes domínios educacionais e práticas quotidianas, como no estar na esfera social, profissional, cultural e afectiva.

A importância das imagens e o seu papel em contextos educativos, nomeadamente em alunos com NEE é reconhecida por Dias e Chaves (2003). Contudo, os autores referem-se apenas a situações presenciais,

tornando-se essencial avaliar o seu valor em contextos virtuais de aprendizagem.

Na modalidade online parte do processo ensino/aprendizagem é baseado num *interface* (ecrã) eminentemente visual como é referido por Silva e Figueiredo (2001). Neste sentido, têm de ser previstas as formas possíveis de perceber e sentir o que está no ecrã, para que todos os utilizadores tenham acesso à mesma informação. Segundo Ballestro-Álvarez (2003:13), referindo-se ao ensino de desenho a cegos:

[n]a ausência de um sentido, na maioria dos casos, obtemos a informação de elementos por meio de outros sentidos de percepção sensorial, em separado ou em conjunto, naquilo que se denomina multissensorialidade, são aquelas percepções elaboradas entre: ouvido e tacto, nariz e tacto, boca e tacto etc.

Partindo desta afirmação, pode-se equacionar a forma como a imagem, que surge no ecrã, pode ser percebida por vários sentidos, ou seja, pela visão, pelo ouvido, pelo tacto ou ainda referenciada ao paladar ou ao olfacto. Como os leitores de ecrã lêem apenas texto é necessário que os elementos gráficos sejam descritos em texto ou em áudio, por quem vê, estimulando outros sentidos. O mesmo autor (ibid:14) refere:

[p]ara que seja possível a compreensão e/ou entendimento do invidente das informações visuais, será necessário, para tal, um interlocutor vidente com plenos conhecimentos, tanto do vidente quanto do invidente para que se promova uma relação de entendimento e clareza. A não familiarização do vidente com as dificuldades do invidente pode gerar erros de comunicação pela falta de preparo no vocabulário utilizado para a transmissão e entendimento da informação.

Esta é a problemática transversal deste estudo. A tónica está no binómio imagem/descrição e não imagem/função. Independentemente da motivação do uso de imagens, é fundamental que cada utilizador ganhe consciência da sua presença, que a sinta e que se questione sobre a pertinência dessa imagem no contexto em que se integra.

O grau de importância que lhe for atribuído deverá corresponder à atenção que lhe é dispensada, tanto por quem a inclui no contexto como por quem a disponibiliza na página Web. Quem decide colocar uma imagem no desenho de uma página ou num conteúdo digital deverá questionar-se, acima de tudo, qual a pertinência e a função dessa imagem. Quem a disponibiliza deverá fornecer a sua descrição em local apropriado, de acordo com as normas WCAG.

A informação que é dada sobre a imagem, ou seja, o grau de detalhe e de precisão, depende do motivo da sua inclusão. Deve ser equacionado o papel que essa imagem desempenha de acordo com os objectivos da sua utilização, assim como a carga comunicativa de que se reveste.

Ler uma imagem é um processo complexo, que tem sido explorado por vários autores. Sendo uma temática polémica que envolve diversas teorias, refiro apenas alguns autores de referência.

Acerca da forma como deve ser lida a imagem, Maldonado (1977) considera a existência de um percurso obrigatório, Tardy (1964) refere que essa leitura deve ser feita no sentido do movimento dos ponteiros do relógio, salientando que é sobre o lado esquerdo da imagem que se detém durante mais tempo o olhar. Por outro lado Lindekens (1971) considera que a leitura de uma imagem segue o padrão da leitura do texto escrito. Lyotard (1979), evidenciando a subjectividade, defende que essa leitura dependerá da cultura e sensibilidade de quem o faz. E isto leva-nos à questão inevitável de quantas leituras poderá ter uma imagem. Vilches (1984: 63) refere:

[e]sta lectura és más bien discontinua, com detenciones, vuelta atrás, vacilaciones, que el lector realiza constantemente sobre la superficie visual.

O que significa que cada leitura que se faça de uma mesma imagem é "uma" leitura possível, tornando o trabalho de quem a descreve particularmente difícil. A objectividade e a neutralidade torna-se quase impossível. Também Berger (1972:10) defende esta perspectiva afirmando:

although every image embodies a way of seeing, our perception or appreciation of an image depends upon our own way of seeing.

Isto não quer dizer que seja impossível descrever devidamente uma imagem, no entanto a decisão sobre o que descrever e como o descrever deve ser convenientemente preparada. É necessário estabelecer critérios em função dos objectivos da sua utilização e quais os elementos dessa imagem que correspondem a esse objectivo, utilizando ainda uma linguagem clara e simples.



Estudos similares

Foram encontrados alguns estudos, em diversas áreas, que se relacionam com a incapacidade visual, mas em Portugal e em contexto do ensino online, não foram encontradas referências.

Na pesquisa efectuada (até Maio de 2007) a estudos relacionados com o e-learning ou ensino online que incluam diferentes perfis de utilizadores, não foi encontrado qualquer estudo que apresentasse uma metodologia de investigação de referência para este trabalho.

Embora tenha sido feito contacto, por via indirecta, com estudos conduzidos por Tom Vincent, não puderam ser explorados por se encontrarem em acesso restrito.

Como o ensino online inclusivo envolve variadíssimas áreas, fica aqui a referência a alguns estudos que de alguma forma se mostraram relevantes para este trabalho.

CALIMERA

Em contexto português, o estudo de caso desenvolvido por Jorge Fernandes, em 2005, do Programa Acesso da UMIC, põe em prática a verificação das directivas do W3C em algumas páginas da Administração Pública. O estudo foi realizado no âmbito do projecto europeu Calimera e consistiu na análise de três sítios Web: Instituto Português de Museus, Arquivo Distrital do Porto e Biblioteca Nacional. Foram utilizadas ferramentas de análise automática e de análise manual para testar os 16 pontos de verificação da prioridade 1.

Conclui-se nesse estudo que a maioria das imagens e *links* gráficos não tinham legendagem. Também se verificou que o elemento TABLE é muito utilizado para formatar o 'layout' das páginas o que dificulta a navegação e uma leitura linear da página. Também os formulários não seguiam as regras de acessibilidade. Os conteúdos em FLASH não apresentavam formato alternativo em HTML, assim como a maioria dos documentos PDF não tinha equivalente em HTML ou TXT. Alguns textos de *links* não eram compreensíveis e não existia referência aos diferentes idiomas existentes nas páginas. Por outro lado a maioria das cores apresentavam um bom contraste.

O aspecto mais relevante neste estudo e que por isso é mencionado aqui, é a forma como foi feita a análise dos sítios Web. Os procedimentos foram uma referência na actuação em testes com ferramentas automáticas e os aspectos que devem merecer especial cuidado na concepção de páginas acessíveis.

Can´t you see you were shouting?

Outro estudo digno de referência, elaborado por Yaara Di Segni Garbasz, em 1997, pelo Centre for Psychotherapeutic Studies da Universidade de Sheffield, analisa a acessibilidade na Internet para pessoas com incapacidade visual. Neste estudo é dado ênfase à forma como as pessoas cegas ou com baixa visão vivenciam a Internet, interagem e comunicam.

A autora conclui que além das barreiras tecnológicas existem barreiras que se prendem com o próprio ambiente da Internet. Salienta que a Web é talvez o *media* mais visualista, complexo e sofisticado sendo por isso aquele que, à partida, apresenta maiores problemas de acessibilidade para utilizadores com incapacidade visual.

Este estudo levou à reflexão sobre o tipo de informação que se deve passar a todos os participantes de uma comunidade de aprendizagem no início de um curso. É fundamental estabelecer regras de comunicação e a leitura de documentos como o *Netiqueta*.

Beyond ALT Text

Este projecto apresenta um estudo de usabilidade que envolve utilizadores, de vários países e com diferentes perfis. Foi realizado, em 2001, designado *Beyond ALT Text: Making the Web Easy to Use for Users With Disabilities* e foi coordenado por Jakob Nielsen e Kara Pernice. Foram analisados aspectos técnicos de acessibilidades na Web relativamente ao desempenho de utilizadores sem incapacidades e com diferentes incapacidades.

Apesar de ser um projecto de investigação com uma amostra diversificada e universal, em nada semelhante ao estudo relatado na Parte B deste trabalho, apresenta resultados semelhantes aos que aqui se apresenta. Nielsen e Pernice concluem nesse estudo que não basta seguir as normas de acessibilidade para que uma página ou sitio Web seja de fácil utilização.

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO



Objectivo

Porquê este estudo?

Os dados estatísticos, já referidos na Parte A deste trabalho, revelam o crescente número de utilizadores da Internet. Este fenómeno tem implicações políticas, económicas, sociais e culturais que reflectem uma profunda mudança da sociedade actual. É por isso fundamental identificar os diferentes perfis de utilizadores, para que esta Sociedade em Rede cresça inclusiva e mais justa para todos.

Assim, o objectivo deste trabalho de investigação é apresentar algumas linhas orientadoras para a concepção de cursos online inclusivos e acessíveis a pessoas com deficiência ou incapacidade visual.

Partindo dos problemas que se levantam sobre a acessibilidade e usabilidade das páginas Web e das normas existentes para ultrapassar estes problemas, procurei, no âmbito do trabalho que desenvolvo na Unidade de Ensino a Distância (UED) do Instituto Politécnico de Leiria (IPL), testar (em conjunto com a equipa da UED) se a aplicação destas normas para a e-Acessibilidade é suficiente para tornar o ensino online acessível a pessoas cegas ou com baixa visão.

Os problemas que uma pessoa com incapacidade visual encontra na Web já estão identificados (veja-se as "Barreiras na Web", apresentadas na Parte A). Também algumas soluções para os ultrapassar, ao nível da tecnologia, da programação para Web e do design já estão disponíveis em diversos *sites* como o da UMIC, W3C, Acessibilidade.net. Assim, este trabalho não pretende reproduzir essa informação, mas sim testar se, no âmbito do e-learning, estas soluções são suficientes para tornar cursos acessíveis.



Questões de investigação

O ensino online envolve tecnologia, conteúdos, pedagogia, tutores e técnicos de diferentes áreas. Um projecto desta natureza levanta inúmeras questões que se relacionam com o perfil de utilizadores no respectivo domínio científico. Porém, neste trabalho vou apenas debruçar-me sobre o perfil de utilizadores com incapacidade visual e a forma como acedem à informação e como deve ser apresentada essa informação em contexto de aprendizagem online.

Não parto por isso de uma questão orientadora, mas sim de várias questões que se relacionam com a navegação, elementos gráficos e tipo de linguagem a utilizar numa plataforma de e-learning. Outras questões foram surgindo durante o processo de concepção de um curso inclusivo na modalidade online. Foi o desenho e implementação desse curso piloto que determinaram o percurso investigativo deste estudo.

Na fase de concepção, as questões que se colocaram numa primeira fase estão relacionadas com os Aspectos tecnológicos:

1. A utilização de uma plataforma LMS (Learning Management System) que preencha os requisitos de acessibilidade da *Section 508 da Americans with Disabilities Act*, garante que as ferramentas são acessíveis a pessoas com incapacidades visuais, auditivas e motoras?
2. Que ferramentas devem ser disponibilizados na plataforma?
3. Devem existir duas versões do ambiente virtual de aprendizagem?
4. De que forma as imagens e outros elementos gráficos utilizados no desenho do ambiente virtual podem ser identificados no seu contexto?

Algumas destas questões e outras colocam-se também na fase da Produção de conteúdos:

1. Que estratégias devem ser adoptadas para tornar os conteúdos acessíveis?
2. Quais os critérios a considerar para a descrição de imagens?
3. Devem ser evitados conteúdos audiovisuais e multimédia?

Apesar destas serem as questões orientadoras, outras foram surgindo ao longo deste estudo. O carácter inovador deste projecto provocou alguma dispersão, pela falta de referências e modelos de suporte. Também a abrangência de cada uns dos temas relacionados com a criação de cursos online inclusivos e a necessidade de aprofundamento de cada um desses temas exige outros estudos específicos que saem do âmbito do trabalho que aqui se relata. Por estes motivos, as conclusões que apresento devem ser encaradas como contributos para as respostas efectivas a estas questões.



Estrutura do estudo

No âmbito do primeiro curso online inclusivo do IPL, seguiu-se o modelo de design instrucional APDIA (derivado do modelo ADDIE) para a concepção e implementação do curso. Este modelo contempla 5 fases: Análise, Planificação, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. É da competência da equipa da Unidade de Ensino a Distância (UED) orientar as fases da planificação, desenvolvimento e implementação. Estas fases foram calendarizadas para 3 meses. Neste período seria testada a plataforma e adequada segundo os objectivos da instituição. E é neste período que se inicia este estudo.

Durante 3 meses procurou-se seguir as directivas de acessibilidade, apresentadas na Parte A deste trabalho, identificar as barreiras que a plataforma apresentava para os diferentes perfis de utilizadores e procurar soluções pedagógicas adequadas.

Na 1ª edição do curso, com início em Maio e com a duração de 10 semanas, seriam acompanhados, presencialmente, os participantes cegos. O objectivo deste acompanhamento era analisar os comportamentos, verificar se o cumprimento das normas e directivas, assim como a utilização de estratégias didáctico-pedagógicas se mostravam eficazes e suficientes para criar cursos inclusivos.

Como não foram encontrados estudos semelhantes, em contexto de ensino, esta primeira edição assumia-se como um verdadeiro teste à educação online inclusiva. Foi com esta consciência que se previu uma segunda edição do curso em que os mesmos sujeitos com incapacidade visual iriam participar, sem sessões de acompanhamento. Esta segunda edição do curso iria iniciar-se em Outubro de 2007. Após a sessão

presencial e a conclusão da primeira actividade seria feita uma entrevista que concluiria este estudo.

Se, por um lado, criar um curso inclusivo se apresenta como um desafio, acompanhar de perto os diferentes utilizadores exige uma enorme responsabilidade e conhecimento. Quando nos deparamos com indicações sobre a acessibilidade, seja pelos logótipos ou simbologia tipo AAA, legendagem, audio-descrição, somos confrontados com uma outra realidade. Ou seja, existe informação que um utilizador padrão desconhece ou necessita de outros conhecimentos para a interpretar.

As perguntas frequentes de um utilizador normovisual sobre utilizadores com incapacidade visual, e que ocorrem de imediato, é “Como é que uma pessoa incapacitada de ver utiliza o computador e a Internet?”; “Existem versões diferentes de páginas Web só para pessoas cegas?”; “Por que motivo existem páginas com diferentes logótipos de acessibilidade, outros com símbolos AA ou ainda um símbolo que indica áudio, quando a página não tem som?”.

Apesar de ter abordado estes temas no *Enquadramento Teórico*, é importante ter presente que a tecnologia actual permite que utilizadores com diferentes tipos de incapacidade visual tenham acesso à mesma informação que os normovisuais. Existem leitores de ecrã, que utilizando sintetizadores de voz lêem todo o conteúdo das páginas, bastando para isso que o conteúdo tenha sido devidamente organizado e planificado.

Como o objectivo desta investigação é contribuir com algumas linhas orientadoras para a concepção de cursos online acessíveis, em particular a pessoas com incapacidade visual, é preciso ter em conta alguns factores. Um desses factores está relacionado com a forma como estas pessoas acedem ao computador e, de modo particular, à Web. Houve necessidade de perceber que problemas podem surgir a estes utilizadores e que soluções podem ser aplicadas. Só acompanhando de perto estes utilizadores é possível compreender esses aspectos.

Assim, foi estabelecido um programa de acompanhamento com os sujeitos cegos (ver caracterização dos sujeitos na Parte B) residentes no distrito de Leiria e que se disponibilizaram para participar neste projecto.

Para a primeira edição deste curso, foi estruturado um plano de sessões de acompanhamento presencial apenas com a participação de 2 destes elementos. O objectivo destas sessões, nesta primeira edição do curso, foi testar a eficácia das normas utilizadas, as metodologias adoptadas para a concepção dos materiais didácticos, design e navegação da plataforma Blackboard e a acessibilidade das ferramentas de interacção e comunicação.

Alguns problemas foram surgindo, levando ao questionamento das necessidades específicas para a concepção, desenvolvimento e implementação de cursos online acessíveis a pessoas com necessidades educativas especiais (PNEE) com incapacidade visual.

Com base neste trabalho de campo, e depois de implementadas algumas alterações baseadas nas necessidades identificadas, realiza-se a 2ª edição do curso. Um dos participantes que colaborou na primeira edição do curso não teve disponibilidade para participar nesta 2ª edição. Foi assim incluído um outro participante cego, que confirmou as necessidades identificadas na 1ª edição do curso e que, por limitação da plataforma LMS (código fechado), não foi possível melhorar.

Foram realizadas entrevistas que permitiram sistematizar os aspectos observados e levantar novas questões de investigação.



Estratégias de Investigação

Método utilizado

Considerando o objectivo deste trabalho e a natureza das questões de investigação, após a revisão da literatura efectuada sobre as metodologias de investigação em contextos online, enquadro este estudo num processo de investigação qualitativa, tipo estudo de caso. Sousa (2005:139) refere que um “caso”, em contexto de investigação em educação:

poderá ser também uma nova matéria curricular, um acontecimento, um grupo-turma de alunos, um professor ou qualquer outra situação única que necessita de ser estudada como tal no seio do contexto em que sucede ou sucedeu.

Isto justifica a estratégia de estudar um número reduzido de sujeitos. Tal como refere Carvalho (1995:155) o estudo de caso, como uma estratégia de investigação, permite:

ao investigador seleccionar a técnica ou técnicas concretas que sirvam melhor a tarefa em função das particularidades do caso analisado, em vez de eleger, a priori, métodos que dificultam ou impeçam o seu trabalho.

Como o estudo que aqui se apresenta pretende analisar a eficácia da aplicação de normas, esta eficácia só pode ser testada com os seus reais utilizadores. Neste sentido, estructurei este estudo em duas fases:

1) fase da concepção de um curso com premissas inclusivas, com a aplicação das normas e directivas em vigor;

2) fase de implementação da 1ª edição do curso, com sessões de acompanhamento presencial dos sujeitos cegos e respectivo balanço. Com base nas propostas de melhoria realizou-se a 2ª edição do curso.

Tipo de caso

O facto de não ter sido encontrado qualquer estudo sobre a inclusão de pessoas com deficiência, visual ou auditiva, no ensino online, levou a que houvesse necessidade de mais tempo para um trabalho de campo exploratório. Procurando responder às questões orientadoras, e por não existirem muitos estudos análogos nem bibliografia de carácter científico capaz de responder a estas questões, a estratégia de pesquisa que mais se enquadrava para a realização deste trabalho era a de estudo de caso qualitativo.

Instrumentos

Nas sessões de acompanhamento, presenciais, utilizei um caderno de campo, onde fui registando notas sobre os comportamentos observados. Nestas sessões o meu papel era auxiliar a navegar na plataforma utilizando o leitor de ecrã Window Eyes 5.5. Com algum conhecimento do modo de funcionamento do leitor de ecrã Window Eyes foi possível desempenhar o papel de 'Guia' nas sessões de acompanhamento da 1ª edição do Curso. Após o registo das dificuldades e com os depoimentos (notas de campo) procedeu-se a algumas melhorias nos conteúdos e ferramentas para a 2ª edição do curso. Esta 2ª edição iniciou em Outubro e após testadas as melhorias, concluí este estudo fazendo uma entrevista aos sujeitos que nele colaboraram.

A informação que recolhi nas sessões semanais foi importante para testar a eficácia das alterações que se fizeram na plataforma e das diferentes estratégias pedagógicas que se iam adoptando. Porém, esta informação, baseada nas vivências de cada sessão, chegava a ser contraditória. Em cada sessão desfaziam-se dúvidas levantadas na sessão anterior e levantavam-se novas questões que, embora muito pertinentes, iam para além do âmbito deste estudo.

A relação humana que se foi desenvolvendo com os sujeitos estimulava conversas que saíam do propósito das sessões semanais. Existiam períodos em que se falava do dia de trabalho, do fim-de-semana, da família e dos problemas que uma pessoa cega enfrenta no dia-a-dia. Se por um lado esta situação não permitia rentabilizar o tempo das sessões, por outro lado estabeleceu uma relação próxima e descontraída entre todos. Permitiu ainda conhecer os sujeitos enquanto pessoas integradas numa sociedade, nem sempre preparada e aberta a conviver, de forma natural e sensível, com pessoas com necessidades especiais por força de limitações sensoriais. Aquilo que por vezes parecia um “desvio” do projecto, manifestou-se essencial na determinação do perfil espectável de possíveis estudantes cegos.

Dada a complexidade desta mesma experiência, e com vista a uma maior sistematização das questões mais directamente ligadas com este estudo, optei por fazer uma entrevista semi-estruturada que sistematizasse as questões levantadas ao longo de todo o trabalho.

Observação e Registo

A novidade de todo o estudo, e uma vez que todos os envolvidos se inauguravam num trabalho desta natureza, optei por fazer uma observação reflexiva constante, não necessariamente alicerçada em metodologias já prescritas. Para o efeito, utilizei sistematicamente um

caderno de campo, com registos de comportamentos, dificuldades, aspectos a desenvolver para as sessões seguintes, verbalizações, hábitos sociais, etc. Neste caderno fui também registando aspectos que eu própria não dominava e que teria de desenvolver para que eu pudesse desempenhar o papel de “guia”.

Dada a quantidade e relevância da informação registada nesse caderno de campo, e tendo por objectivo validar hipóteses levantadas ao longo da referida observação, foi necessário integrar na entrevista já referida, e de forma intencional, questões que integrariam uma triangulação de dados.

Entrevista

O tipo de entrevista realizada enquadra-se no tipo de entrevista semi-estruturada ou semi-dirigida. Sousa (2005:249) refere que neste tipo de entrevista:

há uma certa orientação, geralmente no início da entrevista, deixando que o entrevistado siga depois a sua linha de raciocínio, intervindo apenas nos momentos em que o sujeito possa estar a desviar-se do assunto em questão.

Este autor salienta ainda a necessidade da preparação prévia das questões. Apesar de seguir uma estrutura, que obriga a existência de um guião e a definição de objectivos, neste tipo de entrevista pretende-se que os interlocutores se sintam confiantes para responder abertamente recorrendo a experiências que possam trazer novos contributos. Como refere Carvalho (1995:153) acerca deste tipo de entrevista:

[a] situação de entrevista e a relação que se estabelece entre os interlocutores pode descrever-se como dinâmica, não directiva, aberta, holística, profunda, interactiva, etc.

Também Bodgan e Taylor (1986) citado por Carvalho (ibid:153) referem este tipo de entrevista como sendo:

encontros reiterados, cara a cara, entre o investigador e os entrevistados (...) dirigidos à compreensão das perspectivas que estes têm relativamente às suas vidas, experiências e situações, tal e qual como o exprimem com as suas próprias palavras.

Este aspecto torna-se essencial para identificar aspectos que não foram observados e que podem trazer novos contributos ao estudo. Segundo Lessard-Herbert et al (1994) a realização de entrevistas semi-estruturadas são fundamentais para recolha de informação que complementa a observação no terreno.

Considerando estes aspectos, elaborei um guião onde estão identificadas 6 categorias para 6 grupos de questões. Para cada categoria foram idealizadas várias questões em função dos objectivos definidos.

As entrevistas foram realizadas aos três sujeitos, no mesmo dia. Foram gravadas em áudio e transcritas, seguindo a ordem do guião.

