

A ACESSIBILIDADE, A ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO, A INTERAÇÃO PESSOA MÁQUINA E A USABILIDADE APLICADAS ÀS PLATAFORMAS E-LEARNING DO SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE

Nuno Ricardo Fragoso Dominginhos

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

ndominginhos@gmail.com

Resumo

O *e-Learning* para muitas organizações é encarado como uma ferramenta válida e competitiva que permite fazer face aos desafios impostos pela disponibilidade de tempo e local, proporcionando um ambiente educacional que instigue, incite e estimule o formando a pensar de forma crítica e reflexiva.

A implementação de um ambiente de aprendizagem sustentado no sistema de *e-Learning* para o Serviço Nacional de Saúde, visa contribuir com mais um meio para aumentar o grau de proficiência, técnica e profissional dos seus colaboradores, podendo efetuar a sua aprendizagem ao seu próprio ritmo. Pretende ainda contribuir para melhorar o nível de sucesso na assimilação do conhecimento, aumentando-o, e diminuir a falta de literacia quer em aspetos de cariz técnico, como nas áreas de missão que caracterizam qualquer organismo público.

Apesar da tecnologia ter vindo a experimentar melhorias significativas, os resultados por vezes ficam aquém das expectativas. Para se contornar, é necessário abordagens inovadoras, centradas no utilizador. No presente estudo, foi tida em conta uma abordagem holística, para se avaliar a acessibilidade, a arquitetura de informação, a interação pessoa máquina e a usabilidade. Para se verificar a sua eficácia num contexto de aprendizagem real, sendo avaliada numa fase inicial por um avaliador e posteriormente através de testes a utilizadores.

Assim, a principal contribuição deste estudo é fornecer uma abordagem integrada com base nos métodos referidos, que vão permitir apresentar um conjunto de melhores diretrizes para que a implementação de plataformas de *e-Learning* e cursos origine uma maior eficiência no processo da aprendizagem, podendo adequar novas estratégias à estrutura de recursos e meios existentes.

Palavras-chave: Aprendizagem, Acessibilidade, Arquitetura de Informação, Avaliador, *e-Learning*, Interação Pessoa Máquina, Serviço Nacional de Saúde, Usabilidade.

Abstract

E-learning for many organizations is seen as a valuable tool that allows competitive and meet the challenges posed by the availability of time and place, providing an educational environment that instigate, incite and encourage the student to think critically and reflectively.

Implementing a learning environment held in e-Learning system for the National Health Service, aims to contribute with an additional means of increasing the degree of proficiency, technical and professional employees, and can make your learning at your own pace. It also aims to contribute to improving the level of success in assimilating knowledge, increased it, and decreases the lack of literacy in both aspects of a technical nature, as in the mission areas that characterize any public organism.

Although the technology has been experiencing significant improvements, the results often fall short of expectations. To get around, you need innovative approaches, focusing on the user. In the present study, in order to achieve this goal has been taken into account a holistic approach to evaluate the accessibility, information architecture, human computer interaction and usability. To verify the effectiveness of this approach, it is instantiated in a real learning context, and evaluated at an early stage by an evaluator and later with users.

Thus, the main contribution of this study is to provide an integrated approach based on these methods, which will allow presenting a set of best efficiency for the implementation of e-Learning platforms and courses involving greater efficiency in learning process and can adapt new strategies to structure resources and facilities.

Keywords: Learning, Accessibility, Information Architecture, Evaluator, e-Learning, Human Computer Interaction, National Health Service, Usability.

1. INTRODUÇÃO

Âmbito e Justificação do Estudo

A formação é um elemento fundamental na construção de uma sociedade alicerçada na informação, no conhecimento e na aprendizagem, em que a exigência de mudança não é apenas resultado da sociedade da informação, mas sobretudo da sociedade da aprendizagem (Amaral, 2005).