Guião da entrevista:

Ordem	Questão	Categoria	Objectivos
1	Caracterização sócio-económica		
1.1	Idade	Perfil da amostra	Enquadrar o perfil da amostra nas estatísticas.
1.2	profissão		
1.3	situação profissional		
1.4	tipo de contrato		
1.5	rendimento médio anual		
1.6	agregado familiar		
1.7	habilitações literárias		
1.8	outras formações		
2	Classificação da incapacidade		
2.1	Tipo de incapacidade visual?	Tipo de incapacidade	Conhecer o tipo de incapacidade para compreender quais as necessidades específicas do indivíduo.
2.2	qual o grau?		
2.3	Há quanto tempo tem essa deficiência? Já alguma vez se sentiu		
2.4	excluído/discriminado devido a essa deficiência?		
3	Situação face às TIC		
3.1	tem telemovel?	Literacia digital	Compreender o nível de literacia digital e o software necessário.
3.2	tem pc?		
3.3	tem Internet ?		
3.4	utiliza software específico?		
3.5	qual/quais?		
3.6	Há quanto tempo utiliza PC/Internet?		
3.7	Quantas horas por semana utiliza a Internet?		
3.8	Recebe/envia e-mails com frequência?		
4	Experiência em ambientes/comunidades virtuais		
4.1	Utiliza a Internet para que fim?	Contextos online	Conhecer a experiência com os ambientes virtuais para compreender que materiais de apoio devem ser facultados.
4.2	Pertence ou pertenceu a algum grupo ou comunidade virtual na Internet?		
4.3	Já utilizou foruns de discussão?		
4.4	E cursos online?		
4.5	Em geral acha que a Internet tem contribuído para a inclusão ou para a exclusão das pessoas invisuais? Quais as principais barreiras que encontra na Internet?		
4.6	Ultrapassadas algumas dessas barreiras, poderá a Internet diminuir a discriminação e contribuir para uma sociedade mais justa?		

Tabela 20.a

5 Participação no curso de empreendedorismo			
5.1	Sentia-se motivado a participar neste curso?	Participação no curso de empreendedorismo	Compreender as necessidades que requerem soluções de acessibilidade.
5.2	Quais as maiores dificuldades encontradas neste curso?		
5.3	Foram ultrapassadas? Como descreveria o ambiente virtual?		
5.4	Sentiu a presença humana? Conseguiu interagir com os colegas? Com os Professores? Sim? Não? Porquê?		
5.5	Os conteúdos devem ser deversificados? (audio, video, textos).		
5.6	Que pontos fortes/fracos aponta ao manual didático? (linguagem, simbolos de referência, long text, formato).		
5.7	Considera importante a presença de imagens devidamente descritas? Que meios de comunicação devem ser mais utilizados (fóruns, email, telefone, skype ou outra ferramenta de comunicação síncrona).		
5.8	Que vantagens/desvantagens aponta para as sessões presenciais?		
5.9	Que tipo de apoio considera necessário para uma aprendizagem online eficaz?		
5.10	Em que medida o curso poderia ser mais acessível?		
5.11	A experiência deste curso foi positiva?		
5.12	O nível de motivação alterou-se? Porquê?		
5.13	Voltaria a fazer mais cursos na modalidade online? Em que áreas? A sua "visão" da Internet e das suas potencialidades alterou-se após a realização deste curso? Se sim, em que sentido?		
5.14			
5.15			
6	Informação adicional		
6.1	O que gostaria de acrescentar a esta entrevista?	Reflexão	Identificar novos elementos de investigação.

Tabela 20.b

Outros dados

Na fase de concepção do curso, no momento em que se procedeu aos testes na plataforma com o Window Eyes, recorreu-se à ajuda de um formador e técnico de informática, cego, da ACAPO de Coimbra. Este formador utilizava o leitor de ecrã Jaws, muito semelhante ao Window Eyes. Foi-lhe solicitado que navegasse através de diferentes páginas da plataforma e que apresentasse sugestões. Nesta reunião foram abordadas questões técnicas relacionadas com a navegação na Web, em particular em fóruns de discussão.

Sendo este técnico utilizador de leitor de ecrã, foi-lhe solicitada a navegação em duas plataformas com características de LMS: Blackboard e Moodle. Pretendia-se confrontar diversas ferramentas das duas plataformas e averiguar qual apresenta melhores condições de acessibilidade. Neste encontro, este técnico partilhou, com os elementos da equipa da UED, o que pensa sobre os diferentes formatos de conteúdos, o que gosta e não gosta nas páginas Web que se intitulam acessíveis e a forma como a acessibilidade pode ser discriminatória.

Esta informação apresenta uma enorme relevância e foi orientadora e até decisiva na fase de concepção do curso. Em algumas situações de indecisão relativas a diferentes interpretações das directivas de acessibilidade, pelos diferentes técnicos da UED, recorreu-se à informação obtida nesta entrevista.

Na fase de implementação do curso e no âmbito das sessões e acompanhamento, contactei novamente com este formador solicitando apoio para a utilização do software Window Eyes. Era evidente que os sujeitos A e B não detinham um pleno domínio da utilização do leitor de ecrã em contexto Web. Também a minha experiência com este software revelou-se insuficiente nos momentos em que era necessário dar orientações sobre a navegação na plataforma. Assim, no sentido de rentabilizar as sessões de acompanhamento foi realizada esta reunião com um este formador na ACAPO em Coimbra. Como tal, este encontro

não foi previsto na fase inicial deste estudo, mas acabou por realizar-se como forma de recolha de alguma informação e orientações que necessitava. Explicou os comandos e ferramentas e deu alguns conselhos sobre a melhor forma de navegar, recorrendo a teclas de atalho.

Amostragem

Apesar da divulgação do curso em alguns media realçar o aspecto da inclusão, não contou de forma espontânea com a inscrição de pessoas com deficiência visual. Por este motivo, foram convidados a participar 2 pessoas cegas que já tinham algum contacto com a instituição. A esta estratégia de escolha premeditada dos participantes a observar, Burgess (2001:59) dá o nome de "amostragem intencional". Nesta estratégia, e segundo o mesmo autor:

os informantes podem ser seleccionados para o estudo de acordo com um certo número de critérios estabelecidos pelo investigador, tais como o seu estatuto (idade, sexo e ocupação) ou experiência prévia que lhes confere um nível especial de conhecimentos.

Para este estudo estavam claramente identificados os critérios que permitiram definir o perfil dos participantes: idade (adulta), incapacidade visual (cegueira) e conhecimentos específicos (informática na óptica do utilizador, navegação na Internet e utilizador de leitor de ecrã).

PARTE

ESTUDO DE CASO

FASE 1

DESENHO DE UM CURSO INCLUSIVO



Premissas

A iniciativa de criar cursos online para Todos, pela Unidade de Ensino a Distância (UED) do Instituto Politécnico de Leiria (IPL) não surge do acaso. Esta instituição tem vindo a afirmar as suas preocupações no âmbito da inclusão digital com iniciativas anteriores como a criação Centro de Recursos para a Inclusão Digital (CRID).

Seguindo esta premissa e estando a Unidade de ensino a Distância a iniciar a sua actividade (Janeiro de 2007) tornou-se consentâneo a criação de um modelo pedagógico com verdadeiras preocupações de acessibilidade. Dando ênfase ao Design Instrucional neste processo, foi desenvolvido um modelo pedagógico, suportado nas abordagens sócio-construtivistas “onde o conhecimento é construído ao invés de transmitido.” (Jonassen, 1996:70). Desta forma, este modelo é abrangente e dinâmico permitindo a adequação de diferentes estratégias pedagógicas à especificidade de cada área científica e ao público a que se destina.

O curso de formação online em Empreendedorismo foi o primeiro curso da UED. Tendo o carácter inovador da inclusão, houve a necessidade de analisar as barreiras existentes na Web e avaliar a eficácia das directrizes propostas pelo W3C. Foram detectadas algumas lacunas nestas directivas, entre as quais a falta de informação relativa ao “saber fazer” uma descrição de imagens, uma áudio descrição e até mesmo uma legendagem.

O facto de se estar a trabalhar com uma plataforma LMS, proprietária e que estaria em conformidade com as normas americanas para as tecnologias de informação, nomeadamente a *Section 508*, deu-

nos alguma confiança. No entanto, também se verificou que o facto de uma tecnologia estar em conformidade com uma norma não é garantia de acessibilidade para todos os utilizadores.

Conscientes das dificuldades por não existir um modelo a seguir, reuniram-se diferentes técnicos para adequar a plataforma Blackboard, com base nas directivas do W3C. Desenhou-se o ambiente virtual de aprendizagem, criaram-se conteúdos e materiais didácticos em diversos formatos, planearam-se as actividades e formaram-se os tutores.



Modelo Pedagógico

Consentâneo com matrizes basilares da consciência de cidadania – Declaração dos Direitos Humanos (1948 – art.1º e 26.º), a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia (2000/C 364/01 – art. 21º, 25.º e art. 26º) e a Constituição Portuguesa (arts.71º, 72.º 74º e 78º), o Instituto Politécnico de Leiria (IPL), propõe-se implementar uma política de verdadeira inclusão na sua oferta de ensino a distância.

(Costa et al, 2007:1)

O modelo pedagógico adoptado pela UED assenta em 3 princípios fundamentais: Design Instrucional, Construção social do conhecimento e Acessibilidade. Isto significa que, a concepção de um curso na modalidade online, é desenvolvido por designers instrucionais (DIs) que apoiam os professores-autores e professores-tutores.

Compete aos professores autores criarem conteúdos, seguindo indicações de ordem didáctica, por parte dos DIs. Os professores-tutores fazem o planeamento de actividades com auxílio dos DIs que propõem estratégias pedagógicas e indicações para a explicitação de tipos e critérios de avaliação adequados para este contexto de ensino/aprendizagem.

Depois de aplicado o design instrucional (com acordo prévio dos autores), os conteúdos são revistos por técnicos de acessibilidade e inclusão digital (TAIDs). Quando são conteúdos originais e escritos passam para os revisores ortográficos e finalmente para os designers gráficos que trabalham em conjunto com os DIs e TAIDs.

As actividades são definidas mediante os objectivos específicos para cada conteúdo prevendo, sempre que possível, interacção entre todos os elementos do grupo. Pretende-se que as actividades promovam o trabalho colaborativo e a partilha de informação e do conhecimento. Este é outro princípio fundamental do modelo pedagógico. Considerando a importância da interacção social na aprendizagem, pretende-se promover o desenvolvimento de comunidades através da participação, interacção e socialização entre aprendentes e tutor.

Os cursos decorrem na modalidade online, privilegiando a discussão entre os participantes e a realização de actividades colaborativas que permitem ao aprendente atingir as competências requeridas. O aluno interage com a tecnologia, com a informação e com todos os participantes da comunidade de aprendizagem, tendo um papel activo na construção do conhecimento.

Consideramos também que, no contexto da educação online, devem estar presentes os aspectos essenciais que caracterizam esta modalidade de ensino. Isto significa que tem de existir uma predisposição para aprender, aqui prevista nas actividades de exploração e troca de experiências assim como o tipo de avaliação das mesmas.

Quanto à estrutura e à forma do conhecimento, desenvolvemos uma estrutura modular interligada. A cada matéria corresponde uma ou várias actividades, umas de carácter mais exploratório, outras onde se recorre às diferentes experiências ou aptidões específicas dos aprendentes e outras ainda que apelam ao desenvolvimento do espírito crítico. Esta estrutura é planificada em todos os seus detalhes, nas fases de concepção e desenvolvimento do curso, sendo entregue ao aprendente, no início do curso ou de cada módulo, um plano de aprendizagem. A sequência e as competências a atingir, estão previstas na forma como os conteúdos vão sendo disponibilizados, com um aumento gradual de dificuldade e de ritmo de trabalho.

Foram considerados ainda os diferentes estilos de aprendizagem, onde o desenho instrucional actua como facilitador da aprendizagem. Os conteúdos, elaborados por professores-autores, são trabalhados em termos formais, didácticos e na apresentação, tornando-os apelativos e de fácil navegação.

“Todos” no modelo pedagógico da UED

Essencialmente orientado para um público adulto, o IPL, através deste curso piloto, procurou ser acessível a públicos que apresentam dificuldades para frequentar os cursos presenciais. Visando um público adulto e integrado no mercado de trabalho é definido o perfil desejável para o contexto de ensino/aprendizagem a distância, ou seja, com forte sentido de autonomia e determinação, independente das suas condições e características motoras e/ou sensoriais.

É pequena a percentagem de alunos com necessidades especiais a frequentar o nosso sistema de ensino tradicional, situação que ainda se prolonga no contexto de ensino/aprendizagem online. Por outro lado, o interesse na formação continuada e superior, por parte de pessoas que se situam para além da convencional “idade escolar”, tem vindo a aumentar. Para além de terem difícil acesso à educação, ao emprego e a muitas das situações de interacção social, estas pessoas vêm-se também privadas de soluções que, na sua essência, são potenciadoras da sua inclusão.

Como referi na parte A deste trabalho, o ensino a distância e em ambiente virtual – Internet – oferece todas as condições para que se anulem as diferenças e se estimule a verdadeira integração. Isto permite preservar a individualidade e adequar a situação de ensino/aprendizagem

aos condicionalismos inerentes à condição de cada um. De forma mais genérica, Rodrigues et al. (2002:1) referem que a tecnologia pode combater a exclusão social, em particular a Internet:

Ela tem o potencial de “quebrar” barreiras físicas e espaciais, servindo de suporte a um grande número de actividades possíveis de serem realizadas por portadores de deficiência.

É nessa convicção que se procurou “criar um curso para Todos”, ou seja, para todos aqueles que se proponham fazer o curso, independentemente da sua condição etária, motora e/ou sensorial. Estabelece-se de forma explícita o factor “sensorial” como elemento digno de especial relevância na medida em que, são particularmente as pessoas com limitações sensoriais (a nível da visão e audição) – os cegos e os Surdos – que mais dificuldades poderão ter ao aceder a um ensino disponível em plataformas de e-learning.

Foi essencialmente a pensar na integração, em igualdade de circunstâncias, de pessoas com condicionalismos sensoriais e também motores, que se partiu para o “projecto-piloto” que aqui se relata, desde a fase de concepção até à implementação das duas primeiras edições deste curso.



Planificação do curso

O modelo pedagógico inclusivo adoptado pela Unidade de Ensino a Distância (UED) do Instituto Politécnico de Leiria (IPL) foi aplicado no primeiro Curso online de Empreendedorismo. Este curso iria decorrer na modalidade b-learning, com início a 11 de Maio de 2000 e com a duração de 10 semanas. Foi previsto um número máximo de 25 participantes que reunissem os pré-requisitos. Ou seja, que tivessem a escolaridade mínima obrigatória, conhecimentos de informática e Internet na óptica do utilizador, independentemente da sua condição física. Neste sentido seria um curso para Todos.

Como já referi, esta decisão de desenvolver um curso “para Todos”, incluindo pessoas com necessidades especiais (a nível sensorial) e idosos, levou à aplicação e questionamento de procedimentos. Foi formada uma equipa composta por técnicos de programação e informática, designers gráficos e equipa pedagógica (professores-autores, professores-tutores, designers instrucionais e técnicos de acessibilidade). Esta equipa iria trabalhar os conteúdos programáticos em função de actividades e objectivos, criar os materiais didácticos, desenhar os ambientes virtuais e adequar a plataforma à imagem da instituição e aos interesses do curso.

O facto de ser um curso online, pioneiro em Portugal, nas questões de inclusão, não seguiu fórmulas nem modelos. Isto obrigou a um processo investigativo intenso que passou pela identificação de necessidades, levantamento e avaliação de soluções possíveis com base em materiais e metodologias diversas ligadas a contextos de ensino/aprendizagem e ambientes virtuais, a aplicação de estratégias potenciadoras da inclusão e a testagem dessas mesmas estratégias.

Levantamento das necessidades

Depois de uma análise das barreiras que se encontram na Web e das normas propostas pela W3C e UMIC, verifica-se uma lacuna quanto à forma de potenciar a modalidade de ensino a distância a Todos os utilizadores.

Se por um lado existem regras claras no domínio técnico da programação e do Web design, como as WCAG, sendo estas suficientes para certificar um site como "Acessível", o mesmo não se aplica ao conteúdo no domínio pedagógico. Ao reflectir sobre o tipo de conteúdos inerentes a esta modalidade de ensino, constatamos que:

- a) são primordialmente de carácter textual, potencialmente complexo em termos de leitura e legibilidade;
- b) as instruções e orientações podem ser pouco claras e deixarem pouca margem para esclarecimentos ou janelas de interacção interpessoal;
- c) têm uma estrutura complexa, de difícil navegação e com inúmeras inconsistências;
- d) não estão acessíveis a aprendentes com fraca mobilidade ou baixa visão e que não utilizam o rato para navegar;
- e) o facto dos materiais multimédia – ficheiros áudio, vídeo, com animação ou interactividade, apesar de serem possíveis soluções para os diferentes estilos cognitivos de aprendizagem, podem estar vedados a pessoas com limitações motoras ou sensoriais.

É essencialmente nestes pontos, que vão para além das regras de acessibilidade na WEB, que se concentraram os diferentes saberes e esforços da equipa da UED, desde a planificação à implementação do curso.

Partindo de todos os factores, já identificados na parte A deste trabalho, relacionados com as barreiras na WEB e as necessidades específicas para este contexto de aprendizagem, as preocupações centraram-se na plataforma e na estruturação do curso e conteúdos.

Como tal, considerando sempre as duas vertentes – tecnológica e pedagógica - intrínsecas a todo o processo, procedeu-se à adequação da plataforma, ao design instrucional e à acessibilidade, presentes em todos os momentos do curso.



Adequação da Plataforma

A plataforma utilizada (Blackboard Learning System) caracteriza-se por ser uma LMS (Learning Management System) que integra várias ferramentas. A equipa UED teve o papel de explorar essas ferramentas como utilizador comum e como utilizador com necessidades especiais, recorrendo para este efeito a software de acessibilidade (utilizando o ampliador de ecrã Magnifier do Windows XP e o leitor de ecrã Window Eyes).

Verificou-se que a navegação por teclado era complexa, apresentava muitos *links* e, sempre que se seleccionava um recurso ou entrava na área de conteúdo, era feita uma nova leitura como se de uma página nova se tratasse. Isto exige muito mais tempo para o utilizador de leitor de ecrã comparativamente ao utilizador normovisual.

Outro aspecto que se verificou ao utilizar o ampliador de ecrã com um nível igual ou superior a 3 e com a opção de cores invertidas é que alguns símbolos e textos surgiam desfocados perdendo a visibilidade. Também esta ferramenta com a opção de inversão de cores não apresentou os melhores resultados em alguns dos temas, perdendo a legibilidade por falta de contraste, em particular nos ícones que apresentavam muito detalhe.

Por ser uma plataforma proprietária não foi possível melhorar estes aspectos. A solução passaria pela simplificação na estrutura de navegação e organização da informação e também pela criação de um tema, com novos ícones, tipo de letra e esquema de cores.

Deste modo, definidas as actividades a decorrer no curso e as ferramentas de navegação e interacção a utilizar, optou-se por disponibilizar apenas os recursos considerados fundamentais para o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Assim, foram tidos em conta os seguintes aspectos:

1. Estrutura e organização, procurando manter uma disposição coerente e em consonância com a estrutura do curso (por módulos) e navegável através do teclado;
2. Ferramentas de comunicação e interacção (fóruns, chat e páginas de grupos);
3. Design gráfico dos ícones, cores, tipos de letra e descrição das imagens utilizadas no desenho do interface;
4. Tamanho de ficheiros e formato dos conteúdos;
5. Informação aos participantes quanto ao tipo de fonte a utilizar e quais os procedimentos a seguir para a utilização de imagens e outros conteúdos de carácter multimédia.

Estrutura e organização

Estrutura

A plataforma Blackboard está estruturada por diferentes áreas. Dispõe de área de conteúdos, área de comunicações e área de ferramentas.

Na área de ferramentas concentram-se as ferramentas que estão directamente ligadas à gestão do tempo, das actividades e da própria comunidade, como se pode ver na figura 8.



Figura 8: Lista de ferramentas e recursos disponíveis na área de Ferramentas.



Long tag da Figura 8

Itens disponíveis na área de ferramentas: as minhas avaliações, bloco de notas, cacifo digital, calendário, glossário, livro de endereços, manual do utilizador, tarefas, objectivos de unidade curricular, perfil, página pessoal.

Através do nome de cada uma destas ferramentas, pode deduzir-se que algumas apresentam funcionalidades muito semelhantes. Algumas

ferramentas são mais informativas e não permitem a interacção do estudante. Outras, apesar de sugerirem funcionalidades que podem estar interligadas com outras ferramentas ou conteúdos não permitem tal integração. Por estes motivos questionou-se cada ferramenta quanto à sua pertinência e utilidade. Depois de terem sido efectuados alguns testes a maioria das ferramentas foi tornada indisponível para o utilizador.

Na área de comunicações encontram-se as ferramentas que permitem interacção e comunicação em modo síncrono ou assíncrona, entre os participantes. A lista destas ferramentas consta na figura 9.



Figura 9: Lista de ferramentas disponíveis na Área de Comunicações.



Itens disponíveis na área de comunicações: avisos, colaboração, enviar e-mail, fórum de discussão, lista de alunos, mensagens, páginas de grupos.

Long tag da Figura 9

A área de conteúdos dispõe de uma organização por pastas e itens. Podem ainda ser integradas ligações internas ou externas e outros recursos relacionados com actividades.

Organização

Os conteúdos encontram-se organizados por pastas, que correspondem aos módulos em que o curso foi estruturado. Dentro das pastas existem os itens com informação diversa, recursos, hiperligações e todo o tipo de conteúdos que desenham o ambiente virtual.

A navegação para normovisuais é simples e intuitiva, através dos botões do menu lateral ou utilizando a vista detalhes, conforme mostram as figuras 10 e 11.



Figura 10: Botões do menu lateral.



Menu lateral com 7 botões. São eles: notícias, comunidade, módulos, comunicações, ferramentas, documentos, wiki.

Long tag da Figura 10

A navegação através do menu lateral implica que se tenha de ir clicando nos *links* que vão surgindo em cada página. Ou seja, ao seleccionar um botão no menu lateral vai surgir na parte central do ecrã novas ferramentas ou itens que têm associados *links*. Clicando em cada um dos *links*, surge uma nova informação, isto é, uma nova página de conteúdos ou ferramentas.

Se for seleccionada a vista de detalhes, o menu lateral é substituído por uma vista em árvore, ou seja, organizada hierarquicamente.

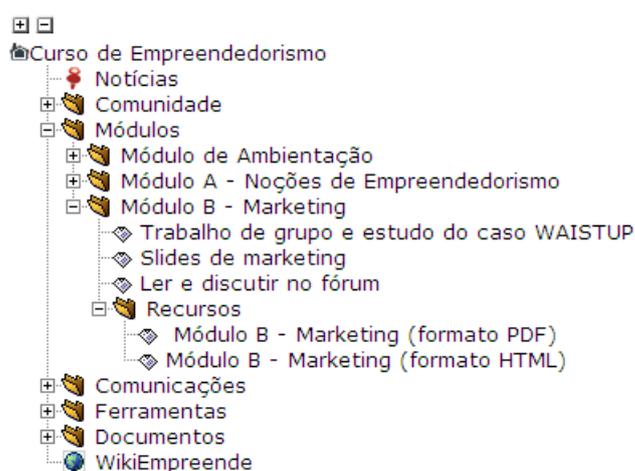


Figura 11: Vista detalhes do menu lateral.



Long tag da Figura 11

Estrutura em árvore das pastas e subpastas. Neste esquema vê-se os diferentes níveis de pastas que podem conter itens, ferramentas ou *links* externos. A estrutura da figura mostra que a informação está organizada, maioritariamente no primeiro e segundo nível de pastas, existindo apenas um módulo com o terceiro nível de subpastas.