A tecnologia tem evoluído significativamente, mas continua a ser necessário inovar na interação com os utilizadores, para alimentar *Learning Management System* (LMS) com informação de acordo com a acessibilidade, arquitetura de informação (AI), interação pessoa máquina (IPM) e usabilidade. Para que estes objetivos sejam alcançados, dever-se-á ter em conta as necessidades de formadores, formandos e o papel que as instituições desempenham na sociedade. Independentemente da modalidade de aprendizagem *online*, o *e-Learning* representa uma mudança paradigmática, não apenas para os alunos, mas também para os professores, administradores, técnicos e pessoal de apoio (Khan, 2005).

A avaliação dos métodos referidos antes da fase de implementação de um LMS, pode contribuir para uma diminuição dos ajustes ou melhorias que necessitam de ser realizadas no futuro. Também permite antecipar um impacto menos positivo na construção da informação e nos resultados da aprendizagem.

1.1 Definição do Problema

No Ensino a Distância (EaD), os resultados estão intrinsecamente relacionados com os conteúdos oferecidos e tecnologias envolvidas que vão permitir ou não aos seus interlocutores estabelecerem vínculos positivos com os processos, minimizando obstáculos que possam surgir no percurso da aprendizagem.

Em muitas situações, os cursos *online* e a plataforma onde assentam são construídos sem ter em conta metodologias que propiciem uma alta interação a utilizadores com diferentes estilos de aprendizagem. A partir desta premissa, considera-se que o estudo será especialmente relevante em dois aspetos principais. Em primeiro lugar, porque foca uma questão com pouca adesão, mas de grande importância, ou seja, a validade de resultados obtidos por uma investigação heurística face a testes a utilizadores. O primeiro método, desenvolvido por personalidades como Rosenfeld e Nielsen, baseia-se em identificar problemas de AI e de usabilidade, sem os custos que se tem, quando aplicados a utilizadores, recorrendo a um conjunto de diretrizes (heurísticas), com as quais é confrontado o sistema em análise. Além disso, também será feita uma análise comparativa entre dois tipos de plataformas *e-Learning*, nomeadamente o *Moodle* e o *Dokeos*. Em segundo plano, mas não menos importante, um levantamento significativo junto de entidades públicas ligadas direta ou indiretamente ao SNS, que tem como propósito identificar a evolução e aposta que tem sido feita nos últimos anos com as plataformas de *e-Learning* nesta área.

1.2 Motivação e Objetivos do Estudo

As plataformas de *e-Learning* nem sempre têm em conta o público-alvo, que vão ter no dia-a-dia, sendo que algumas arriscam-se a criar barreiras inadvertidamente pela má interação que existe entre a informação e quem a procura. Neste sentido, foi levado a cabo um levantamento das atuais plataformas de *e-Learning* da Escola

Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, do Hospital de Faro e posteriormente do Hospital de Santa Maria.

O maior objetivo deste estudo foi identificar nas plataformas de *e-Learning* analisadas, através de testes de acessibilidade e heurísticas, fatores que possibilitem aos vários interlocutores, como gestores de projeto, equipas de desenvolvimento, administradores, formadores e formandos, monitorizar e antecipar potenciais problemas. Como o escopo formulado é vasto, também serão realizados testes a utilizadores, para se ter uma visão sua.

Ao apostar no desenvolvimento de competências, as instituições referidas, acabam por assumir um papel efetivo na produção de bens e serviços. Tomar decisões fundamentadas no conhecimento, possibilita aos seus colaboradores operar com fluência os novos meios e ferramentas no seu trabalho, bem como aplicar criativamente as TIC, seja numa abordagem simples e rotineira, ou em aplicações que envolvam uma componente de maior sofisticação. Trata-se de formar colaboradores através de uma plataforma de LMS, para serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada exigência na formação profissional, necessária para promover o desenvolvimento do indivíduo, através do desencadeamento de todas as suas potencialidades.