Como se pode ler na figura 11, a vista de detalhes mostra a estrutura lógica dos conteúdos da plataforma. A cada item ou pasta corresponde um *link*, pelo que esta vista permite ver o caminho, ou seja o número de *links* necessários para aceder a determinado conteúdo ou ferramenta.

Por uma questão de navegabilidade, a informação deve estar organizada entre o primeiro e o segundo nível de pastas. Isto quer dizer que para aceder à “metainformação” o número de cliques (*links*) não deve ser superior a três. Como se pode ver nesta figura 11, os conteúdos dos módulos ou a ‘metainformação’ encontram-se no segundo nível de pastas, logo, poderá ser considerado, de fácil navegação.

Ferramentas de comunicação

O Blackboard (Bb) apresenta várias ferramentas de comunicação, como se pode ver na figura 12. Estas ferramentas, dada a sua natureza, permitem interacção entre os participantes.

Para que todos os participantes pudessem interagir foi necessário testar cada ferramenta quanto à navegabilidade, tipo de interacção, requisitos técnicos e possibilidade de partilhar conteúdos tornando-os acessíveis.

O fórum de discussão permite a vista em lista e vista em árvore.

Na vista em lista, surge a informação sobre os tópicos de discussão principais, quem os iniciou, em que data, o número de participantes, as mensagens não lidas e o total de mensagens em cada tópico.

Na vista em árvore é possível ver as linhas de discussão, isto é, o número de respostas desencadeadas por uma mensagem. É mostrado também o nome de cada um dos participantes e a respectiva data. Nesta vista não surge o número de participantes nem o número de mensagens (total e não lidas). Porém, as mensagens não lidas estão a negrito, destacando-se das mensagens lidas.

Considerando o número de cliques necessários para chegar a uma mensagem, considerou-se a vista em árvore mais fácil de navegar.

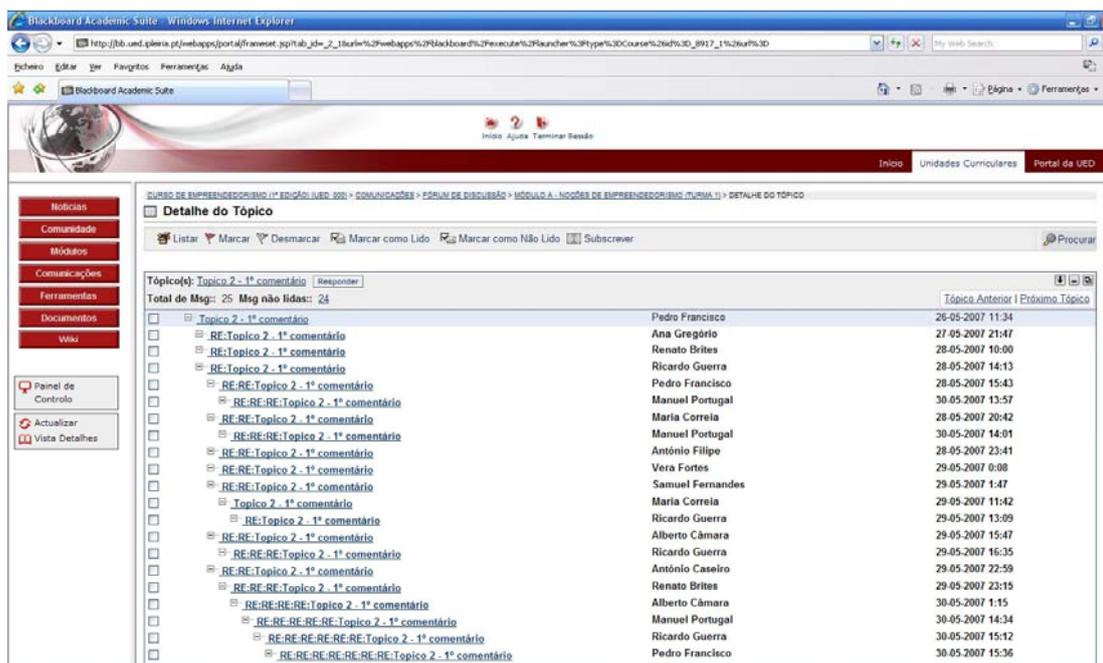


Figura 12: Vista em árvore do fórum de discussão.



Long tag da Figura 12

Fórum de discussão com opção de vista em árvore seleccionada. São apresentados as mensagens de resposta a um tópico, permitindo ver as linhas de discussão. Vê-se também o nome de quem colocou a mensagem e a respectiva data.

No que respeita às outras ferramentas de comunicação como o Chat e Sala de Palestras, que fazem parte do item Colaboração, foram eliminadas. O que motivou esta decisão foi o facto de não permitir navegação por teclado após a sua selecção.

Retiraram-se ainda outras ferramentas/recursos por terem funções semelhantes deixando apenas as que apresentavam maior potencial. Falo por exemplo das mensagens (apenas internas) versus e-mail; bloco de notas (sem integração com o calendário) versus tarefas.

Design Gráfico

Apesar dos elementos gráficos do Blackboard serem intuitivos, não respondiam a todos os critérios de legibilidade. Por este motivo foi criado um novo grafismo que pudesse ser utilizado na plataforma e nos conteúdos, garantindo assim a sua acessibilidade.

Ícones

Quanto aos ícones de referência e navegação, foi construído um tema de raiz. Este tema consistiu na criação de imagens intuitivas, tamanhos e cores adequadas para ferramentas de alto contraste e inversão de cor.

Os temas originais do Blackboard apresentam os ícones algo minuciosos e alguns pouco intuitivos. Num primeiro teste com a ferramenta Magnifier que aumenta a imagem do ecrã e com a opção de inversão de cores activada, verificou-se que os elementos gráficos que apresentavam muito pormenor perdiam a legibilidade. Isto deve-se não apenas à minuciosidade desses desenhos mas também por apresentarem na sua construção linhas muito finas perdendo assim o contraste entre a forma e o fundo.

Optou-se então, por criar um tema novo, com símbolos simples e alto contraste entre a forma e o fundo. Deste modo, os elementos formais baseiam-se em contornos de linhas com maior espessura e sem elementos de preenchimento (pormenores).

Este foi o grande desafio para o designer gráfico – simplificar e ser criativo. O resultado deste processo é o que se mostra na figura 13.



Figura 13: Ícones utilizados na plataforma.



Long tag da Figura 13

Ícones utilizados na ambiente virtual que identificam o tipo de informação que está associada. Os três exemplos da figura 2 indicam a ligação a pasta, fórum e páginas de grupos respectivamente.

Cores

A selecção de cores esteve algo limitada às cores da instituição. Porém, a utilização de apenas 1 cor conjugada com o branco, desde que contrastante, torna-se bastante acessível para pessoas com daltonismo e/ou com baixa visão, mesmo recorrendo a ferramentas de ampliação, alto contraste ou inversão de cores.



Figura 14: Ícones utilizados na plataforma utilizando ferramenta de alto contraste.



Long tag da Figura 14

Exemplo de ícones utilizados na plataforma, vistos através da ferramenta Microsoft Magnifier com a opção Inverter cores.

Para o fundo e botões do menu lateral são mantidas as mesmas cores, em todas as páginas.

Foi utilizada apenas uma cor (vermelho) para as manchas (botões e cabeçalhos de tabelas), sobre um fundo branco. Os textos surgem a branco (nos botões), a vermelho em alguns títulos, a preto nos conteúdos e outras indicações.

A escolha do tom vermelho, além de ser uma das cores da instituição, resulta da consciência que, logo após o preto sobre o branco, é o vermelho sobre branco ou (preferencialmente sobre) amarelo que melhor se percepção em grande parte das situações de baixa visão.

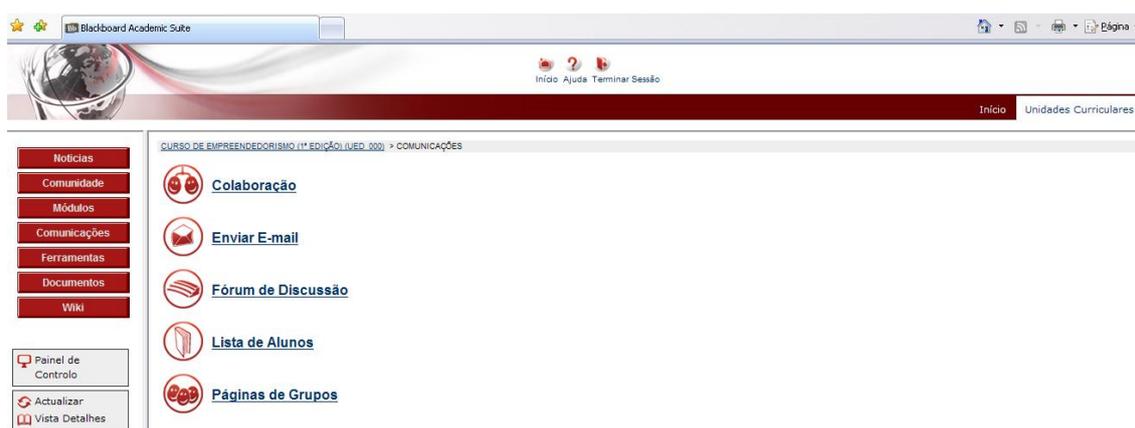


Figura 15: Cores que predominam no ambiente virtual.



Long tag da Figura 15

Elementos fixos nas páginas do curso que mostram as cores utilizadas no banner, na linha de separadores e botões do menu lateral.

Para utilizadores com daltonismo é fundamental a existência de grande contraste entre forma e fundo. Neste sentido as cores escolhidas apresentam um bom resultado ao nível da legibilidade e da navegabilidade. Como se pode ver na figura 16 os botões, do menu lateral, surgem com enorme destaque.



Figura 16: Menu lateral e banner do curso visto em alto contraste.



Long tag da Figura 16

Vista da página de entrada do curso, onde se destaca os botões do menu lateral e o banner do curso com respectiva descrição da imagem, vistos através da ferramenta Microsoft Magnifier com a opção Inverter cores.

Após estes primeiros testes, verificou-se que as cores escolhidas para todos os elementos gráficos estruturais eram legíveis, mesmo utilizando ferramentas de alto contraste.

Tipos de letra

Os tipos de letra utilizados na plataforma são o *Verdana* e o *Arial* por garantirem melhor legibilidade na leitura de texto no ecrã. Estes tipos de letra pertencem à família tipográfica *sans-serif* (sem serifa) e estão presentes na maioria dos sistemas informáticos actuais, sendo este um dos motivos pelo qual são muito utilizadas na Web.

Caso a formatação de uma página necessite de uma fonte que não se encontre disponível no sistema operativo do utilizador, o texto é apresentado com um tipo de letra que pertença à mesma família (para que o resultado final seja o mais próximo possível do pretendido pelo programador/designer).

Também os testes efectuados com o ampliador de ecrã mostraram maior legibilidade com níveis de ampliação superior a 3.

A utilização destes tipos de letra não é abrangente. Por exemplo, nas caixas de edição de texto, se o utilizador não seleccionar outro tipo de letra, é assumido o tipo de letra por defeito na plataforma: o *Times New Roman*. Como estas caixas de edição são de leitura complexa para quem utiliza leitor de ecrã, é difícil um utilizador cego seleccionar outro tipo de letra.

Imagens

Existem também imagens na própria plataforma, que ajudam a criar o ambiente virtual. Algumas com uma função essencialmente estética que transmitem a imagem do curso ou a instituição; outras, com uma função mais pedagógica, ajudam a contextualizar conteúdos ou actividades.

As imagens contêm, por defeito, um campo <alt text> para texto alternativo que permite ao utilizador que as insere fazer uma descrição sucinta da mesma. Quando a imagem assume maior importância, deve ser acompanhada por uma descrição longa, incorporada no atributo <long desc> (em código HTML). Esta descrição não é visualizada mas é lida pelo leitor de ecrã. Pode ainda ser remetida esta descrição mais longa para uma outra página através de uma hiperligação. No entanto, ao passar a página por um validador de Web sites, não é verificado se existe realmente uma descrição da imagem e se ela está adequada.

Fizemos este teste com algumas imagens. Foram colocadas imagens com descrição mais pormenorizada, outras apenas continham a palavra imagem como descrição e outras sem descrição alguma. Porém, como o atributo <alt text> estava presente em todas as imagens, passou nos validadores.

E aqui pode questionar-se a eficiência da validação da acessibilidade dos sítios WEB, assim como algumas lacunas nas actuais directivas do W3C. Estas lacunas prendem-se em particular com a forma como se descrevem as imagens. Ao sermos confrontados com a necessidade de descrever uma imagem surgem de imediato estas dúvidas - O Que descrever?; Como descrever?

À partida, pensamos em descrever os elementos principais, as cores e as acções que possam estar retratadas na imagem. Parece um processo simples, mas ao sermos confrontados com uma qualquer imagem surgem as dúvidas.

A descrição não deve ser uma interpretação e menos ainda uma análise, isso seria conteúdo textual para enquadrar a imagem e não uma descrição da mesma. É necessário ser-se objectivo, mas mesmo essa objectividade depende de quem a descreve, das suas experiências, da sua cultura e do seu conhecimento. Um exemplo disto é a imagem que se apresenta na figura seguinte. (Esta imagem pode ser vista no seu contexto original em: www.pqn.com.br/portal_pqn2/index.php?option=com_content&task=view&id=1493&Itemid=43)



Figura 17: Imagem exemplificativa para descrição.

Esta imagem pode ter várias leituras, pelo que a descrição da mesma é variável. Pode ser descrita de forma mais sucinta como o exemplo 1:



Exemplo 1 de *Long tag* da Figura 17

Três livros fechados, colocados na vertical. Os livros têm 2 braços e as mãos estão posicionadas em sítios diferentes.

Nesta descrição apenas se dá a indicação formal dos elementos que compõem a imagem. No entanto é possível colocar mais informação que permita outras interpretações, como se apresenta no exemplo 2:



Exemplo 2 de *Long tag* da Figura 17

Três livros fechados, colocados na vertical. Os livros têm 2 braços e as mãos estão colocadas em posições diferentes, como se estivessem a tapar os ouvidos, a tapar a boca e a tapar os olhos.

Outra leitura possível da mesma imagem permite fazer uma analogia ao mito dos três macacos sábios. Neste sentido pode apresentar-se uma terceira descrição:



Exemplo 3 de *Long tag* da Figura 17

Três livros fechados, colocados na vertical. As capas dos livros são casacos, os livros têm 2 braços e as mãos estão colocadas em diferentes posições, como se estivessem a tapar os ouvidos, a tapar a boca e a tapar os olhos, fazendo referência ao mito dos três macacos. Estas posições representam os três segredos para a sabedoria: nada ouvir, nada dizer e nada ver.

Estes exemplos apresentam descrições possíveis da imagem, existindo outras leituras consoante o contexto em que a imagem se insere. A questão mais complexa que se coloca é se deve ser descrito apenas os elementos que estão na imagem ou referir pistas que permitam diferentes leituras a quem não vê.

Com base na pesquisa e reflexão apresentada na *Parte A – Enquadramento Teórico*, seguiu-se a lógica de enquadrar apenas a imagem no contexto. Isto significa que se optou por uma descrição sucinta das imagens, descrevendo apenas os elementos principais que permitissem enquadrar as imagens no ambiente que se pretendia criar.

Tamanho e formato de conteúdos

Entende-se por conteúdos toda a informação que é colocada na plataforma. Seja o desenho dos espaços virtuais, sejam os recursos de aprendizagem, avisos ou mensagens nos fóruns, todos devem seguir as indicações de acessibilidade propostas (ver abaixo o ponto *Indicações aos participantes*).

A linguagem utilizada deve ser próxima e dialogante. Os conteúdos devem seguir a mesma estrutura, consoante a sua tipologia (indicações de actividades, recursos de aprendizagem, avisos e notificações, etc.). Seguindo sempre a mesma estrutura torna-se mais simples e rápido navegar para onde se pretende. Os formatos devem ser variados, prevendo a existência de formatos alternativos:

- 1) HTML para ficheiros de texto e/ou PDF;
- 2) áudio descrição para ficheiros de vídeo;
- 3) legendagem para ficheiros áudio;
- 4) breve explicação de endereços URL colocados na plataforma como hiperligações e que não tenham um nome esclarecedor da ligação.

O formato PDF é recomendável para impressão, enquanto o formato HTML é o preferido quando se utiliza software leitor de ecrã, uma vez que este tipo de software por vezes não é compatível com ficheiros PDF. Exemplo desta diversidade de formatos do mesmo conteúdo é o manual didáctico que acompanha o Curso. Foi desenvolvido em formato DOC e convertido para HTML, trabalhado a nível gráfico e paginação no Adobe

InDesign e apresentado em formato PDF. Também o guia do aluno foi disponibilizado em formato PDF e áudio, sendo a versão áudio gravada em estúdio e por profissionais da rádio do IPL.

Informação aos participantes

Se por um lado a equipa de desenvolvimento e implementação do curso garantia conteúdos acessíveis, seria fundamental que no decorrer do curso todos os novos conteúdos continuassem acessíveis. Este ponto depende essencialmente dos participantes, pelo que seria necessário sensibilizar todos para a questão da acessibilidade e como deveriam actuar em diferentes situações.

No caso de mensagens nos fóruns e dada a limitação de tipos de letra nos editores de texto do Blackboard, deve ser utilizado o tipo de letra *Arial* ou *Verdana* tamanho 3. As imagens devem estar em formato JPG e não devem exceder o tamanho de 300x300 *pixels*, o que equivale a imagens com cerca de 6 cm. Estas imagens devem ter sempre um texto alternativo e devem seguir as indicações de como as descrever, disponibilizadas em ficheiro na plataforma. Para formatos áudio e vídeo devem ter sempre uma síntese do que é retratado e enquadrar os sons. É também disponibilizado em ficheiro com indicações para descrever sons.

Também foram disponibilizados os tipos de letra *Tiresias* e *Ued* utilizadas no manual. Isto implica a necessidade de instalação destas *fonts* para a correcta leitura da versão HTML.

Cientes do carácter inovador e da falta de sensibilização da maioria dos utilizadores da Internet para estas questões, o técnico de acessibilidade foi inscrito no curso como "Auxiliar". Este procedimento permitiu um constante sensibilizar para que Todos acompanhassem o curso com fácil acesso a toda a informação partilhada.



Testagem com validadores

Apesar do Blackboard preencher os requisitos de acessibilidade da *Section 508* da *Americans with Disabilities Act*, e passar em alguns dos validadores de páginas Web, verificou-se que não é realmente uma plataforma acessível. Sendo uma ferramenta proprietária, portanto de código fechado, as possibilidades de intervenção são limitadas ao nível da programação. Tal como referi, a intervenção baseou-se na personalização da página de *login* e da *interface* das Unidades Curriculares.

É de salientar mais uma vez, que todas estas intervenções foram testadas com as ferramentas de acessibilidade do Windows XP e com o leitor de ecrã Window Eyes 5.5. Foram ainda validados pelo W3C, Cynthia Says e Section 508, uns dos principais validadores automáticos de páginas Web (*Accessibility Webcheckers*) e *browsers* como o Opera.

Os resultados obtidos variam em função do tipo de conteúdo/funcionalidade verificados por estes validadores. O Validador W3C-CSS não detectou qualquer erro nas folhas de estilo, conforme o resultado "*Congratulations! No Error Found*". apresentado na figura 18:

W3C CSS Validator results for http://bb.ued.ipleiria.pt/webapps/portal/frameset.jsp?tab_id=2_1_2&execute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_8917_1%26url%3D (CSS level 2.1)

Congratulations! No Error Found.

This document validates as [CSS level 2.1](#) !

To show your readers that you've taken the care to create an interoperable Web page, you may display this icon on any page that va your Web page:



```
<p>  
<a href="http://jigsaw.w3.org/css-validator/">
```

Figura 18: Resultado da validação automática com a ferramenta W3C-CSS.

Um resultado diferente foi gerado pelo validador do W3C-HTML. Esta ferramenta verifica o código HTML que é gerado pela plataforma e lido pelo leitor de ecrã. Esta verificação torna-se mais pertinente que a verificação de folhas de estilo, isto porque é a sintaxe da página e dos conteúdos que geralmente criam maiores barreiras de usabilidade e acessibilidade. Assim, a figura 21 mostra o resultado “*Errors found while checking this document as HTML 4.01 Transitional*”, constatado por este validador automático W3C-HTML identificando 13 erros e 2 advertências.

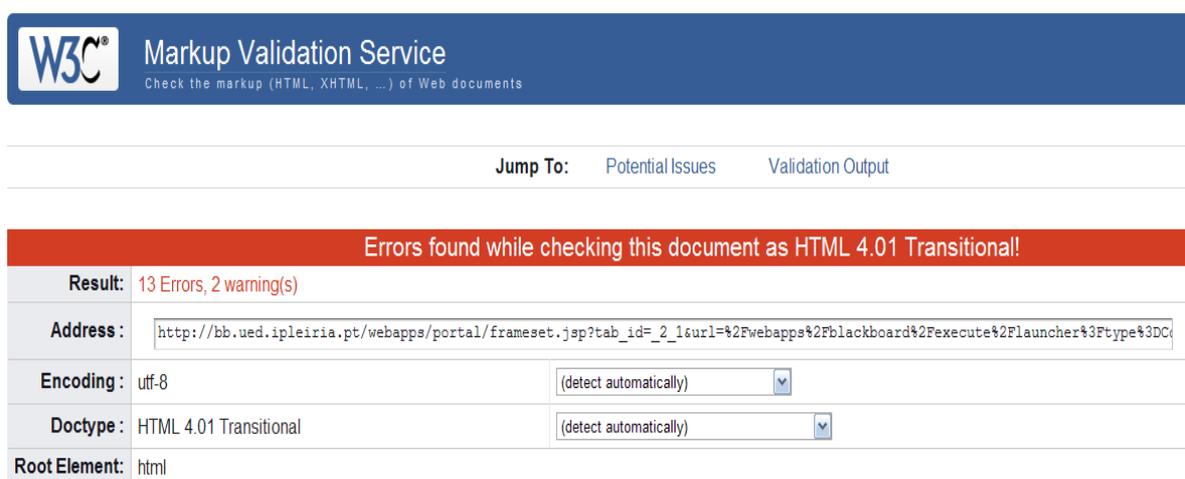


Figura 21: Resultado da validação automática com a ferramenta W3C-HTML.

Estes resultados levaram ao questionamento das directivas WCAG e consequentemente dos validadores. Em que medida a aplicação dessas directivas e das normas garantem acessibilidade na WEB? Sabendo da permanente actualização destas directivas qual a fiabilidade de um site que apresenta os logótipos de acessibilidade colocados após a sua validação?

Apesar deste questionamento, o seu estudo não se enquadra directamente no objectivo deste trabalho, pelo que apresento estas questões como resultado de uma reflexão.



Design Instrucional

Estratégias

O papel do designer instrucional, juntamente com técnicos de acessibilidade, é garantir a aplicação do modelo pedagógico criado de raiz, com base no Paradigma da Construção Social do conhecimento. Isto quer dizer que os cursos online, na modalidade de b-learning, são estruturados prevendo a criação de conteúdos acessíveis que são disponibilizados na plataforma LMS. Estes conteúdos (texto, áudio ou vídeo) servem de base às diversas actividades previstas pelos tutores, promovendo. São estas actividades que promovem a comunicação e interacção em pequeno ou grande grupo.

Tendo o contexto em mente, os conteúdos devem ser elaborados de forma a permitirem vários tipos de abordagem conforme os objectivos de aprendizagem definidos para cada actividade. Para isso, os designers instrucionais (DIs) e técnicos de acessibilidade e inclusão digital (TAID), auxiliam os autores e intervêm no processo de elaboração dos conteúdos, sejam texto ou multimédia, e a sua pertinência face aos objectivos específicos de cada actividade.