2. METODOLOGIAS

Na linha dos objetivos e características deste estudo, a avaliação será realizada em duas fases para avaliar a interação do utilizador com a informação: avaliação heurística e testes a utilizadores.

A avaliação heurística pode ser aplicada em qualquer fase do ciclo de desenvolvimento do LMS, pois permite apoiar o desenvolvimento de projetos. Contudo, é aconselhável nas fases iniciais, onde a interface, às vezes, se restringe a um esboço descrito em papel (Nielsen, 1995b). Entende-se por avaliação heurística, o método que se baseia na verificação de uma lista de diretrizes (heurísticas) ou na própria experiência do avaliador que visa de forma económica, fácil e ágil, descobrir potenciais problemas (Nielsen, 1994). Através deste método, o avaliador analisará as suas próprias

experiências de interação com as plataformas, tendo como base de avaliação, critérios escolhidos por meio de avaliação heurística. Algumas das heurísticas aqui adotadas foram escolhidas, a partir de estudos consolidados de usabilidade, inicialmente utilizadas para avaliação de sítios Web e agora adaptadas para plataformas de EaD. Nesta fase inicial, o avaliador também foca métodos utilizados na acessibilidade, de acordo com as diretrizes *Web Content Accessibility Guidelines 2.0* (WCAG 2.0) testadas através da ferramenta disponibilizada pela UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP; na AI, a partir das heurísticas de Rosenfeld (2004); na IPM e na usabilidade como já foi referido anteriormente, com base nas heurísticas de Nielsen, de acordo com técnicas e métodos existentes na literatura (Nielsen, 1993), (Nielsen & Tahir, 2002). Na segunda fase será feita uma abordagem a um grupo de utilizadores por instituição, tendo em consideração as conclusões retiradas pelo avaliador. Para este último indicador, a avaliação exige a presença do avaliador que regista as ações dos utilizadores na procura de comportamentos padrão que possam mostrar problemas de usabilidade recorrendo a questionários e à técnica *“Think Aloud”* (Nielsen, 1994).

3. RESULTADOS ESPERADOS

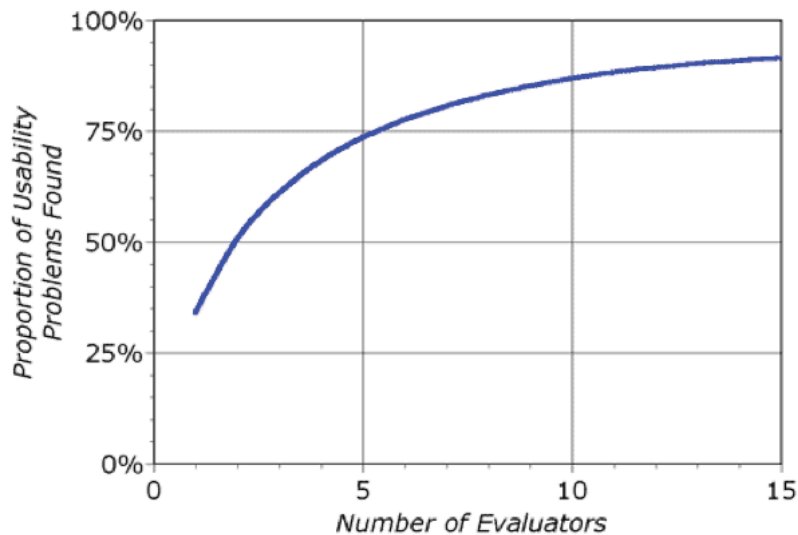
Como já foi referido anteriormente pretendeu-se recolher informações sobre as diversas áreas que influenciam a boa construção de uma plataforma de EaD sustentado por cursos de *e-Learning*. A informação a tratar foi contextualizada e centrada no paradigma de uma boa acessibilidade, AI, IPM e usabilidade, aplicada às plataformas *e-Learning*.

Para que as metodologias sugeridas surtam resultado, na IPM será adotado o método por inspeção, que permite ao avaliador identificar alguns problemas que utilizadores possam ter quando interagem com as plataformas. Como este método não envolve diretamente os utilizadores, poder-se-á dizer que se trata de experiências de uso potenciais e não reais. Por ser um método de inspeção, a avaliação heurística foi escolhida, por ser uma alternativa de avaliação rápida e com custos baixos, quando comparada a métodos empíricos. A avaliação heurística, tem como base um conjunto

de diretrizes de usabilidade, que resultam da análise de mais de 240 problemas de usabilidade realizada ao longo de vários anos por experientes especialistas em IPM (Nielsen, 1994b).

A avaliação da usabilidade é feita inicialmente por um avaliador com conhecimentos de usabilidade, dada a subjetividade do método e à sua possível dificuldade na aceitação por quem projetou as interfaces adjacentes às plataformas. Os resultados do método podem soar para quem as delineou apenas como uma lista de opiniões diferentes. Além disso, um avaliador em média consegue encontrar 35% dos problemas de usabilidade. Contudo, e para se ter uma base de comparação serão também realizados testes com outros avaliadores (utilizadores) das plataformas, de forma a verificar se os problemas detetados são comuns ou divergentes. A figura 1 apresenta a percentagem de problemas de usabilidade detetados, conforme o número de avaliadores aumenta.

Figura 1. Relação entre número de avaliadores e problemas de usabilidade encontrados.



(fonte: www.useit.com)

Com base nesta distribuição e tendo em conta o custo-benefício associado a este tipo de avaliação, Nielsen recomenda o uso de pelo menos três avaliadores, mas o ideal será cinco.

A acessibilidade deve conseguir atender às preferências do maior número de pessoas e ser compatível com a tecnologia utilizada por pessoas com necessidades especiais. Para algumas destas pessoas a utilização do teclado (tabulações e cursor), é uma alternativa ao rato e uma forma de interação mais rápida e precisa, devido à falta de destreza no uso do rato. A fim de se conseguir alcançar os seus pressupostos, são realizados testes com a aplicação Web da UMIC, denominada por *AccessMonitor*, que é um validador automático que verifica os endereços das plataformas de *e-Learning*, de acordo com as diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da Web (WCAG 2.0) do *World Wide Web Consortium (W3C)*. Por sua vez, atribuiu a cada ponto de verificação/recomendações, um nível de prioridade, para as quais realizar-se-ão análises estatísticas, para que as instituições envolvidas possam retificar em primeira instância as que ocorrem com maior frequência, tendo também em conta o nível de prioridade (W3C, 1999c). Neste sentido, o poder da Web está em sua universalidade. O acesso feito por qualquer pessoa, independentemente de sua incapacidade, é um aspeto essencial (Berners-Lee, 2001h).

Na AI, a informação deveria ser aquilo que nos leva à compreensão (Wurman, 1991). Para a tornar eficaz, dever-se-á saber articular os interesses do utilizador com quem concebe a arquitetura da plataforma e cria os cursos. Assim, para os projetos de AI delineou-se um conjunto de questões, que correspondem a cinco áreas: *Main page*, *Search interface*, *Search results*, *Site-wide navigation* e *Contextual navigation*, (Rosenfeld, 2004). Servem para que utilizadores consigam interagir mais facilmente com a arquitetura. Desta forma, será possível ajudar a interação entre os utilizadores e as interfaces das plataformas.

No seguimento dos métodos referidos, já foi possível contribuir para alguns melhoramentos, aplicados às plataformas das instituições envolvidas.

Assim, na figura 2, temos a página principal da versão anterior da plataforma do Hospital de Faro, onde foi sugerido que o espaço assinalado a branco pudesse ter

melhor aproveitamento. Quando se deu a migração para uma versão posterior, a medida sugerida surtiu efeito, tal como se pode observar na figura 3.