Desta forma, seguindo uma variante do modelo ADDIE, esta equipa acompanha todas as fases que envolvem os cursos na modalidade online, garantindo a sua usabilidade e a eficácia do binómio ensino/aprendizagem.

Seguindo as teorias de didactização de conteúdos textuais, os recursos da plataforma e o próprio modelo pedagógico, foram definidas as seguintes estratégias:

- desenho instrucional de todos os materiais do Curso, desde a interface do ambiente de trabalho aos materiais disponibilizados;
- planificação e criação de conteúdos e actividades;
- definição da(s) linguagem(ns) utilizadas;
- selecção de recursos a disponibilizar;
- adequação de estratégias pedagógicas;
- interacção multi-direccional entre tutores e aprendentes;
- dinâmica de grupo da equipa de suporte;
- levantamento das limitações dos leitores de ecrã.

Na fase de planificação, além de testar e adequar a plataforma, foi necessário capacitar a equipa de professores-autores. Planificar o curso passa por estruturar o conteúdo programático por módulos, adequar actividades e seleccionar os recursos/conteúdos de aprendizagem. Os conteúdos programáticos propostos para o curso, assim como os materiais a utilizar, apresentavam uma estrutura característica do ensino presencial. Eram baseados no conceito de aulas com apoio de apresentações em PowerPoint. Neste sentido, procurou-se sensibilizar os professores-autores para a reformulação da estrutura por Módulos e elaboração de um manual didáctico.

O conteúdo programático, que inicialmente apresentava 11 tópicos, foi estruturado em 4 Módulos. Cada módulo aborda tópicos específicos que foram desenvolvidos no manual didáctico, por professores do IPL, especialistas em cada uma das áreas temáticas.

Os autores foram capacitados para elaborar estes conteúdos, considerando os diferentes estilos cognitivos de aprendizagem e as limitações sensoriais de possíveis participantes. Este processo é moroso e interactivo, requerendo um acompanhamento e direccionamento constante por parte do DI e TAI. Estes fazem propostas de didactização, sem perder o carácter científico da informação, garantindo usabilidade e acessibilidade, promovendo em simultâneo uma proximidade interlocutória.

Na fase do desenvolvimento, foram elaborados os conteúdos de aprendizagem, formados os tutores, desenhado o curso na plataforma e testagem com os leitores de ecrã: Window Eyes e Jaws

Adequação da linguagem

Foi definido um modelo para o manual didáctico e que seria o modelo a seguir para todos os conteúdos textuais. Sabendo que a comunicação nesta modalidade de ensino é fundamentalmente assíncrona, uma das preocupações na elaboração dos conteúdos foi transmitir proximidade e diferentes ritmos de leitura. Estes aspectos foram conseguidos através da adequação de uma linguagem menos formal sem perder o rigor científico da informação, tal como é descrito por Costa et al. (2007:4)

Ser rigoroso e objectivo não implica necessariamente manter um estilo denso e hermético. A simplificação da sintaxe, a depuração do estilo, de forma a estabelecer um tom leve e dialogante pode potenciar a aprendizagem, tornado o acto de leitura mais agradável e menos desgastante. A simplificação vocabular e o esclarecimento de elementos susceptíveis de criar dúvidas ou ambiguidades, permite ao leitor centrar-se no conteúdo – aquilo que interessa apreender – sem se ocupar com a descodificação da mensagem.

A pensar nas pessoas com necessidades especiais, este texto, torna-se igualmente apelativo para os restantes participantes, na medida em que todos têm a lucrar com a aplicação da máxima - esforço mínimo para o máximo efeito.

Também a utilização da primeira pessoa do plural e os tempos dos verbos de acção no presente induzem uma proximidade física e temporal. Apresenta-se um exemplo onde o professor enquadra os tópicos no item “Palavras do Professor”. Aqui a linguagem é próxima, algo informal e coloquial, ou seja, é dirigida ao leitor, como se vê no seguinte exemplo:



Exemplo
Conheça os elementos mais importantes do empreendedorismo, aqui distribuídos da seguinte forma: (...)

Como referi, os verbos encontram-se, por norma, no presente do conjuntivo e dirigidos à segunda pessoa do singular ou remetendo para a 1ª pessoa do plural como se de uma acção conjunta se tratasse. Esta linguagem dialogante e em tom coloquial, está presente ao longo de todo o manual didáctico, existindo sempre frases que ligam os diferentes pontos abordados. Veja-se dois exemplos:



- Exemplo*
- 1)
Estude, a partir de agora, o primeiro item que faz uma análise da situação da actividade económica (...)
 - 2)
É como se aplica isto a prática? É isto que vamos ver no tópico seguinte.

Além da linguagem, o texto é pontualmente intercalado com situações de destaque e imagens que ajudam a reforçar ou complementar o texto. Esta informação destacada é acompanhada por um símbolo de referência. Isto permite criar dinamismo e aliviar a mancha de texto impondo diferentes ritmos de leitura.

O leitor, ao longo do manual didáctico, consegue identificar as palavras do professor, questões para reflexão, conceitos muito importantes, fórmulas e expressões matemáticas de destaque, sínteses e outros pontos que requerem destaque.

Para os normovisuais, o símbolo com desenho específico e as cores das caixas destacadas, sugerem os diferentes ritmos de leitura. Quem utiliza leitores de ecrã não necessita de uma descrição pormenorizada dos elementos que compõe cada símbolo nem das cores utilizadas. Contudo é fundamental, para quebrar o tom monocórdico da voz do leitor de ecrã, a utilização da expressão "símbolo de referência" no atributo <alt text> do HTML, como é o caso da figura 22.



Palavras do Professor

Figura 22: Exemplo da aplicação de um símbolo de referência.

Neste exemplo o leitor de ecrã lê *gráfico símbolo de referência*, faz uma breve pausa e continua a ler *palavras do professor*. Para quem não vê o ecrã, a pausa entre os textos alerta o leitor para uma mudança do conteúdo, uma quebra no texto sequencial, provocando uma maior concentração nas frases que se seguem.

Esta situação repete-se ao longo do manual, que, apesar dos elementos dos símbolos irem mudando, o atributo <alt text> é sempre o mesmo, funcionando como uma referência e chamada de atenção para o leitor com incapacidade visual.

Normovisuais e cegos assumem estes momentos de "pausa" quando se deparam com os diferentes símbolos e o respectivo texto, sendo-lhes assim proporcionados diferentes momentos de aprendizagem e ritmos de leitura.

Para estes símbolos foi criado um tipo de letra do tipo *Symbol*, onde algumas letras surgem como símbolo. Como este tipo de letra, em formato HTML não permitia incluir o texto alternativo "símbolo de referência", pois na realidade trata-se de um carácter e não de uma

imagem, houve necessidade de criar uma imagem, correspondente ao carácter, para cada símbolo.

Estes símbolos são, em termos formais e cromáticos, muito semelhantes aos ícones utilizados na plataforma. A grande diferença está na inversão de cores, onde a forma de cor branco se destaca, pelo preenchimento a vermelho, do fundo. Isto facilita a interpretação dos mesmos, além de criar uma ideia de presença quer se esteja online a navegar na plataforma, quer se esteja offline a ler o manual didáctico.

Na figura seguinte podemos ver a expressão gráfica de algumas letras escritas com o tipo de letra *Arial* e uma diferente expressão gráfica das mesmas escritas com o tipo de letra *Ued*, que resulta em símbolos.



Figura 23: Diferentes expressões gráficas dos mesmos caracteres.



Long tag da Figura 23

Na primeira linha desta figura são apresentados os caracteres o t q c e ? ! p r escritos em Arial. Na segunda linha são apresentados diferentes símbolos, escritos as mesmas tecla mas com o tipo de letra ued.

Todos estes símbolos foram colocados no texto em janelas de destaque com cor de fundo diferente, em conformidade com o design e paginação desenvolvida para este curso. No entanto, ao converter para formato HTML, verificou-se que estas caixas de texto são convertidas em tabelas. Como a utilização de tabelas não permite uma leitura linear,

podendo criar alguma confusão, foram retiradas na versão HTML, ficando apenas a imagem seguida do texto destacado.

No desenvolvimento dos conteúdos os professores-autores incluíram várias imagens. Estas foram questionadas quanto à sua pertinência e à forma como seriam descritas. Algumas imagens, além de não serem relevantes, não tinham alguma relação directa com o contexto. Esta conclusão resultou de uma reflexão sobre algumas dessas imagens e a tentativa de as descrever.

Mais uma vez nos confrontámos com a falta de informação quanto à forma de se descrever uma imagem. Sendo a maioria das imagens do tipo gráficos, o grande desafio foi a objectividade: descrever sem interpretar. Este tipo de descrição teria de ser longa visto que, estes gráficos continham muita informação, como se pode ver na figura 24.

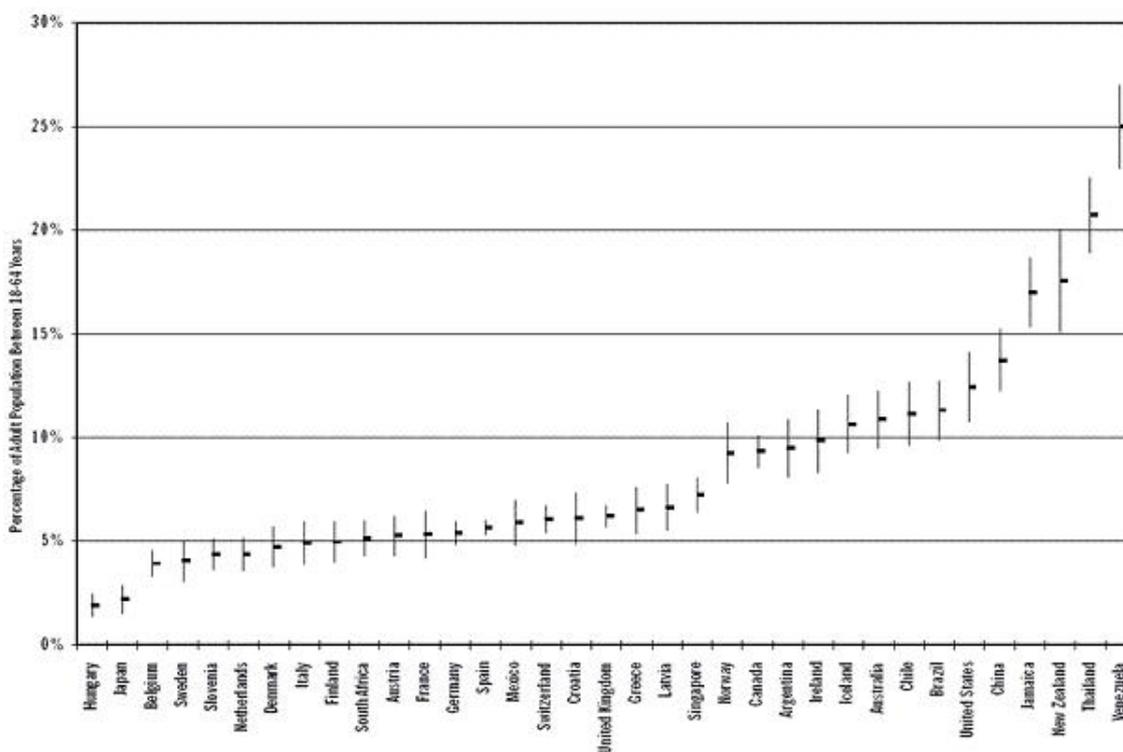


Figura 24: Gráfico (Minitti et al. 2005, p. 16) referido no Manual Didáctico do Curso de Empreendedorismo 2007 (Módulo A, p. 15)

**Long tag da Figura 24**

Gráfico de pontos apresentando os níveis de empreendedorismo verificados em diferentes países; isto é, a percentagem da população activa em empresas empreendedoras e a constituir a sua própria empresa. Associado a cada ponto está uma barra vertical que indica um intervalo de confiança de 95%, o que significa que existe 95% de probabilidade do valor se situar ao longo da barra que acompanha o ponto estimado. Verifica-se que países como a Hungria, Japão, Bélgica e Suécia têm uma baixa percentagem da população adulta em actividades empreendedoras (abaixo dos 5%). Em contrapartida, alguns países como a Venezuela, a Tailândia, a Nova Zelândia, Jamaica e China têm níveis de empreendedorismo elevados (acima dos 13%). Na Hungria, apenas cerca de 2% da população "é empreendedora" enquanto que na Venezuela esta percentagem sobe para 25%.

Também a colocação de imagens que visavam uma reflexão conceptual e formal do objecto retratado, levou a outros questionamentos: 1) Deve-se descrever para além da imagem? 2) Deve-se remeter para informação adicional hipertextual? 3) Ao descrever a cor que critérios devem ser utilizados?

Tal como aconteceu na descrição de imagens do ambiente virtual, também aqui se optou por descrever apenas o que se vê na imagem. A figura 25 é um exemplo de uma imagem de uma botija de gás, utilizada no manual com a autorização da empresa que detém a patente.



Figura 25: Imagem de botija de gás utilizada no Manual Didáctico do Curso de Empreendedorismo 2007 (Módulo A, p. 62).

**Long tag da Figura 25**

Botija de gás da Galp em plástico vermelho alaranjado, forma cilíndrica e pegadas embutidas com contorno a negro. Sobre a garrafa, impresso em baixo relevo, o logótipo da Galp – um losango gravado sobre si mesmo sugerindo uma chama. A meio da garrafa a marca “pluma” em letras brancas sob a qual se lê, também a branco, “Galp gás”.

Neste sentido, as imagens contidas no manual do curso em HTML são acompanhadas por uma descrição longa cuidadosamente concebida em conformidade com as regras de áudio-descrição (AD) anteriormente testadas em contexto Web e multimédia.

O manual seria disponibilizado sequencialmente, isto é, no início de cada módulo seriam disponibilizados os ficheiros correspondentes ao tópico a abordar. Tal não só permite fasear a disponibilização dos conteúdos, mantendo o interesse dos aprendentes, bem como permite um manuseamento mais fácil, exigindo menor largura de banda, o que simplifica o próprio processo de acesso aos ficheiros

Conteúdos multimédia (áudio e vídeo)

Para além do manual didáctico que seria o conteúdo de referência do curso, outros conteúdos foram elaborados. Algumas entrevistas foram filmadas, necessitando de tratamento posterior, para que fossem acessíveis. Conforme refere Costa et al. (2007:4):

A criação de documentos audiovisuais e a sua colocação online, tanto como ficheiro para download como em solução *streaming*, podem trazer algumas dificuldades para

os seus utilizadores. Para além das condições técnicas inerentes – largura de banda, leitores de ficheiros multimédia – a sua natureza polissemiótica e a sua composição plurissignificativa resultantes da interacção entre códigos sonoros e visuais – (textos verbais e não verbais) – pode fazer com que pessoas com limitações sensoriais não possam utilizá-los de forma plena. Adaptar materiais audiovisuais e multimédia para pessoas com limitações sensoriais significa “compensar” as partes não acedidas – a imagem ou o som (palavras, efeitos sonoros e música) de forma a não sobrecarregar o esforço de decodificação dos elementos acedidos.

No caso específico de vídeos com áudio, deve ser fornecida informação relevante sobre os elementos visuais que possam conter valor narrativo. Essa informação deve ser integrada de forma harmoniosa com a restante informação sonora sem com ela concorrer. Ainda são poucos os estudos feitos sobre a utilização da áudio-descrição (AD) em termos globais e não se tem qualquer conhecimento da sua aplicação em contexto de ensino a distância. Para o trabalho realizado pela UED do IPL, tomou-se por base as normas *Guidance on Standards for Audiodescription* do ITC, essencialmente direccionadas para o contexto televisivo, procedendo-se aos ajustes considerados necessários ao contexto em causa. Deve ser mantida a carga informativa visual, sem que tal sobrecarregue o acto de recepção. Dar apenas pela audição o todo que é transmitido através da audição e da visão, requer uma grande sensibilidade e competência técnica e linguística. Tal como acontece na maior parte das soluções de acessibilidade, são técnicos considerados “não-deficientes” que criam conteúdos para receptores cujas necessidades dificilmente se conhecem na íntegra.

Com base nestes pressupostos, optou-se por não fazer uma áudio-descrição do cenário das entrevistas, por não ser relevante no contexto da actividade em que se inseriam. A ênfase destes vídeos estava no áudio

e não no seu visionamento. Foi, por isso, elaborada uma breve descrição, enquadrando as cenas, que pode ser lido/ouvido antes de seleccionar o ficheiro da entrevista.

Estas preocupações com os materiais multimédia acessíveis revestiram-se de uma mais-valia para este curso, uma vez que ao investir na inclusão, tornou-se os materiais mais apelativos e úteis a um público mais alargado. Estes serviços revelam-se igualmente úteis para pessoas normovisuais e ouvintes.

Concluído este processo que envolveu questionamentos, reflexões e diversas limitações que foram sendo encontradas, chegámos aos nossos próprios critérios de referência:

1. Utilizar os recursos da plataforma para organizar os conteúdos;
2. Assegurar uma fácil navegabilidade a todos os níveis;
3. Garantir máxima legibilidade através de uma linguagem clara e objectiva, potenciadora de uma proximidade dialogante com o aprendiz;
4. Assegurar o uso apropriado e consistente de grafismos, ícones e outros elementos visuais;
5. Garantir que todos os gráficos, imagens e ilustrações contêm uma versão equivalente em formato verbal;
6. Criar documentos em formatos de leitura acessíveis (HTML e PDF);
7. Verificar se as tabelas são utilizadas de forma correcta;
8. Assegurar uma boa utilização de cores e contrastes no design gráfico;
9. Incluir materiais em formato alternativo, vídeo e áudio;
10. Ter consciência das limitações de leitores de ecrã perante textos fora do comum, com caracteres estranhos ou abreviaturas.

Estes pontos, assim como as directivas apontadas pelo W3C e outras sugestões disponíveis em sites como Acessibilidade.net, UMIC, Bengala lega, Ler para ver, Acesso digital, entre outros, estiveram sempre presentes na fase de desenvolvimento e implementação do curso.

Os tutores foram formados para uma tutoria activa e inclusiva, alertando para as regras de acessibilidade propostas pela equipa da UED. Toda a informação, dicas e tutoriais disponibilizados aos participantes foram também facultados aos tutores.

O primeiro desafio foi descrever a sua fotografia, sendo este também o grande desafio de acessibilidade para todos os participantes.



Testes com leitores de ecrã

Antes de se proceder a alterações na plataforma Blackboard utilizou-se o leitor de ecrã Window Eyes. Depois de identificadas as irregularidades ou lacunas procedeu-se à adequação da plataforma, como já referi. Após cada intervenção era necessário navegar com o leitor de ecrã a fim de validar a eficácia dessa alteração. No entanto, estes testes foram sempre feitos por pessoas normovisuais que, apesar de vendar os olhos, nunca seria o mesmo navegar de uma pessoa cega. Conforme refere Marco António de Queiroz, *in* Reportagem de Teresa Caram, 2005:

Ser cego, realmente, não é como as pessoas imaginam ser quando fecham os olhos por um minuto e tentam fazer algo.

Foi com esta consciência que recorreremos à ajuda de quem utiliza os leitores de ecrã no seu dia-a-dia. Deslocámo-nos a Coimbra para falar com um formador de informática, que utiliza leitores de ecrã e a Internet no seu quotidiano. Solicitámos que navegasse nas páginas do curso a fim de testar a plataforma já alterada e com alguns conteúdos. Utilizando o leitor de ecrã Jaws, os conteúdos apresentaram-se acessíveis com as imagens devidamente descritas. Quanto à plataforma Blackboard, tal como esperávamos, foram encontradas algumas barreiras de usabilidade (demasiados *links* por página), uma estrutura de *frames* e tabelas que fazem a plataforma pouco acessível, mas possível de navegar.

Estes aspectos não puderam ser alterados por ser, como já referi, uma ferramenta proprietária, logo de código fechado. Apenas se procedeu a alguns ajustamentos possíveis como a alteração de alguns títulos e cabeçalhos.

FASE 2.1

RELATO DA EXPERIÊNCIA

PRIMEIRA EDIÇÃO DO CURSO DE EMPREENDEDORISMO



Os participantes

O grupo

Um dos requisitos fundamentais para frequentar os cursos na modalidade online promovidos pelo IPL é possuírem conhecimentos de informática na óptica do utilizador e de navegação na Internet. Com este perfil foram inscritos 58 participantes, entre os quais se vêem incluídas duas pessoas cegas, um Surdo e um idoso. Face a este número procedeu-se à divisão do grupo, tendo sido criadas duas turmas. Os dois participantes cegos foram colocados na mesma turma.

Perfil da “Amostra”

Para que se compreenda melhor as intervenções destes sujeitos, ao longo do relato desta experiência, identifico aqui alguns aspectos que permitem identificar o perfil de cada um dos participantes cegos.

Características	Sujeito A	Sujeito B
Género	Masculino	Feminino
Idade	43	40
Classificação deficiência	Cegueira congénita	Cegueira degenerativa
Magnitude deficiência	Completa ou Total	Completa ou Total
Hab. Literárias	9º ano	9º ano
Actividade profissional	Telefonista	Call-center
Conhecimentos de Informática	Na óptica do utilizador	Na óptica do utilizador
Utilizador da internet	Sim	Sim
Leitor de ecrã	Window Eyes 5.5 com a voz do João (Elouquence)	Window Eyes 5.5 com a voz do João (Elouquence)

Tabela 21: Características dos sujeitos A e B.



A sessão inaugural

Dia 11 de Maio de 2007 teve início a 1ª edição do curso de Empreendedorismo a distância, do IPL. Foi organizada uma sessão inaugural, uma vez que este curso foi o primeiro em regime a distância promovido pelo IPL. Esta sessão presencial abriu com um momento protocolar de recepção aos participantes. Foi feita também uma apresentação da metodologia desta modalidade de ensino e seguiu-se com uma breve formação sobre a plataforma.

Uma das actividades da sessão presencial foi alterar o perfil e preencher a página pessoal. Os participantes normovisuais entraram na plataforma, alteraram o seu perfil e iniciaram as primeiras actividades de ambientação sem dificuldade. Os participantes que utilizavam o leitor de ecrã não conseguiram acompanhar o ritmo da maioria dos participantes. Isto deveu-se ao facto de estarem com um ouvido tapado com o auscultador e terem de ouvir em simultâneo a leitura do leitor de ecrã e a voz do formador, dos colegas e do técnico de acessibilidade da UED. O ouvir diversas vozes em simultâneo, sendo uma sintetizada e em português do Brasil, dificulta muito a concentração.

Outro aspecto que dificultou o acompanhamento ao mesmo ritmo foi o facto de estarem a entrar pela primeira vez em todas as páginas da plataforma e num âmbito que até ao momento não tinham experimentado.

Quando se entra, pela 1ª vez num site o melhor é deixar o leitor de ecrã ler a página toda. Só assim se consegue perceber a forma como está desenhada, onde podemos ir

buscar informação e como se navega. Se a página tem muita informação ou foi desenhada com tabelas e frames é necessário ler várias vezes a mesma página para nos conseguirmos localizar lá dentro.

M. L. (nota de reunião na ACAPO de Coimbra)

Como o tempo previsto, nesta sessão presencial, para apresentação da plataforma era restrito, não foi possível acompanhar de perto as dificuldades dos participantes. Porém, foram criados tutoriais em formato FLASH e PDF, para explicar procedimentos e funcionalidades das diversas ferramentas e recursos.

Consciente das dificuldades relativas à ambientação na plataforma Blackboard, acordei com estes participantes sessões presenciais semanais. O objectivo destas sessões era auxiliar na navegação e utilizar devidamente os recursos disponíveis na plataforma Blackboard. Não foi colocada a hipótese de sessões presenciais com os tutores, uma vez que as maiores dificuldades eram ao nível da fraca usabilidade da plataforma e não dos conteúdos ou tipo de actividades propostas.



Sessões de acompanhamento

As sessões foram agendadas uma vez por semana, repartidas no tempo, consoante a necessidade e a facilidade de ambientação à plataforma. Estas sessões tinham a duração de duas a três horas. O objectivo destas sessões era que os sujeitos experimentassem navegar através dos conteúdos das páginas, utilizassem as várias ferramentas e acessem às actividades e recursos disponíveis em cada actividade. Pretendia-se, assim, que estes utilizadores adquirissem autonomia para participar no curso.

Primeira sessão: estrutura da plataforma

O plano definido para a primeira sessão contemplava a autenticação na plataforma, conhecer a estrutura da plataforma, completar as informações no 'Perfil' e preencherem a página pessoal. Este último objectivo não foi atingido.

O processo de autenticação foi simples sem grande dificuldade. No entanto, as caixas de edição para colocação do nome do utilizador e palavra passe não apresentam título em HTML.

Utilizar um leitor de ecrã para navegar e escrever exige uma constante alteração entre modo de navegação e modo de edição. Se o modo de navegação estiver ligado, o teclado é utilizado apenas para navegar, utilizando para isso as teclas de atalho. Quando se quer escrever, é necessário desligar o modo de navegação, passando o teclado a funcionar apenas para escrita. O Window Eyes dispõe de uma lista

bastante extensa de teclas de atalho, o que exige alguma experiência para navegar rapidamente numa página ou documento.

A página de entrada ou de autenticação do Blackboard apresenta dois campos para escrita (nome de utilizador e palavra passe), como se pode ver na figura 26.



Figura 26: Página de início ou de Log in do Blackboard



Long tag da Figura 18

Campos de nome do utilizador e de palavra passe, embebidos numa imagem com o logótipo do IPL e um globo luminoso, que é a imagem do curso de empreendedorismo.

Para se autenticar é necessário alternar entre o modo de navegação e o modo de edição. O modo de navegação para aceder a cada um dos campos, e o modo de edição, para escrever nesses campos ou caixas de edição. Na primeira sessão foi necessária a minha ajuda para identificar qual o campo (a caixa de edição) onde se posicionava o cursor. Isto porque os campos não tinham o título correcto em HTML. Esta situação foi ultrapassada com a experiência, uma vez que, ao aceder à página de entrada, bastava passar para modo de edição e o cursor era

imediatamente posicionado no primeiro campo, ou seja, no nome do utilizador.

Depois de autenticado surge no ecrã a página inicial do curso. E é aqui que começam a surgir as primeiras dificuldades. O leitor de ecrã ao ler a página detectou: "*32 links, 4 tabelas, 4 frames e 1 cabeçalho*". Como os sujeitos não estavam familiarizados com a plataforma era necessário esperar que o leitor de ecrã lesse toda a página para perceber quais os *links* estruturais e os *links* de conteúdo. Sempre que era seleccionado um dos botões do menu lateral ou outro *link*, surgia uma nova página. O leitor de ecrã lia toda a informação, mesmo o que era estrutural e constante, ou seja, o que se repetia em todas as páginas como: o cabeçalho ou as *frames* de topo e menu lateral ou a *frame* do curso. Isto gerou alguma confusão nos sujeitos que iam percepcionando outra informação:

Isto tem cabeçalhos e menus diferentes em todas as páginas?

Quantos links são precisos percorrer para chegar ao menu?

Sujeito A (nota de campo: sessão 1)

Isto tem muita informação! Vamos ter de ler isto tudo?

Vai ser sempre assim, ou é só as páginas de início?

Sujeito B (nota de campo: sessão 1)

Foi aqui que detectámos as grandes lacunas do Blackboard. As páginas estão estruturadas por *frames* que contêm tabelas para formatação da informação. Dentro das tabelas existem *links* para aceder a mais informação. Como a navegação, com a tecla TAB percorre todos os *links*, é necessário saber quais os *links* existentes em cada frame e em cada tabela. É também fundamental perceber se os *links* têm o mesmo nome no ecrã e no código HTML.

A figura 27 mostra a forma como estão distribuídas as *frames* no ecrã.

The screenshot shows a Blackboard Academic Suite interface. At the top, there's a browser window with the address 'Blackboard Academic Suite'. Below it, the page is divided into four frames:

- Frame 1:** A banner area with a globe image and navigation buttons: 'Inicio', 'Ajuda', and 'Terminar Sessão'.
- Frame 2:** A horizontal menu with buttons: 'Inicio', 'Unidades Curriculares', and 'Porta'.
- Frame 3:** A vertical sidebar menu with buttons: 'Noticias', 'Comunidade', 'Módulos', 'Comunicações', 'Ferramentas', 'Documentos', 'Wiki', 'Painel de Controlo', 'Actualizar', and 'Vista Detalhes'.
- Frame 4:** The main content area, titled 'Curso de Empreendedorismo'. It includes a date range '26 de Novembro de 2008 - 03 de Dezembro de 2008' and two news items:
 - Ter, 24 de Jul de 2007 -- Album do Curso:** 'Chegados ao fim, aqui fica o album de fotos para os momentos de nostalgia... :)' with a link to a blog.
 - Qui, 19 de Jul de 2007 -- Sessão de Encerramento:** 'Como sabem, amanhã (dia 20 de Julho) é a 3ª e última sessão presencial, seguida de jantar de "finalistas" e equipa de tutores e de suporte. Consulte o plano da sessão e indicações sobre o Restaurante. Atenção: O local da sessão é nas instalações da UED, no Campus 5 do IPL (ao lado do Hospital).'

Figura 27: Estrutura da página de início do curso de empreendedorismo.



Long tag da Figura 27

Estrutura da página de início do curso de empreendedorismo, mostrando os avisos e noticias do curso. Estão destacadas as quatro *frames*. 2 frames no início para apresentação do cabeçalho, onde a frame 1 apresenta o banner e os botões de início, de ajuda e de terminar sessão; a frame 2, surge abaixo da frame 1 e apresenta os separadores ou ligação, para o início do curso ou da unidade curricular, para outras unidades curriculares e para o portal da UED. A frame 3 vem abaixo da frame 2 e está localizada à esquerda do ecrã. A frame 4 vem abaixo da frame 2 e está à direita da frame 3. Esta é a frame maior destinada ao conteúdo.

As *frames* são aqui utilizadas para fazer as várias divisões da página, isto é, as separações de diferentes tipos de informação. Dentro das *frames* existem tabelas para formatação de conteúdo. Isto torna mais complicado o processo de navegação sendo completamente desaconselhado pelas directivas de acessibilidade. As tabelas devem ser utilizadas para apresentar conteúdo e nunca para formatação.

Para um normovisual, quando navega através do menu lateral apenas se concentra na parte central do ecrã, ou seja, na área de

conteúdos, visto que, a restante informação da página não é alterada. As figuras 28 e 29 mostram a estrutura constante, que se repete em diferentes páginas (*frames* 1, 2 e 3) e a área de conteúdos, que é a única área de informação variável (*frame* 4).

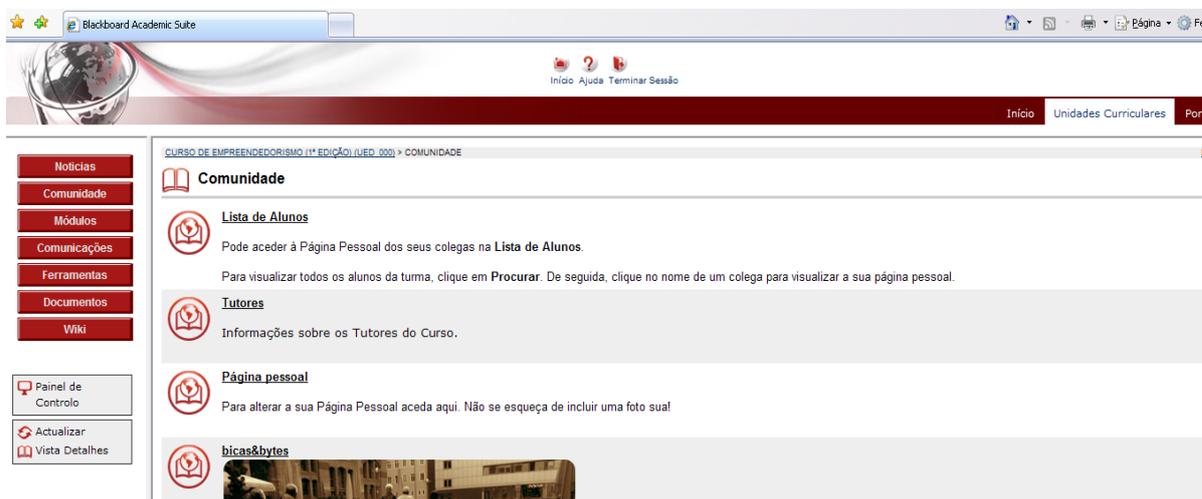


Figura 28: Estrutura da página de comunidade.



Long tag da Figura 28

Estrutura da página da Comunidade. A única diferença entre esta página e a do início do curso é a informação da *frame* 4, que mostra os itens relacionados com a comunidade.



Figura 29: Estrutura da página de Wiki.

**Long tag da Figura 29**

Estrutura da página da Comunidade. A única diferença entre esta página e as anteriores continua a ser na *frame 4*, que mostra os itens relacionados com a comunidade.

Como se verifica nas três imagens anteriores a única informação que é alterada, quando se navega através das diferentes páginas da plataforma, é apenas o conteúdo da *frame 4*.

Um normovisual não perde tempo a ler a página toda, concentrando o olhar apenas na informação que varia de página para página. O leitor de ecrã não faz esta interpretação, lendo toda a informação desde o início e não se concentra apenas na *frame 4*. Com isto é fácil compreender que a navegação com leitor de ecrã é um processo bastante moroso.

Além do leitor de ecrã ler toda a informação estrutural, lê essa informação a partir de um ficheiro de localização. Isto significa que lê o código HTML gerado pela plataforma, ou seja, informação que não está visível para um normovisual, contendo até terminologia em inglês. Com este procedimento perdia-se bastante tempo, inclusive porque a voz sintetizada do leitor de ecrã era em português do Brasil, sendo de difícil compreensão alguns dos termos. Era frequente, os sujeitos perderem-se:

Acho que não entrei no sítio que disseste.

O que é que é suposto estar escrito nessa ligação?

Perdi-me. Já corri os links todos e agora só diz "sem link não controlo".

Sujeitos A e B (notas de campo: sessão 1)

Quando lhes pedi para abrir o ficheiro *Guia do aluno online* que se encontrava em *Documentos – Guia do aluno online* houve alguma

dificuldade em perceber o que o leitor de ecrã dizia com “*fill*”. Acabámos por perceber que “*fili*” significava *file* (ficheiro), mas lido com pronúncia brasileira. Isto porque apesar do texto alternativo do ficheiro ser *Guia do aluno*, o leitor de ecrã lia primeiro “*link fill*” e os sujeitos carregavam de imediato em TAB para passar ao *link* seguinte. Como era suposto ouvirem “*link guia do aluno online*”, não esperavam que o leitor de ecrã chegasse ao fim da frase.

Não encontro o nome da ligação que disseste.

Acho que estou noutra página.

Ele está a ler qualquer coisa em inglês, Manuela, 'tás? a ver alguma coisa em inglês no ecrã?

Sujeitos A e B (notas de campo: sessão 1)

Eu, em particular, senti alguma dificuldade no início em localizar-me na página com a informação que era dada através do leitor de ecrã. Se por um lado eu dava indicações para acederem ao conteúdo que se encontrava na parte central do ecrã, o leitor de ecrã apenas referia *frames*, tabelas e *links*. Isto porque um normovisual faz uma leitura visual do ecrã de cima para baixo e da direita para a esquerda. No entanto, o leitor de ecrã faz uma leitura unicamente de cima para baixo, ou seja, vertical. Tal significa que se a informação estiver estruturada por *frames* ou tabelas colocadas lado a lado, o Blackboard ao gerar o código HTML que é lido pelo leitor de ecrã, apresenta a informação desformatada, colocado tudo na vertical. Esta desformatação perde, em alguns casos, o sentido lógico e visual da informação.

Para que se compreenda melhor, apresento um excerto do código gerado pelo Blackboard e que é interpretado pelo leitor de ecrã:

```
</head>
```

```
<frameset rows="100,*" frameborder="0"
framespacing="0" border="0" marginwidth="5"
marginheight="0">
```

```

<frame
src="top_frame.jsp?url=/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=_8917_1&url=&tab_id=_2_1&
frameborder="0" name="nav" framespacing="0"
marginwidth="0" marginheight="5" scrolling="auto"
title="Moldura do Cabeçalho" border="0" />
<frame
src="/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id
=_8917_1&url=" frameborder="0" name="content"
framespacing="5" marginwidth="5" scrolling="auto"
title="Moldura de Conteúdo" border="0" target="_self" />
<noframes>

```

Este excerto é retirado do ficheiro gerado pelo Blackboard e que pode ser consultado no *Browser*, em 'Ver' – 'Código fonte da página'. Aqui é possível ver algumas das variáveis que são lidas, apenas no início da página de Módulos apresentada na figura 30.

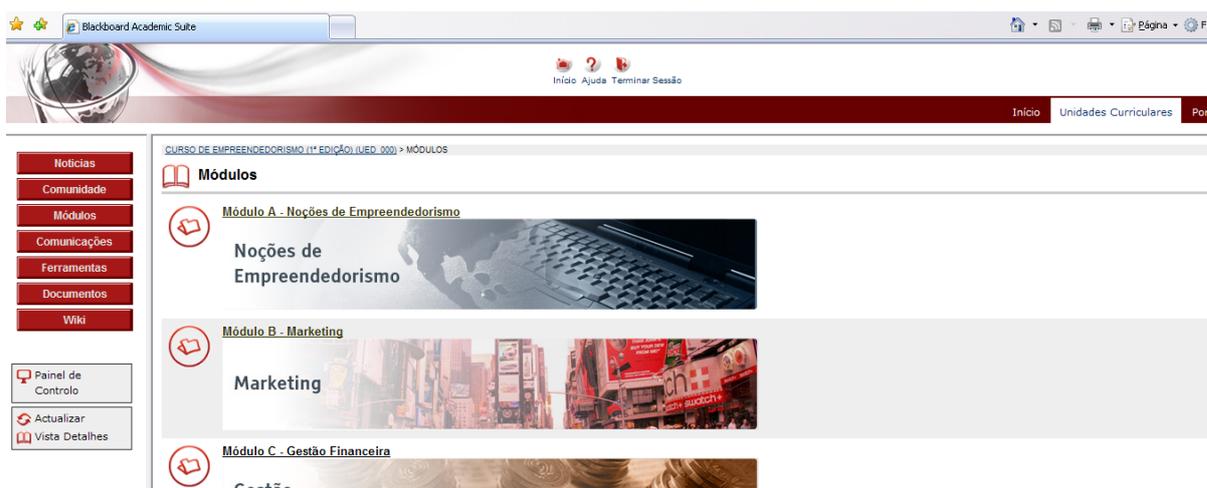


Figura 30: Informação da página de Módulos.



Long tag da Figura 30

Cabeçalho, menu lateral e área de conteúdos da página de Módulos.

Ao analisarmos o código HTML e a figura 30, a informação não é facilmente associada. O nome dos *links* não aparecem explícitos e muitas das variáveis estão em inglês.

Segunda sessão: navegação

O plano da segunda sessão contemplava a realização da primeira actividade do Módulo 1. Esta actividade consistia na leitura de um tópico do manual didáctico e debate de algumas questões no fórum.

A indicação que dei aos sujeitos foi aceder a módulos, através do menu lateral, depois entrar na pasta do Módulo 1 e seleccionar a actividade 1. Deveriam ler as indicações do professor para a realização dessa actividade e aceder ao conteúdo do manual didáctico disponível nos formatos PDF e HTML. Só no final iriam participar no fórum, o que não se realizou nesta sessão.

Mais uma vez estas indicações não foram simples uma vez que o caminho não era directo, sendo necessário aceder a vários *links*. Como já referi, sempre que se selecciona um *link*, o leitor de ecrã lê a informação toda da página e não apenas a da *frame* 4.

Quando lhes indiquei para acederem ao módulo 1 através do botão módulos, o esperado era que ouvissem a leitor de ecrã ler '*link do módulo 1*'. Mas a informação lida foi "*31 links, 4 frames, 4 tabelas, 1 cabeçalho ...*", ou seja, informação muito semelhante à da página onde estavam. As expressões dos sujeitos, e que se repetiam com frequência:

voltámos ao início.

não funciona o link, ficámos no mesmo sítio.

Sujeitos A e B (notas de campo: sessão 2)

Apesar de eu ver que tinham chegado a uma nova página, esta informação estava na *frame* 4, dentro da tabela 4. No entanto o leitor de ecrã começa por ler a estrutura e só depois os *links* e texto que constam nas várias *frames* e tabelas. Demora cerca de um minuto a ler a página toda. Depois de lida a página é necessário aceder ao *link* que se pretende.

Se não for utilizada a navegação por atalhos, é necessário percorrer os *links* todos, a partir da *frame* 1 até à *frame* 4, com a tecla TAB. Por vezes existem itens que são lidos como *links* apesar de não terem nenhuma ligação correspondente. Quando isto sucede, o leitor diz "*sem link não controlo*", não permitindo continuar a navegação com a tecla TAB. Nestas situações é necessário utilizar outras teclas para alternar entre *frames* e voltar a navegar com a tecla TAB.

Para um normovisual esta navegação é extremamente complexa e desmotivante. Os testes efectuados com o leitor de ecrã, antes de iniciar o curso, basearam-se na navegação pelo manual didáctico, pela estrutura da plataforma e em páginas específicas. Por este motivo, estas dificuldades sentidas no terreno desencadearam alguns questionamentos sobre a eficácia de testes feitos por normovisuais.

Para rentabilizar as sessões, recorri, na terceira semana do curso, à ajuda de um formador de informática cego. Para além de uma formação intensiva sobre leitores de ecrã, deu-me algumas sugestões para melhorar o meu desempenho enquanto orientadora ou 'guia' de utilizadores cegos.

Não faz sentido descrever o que está no ecrã. Um normovisual que descreva uma página deve apenas referir a estrutura da página, ou seja, o número de frames e o seu conteúdo.

M.L. (nota de reunião na ACAPO de Coimbra)

Com base nesta informação, o problema da navegação foi largamente ultrapassado. Se as actividades e a informação variável se concentram na *frame* 4, deve-se navegar directamente para esta *frame* utilizando a navegação por atalho com opção de *frame* ligada, como se mostra na figura 31.

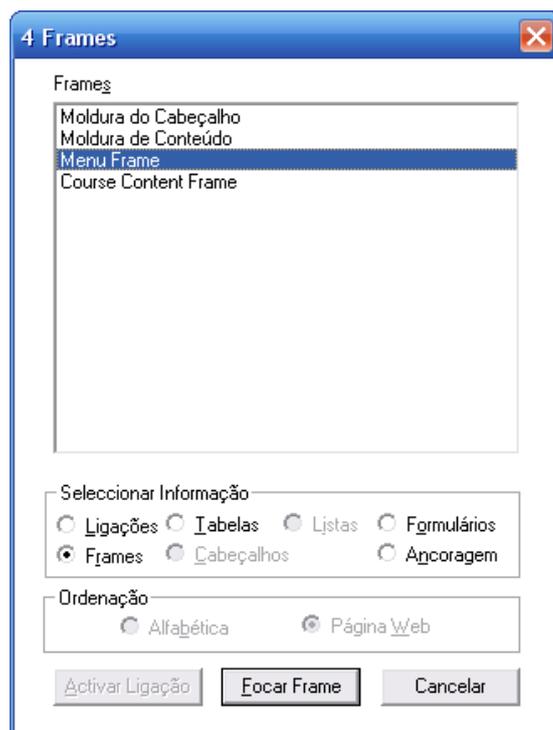


Figura 31: Janela dos atalhos de navegação por página, do leitor de ecrã.



Long tag da Figura 31

Janela dos atalhos, com a opção *frames* seleccionada. Estão identificadas 4 *frames* e os respectivos nomes.

Esta forma expedita de navegar, utilizando as teclas de atalho, passou a ser um procedimento comum, a partir da quarta sessão de acompanhamento.

Terceira sessão: ambiente virtual e interacção online

Na terceira sessão continuámos a explorar a plataforma. O aspecto mais curioso, nesta sessão, foi a descoberta, pelos sujeitos, dos espaços de aprendizagem e sociais onde era visível a presença dos colegas e tutores. Nesta sessão, já se sentia alguma experiência em navegar, pelo que o aspecto mais curioso foi a presença do ambiente virtual.

Percorremos o módulo de ambientação e o módulo 1 do curso. A presença de imagens descritas no desenho de todos os espaços virtuais despertou imensa curiosidade e admiração. Também entrámos nas páginas pessoais de alguns colegas que tinham colocado uma fotografia. Alguns tinham descrito a sua foto, no campo de texto alternativo. Este factor despoletou um grande interesse em participar e interagir com os colegas.

Os dois participantes cegos têm diferentes experiências visuais. O sujeito A é cego de nascença enquanto o sujeito B é cego desde os 17 anos. Estas diferenças podem ser relevantes se reflectirmos na importância das imagens nos diferentes contextos e, claro, a sua descrição. Para o sujeito B é muito importante que lhe descrevam o que o rodeia.

Gosto imenso que me descrevam, sobretudo o campo. Quando ceguei os meus pais ou o meu irmão, quando íamos de carro no trajecto habitual para casa, diziam-me o que estava a ser construído de novo ou quando estávamos no fim do inverno diziam – Olha, já está tudo a rebentar e a ficar florido – e eu ia imaginando porque conhecia bem o caminho para casa.

Sujeito B (nota de campo: sessão 3)

Este aspecto sobressaía, por norma, quando entrávamos numa página com imagens alusivas ao título da página. O sujeito B realçava quase sempre a presença da imagem e procurava saber mais para além do que estava descrito.

Está aqui uma imagem, porquê? É de que cor? Tá fantástico o ambiente, vocês pensaram em tudo!

Sujeito B (nota de campo: sessão 3)

O sujeito A demonstrava mais interesse nas interacções, manifestando uma grande vontade em participar no fórum e comunicar com os colegas e tutores.

Entrámos onde?; O que vamos ter aqui?; É para fazer o quê?; Epá, isto tem imagens e tudo!; Tá giro isto.; Vamos lá falar com este pessoal.

Sujeito A (nota de campo: sessão 3)

Dada a motivação dos sujeitos, entrámos na sua página pessoal e nos fóruns das actividades. A navegação até à página pessoal é simples. Na figura 32 pode ver-se que a página pessoal é uma das quatro ferramentas disponíveis na área de ferramentas. Para navegar até esta área basta seleccionar o *link* do botão Ferramentas.



Figura 32: Vista da página de Ferramentas.



Long tag da Figura 32

Área de ferramentas onde estão disponíveis o cacifo digital, calendário, perfil e página pessoal.

Depois de entrar na Página pessoal, basta desligar o modo de edição e escrever. Sendo um processo simples, ambos os sujeitos fizeram uma breve apresentação.