Figura 2. Versão 1.8 do Hospital de Faro.



Figura 3. Versão 2.0 do Hospital de Faro.



Também na figura 4 existiu uma alteração devido às sugestões dadas, ou seja, neste caso quando o utilizador seleciona a hiperligação do correio eletrónico do administrador da plataforma, uma janela do Microsoft Outlook surge sem colocar o endereço, o que se deixou de verificar após a sua migração. Além das alterações referidas, na figura 5 foi detetado que o sistema permitia *uploads* de ficheiros, tendo sido posteriormente retificado.

Figura 4. Rodapé com contacto do administrador da plataforma do Hospital de Faro.

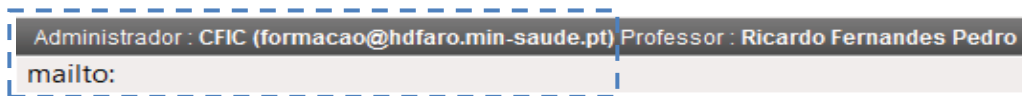
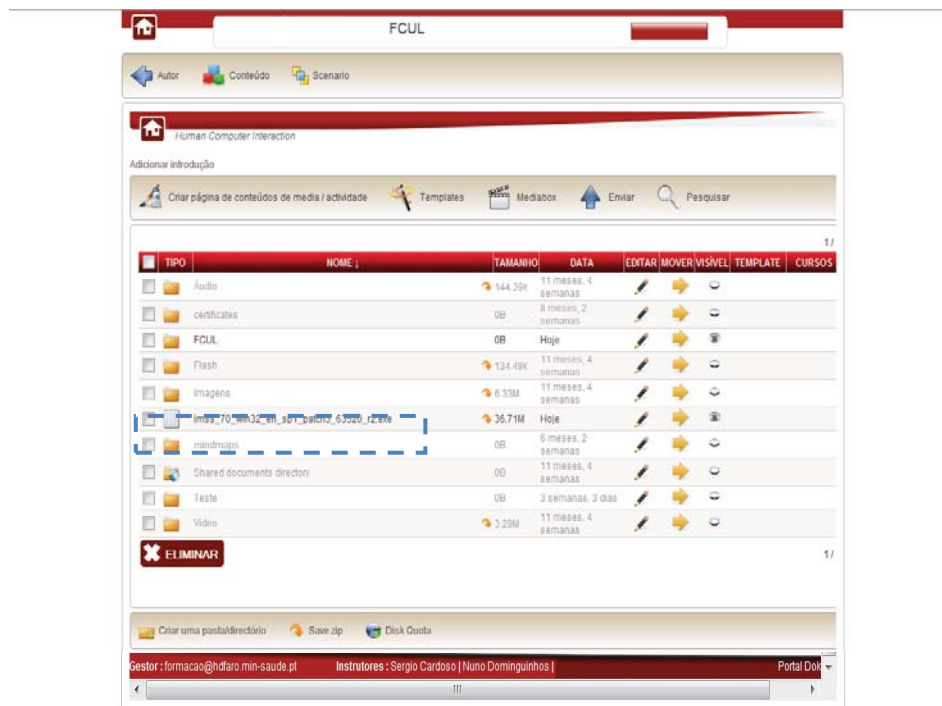


Figura 5. Upload de ficheiro executável.



Na Escola Superior Tecnologias da Saúde de Lisboa, havia sido sugerido que no sítio institucional fosse adicionado a hiperligação "Mapa do sítio" (figura 6). Tal medida foi implementada numa segunda versão do sítio (figura 7).

II Congresso Internacional TIC e Educação

Figura 6. Versão 1.0 da plataforma da ESTeSL.