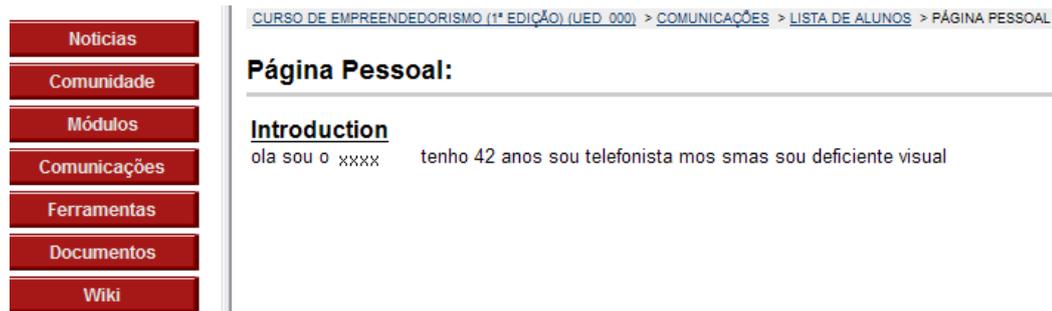


Figura 33: Página pessoal do sujeito A no fórum.

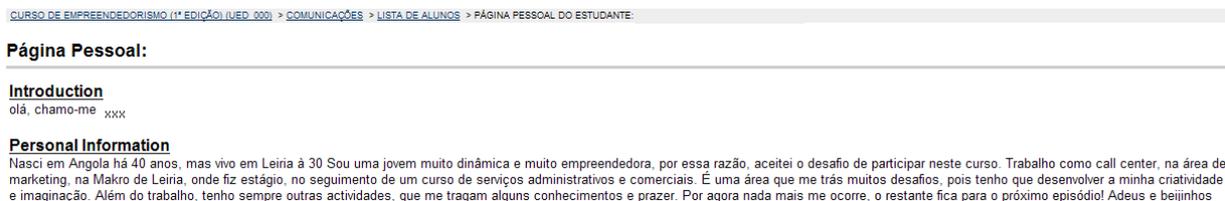
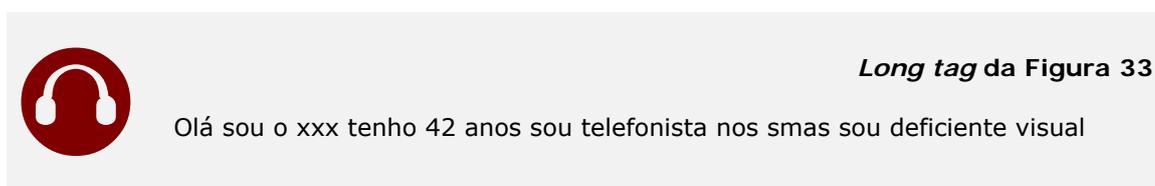
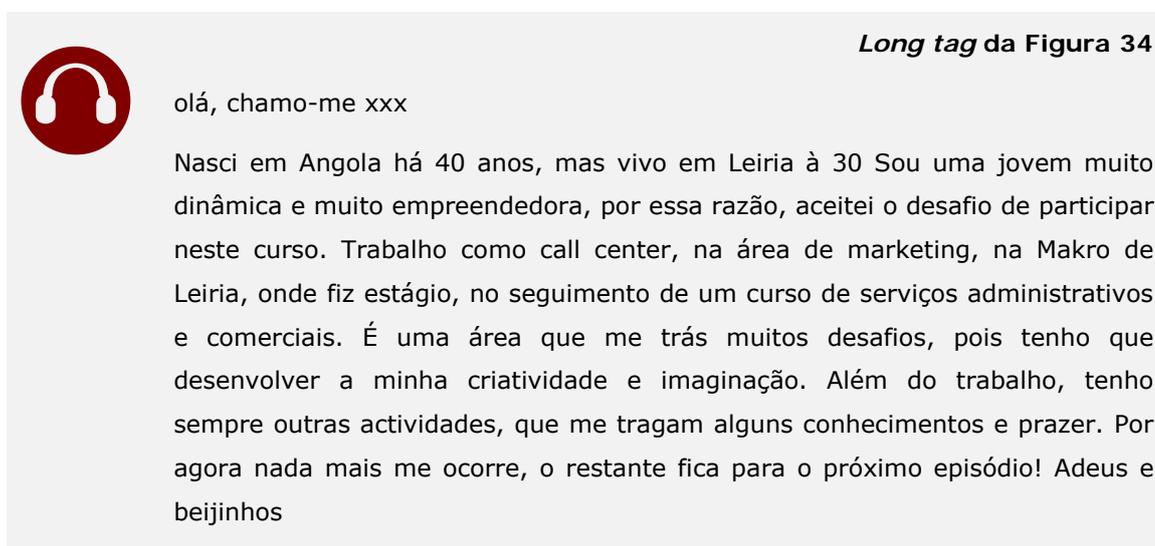


Figura 34: Página pessoal do sujeito B no fórum.



Após o preenchimento da página pessoal foi proposto outro desafio: apresentarem-se no fórum, na área de comunicações. A navegação foi mais uma vez complexa dada a estrutura de tabelas que apresenta na

área de conteúdo, isto é, na *frame* 4. Este procedimento foi adiado para a quarta sessão de acompanhamento.

Contudo é de realçar aqui o interesse desencadeado pelo ambiente virtual de aprendizagem que se verificou nesta sessão. A percepção da presença social e das imagens na plataforma despertou curiosidade, o que se reflectiu nas sessões seguintes. Na quarta sessão, num ambiente descontraído e no decorrer de uma conversa acerca das imagens nos conteúdos, o sujeito A manifestou uma enorme satisfação porque tinha feito um vídeo no seu telemóvel.

Nunca imaginei que eu viesse a fazer um vídeo, nem que as imagens, afinal tinham assim tanta importância. Estava à varanda e senti o sol do fim da tarde. Pedi para me descreverem a paisagem e coloquei o telemóvel na direcção do nariz e fui rodando.

Sujeito A (nota de campo: sessão 4)

Esse aspecto é bastante curioso, uma vez que o sujeito A tem cegueira congénita, pelo que, como o próprio refere, nunca viu nada. Informação igualmente interessante, acerca da importância das imagens, foi referida pelo formador da ACAPO de Coimbra ao navegar na plataforma Moodle. Também ele, cego de nascença, referiu que para ele as imagens não tinham qualquer importância. Porém ao ler a descrição das fotografias dos participantes ficou bastante impressionado.

Olha esta aqui diz que tem cabelos compridos e rosto oval. Posso ver outros? Este tem cabelo curto, óculos e rosto oval. Este diz aqui que tem cabelo escuro sobre os ombros e rosto oval ... parece que todos têm rosto oval! Afinal isto com imagens é engraçado, é diferente. Aliás, é muito curioso.

M.L. (nota de reunião na ACAPO de Coimbra)

Este interesse despertado pelas imagens, a “quem nunca viu” remete-nos novamente para a importância da descrição de imagens, o que se deve descrever, por exemplo, numa fotografia de rosto, colocada num perfil pessoal de um curso online.

Quarta sessão: comunicação no fórum

O objectivo da quarta sessão era participar no fórum. Como se pode ver na figura 35, existem vários fóruns, onde é visível informação acerca do número de mensagens e total de participantes. Seleccionar um fórum requer que o utilizador conheça o nome do fórum para seleccionar o *link* correspondente.



The screenshot shows a forum interface with a navigation menu on the left and a table of forums in the main content area. The table has the following data:

Ordem de Visualização	Fórum	Total de Msg	Msg não lidas	Total de Participantes
1	bicas&bytes	286	266	35
2	Entre e tome um café... :-) Apresentações - Turma 1 Fórum para nos conhecermos um pouco melhor. Adicione um tópico com o seu nome e faça a sua apresentação. Pode incluir fotografias.	88	83	24
3	Módulo de Ambientação - Turma 1 Fórum para colocar questões, esclarecer dúvidas e debater assuntos relacionados com o ser estudante online.	43	38	13
4	Módulo A - Noções de Empreendedorismo (Turma 1) Fórum para colocar questões, esclarecer dúvidas e debater assuntos relacionados com o Módulo A.	107	99	20
5	Módulo B - Marketing (Turma 1) Fórum para colocar questões, esclarecer dúvidas e debater assuntos relacionados com o Módulo B.	39	39	9

Figura 35: Vista dos fóruns na área de comunicações.



5 fóruns apresentados numa estrutura de tabela. Cada célula contém informação com *links* associados.

Long tag da Figura 27

Ao seleccionar um fórum surgem várias opções (*links*) de gestão e de visualização. Só depois surgem as mensagens, apresentadas em tabela. Antes de cada tópico existe uma caixa de texto que permite seleccionar mensagens. Abaixo da tabela surgem mais opções de visualização, tal como se verifica na figura 36. Dada a forma como a informação está estruturada, facilmente se compreende que a leitura desta página, através do Window Eyes é bastante confusa e morosa.

CURSO DE EMPREENDEDORISMO (1ª EDIÇÃO) (UED 000) > COMUNICAÇÕES > FÓRUM DE DISCUSSÃO > FÓRUM: MÓDULO B - MARKETING (TURMA 1)

Fórum: Módulo B - Marketing (Turma 1) Vista em Árvore Vista em Lista

Tópico(s) Remover Listar Marcar como Lido Marcar como Não Lido Mudar Status para: Publicado

	Data:	Tópico(s)	Autor:	Status	Msg não lidas	Total de Msg
<input type="checkbox"/>	19-07-2007 12:09	comentarios trabalhos individuais	Pedro F	Publicado	3	3
<input type="checkbox"/>	09-07-2007 0:02	VEJAM TRABALHOS do módulo B	Manuel	Publicado	1	1
<input type="checkbox"/>	20-06-2007 0:15	amortização	Maria	Publicado	1	1
<input type="checkbox"/>	18-06-2007 3:56	Abraço amigo	Manuel	Publicado	6	6
<input type="checkbox"/>	15-06-2007 22:26	entrega dos trabalhos	Manuel	Publicado	1	1
<input type="checkbox"/>	12-06-2007 19:27	Vejam quião	Manuel	Publicado	1	1
<input type="checkbox"/>	09-06-2007 2:49	Esse trabalho de grupo?	Manuel	Publicado	8	8
<input type="checkbox"/>	07-06-2007 19:00	Trabalho de grupo disponível	Manuel	Publicado	1	1
<input type="checkbox"/>	06-06-2007 12:25	Como vai a leitura do módulo B?	Manuel	Publicado	11	11
<input type="checkbox"/>	05-06-2007 16:43	O sucesso	Manuel	Publicado	6	6

Items por página 25 Mostrar Mostrar Todos

Figura 36: Vista dos tópicos de um fórum.



Long tag da Figura 36

Estrutura de tabela com tópicos de discussão, data de publicação, autor da mensagem, número de mensagens de resposta. Depois da tabela existem opções de selecção de mensagens e de visualização.

Apesar da estrutura, a leitura das mensagens revelou-se um processo simples com a opção “Vista em Lista” seleccionada. Se a leitura não apresentou dificuldade o mesmo não sucedeu com a resposta a mensagens de outros participantes.

Como primeira intervenção propus apresentarem-se no fórum das apresentações. O processo de criar um tópico não trouxe grandes complicações, apenas os problemas que já descrevi sobre a navegação e

leitura de toda a estrutura da página até chegar à opção de criar tópico. Ambos os sujeitos criaram um tópico de apresentação.

Assunto: humberto
Autor: Data de Inserção: Segunda-feira, 28 de Maio de 2007 20H03m BST Data da Última Alteração: Segunda-feira, 28 de Maio de 2007 20H03m BST Acessos: 35 Os Meus Acessos: 9
ola sou o humberto
Assunto: humberto

Figura 37: Mensagem do sujeito A no fórum.



Long tag da Figura 37

Olá sou o Humberto. Mensagem colocada no dia 28 de Maio de 2007.

Tópico(s): Responder
Total de Msg:: 1 Msg não lidas:: 0
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Actualizar <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="text" value="Seleccionar todos"/> <input type="button" value="ir"/>
Assunto:
Autor: Data de Inserção: Segunda-feira, 28 de Maio de 2007 20H47m BST Data da Última Alteração: Segunda-feira, 28 de Maio de 2007 20H47m BST Acessos: 16 Os Meus Acessos: 5
sou a Paula e acabei de preecher a minha página pessoal :-)
beijinhos!

Figura 38: Mensagem do sujeito B no fórum.



Long tag da Figura 38

Sou a Paula e acabei de preencher a minha página pessoal :-) beijinhos!
Mensagem colocada no dia 28 de Maio de 2007.

Ao concluir a mensagem a partir de um novo tópico, o desafio era responder a uma mensagem de um colega ou do tutor. Acedemos ao fórum do Módulo 2, que estava a decorrer. A tentativa de responder a uma mensagem escolhida pelos sujeitos foi mais uma vez complicada. O leitor de ecrã lê os tópicos das mensagens, no entanto quando se selecciona uma mensagem para ler, o seu conteúdo é aberto no final da página. Isto implica navegar até ao final de todas as mensagens para ler o conteúdo da mensagem escolhida, conforme se apresenta na figura 39.

<input type="checkbox"/>	↳ Topico 2 - 1º comentário	Maria C
<input type="checkbox"/>	↳ RE:Topico 2 - 1º comentário	Ricardo
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Alberto
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Ricardo
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	António
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Renato
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Alberto
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Manuel I
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Ricardo
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Pedro F
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Manuel
<input type="checkbox"/>	↳ RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário	Manuel
<input type="checkbox"/>	↳ RE:Topico 2 - 1º comentário	Alberto
<input type="checkbox"/>	↳ RE: novo ponto da situação_RE:Topico 2 - 1º comentário	Manuel

Actualizar Seleccionar todos Ir

Assunto: RE:RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário

Autor:
Data de Inserção: Quarta-feira, 30 de Maio de 2007 14H34m BST
Data da Última Alteração: Quarta-feira, 30 de Maio de 2007 14H34m BST
Acessos: 19 **Os Meus Acessos:** 3

Autor:
Date: Quarta-feira, 30 de Maio de 2007 01H15m BST
Assunto: RE:RE:RE:RE:Topico 2 - 1º comentário

Muitas das pessoas que não são licenciadas e não ocupam o seu tempo com outro tipo de ofícios têm tempo para verem o

Figura 39: Vista em árvore das mensagens de resposta a um tópico.



Long tag da Figura 39

Conteúdo da mensagem aberta no final da lista de mensagens.

Depois de navegar até à mensagem aberta, à qual se pretendia responder, era necessário seleccionar o *link Responder*. O Blackboard

repete duas vezes o botão responder, logo repete o nome do *link*, o que se torna confuso.

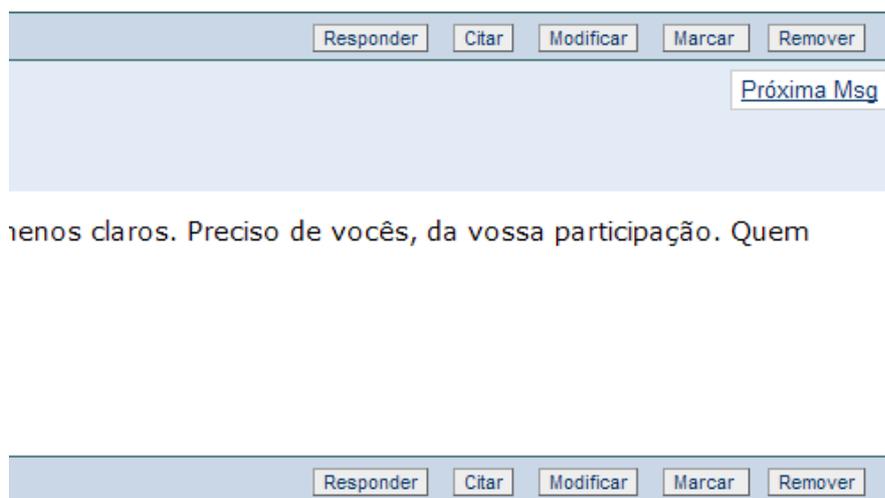


Figura 40: Mensagem aberta com opções de resposta.



Long tag da Figura 40

Conteúdo da mensagem aberta numa janela. Esta janela apresenta uma linha de cabeçalho com 5 botões: responder, citar, modificar, marcar e remover. Esta linha repete-se, com os mesmos botões no final da janela da mensagem.

A figura 40 mostra os 5 botões de acção relativos à mensagem aberta. No entanto os 5 botões apenas estão disponíveis para o professor. Para o aluno surgem apenas 3, visto que o perfil do aluno não tem permissões para modificar ou remover mensagens.

Apesar da complexidade do processo de resposta, a caixa de texto para escrita de mensagem é bastante simples, tornando-a acessível. Este procedimento não foi concluído nesta sessão, mas o sujeito A conseguiu, durante a semana que se seguiu, entrar na plataforma, aceder ao fórum e responder a uma mensagem e até enviar um e-mail para os tutores. Isto

revelou que é possível, a um participante com as características dos sujeitos deste estudo, ser autónomo.

Quinta sessão: manual didáctico

Na quinta sessão o objectivo era navegar no manual. Foi entregue um CD com os vários módulos e tópicos do manual do curso, contendo uma versão em PDF, com todos os elementos gráficos do manual impresso, e uma versão em HTML. A versão em formato PDF estava acessível, mas a formatação gráfica era baseada em caixas de texto que dificultavam a leitura do conteúdo. Na formatação para HTML retirou-se a maioria dos elementos gráficos, ficando apenas os símbolos de referência de texto destacado.

Apesar de apresentar muito texto, os sujeitos apreciaram bastante a formatação. A presença de imagens com texto alternativo foi muito apreciada assim como os símbolos de referência, em particular para o sujeito B.

Os símbolos de referência ajudam muito. O manual está interessante, mas tem muito texto, ainda por cima lido com o leitor de ecrã. Às vezes é difícil concentrar-me quando há muito texto, mas quando oiço a expressão símbolo de referência parece que acordo. Já sei que vem aí coisas importantes. Nisso está bastante bom. Também gosto muito de ver as imagens, as descrições são muito claras. Só acho que podiam ter o manual em formato de áudio, dava para ouvir com os auscultadores enquanto estou à noite na cama.

Sujeito B (nota de campo: sessão 5)

Como os sujeitos A e B demonstravam alguma autonomia, ficou acordado que as próximas sessões seriam com intervalos de duas semanas.

Última sessão: reflexões e propostas de melhoria

Na sexta e última sessão de acompanhamento metade do curso já tinha decorrido. As actividades seguiam uma metodologia de trabalho em pequenos grupos, mas devido à participação irregular, dos sujeitos A e B, não foram integrados em nenhum grupo. As dificuldades de tempo e a falta de acesso à Internet fora dos seus locais de trabalho não permitiram acompanhar o ritmo dos colegas do curso. Estes aspectos levaram à desmotivação dos sujeitos, decidindo desistir nesta fase e voltar a participar numa 2ª edição do curso.

Neste encontro entrámos na plataforma para explorar outras ferramentas entre as quais o calendário. A estrutura desta ferramenta é de tal forma complexa, com recurso a tabelas que após a entrada numa célula não era possível sair com recurso ao teclado.

Voltámos a entrar nos fóruns. O sujeito A tinha colocado, durante a semana, mensagens no fórum geral, mas uma vez que os colegas estavam a trabalhar em grupo não obteve resposta.

Esta gente participa muito, existem muitas mensagens. Isto realmente para quem não tem computador em casa é difícil de acompanhar. Eu quando posso venho até aqui à ACAPO, mas como só posso vir à noite e depois ir a pé até casa não é muito motivante. Mas tenho muita pena porque acho isto viciante.

Sujeito A (nota de campo: sessão 6)

Eu tenho muita pena de não ter participado mais, estava a gostar, a sério. Mas fiquei sem o portátil e ir lá de vez em quando, quando posso no trabalho não chega. Gostava imenso de ver como é trabalhar em grupo por aqui. Espero que fique para a próxima.

Sujeito B (nota de campo: sessão 6)

Fizemos uma reflexão acerca do percurso em conjunto, as dificuldades sentidas e de possíveis melhorias. Ambos os sujeitos consideraram muito importantes as sessões de acompanhamento técnico presencial.

O acompanhamento técnico é muito importante para a explicação sobre o layout e elementos existentes nas páginas.

Sujeito A (nota da entrevista)

As sessões presenciais, uma vez por semana ou de 15 em 15 dias.

Sujeito B (nota da entrevista)

Quanto a sessões presenciais com o grupo e tutor, as opiniões entre os dois sujeitos diferem.

Não tem vantagens muitas sessões presenciais. Mas tem de existir acompanhamento. É necessário ter apoio técnico, nem que seja por email.

Sujeito A (nota da entrevista)

A pessoa estando perto do formador é melhor. Assim demora mais tempo a escrever que a falar. Com o formador pode-se tirar mais informações no momento da dúvida. É mais rápido. Nem sempre se tem vontade de escrever de forma certa.

Sujeito B (nota da entrevista)

No entanto a maior dificuldade foi sem dúvida a navegação na plataforma.

Devia existir menos links demorava menos tempo. Quem não tiver muitos conhecimentos de base, perde muito tempo a entrar em todo lado e perceber o que cada coisa tem. Por isso, se não tiver tanta coisa torna-se mais acessível e poupa muito tempo.

Sujeito B (nota da entrevista)

Este depoimento pode remeter-nos para uma solução simplificada das páginas, ou seja, uma solução alternativa, sem preocupações gráficas. Este tipo de solução poderá ser discriminatório, por ter duas formas de navegação, com conteúdos diferentes, conforme foi apontado pelo formador da ACAPO de Coimbra:

Quando entro em sites que têm um link que diz modo de entrada acessível, desisto logo. Acho que é uma discriminação, porque sei que vou perder informação importante que está na outra versão não acessível. Geralmente nestas versões alternativas, só existe texto que se torna muito chato..

M.L. (nota de reunião na ACAPO de Coimbra)

Relativamente à forma de comunicar, fundamentalmente assíncrona no fórum, ambos os sujeitos consideram que deveria existir mais comunicação síncrona.

Comunicação síncrona é mais vantajosa. O skype tem vantagens ou o messenger.

Sujeito A (nota da entrevista)

O fórum só vi superficialmente. O skype é muito importante, é um contacto mais directo, mais próximo. (...) Os fóruns era preciso entrar em muitos links o que baralhava um pouco e demorava muito tempo.

Sujeito B (nota da entrevista)

Acerca do manual didáctico e dos restantes conteúdos disponibilizados, os sujeitos referiram a importância de formatos diversificados e os textos serem menos densos.

Conteúdos menos densos e menos links nas páginas. Quanto mais coisas temos mais tempo demoramos a encontrar aquilo que queremos. Eu quando ia para a Acapo às seis da tarde chegava a estar lá até à meia-noite.

Sujeito A (nota da entrevista)

A existência de um formato áudio do manual didáctico foi, em primeiro lugar, proposto por alguns participantes normovisuais. Alguns referiram que o facto de ser um curso que se pretendia acessível deveria ter mais material em áudio para que pudessem ouvir no carro enquanto conduzem. Isto permitiria a elaboração mental, prévia, de mensagens para colocar no fórum.

O facto de este aspecto ter sido referido inicialmente por outros participantes, que não os sujeitos A e B, permite equacionar se os diferentes formatos, referidos nas directivas são soluções acessíveis ou se estamos a experimentar uma nova forma de ensino/aprendizagem multi-sensorial. Os formatos ditos acessíveis, não serão mais que opções de escolha para um participante com perfil "standard".

Com base nos depoimentos de todos os participantes e considerando as limitações já referidas da plataforma, as alterações possíveis a fazer para a 2ª edição do curso seriam ao nível de outros formatos do manual didáctico e do Guia do aluno online.

FASE 2.2

RELATO DA EXPERIÊNCIA

SEGUNDA EDIÇÃO DO CURSO DE EMPREENDEDORISMO



Conclusão do estudo

Alterações relativas à 1ª edição

Como referi, as sugestões de melhoria, propostas pelos sujeitos A e B, assim como as lacunas da plataforma detectadas nas sessões de acompanhamento, não puderam ser aplicadas. A plataforma é uma ferramenta proprietária, pelo que a intervenção é extremamente limitada. Como as dificuldades relacionavam-se essencialmente com a navegação e com a própria estrutura do código do programa, não foram melhoradas.

Para simplificar a navegação retiraram-se alguns recursos que se revelaram pouco úteis e sem interesse pedagógico, como o calendário. Este foi desactivado por apresentar uma estrutura complexa de tabelas, como foi visto nas sessões de acompanhamento. Como a utilização do elemento <table> na estrutura do calendário não permite uma leitura e navegação lógica entre colunas e linhas, perde, por isso, a sua funcionalidade. Retiraram-se ainda outras ferramentas/recursos por terem funções semelhantes deixando apenas as que apresentavam maior potencial. Falo por exemplo das mensagens (apenas internas) *versus* e-mail; bloco de notas (sem integração com o calendário) *versus* tarefas.

Os participantes

A 2ª edição do curso teve início dia 9 de Outubro de 2007. Foram inscritos 24 participantes com o perfil "standard". Juntou-se a este grupo

o sujeito A, que tinha participado na 1ª edição do curso, e foi incluído o sujeito C, uma vez que o sujeito B não pode participar.

Características	Sujeito C
Género	Masculino
Idade	70
Classificação deficiência	Cegueira adquirida
Magnitude deficiência	Completa ou Total
Hab. Literárias	Licenciatura em história económica e social.
Actividade profissional	Professor Aposentado
Conhecimentos de Informática	Sim
Utilizador da internet	Sim
Leitor de ecrã	Jaws e Window Eyes com vozes do Sap e Eloquence.

Tabela 22: Características do sujeito C

A primeira sessão presencial

A primeira sessão presencial do curso com todos os participantes tinha como objectivo dar a conhecer a metodologia de ensino e o funcionamento da plataforma Blackboard.

O sujeito C sentiu as mesmas dificuldades que os sujeitos A e B sentiram na primeira edição do curso, relativamente ao ritmo da sessão sobre a plataforma. Este aspecto foi referido na entrevista:

Ter mais software de suporte. Ter uma linha braille nas sessões presenciais. (...) Se tiver uma linha braille acompanha-se todas as conversas, não se fica isolado com os auscultadores nos ouvidos, além da própria discriminação que provoca de imediato até perante o grupo todo.

Sujeito C (nota da entrevista)

Nesta sessão o sujeito C conseguiu editar o seu perfil na plataforma e aceder à página pessoal, com ajuda de uma pessoa normovisual. Contudo, a sua apresentação no fórum não foi realizada devido à complexidade da navegação nos fóruns, como se verificou na 1ª edição do curso.

À semelhança da 1ª edição do curso, foi agendada uma sessão de acompanhamento com os sujeitos A e C. Um dos objectivos era perceber se o sujeito A sentia algumas melhorias relativamente à edição anterior, outro objectivo era observar o comportamento do sujeito C relativamente à plataforma e aos conteúdos.

Acompanhamento dos sujeitos

Nos dias que antecederam à sessão de acompanhamento, troquei algumas impressões, via telefone, com o sujeito C. Os seus conhecimentos de informática eram visivelmente sólidos, o que permitiu que navegasse sozinho na plataforma, apenas com algumas indicações que lhe fui transmitindo por telefone.

No dia da sessão de acompanhamento, entrámos na plataforma sem dificuldade. A primeira tarefa era entrar no fórum e colocar uma mensagem. Os problemas que se colocaram foram em tudo semelhantes ao sucedido na 1ª edição do curso.

Realmente o problema maior que vejo nesta plataforma é o facto dos links que o leitor lê não coincidirem com aqueles que nos está a indicar. Não têm os mesmos nomes, só alguns coincidem.

Sujeito C (nota de campo: sessão de acompanhamento)

Eu já consigo ir aos fóruns com facilidade, porque já decorei os links. Isto é tudo uma questão de tempo e

experiência. Também consigo ir ver as actividades, só acho que existem muitos ficheiros para ler e o problema é que quando abrimos um ficheiro HTML, ele abre numa nova janela e quando a fechamos não sabemos onde é que estamos. Ele não fica na mesma frame e lê a página toda outra vez.

Sujeito A (nota de campo: sessão de acompanhamento)

Nesta sessão, explorámos o ambiente. O sujeito C realçou, tal como tinha sucedido com os sujeitos A e B, a presença das imagens e a dinâmica das interacções dos participantes.

Isto está muito interessante. Talvez para a próxima se deva começar mais cedo. A ambientação à plataforma, por pessoas cegas exige mais tempo, por isso devem começar antes. Só assim é que se pode participar com um ritmo mais parecido com os outros.

Sujeito C (nota de campo: sessão de acompanhamento)

Esta sessão terminou com uma proposta de ambos os sujeitos:

Se criarem um guião com os links mais importantes, aqueles que são de rotina, não é preciso explicar o que está no ecrã, isso pode ser feito assim numa sessão como esta, mas se derem um guião do que é para fazer e através e que links não tenho dúvidas que qualquer um consiga acompanhar e fazer isto autonomamente. E claro, tem de existir uma sessão ou duas presenciais, assim como esta, mas antes e começar o curso.

Sujeito C (nota de campo: sessão de acompanhamento)

Pois, estou de acordo, o guião pode ajudar e muito. Eu da outra vez perdia-me muito quando tentava fazer sozinho. Mas também vos digo, se um cego não dominar a

informática, pelo menos o leitor de ecrã e a internet vai ser muito difícil. Isto exige muito tempo, ainda mais a nós ou a outra pessoa que não possa navegar com o rato.

Sujeito A (nota de campo: sessão de acompanhamento)

Após esta sessão, os sujeitos foram tentando acompanhar o curso, sem terem uma participação activa. Entravam na plataforma para ver as actividades e ler mensagens no fórum. Fomos mantendo contacto via telefone, uma vez que a disponibilidade para reunir presencialmente era complicada para ambos.

Fim do estudo

Voltámos a reunir passadas três semanas. Mais uma vez os sujeitos não completaram o curso, devido ao factor tempo. O ensino online, apesar de flexível exige mais tempo comparativamente com o ensino presencial. Como o sujeito A não tinha disponibilidade durante o dia e não tinha computador em casa tornou-se impossível acompanhar verdadeiramente o curso. O sujeito C, apesar do interesse pelo curso, a sua grande motivação era de cariz técnico, ou seja, conhecer as ferramentas.

Dado o interesse de ambos os sujeitos por estas plataformas de aprendizagem, entrámos no Moodle, a outra plataforma da instituição. Algumas acções de formação estavam a decorrer nesta plataforma. Os sujeitos autenticaram-se sem problema e acederam a um curso. Esta plataforma mostrou-se bastante mais acessível, apresentando apenas duas *frames* e 3 *links*, na página inicial. Esta plataforma revelou-se acessível a todos os níveis. Os sujeitos identificaram de imediato os fóruns e conseguiram, sem ajuda responder a uma mensagem.

Como o estudo que aqui se relata diz respeito ao curso desenvolvido no Blackboard, não foi explorada a plataforma Moodle. No entanto, será

interessante comparar, no âmbito de outro estudo, as diferentes plataformas quanto à acessibilidade e ao seu potencial inclusivo.

Note-se que este curso de Empreendedorismo foi a primeira experiência dos três sujeitos nesta modalidade de ensino. Ambos concordaram que a Internet vem contribuir largamente para a inclusão de todos na sociedade do conhecimento, como os próprios referiram na entrevista.

Tem sido o escape maior que existiu até agora para muitos cegos deste país. Não saem e então passam o dia na internet. (...) Muitos são viciados na net. É uma grande ocupação. (...) É uma nova vivência, espectacular e que veio ajudar muitos.

Sujeito A (nota da entrevista)

Sobre as barreiras na Web, elas são efectivamente sentidas por estes utilizadores.

Ora as barreiras... Existem alguns sites que não tiveram cuidado nas acessibilidades, como os jornais. As rádios estão muito mais bem servidas em termos das acessibilidades. Estão muito acessíveis, tu vais lá e tá tudo enquanto que os jornais, por exemplo o público que era muito acessível está um caos. (...) Muitas imagens não têm descrição e deviam, é muito importante haver uma audio-descrição. Podemos ir a um link e ver a descrição. Os jornais tinham tudo em audio, agora já não têm.

Sujeito A (nota da entrevista)

Barreiras: falta de acessibilidade, os formatos dos vários ficheiros, essencialmente isso. Os jornais online, de há um ano para cá pioraram muito, agora não são nada

acessíveis. O Público tinha uma versão só da descrição das imagens.

Sujeito C (nota da entrevista)

É ainda de referir os depoimentos relativos aos conteúdos, em particular ao manual didático que foi disponibilizado, na 2ª edição do curso, em 3 formatos: PDF, HTML e MP3.

Não senti grandes diferenças em termos de acessibilidade com outros documentos. Estava mais bem formatado. Ponto fraco se calhar a quantidade exagerada de conteúdos que eventualmente muitos não interessavam. E se calhar isto era para todos e não só para mim. (...) Pontos fortes, era acessibilidades, descrições de imagens, saber que lá estavam a imagens e que imagens eram. E a facilidade que tínhamos em entrar e sair dos conteúdos, o problema é que eram muitos. (...) Devem ser diversificados para toda a gente. Deve ter as várias opções do mesmo conteúdo.

Sujeito A (nota da entrevista)

Não senti muita diferença com os outros manuais que já li. Mas o conteúdo era acessível, ao nível dos pontos a focar, a descrição de imagens. Os símbolos de referência sempre nos orientam na mancha de texto.

Sujeito B (nota da entrevista)

Acho que se os textos fossem mais pequenos tinha-nos facilitado muito a vida. Por outro lado achei também a nível de imagens, deveria-se arranjar outra colocação, ou seja, o autor pôs as imagens tipo rodapé e para nós é um bocado complicado ir buscar essa informação ao rodapé. (...) A descrição de imagens deveria estar num sítio mais acessível, numa página diferente para consultar facilmente quando se quer. Os símbolos de referência estão muito

bem, desde que a pessoa conheça bem os comando para navegar e que esses símbolos lá estão e com que propósito funcionam muito bem.

Sujeito C (nota da entrevista)

Quanto à sua participação no curso, todos os sujeitos consideraram uma experiência muito positiva.

E se tivesse maior domínio das ferramentas, mesmo do Window Eyes, se trabalhasse o dia todo com o computador, não tenho dúvidas que fazia isto como qualquer pessoa que vê. (...) Antes de saber da existência destes cursos andava a navegar, à procura de informação ou a divertir-me com isto ou com aquilo. Mas depois de ter visto estes cursos é uma mais-valia porque estamos a divertir-nos e a aprender ao mesmo tempo.

Sujeito A (nota da entrevista)

Sim. Gostei muito de participar, sobretudo pelo desafio das plataformas, deu para navegar e experimentar o Blackboard e o Moodle. Na escola nunca tinha conseguido. O Moodle é mais fácil, abre menos janelas, os conteúdos estão mais perto uns dos outros, muito mais acessível. (...) Fiquei muito curioso. Com vontade de fazer mais cursos e experimentar novas ferramentas e plataformas.

Sujeito C (nota da entrevista)

Curioso neste depoimento do sujeito C é a percepção de uma proximidade entre conteúdos. Em termos visuais não se percebe proximidade mas sim a organização e/ou a visibilidade.

CONCLUSÕES



Nota explicativa

Apresentação gráfica

Apresenta-se no fim, e não no princípio deste trabalho, esta nota explicativa por reunir aqui um conjunto de propostas que resultaram deste estudo. A forma como este trabalho está apresentado, pretende ser ele próprio acessível a todos. Desta forma, vê-se aqui aplicado os conceitos de *usabilidade*, *legibilidade* e *leitabilidade*.

Todos os elementos gráficos estão descritos com texto alternativo (*long tag*). As páginas têm identificado o início e fim para permitir ao leitor de ecrã indicar a página que está a ler. Isto facilita a navegação através de *links* que estão associados aos títulos e índices, no formato HTML, que será disponibilizado na Web.

Os tipos de letra utilizados são *Tiresias Keyfont v2* (para títulos, subtítulos e situações de destaque) e *Verdana* (para o restante texto). Os tamanhos das letras estão em consonância com o que verificámos neste estudo, quanto à legibilidade. A utilização de símbolos de referência permite que qualquer leitor identifique a presença de um título ou de uma informação destacada. A mancha de cor como fundo dos textos destacados, permite uma rápida percepção da mudança de conteúdo ou de uma informação que merece especial atenção. Desta forma as pessoas com ambliopia identificam rapidamente a informação destacada. As cores foram testadas com as ferramentas de alto contraste e inversão de cores do S.O. Windows XP e Vista.

A linguagem utilizada, apesar do cariz académico deste tipo de trabalhos, pretende ser clara e simples, sem se perder o carácter científico da informação.



Conclusão

Conceitos

Sendo este estudo exploratório, não seria conducente efectivar conclusões mas sim apresentar considerações finais e alguns contributos ao vasto tema da inclusão de pessoas cegas em contextos de aprendizagem na Web. Este trabalho resultou de um projecto aberto e em desenvolvimento, onde se foram clarificando alguns conceitos, validando normas, esclarecendo dúvidas e alimentando novas questões.

Quando iniciei este estudo, verifiquei a falta de clareza nos conceitos, *usabilidade*, *acessibilidade* e *inclusão*. Ao longo do projecto, e graças à pluridisciplinaridade da equipa, tornou-se claro que estes conceitos acarretam factores de carácter tecnológico, social e humano, intrínsecos e extrínsecos ao indivíduo.

O conceito de *usabilidade* em contextos educativos online, inclui os termos *navegabilidade*, factor de carácter tecnológico, e *relevância*, factor de carácter cognitivo e social.

Acessibilidade, neste contexto, significa o esforço de dotar o espaço virtual educativo com condições de usabilidade, legibilidade e leiturabilidade, que irão potenciar a autonomia, interactividade e permitir que os participantes tenham condições para experienciar vivências educativas em condições ideais às suas necessidades específicas. Portanto, o conceito de *acessibilidade* compreende os termos *legibilidade* e *leiturabilidade* do ambiente e dos conteúdos, assim como a preservação da identidade do utilizador na interacção inter/ intra-pessoal dentro da comunidade.

Quando nos referimos à *inclusão*, no contexto de online ou de e-learning, referimo-nos à criação de condições, tecnológicas e humanas, que não discriminam, na sua individualidade e sob forma alguma, cada pessoa que se proponha a frequentar este contexto de aprendizagem.

Em síntese, a grande diferença entre os termos acessibilidade e inclusão, reside no facto de o primeiro implicar um esforço de adaptação de um ambiente ou conteúdo tendo em conta as condições particulares de determinados grupos de pessoas (cegos, s/Surdos, deficientes motores ou mentais); enquanto que o segundo implica a criação de condições e formatos alternativos que, ao serem disponibilizados a todos, permitem que cada utilizador possa optar pela solução que lhe seja mais adequada. Em suma, a inclusão garante uma maior igualdade de oportunidades, proporcionando as mesmas soluções a todos, ficando o direito à escolha do lado do utilizador.

Normas

Neste estudo foram questionadas as normas e as directrizes de acessibilidade existentes. Mostrou-se que o cumprimento dessas normas não é garantia de uma oferta Web acessível, nem tão pouco são suficientes para uma oferta inclusiva. As normas dizem-nos o que se deve fazer, não sendo muito claras na forma como se deve fazer. Uma situação que se reporte a todos os aspectos de soluções de acessibilidade e que, conseqüentemente, se suporte também nas directrizes existentes, não encontra nenhuma norma sobre a elaboração de uma descrição de imagem, de legendagem ou de uma áudio-descrição.

Pela natureza mutante da tecnologia em constante evolução e pela complexidade de que se reveste o assunto, as normas actualmente em

vigor ainda se encontram em fase de maturação, apresentando algumas omissões que condicionam a sua eficácia.

Tecnologia

No relato desta experiência descreveram-se problemas de ordem técnica que, por vezes, se mostraram incontornáveis, mesmo uma vez identificadas as melhorias.

Apesar de existirem soluções dedicadas (tecnologia assistida) que permitem que pessoas cegas e com baixa visão naveguem na Internet com relativa autonomia, as estradas da informação ainda apresentam várias barreiras que limitam as interações e o acesso aos conteúdos.

Verificou-se também que o tempo que uma pessoa com incapacidade visual necessita para navegar na Internet e aceder a todos os recursos disponíveis num curso online é bastante superior relativamente ao tempo que um normovisual despenderia. Este factor, só por si, é de máxima importância e deve ser ponderado na hora de criar um curso inclusivo.

Conteúdos

As preocupações de acessibilidade na concepção do manual didáctico, no desenho do ambiente virtual e na própria tutoria, foram sentidas por todos, e não apenas pelos sujeitos deste estudo. A presença de imagens, mesmo que decorativas, se forem complementadas com texto alternativo podem facilitar o processo de ambientação a esta modalidade de ensino e estimular a própria aprendizagem.

O facto de se facultar diferentes formatos de conteúdos permite que todos escolham a forma como querem apreender a informação. E escolher significa que estão à disposição para todos, sem serem impostos ou rotulados com um perfil de utilizador.



Reflexões finais

Reconhecendo o potencial agregador e inclusivo da tecnologia em contexto Web, considerando ainda a evolução do número de utilizadores e o uso que fazem da Internet, assim como os incentivos governamentais que visam a adesão de todos a esta nova cibercultura, torna-se urgente a apresentação de soluções que promovam a unificação social e cultural.

Tornar ambientes virtuais de aprendizagem verdadeiramente acessíveis e/ou inclusivos é uma tarefa muito complexa que exige conhecimentos variados, recursos disponíveis e, acima de tudo, uma atitude determinada e persistente na implementação de soluções. É um processo contínuo, de tentativas e erros, reflexão e reconstrução.

Criar cursos na modalidade online (e-learning) é muito mais que criar páginas Web. É fundamental seguir normas e conciliar conhecimentos de programação com os da psico-pedagogia, da linguística e do design. É fundamental sensibilizar todos os participantes (alunos e tutores) para a importância dos textos alternativos (ex. áudio-descrição e da legendagem), fornecendo para o efeito as orientações necessárias. As ferramentas a utilizar ao longo do curso devem ser devidamente testadas e, caso necessitem de requisitos especiais de utilização, estes devem estar explicitados na divulgação do curso assim como os requisitos mínimos de participação (especialmente ao nível da utilização das TIC).

Ainda como reflexão final não queria deixar de referir o potencial contributo que o cinema inclusivo ou a representação dramática inclusiva podem trazer aos conteúdos educacionais multimédia. Estas novas formas de apresentar a arte ao público, que apesar de serem ainda

escassas, nos mostram que a arte pode ser vista, ouvida e sentida, fundindo num único momento diferentes manifestações comunicativas e artísticas. Podemos estar perante uma nova forma de arte baseada na transversalidade que, ao ser transportada para o contexto virtual poderá dar origem a uma nova forma de inclusão ou mesmo de revitalização do espaço ainda compartimentado que é a Internet.

Também a educação pode inspirar-se nesta transversalidade para transmitir o conhecimento. Isto significa que devemos equacionar as diferentes formas de perceber e sentir um conteúdo, seja ele em contexto artístico, cultural, social ou educativo. Como tal, é possível estar perante um novo processo de ensino-aprendizagem multi-sensorial e universal, onde todos beneficiam, podendo assim abandonar-se o termo acessibilidade para se assumir um ensino verdadeiramente democrático e inclusivo.



Sugestões para estudos futuros

Inclusão digital, mudanças no sistema educativo, sociedade da informação e do conhecimento, novas formas de comunicação e interacção, são temas imergentes. Relacionar estes temas entre si abrirá um leque de possibilidades de estudo e questionamentos em todas as áreas da investigação científica.

Procurando dar continuidade a este trabalho, é fundamental desenvolverem-se outros estudos onde se incluam participantes com diferentes perfis.

Devem ser implementadas as directivas do W3C em contextos de aprendizagem online, utilizando diferentes tecnologias como veículo da aprendizagem.

É também questionável o papel dos validadores automáticos e os critérios utilizados na validação de páginas e certificação de produtos, pelo que serão igualmente merecedores de atenção.

Sendo as interacções e a comunicação factores fundamentais em qualquer comunidade, e de particular interesse no contexto educativo online, devem ser analisadas as novas formas de comunicar nas novas comunidades virtuais e o seu potencial inclusivo.

Referi neste trabalho a dificuldade sentida ao nível da descrição de imagens, sendo estas imagens bidimensionais, estáticas e tratadas como objectos. Se equacionarmos imagens tridimensionais, dinâmicas e colocadas na primeira pessoa, refiro-me a um modelo tipo "Avatar",

como devem ser descritas para que sejam acessíveis (a todos), se é que podem ser efectivamente acessíveis.

Estas e outras questões foram por mim apresentadas a Tony Bates, por não ter encontrado o tema da inclusão incluído no plano de investigação *Map Of Research Into E-Learning* para 2009. Este investigador de renome internacional reconheceu a lacuna tendo considerado a temática uma área de vital importância. Por aquilo que valem em termos de validação do esforço colocado nesta investigação, são de Bates (2008 in correspondência pessoal), as considerações com que termino este trabalho:

Yes, you are absolutely right, ways of improving web access to learners with sensory impairment is of vital importance, and it should be included in my map of research in e-learning.

BIBLIOGRAFIA



Referências

Ally, Mohamed (2004). Foundations of educational theory for online learning. In Anderson, T. & Elloumi, F. (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University. In http://cde.athabascau.ca/online_book/ch1.html [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Aretio, Lorenzo García; Corbella, Marta Ruiz & Figaredo, Daniel Dominguez (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Editorial Ariel.

Assembleia Geral das Nações Unidas (1948). Declaração Universal dos Direitos do Homem. Resolução 217-A (III), de 10 de Dezembro de 1948. http://www.cne.pt/dl/1_declaracao_universal_direitos_homem.pdf [Acedido a 2 de Setembro de 2008].

Barreto, Célia (2004). *Usabilidade em português: contributos para uma literacia digital*, Dissertação de Mestrado em Comunicação, Cultura e Tecnologias da Informação, não publicada. Lisboa: Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa – ISCTE.

Bates, Anthony (1991). Third Generation Distance Education: The Challenge of New Technology, *Research in Distance Education*, 2, Vol. 3.

Bausch, Suzy (2007). Nielsen//netratings reports topline U.S. data for September 2007. In http://www.nielsen-netratings.com/pr/pr_071010.pdf [Acedido a 8 de Outubro de 2007].

Berger, John (1972). *Ways of Seeing*. London: British Broadcasting Corporation.

Berners-Lee, Tim (1997). Realising the Full Potential of the Web, Based on a talk presented at the W3C meeting, London, 1997/12/3. In <http://www.w3.org/1998/02/Potential.html> [Acedido a 28 de Outubro de 2008].

Bisognin, Tadeu Rossato (2008). *Do internetês ao léxico da escrita dos jovens no ORKUT*, Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio

Grande do Sul, Instituto de Letras. In http://www6.ufrgs.br/termisul/biblioteca/Disserta%E7%E3o_Tadeu_Bisognin.pdf [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Bix, Laura; Lockhart, Hugh; Cardoso, Fernand & Selke, Susan (2003). The effect of colour contrast on message legibility, *The Journal of Design Communication*. Virginia Tech. In <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JDC/Spring2003/colorcontrast.html> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Blackboard Quick Start Guide, Universal Design and Accessibility (2006). In http://fits.uhc.edu/bb_files/Bb_Quick%20Start%20Guide_Universal_Design.pdf [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Bruner, Jerome (1996). *Cultura da Educação*. Lisboa: Edições 70.