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

Home Escola Org. Científica Cursos Estudantes Candidatos Biblioteca Links Login

Internacional Incoming Students

Arrendamento de Espaços

B-ON: Biblioteca de Conhecimento Online

Revista Científica da ESTeSL

Padagogia News

Oferta Pública de Trabalho Docente

30 anos ESTeSL

Notícias

- A ESTeSL vai estar presente na Futurália 2011 de 16 a 19 de Março de 2011. Visite-nos do espaço do Instituto Politécnico de Lisboa! - [Saiba mais](#)
- ESTeSL participa na Hora do Planeta 2011 - [Saiba mais](#)
- Tomada de posse dos membros do Conselho Pedagógico da ESTeSL - [Saiba mais](#)
- Estudantes do curso de licenciatura em Radiologia da ESTeSL participam na reunião do Higher Education Network for Radiography in Europe (HENRE), em Viena de Áustria - [Saiba mais](#)
- ESTeSL acolhe IV Seminário Temático em Cardiopneumologia - Fisiologia Clínica - [Saiba mais](#)
- Atualização de Horários dos Cursos de Licenciatura (14 de Março 2011) - [Saiba mais](#)

Destques

Eventos	CET	Mestrados
Formação Avançada	Licenciaturas	
		Uma Porta Aberta para as Tecnologias da Saúde 08 a 13 de Maio 2011
		Cido de Conferências: Tecnologias da Saúde nos Cuidados de Saúde Primários 4ª Conferência » 10 de Maio 2011
		EQS 2011 » 19 e 20 de Maio de 2011
		1º Congresso Internacional de Qualidade em Saúde e Segurança do Doente Lisboa, 27 e 28 de Maio de 2011
		Verão com as Tecnologias da Saúde 2011 Oficinas Laboratoriais para Estudantes de Ensino Secundário » 18 a 29 de Julho

Redes Temáticas: DIETS, HENRE, RETS

Parceiros: TOPSAÚDE, ESTeSL

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

powered by sharpNet vWF (1.2.1)

Figura 7. Versão 2.0 da plataforma da ESTeSL.

The screenshot displays the ESTeSL website interface. On the left, a dark green sidebar contains navigation options: 'Início', 'ESTeSL', 'Ensino', 'Investigação', 'Na Comunidade', 'Internacionalização', 'Estudantes/Alumni', 'Candidatos' (with sub-menus for 'Licenciaturas', 'Mestrados', 'CET', and 'Formação Contínua'), 'Qualidade', 'Provedor do Estudante', 'Revista Saúde & Tecnologia', 'Oferta de Serviço Docente', 'Arrendamento de Espaços', social media icons (Facebook, LinkedIn, RSS, Email), and various institutional tools like 'iPLNet', 'Moodle', 'Secretaria Virtual', 'Koha', 'B-on', 'Repositório Científico', and 'Poliempreende'. Below these are 'Contactos', 'Localização', 'Ligações', 'Perguntas Frequentes', 'Mapa do Sítio', 'Ficha Técnica', and 'Ajuda'. The main content area has a light beige background. At the top, it features the logos of 'ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA' and 'IPL INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA'. A large banner for 'CICLO DE CONFERÊNCIAS Cancero da Mama: uma abordagem multidisciplinar' is set for 'Outubro 2012' with a 'Saiba mais' button. Below the banner are two columns of news and agenda items. The 'Notícias' column includes: 'Resultados da 2.ª fase de candidaturas aos mestrados da ESTeSL' (4 Oct 2012), 'Ciclo de Conferências: Encontros com a Ciência na ESTeSL' (4 Oct 2012), 'Bolsa de Doutoramento ESTeSL/CGD 2012' (3 Oct 2012), 'Lista Provisória de Admissão a Unidades Curriculares Isoladas 1º Semestre 2012/13' (2 Oct 2012), and 'Auditorio da ESTeSL acolhe Sessão Solene de Abertura do Ano Académico 2012/2013' (2 Oct 2012). The 'Agenda' column includes: 'Ciclo de Conferências: Cancro da Mama - uma abordagem Multidisciplinar' (8 Oct 2012), 'Candidaturas a decorrer Pós-Graduação em Saúde, Aconselhamento e Tendências de Consumo' (10 Oct 2012), 'Ciclo de Conferências: Cancro da Mama - uma abordagem Multidisciplinar' (10 Oct 2012), 'Metastização de cancro da mama - Mecanismos moleculares e linhas de investigação' (10 Oct 2012), 'Ciclo de Conferências: Encontros com a Ciência na ESTeSL' (11 Oct 2012), and 'Eleições Eleição dos representantes dos estudantes para os Conselhos de Curso do 1º Ciclo - 2012' (17 Oct 2012).