Bruner, Jerome (1999). *Para uma Teoria da Educação*. Lisboa: Relógio D'Água.

Burgess, Robert G. (2001). *A pesquisa de terreno: uma introdução*. Oeiras: Celta Editora.

Buzzard, Martie (2002). An accessible e-learning system: from concept to prototype. *E-Learning Developers Journal*, Outubro. In <http://www.elearningguild.com/pdf/2/100802MGT-H.pdf> [Acedido a 9 de Novembro de 2008].

Caldeira, Pedro Zany (2001). Informação hipermédia vs informação impressa: estudo comparativo do impacto na aprendizagem e na satisfação. In *Actas do II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2001*, Braga (pp. 463-488). In <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal01/052-Pedro%20Caldeira%20463-488.pdf> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Carvalho, Adalberto Dias (Org.) (1995). *Novas metodologias em educação*. Porto: Porto Editora.

Carvalho, José Moura (2001). Diferenciação pedagógica: da tarefa à pessoa. *Revista do Departamento de Educação Básica, 1, Reorganização curricular*. In

<http://www.dgidc.minedu.pt/revista/numeros%20anteriores/numeros%20anteriores.htm> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Castells, Manuel (2004). *A Galáxia da Internet*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Chaves, José Henrique & Araújo, José Alberto Borges (2001). *A imagem na temática do espaço e da sua representação: o ensino/aprendizagem da representação do espaço pela imagem e pela arte*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Clark, Joe (2002). Building Accessible Websites, Serialization updated 2007. In <http://joelclark.org/book/sashay/serialization/> [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Comissão Europeia (2003). *Para uma Europa do Conhecimento – A União Europeia e a Sociedade da Informação*, Série A Europa em movimento, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. In <http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/pt.pdf> [Acedido a 03 de Janeiro de 2008].

Comissão Europeia (2007). Iniciativa Europeia i2010 sobre Info-Inclusão *Participar na Sociedade da Informação*, Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões, COM (2007) 694 final, Comissão Europeia, 08.11.2007. In http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes200710/comm_native_com_2007_0694_f_pt_acte.pdf [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Costa, Rogério; Francisco, Manuela; Jorge, Nelson; Neves, Josélia & Rodrigues, Vítor (2007). Cursos on-line para Todos. In *Actas do 9º Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Porto: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Curtis, J. Bonk; Kyong-Jee, Kim & Tingting Zeng (2006). Future directions of blended learning in higher education and workplace learning settings. In Bonk, C. & C. Garnham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives local designs* (pp. 550-567). San Francisco: Pfeiffer. http://www.publicationshare.com/c083_bonk_future.pdf [Acedido a 2 de Março de 2008].

Davis, Erik (2002). *Tecnognose – mito magia e misticismo*. Lisboa: Editorial Notícias.

Decisão 771/2006/CE (2007). Parlamento Europeu e Conselho de 17-05-2006 que institui o *Ano Europeu da Igualdade de Oportunidades para Todos – Para uma Sociedade Justa*. Jornal Oficial da União Europeia, nº L146 de 31-05-2006. In <http://www.cite.gov.pt/imgs/directivas/Decis771-2006.pdf> [Acedido a 20 de Dezembro de 2007].

Dias, Maria Eduarda Pereira (1995). *Ver, Não Ver e Conviver*. Lisboa: Secretaria Nacional de Reabilitação.

Dias, Maria Manuela & Chaves, José Henrique (2003). Funções da imagem na aprendizagem de alunos com N.E.E. In P. Dias & C. Varela de Freitas (Orgs.), *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2003*. Braga: Universidade do Minho (pp. 349-357).

Directrizes e Iniciativas de Acessibilidade (1999). *Directivas para a acessibilidade do conteúdo da Web - 1.0* (Recomendação do W3C, de 5 de Maio de 1999), versão traduzida de Web Content Accessibility Guidelines 1.0, do W3C. In <http://www.utad.pt/wai/wai-pageauth.html> [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Downes, Stephen (2005). E-learning 2.0, October 16. In *eLearn Magazine* (C - Publications in Trade Journals (invited article)) Association for Computing Machinery. In <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1> [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Dziuban, Charles., Hartman, Joel & Moskal, Patsy (2004). Blended learning. *EDUCAUSE Center for Applied Research Research Bulletin* (March 30).

El-Gayar, Omar & Dennis, Terry (2005). "Effectiveness of Hybrid Learning Environments" in *IACIS 2005 Conference Issues in Information Systems* 1(1), pp. 176-182. In: http://www.iacis.org/pdf/ElGayar_Dennis.pdf [Acedido a 2 de Março de 2008].

Erdoğan, Yavuz (2007). The effects of gender and visual disability factors on the legibility of web pages. *Journal of Literacy and Technology*, Volume 8 (1). In <http://www.literacyandtechnology.org/volume8/no1/JLTV8legibility.pdf> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Erdoğan, Yavuz (2008). Legibility of Websites Which are Designed for Instructional Purposes. *World Applied Sciences Journal* 3(1), 73-78. In [http://www.idosi.org/wasj/wasj3\(1\)/13.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj3(1)/13.pdf) [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Espanha, Rita; Cardoso, Gustavo & Soares, Luís (2006). Do multimédia à comunicação Wireless: as dietas de media portuguesas. In Gustavo Cardoso & Manuel Castells (Org.), *A Sociedade em Rede, Do Conhecimento à Acção Política, Debates*, Presidência da República.

European Commission (2006). *e-inclusion: ICT for an inclusive society*, Conferência de Ministros. Riga: Publications office. In http://ec.europa.eu/information_society/events/ict_riga_2006/doc/declaration_riga.pdf [Acedido a 3 de Janeiro de 2008].

Francisco, Manuela & Neves, Josélia (2007). Ver com os ouvidos e ouvir com os olhos. In *Actas do 2º colóquio Luso-Brasileiro*, Lisboa: Universidade Aberta.

Fraser, Janet (2007). *U Learning = Elearning + Mlearning*. TechnologyMonash University. In <http://www.infotech.monash.edu/promotion/coolcampus/workshop/3rdworkshop/walkaboutlearning.pdf> [Acedido a 6 de Janeiro de 2008].

Gabinete da Secretária de Estado Adjunta e da Reabilitação (2006). *1º Plano de Acção para a Integração das Pessoas com Deficiências ou Incapacidade*, 1ª Edição. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. In <http://www.inr.pt/uploads/docs/PAIPDIdesenv.pdf> [Acedido a 20 de Dezembro de 2007].

Gabriel-Petit, Pabini (2007). Applying Color Theory to Digital Displays. In <http://uxmatters.com/MT/archives/000163.php> [Acedido a 03 de Outubro de 2008].

Gabriel-Petit, Pabini (2007). Ensuring Accessibility for People With Color-Deficient Vision. In <http://www.uxmatters.com/MT/archives/000164.php> [Acedido a 03 de Janeiro de 2008].

Gantz, John *et al.* (2007). A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010. In http://www.emc.com/about/destination/digital_universe/pdf/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf [Acedido a 15 de Outubro de 2007].

Garbasz, Yaara (1997). *Can't you see you were shouting? – The experience of visual impairment in the virtual world*, MA in Disability Studies, University of Sheffield: Centre of Psychotherapeutic Studies.

Gardner, Howard (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Garnham, Carla (2005). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds). *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, (pp. 3-21).

Garnham, Carla & Robert Kaleta (2002). Introduction to hybrid courses. *Teaching with Technology Today*, 8(6). <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm>. [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Garrison, Randy (1985). Three generations of technological innovation in distance education. *Distance Education*, 6(2), 235-241.

Garrison, Randy & Anderson, Terry (2003) *E-Learning in the 21st Century: a framework for research and practice*. London: RoutledgeFalmer.

Georgia Tech Research on Accessible Distance Education Project (2006). *Accesslearning on-line tutorial*. In <http://www.accesslearning.net/index.php#content> [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Gibson, William (2004). *Neuromante*. Lisboa: Gradiva Publicações.

Godinho, Francisco (1999). *Internet para necessidades especiais*, Braga: UTAD/GUIA. In <http://www.acessibilidade.net/web/ine/livro.html> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Gonçalves, Cristina (2002). Enquadramento familiar das pessoas com deficiência: Uma análise exploratória dos resultados dos Censos 2001. *Revista de Estudos Demográficos, Instituto Nacional de Estatística* 33 (5).

Gradisar, Mirko; Humar, Iztok & Turk, Tomaz (2007). The legibility of colored web page texts. *Information Technology Interfaces*. In *Actas da 29th International Conference* (pp. 233-238). In <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=04283776> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Green, Marc (2004). Contrast detection is the basic task from which all other visual behaviors are derived. In <http://www.visualexpert.com/Resources/contrastfundamental.html> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

GTAESI (2007). *A sociedade da informação em Portugal*. In http://www.osic.unic.pt/governo/relatorio_ficha.aspx?id=69 [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Guerreiro, Augusto Deodato (2000). *Para uma nova comunicação dos sentidos*. Lisboa: Secretaria Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.

Hilliard, Robert L. (2000). *Writing for the Television, Radio and the New Media*. Belmont CA: Wadsworth. In http://www.e-learningguru.com/articles/art2_1.htm [Acedido a 9 de Junho de 2007].

IDC Portugal (2006). Utilização da Internet e da Banda Larga em Portugal: Sondagem e previsões 2005-2010. In http://www.idc.pt/site/cgi-bin/idc_noticia_01.asp?noticiaid=92 [Acedido a 8 de Outubro de 2007].

Instituto Nacional de Estatística (2007). *Anuário estatístico de Portugal 2006*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística (2001). Censos 2001 : resultados definitivos : XIV recenseamento geral da população: IV recenseamento geral da habitação / Instituto Nacional de Estatística. Lisboa : I.N.E., 8 vol.

Instituto de Informática (2008). *Normas de Tecnologias de Informação*. In www.instinformatica.pt/servicos/normalizacao/normas_tratamento.PDF/view [Acedido a 9 de Outubro de 2008].

Internet World Stats (2008). Internet Usage Statistics, The Internet Big Picture, World Internet Users and Population Stats. In <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> [Acedido a 02 de Janeiro de 2008].

ITC (2002). *Guidance on Standards for Audiodescription*. In http://www.ofcom.org.uk/tv/ifi/guidance/tv_access_serv/archive/audio_description_stnds/itcguide_sds_audio_desc_word.doc [Acedido a 9 de Junho de 2007].

Jonassen, David (1996). "The Challenges of Teaching with Mindtools: Supporting Mindfulness and Self-Regulation", in Jonassen D. (1996) *Computers in the Classroom: Mind tools for critical thinking*. Columbus: Merrill/ Prentice Hall, pp. 257-268.

Karagiorgi, Yiasemina & Symeou, Loizos (2005). Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and Limitations. *Educational Technology & Society*, 8 (1), 17-27.

Kolb, David (1981). Learning styles and disciplinary differences. in A. W. Chickering (Ed.), *The Modern American College*. San Francisco: Jossey-Bass.

Laurillard, Diana (2002). *Rethinking University Teaching: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies*, 2nd edition. London: Routledge Falmer.

Lévy, Pierre (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.

Li, Luyi; Zheng, Yanlin; Ogata, Hiroaki & Yano, Yoneo (2004). A Framework of Ubiquitous Learning Environment, *Fourth International Conference on Computer and Information Technology (CIT'04)*, pp.345-350.

Lima, Isabel & Chaves, José Henrique (2003). Lúxuria das imagens: intersecção de olhares. In *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2003, 5º Simpósio internacional em informática educativa*, Braga: Universidade do Minho, (pp. 621-626).

Lindekens, René (1971). *Eléments pour une sémiotique de la photographie*. Paris/Bruxelas: Didier/Aimav.

Lipsman, Andrew (2006). 694 Million People Currently Use the Internet Worldwide According To comScore Networks. In *Press release ComScore Networks*. In <http://www.comscore.com/press/release.asp?press=849> [Acedido a 15 de Outubro de 2007] [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Lyotard, Jean-François (1979). *Discurso, Figuras*. Barcelona: Gustavo Gili.

Maldonado, Tomás (1977). *Vanguardia y racionalidad*. Barcelona: Gustavo Gili.

Mason, Robin (2003). Models and Methodologies in Distance Education. *Revista Discursos, Série Perspectivas em Educação – Universidade Aberta*, 1, 91-102.

McGreal, Rory & Elliott, Michael (2004). Technologies of Online Learning (E-learning). In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning* (chapter 5). Athabasca University. In http://cde.athabascau.ca/online_book/ch1.html [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Metzger, Michael; Zimmermann, Birgit; Bergsträßer, Sonja; Rensing, Christoph & Steinmetz, Ralf (2007). Automating Layout Adaptation of Textual-based E-Learning Content, In C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 3158-3163). Chesapeake, VA: AACE. In http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewFullText&paper_id=25827 [Acedido a 29 de Novembro de 2008]

Mödritscher, Felix; Barrios, Victor Manuel García & Gütl, Christian (2004). Enhancement of SCORM to support adaptive E-Learning within the Scope of the Research Project AdeLE. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on*

E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2004 (pp. 2499-2505). Chesapeake, VA: AACE. In <http://www.moedritscher.com/publications.html> [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 3158-3163). Chesapeake, VA: AACE. In http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewAbstract&paper_id=25827 [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Naismith, Laura; Lonsdale, Peter; Vavoula, Giasemi & Sharples, Mike (2005). *Literature Review in Mobile Technologies and Learning*. A Report for NESTA Futurelab. In http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Neves, Josélia (2005). *Audiovisual Translation: Subtitling for the Deaf and Hard-of-Hearing*, University of Surrey-Roehampton: PhD Dissertation. In <http://rrp.roehampton.ac.uk/artstheses/1> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Neves, Josélia (2007). Guia de Legendagem para Surdos. In *Vozes que se Vêem*. Leiria/Aveiro: Instituto Politécnico de Leiria e Universidade de Aveiro.

Neves, Nuno Miguel (2006). Níveis de Conformidade SCORM na Rede e-U. In <http://www.fccn.pt/files/documents/NiveisdeconformidadeSCORM.pdf> [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Nielsen, Jakob (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Nilsson, Thomy (2005). Ensuring color legibility. In *Actas da 10th Congress of the International Colour Association (AIC)* (pp. 749-752). In <http://www.upei.ca/psychology/files/psychology/Color.pdf> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Ofcom. 2006. <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/accessservs/litreview.pdf> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Oliveira, João Nuno; Santos, Leonel Duarte & Amaral, Luís Alfredo Martins (2003). *Guia de Boas Práticas na Construção de Web Sites da Administração Directa e Indirecta do Estado*, UMIC/ Universidade do Minho: Edição Gávea. In

<http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/GuiaBoasPraticas.pdf> [Acedido a 9 de Novembro de 2008].

Organização Mundial da Saúde e Direcção-Geral da Saúde (2004). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde*, Lisboa. Versão detalhada in <http://www.inr.pt/content/1/55/que-cif> [Acedido a 9 de Novembro de 2008]. Versão resumida in <http://www.cepde.rj.gov.br/documentos.htm> [Acedido a 9 de Novembro de 2008].

Pearson, Elaine & Koppi, Tony (2001). *Guidelines for Accessible Online Courses*. The University of New South Wales: Educational Development & Technology Centre. In <http://www.edtec.unsw.edu.au/intra/files/accessibility/default.html> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Peranzoni, Vaneza Cauduro & Freitas, Soraia Napoleão (2000). A Evolução do (Pre)Conceito de Deficiência. *Cadernos de Educação Especial*, 16, Santa Maria - RS, 01-85. In <http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2000/02/r2.htm> [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Pereira, Alda; Mendes, António Quintas; Mota, José Carlos; Morgado, Lina & Aires, Luísa Lebres (2003). Contributos para uma pedagogia do ensino online pós-graduado: proposta de um modelo. *Revista Discursos. Série Perspectivas em Educação*, 1, 39-53. In http://www.univab.pt/disciplinas/dce/pagina_dce/docs/modelopedagogico.pdf [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Pernice, Kara & Nielsen, Jakob (2001). Beyond ALT Text: Making the Web Easy to Use for Users with Disabilities. In *Nielsen Norman Group*. In http://www.nngroup.com/reports/accessibility/beyond_ALT_text.pdf [Acedido a 28 de Outubro de 2008].

Pinto, Paula Campos (2002). LPDM Centro de Recursos Sociais: 45 anos de acção pela igualdade de oportunidades. *Análise Psicológica*. 3(20), Julho, 433-437. In http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312002000300017&lng=pt&nrm=iso [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Procópio, Mariana Ramalho & Araújo, Cíntia Regina (2007). Internetês: tradição ou ruptura de linguagem?. In *Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ciências da*

Comunicação – INTERCOM, Santos – SP. In <http://www.adevento.com.br/intercom/2007/resumos/R1243-2.pdf> [Acedido a 20 de Outubro de 2008].

Queiroz, Marco António de (2005) Depoimento de MAQ. in *Jornal Estado de Minas*, suplemento "Bem viver", domingo 18/09, Reportagem de Teresa Caram "Declaração de amor à vida". in <http://www.lerparaver.com/node/174> [Acedido a 10 de Outubro de 2008].

Resolução do Conselho de Ministros nº 135/2002 (2003). *Programa Nacional para a Participação dos Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação*, aprovado em Conselho de Ministros no dia 26 de Junho. In http://www.fccn.pt/files/documents/IV_Prog_Nac_Part_CNE.pdf [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Ribeiro, Tiago da Silva (2007). *Internetês: abreviaturas e outras estratégias de escrita*, Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. In http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/db2www/PRG_0991.D2W/SHOW?Cont=9755:pt&Mat=&Sys=&Nr=&Fun=&CdLinPrg=pt [Acedido a 30 de Outubro de 2008].

Riding, Richard & Stephen Rayner (1998). *Cognitive Styles and Learning Strategies – Understanding style differences in learning and behaviour*. London: David Fulton Publisher.

Rodrigues, Andréa dos Santos; Souza Filho, Guido Lemos & Borges, José Antônio. (2001). Acessibilidade na internet para deficientes visuais. *Revista do Núcleo de Computação Eletrônica*. Rio de Janeiro: UFRJ. In <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/guido.doc> [Acedido a 20 de Dezembro de 2007].

Rogers, Yvonne; Price, Sara; Randell, Cliff; Fraser, Danae Stanton; Weal, Mark & Fitzpatrick, Geraldine (2005). Ubi-learning: Integrating Indoor and Outdoor Learning Experiences. *Communications of the ACM* 48(1), 55 – 59. In http://www.informatics.sussex.ac.uk/research/groups/interact/papers/pdfs/Rogers_ACM2004final2.pdf [Acedido a 4 de Novembro de 2007].

Rosa, Leonel Melo (2006). *Educação com os media e Educação para os media*. Revista Bimensal, Edição 17, Dezembro. In http://www.proformar.org/revista/edicao_17/educar_com_media.pdf [Acedido a 30 de Novembro de 2008].

Secretaria Nacional para a Reabilitação e Integração de Pessoas com Deficiência (2003). *Mãos que Lêem - Testemunhos a Louis Braille: 150 anos da Morte de Louis Braille* - Prefácio de João Lobo Antunes. Lisboa: Edição Comissão de Braille.

Sharples, Mike (Ed.) (2006). *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. LSRI, University of Nottingham. In http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/BIG_ISSUES_REPORT_PUBLISHED.pdf [Acedido a 18 de Novembro de 2008].

Silva, Maria João & Figueiredo, António Dias (2001). Metáforas e sensorialidade: desafios para as interfaces de educação ambiental. In *Proceedings of the International Conference on New Technologies in Science Education*, (CINTEC). In http://panda.igeo.pt/senses/sp/outros/metaf_sens.pdf [Acedido a 8 de Novembro de 2008].

Slevin, James (2002). *Internet e sociedade*, Lisboa: Temas e Debates.

Sociedade da Informação e do Conhecimento (2006). *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2006*. In http://www.ine.pt/portal/page/portal/PORTAL_INE/Destaques?DESTAQUESdest_boui=74055&DESTAQUESmodo=2 [Acedido a 15 de Outubro de 2007].

Tardy, Michel (1964). Les zones privilégiées de la perception de l'imag. *Terre d'image*, 2.

Taylor, James C. (2001). Fifth generation distance education. *e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 4(1), 1-14. In <http://eprints.usq.edu.au/136/> [Acedido a 15 de Outubro de 2008].

Tognazzini, Bruce (2003). *First Principles of Interaction Design*. In <http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html> [Acedido a 15 de Outubro de 2008].

U. S. Department of Justice, Civil Rights Division, Disability Rights Section (2005). *A Guide to Disability Rights Laws* (pp.18). In <http://www.usdoj.gov/crt/ada/cguide.pdf> [Acedido a 20 de Dezembro de 2007].

UMIC (2003). *Programa Acesso da UMIC, Recursos de Acessibilidade Web*. In http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=10&Itemid=37 [Acedido a 9 de Junho de 2007].

UMIC (2007). *Inquérito à Utilização das TIC pela População Portuguesa*. In http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=2632&Itemid=369 [Acedido a 15 de Outubro de 2007].

UMIC/INE (2007). *A Sociedade da Informação em Portugal 2007*. In http://www.osic.unic.pt/publicacoes/SI_em_Portugal_2007_PT.pdf [Acedido a 03 de Janeiro de 2008]

Vilches, Lorenzo (1984). *La Lectura de la Imagen. Prensa, Cine, Televisión*. Barcelona/Buenos Aires: Paidós Comunicación.

Vincent, Tom & Whalley, Peter (2000). The web: enabler or disabler. In Marc Eisenstadt & Tom Vincent, *The Knowledge Web: Learning and Collaborating on the Net*, London: Edição de Routledge (pp. 37-46).

Vygotsky, Lev Semenovich (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge Massachussets: Harvard University Press.

WCAG 1.0 traduzido para português. In <http://www.utad.pt/wai/wai-pageauth.html> [Acedido a 20 de Novembro de 2008].

W3C World Wide Web Consortium Recommendation, Web Content Accessibility Guidelines 2.0. (2008). Understanding WCAG 2.0: A guide to understanding and implementing Web Content Accessibility Guidelines 2.0. *W3C Working Draft 03 November 2008*. In <http://www.w3.org/TR/2008/PR-WCAG20-20081103/> [Acedido a 20 de Novembro de 2008].

Wall, William Douglas (1979). *Educação construtiva para grupos especiais – crianças com limitações e problemas de aprendizagem*. UNESCO.

Witkin, Herman e Goodenough, Donald (1981). *Cognitive Styles, Essences and Origins*. New York: International Universities Press.

World Health Organization (2007). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, Version for 2007*. In <http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/> [Acedido a 18 de Dezembro de 2007].

Yang, Ya-Ting Carolyn (2002). The Evolution of Distance Learning: Distance Education, Virtual Classrooms, and Web-Based Instruction. In C. Crawford *et al.* (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2002*. Chesapeake, VA: AACE, (pp. 337-341).

Zimmermann, Birgit; Rensing, Christoph & Steinmetz, Ralf (2006). Patterns for Tailoring E-Learning Materials to Make them Suited for Changed Requirement. *VikingPLoP 2006*. In <http://www.kom.tu-darmstadt.de/~zimmerma/Patterns/20061114AdaptationPatterns.pdf> [Acedido a 29 de Novembro de 2008].

Zook, Matthew (2005). *Zooknic – Internet intelligence. Geography of Internet Users*. In http://www.zooknic.com/Users/global_2004_09.html [Acedido a 28 de Janeiro de 2008]