Com este tipo de abordagem/metodologias adotadas, espera-se que a motivação de todos os interlocutores aumente na aprendizagem *online* e se consiga ultrapassar de forma ágil fatores de constrangimento tecnológicos. Por conseguinte, as potencialidades das tecnologias intrínsecas ao *e-Learning* por si só não serão suficientes para suportar o desenvolvimento de cursos, a menos que sejam articuladas com orientações inerentes à organização dos conteúdos e às teorias da aprendizagem.

4. CONCLUSÃO

Os métodos anteriormente propostos perseguem o constante aperfeiçoamento e compreensão de como as pessoas trabalham, comunicam e interagem com os sistemas computadorizados, para que se consiga dar um suporte célere a quem necessita de aceder à informação. Há que realçar a importância da categorização de toda a informação que vai estar no LMS. Além disso, dever-se-á saber estimar a quantidade de ecrãs, conteúdo e funcionalidades em cada uma delas e destacar a importância ao detalhe da informação presente em cada ecrã. Tem grande relevo em termos futuros, pois afeta diretamente os custos em encontrar a informação de forma rápida ou nem sequer encontrá-la.

Os dois métodos analisados fornecem indicadores úteis, mas a sua aplicabilidade deve incluir sistematicamente avaliações do estado da acessibilidade, AI, IPM e usabilidade, dentro das possibilidades de cada instituição e implementar posteriormente o que dessas análises surgir como recomendável. Apesar dos próprios métodos de investigação evoluírem; surgirem novas formas de abordagem; tipos de problemas que deixam de ser, ou que passem a ter um grau de severidade menor, dever-se-á ter em conta que a tecnologia evolui e com isso surgem novos desafios.

REFERÊNCIAS

Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP (2010). Retirado de <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>
http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota_tecnica.html

Amaral, M. T. (2005). *Rumo à sociedade da aprendizagem. Parceiros na Aprendizagem*. Microsoft Educação Brasil. Retirado a 21 de Outubro de 2012, de <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/entrev.mspix>

Berners-Lee T. (2001h). W3 Consortium. Retirado de <http://www.w3.org/>

Khan, B. H. (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. In B. H. Khan (Ed.). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press, Cambridge, MA.

Nielsen, J. (1994). Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier. Retirado de http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html

Nielsen, J. (1994b). *Enhancing the explanatory power of usability heuristics*. Proceedings of ACL CHI.

Nielsen, J.; Mack, R. L. (1994). *Usability Inspection Methods Computer*. John Wiley & Sons, New York, NY.

Nilsen, J. (1995b). Technology Transfer of Heuristic Evaluation and Usability Inspection. Retirado de http://www.useit.com/papers/heuristic/learning_inspection.html

Nielsen, J. e Tahir, M. (2002). *Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed*. New Riders.

Rosenfeld, L. (2004). Information Architecture Heuristics (Blog). Retirado de http://louisrosenfeld.com/home/bloug_archive/000286.html

Rosenfeld, L.; Morville, P. (2006). *Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites*. O'Reilly 3rd Edition.

Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (2008). Retirado de <http://www.w3.org/TR/WCAG/>

Wurman R. S. (1991). *Ansiedade de Informação*. São Paulo: Cultura Editores Associados.