

A importância das avaliações qualitativas em sistemas E-learning

The importance of qualitative evaluation on E-learning systems

Freire, Luciana; Arezes, Pedro M.; Campos, José C.

^a Universidade do Minho, Azurém-Guimarães-PT, lucianafreire@gmail.com

^b Universidade do Minho, Azurém-Guimarães-PT, parezes@dps.uminho.pt

^c Universidade do Minho, Gualtar-Braga-PT, jose.campos@di.uminho.pt

RESUMO

É cada vez mais frequente encontrarem-se investigações sobre a usabilidade dos sistemas de *E-learning*. Como resultados destas investigações, parece ser claro que grande parte delas aponta para a necessidade de uma discussão crítica acerca de métodos para avaliação de usabilidade específicos para os sistemas educativos, nomeadamente, sobre a importância do foco nos métodos direccionados para os utilizadores principais. Entretanto, parece também ser urgente e fundamental investigar a forma com que as análises ergonómicas tem sido aplicadas, assim como, as adaptações necessárias a tais métodos de usabilidade, de modo a definirem-se avaliações mais coerentes com a natureza do sistema. Sendo assim, com base na observação dos sistemas de *E-learning* - neste artigo será apresentada uma revisão bibliográfica quanto às principais formas de avaliação de usabilidade em sistemas educativos. Como resultado desta revisão, os estudos de Ergonomia levam-nos a considerar possibilidades de análise da usabilidade através de um ponto de vista mais humano, onde se equaciona a influência que o *background* do utilizador poderá ter sobre a interacção com o sistema e, consequentemente, que atributos de usabilidade serão mais significativos para aquele determinado perfil de utilizador. Neste sentido, o presente estudo pretende argumentar, através de uma visão geral do estado-da-arte, em prol da necessidade e da importância que o investigador deve ter sobre a noção exacta dos instrumentos de que dispõe, por forma a averiguar os dados que o utilizador poderá fornecer-lhe e qual a relevância dos resultados obtidos para a introdução de melhorias no sistema. Ao longo do artigo é efectuada uma discussão sobre métodos qualitativos de avaliação de usabilidade, baseados em experiências com sistemas de *E-learning*, académicos e/ou comerciais, ao incluir utilizadores com origens em diversos países e culturas. Dito isto, este artigo pretende retratar uma mudança de paradigma de avaliação que tem sido observada nos últimos anos, tanto na área de ergonomia, como na área do design de sistemas educativos.

Palavras-chave: Ergonomia, Design, Usabilidade, Avaliação qualitativa, *E-learning*.

ABSTRACT

It is increasingly common to find research on the usability of E-learning systems. From the results of these investigations, it seems clear that most of them point to the need for a critical discussion about usability evaluation methods for specific education systems, particularly on the importance of methods focus on the primary users. However, it also seems to be urgent and essential to investigate how ergonomic analysis has been applied, as well as the necessary adaptations to such usability analysis methods, in order to set up assessments which are more consistent with the nature of the systems. It is now known that, in general terms, users go through several stages of interaction with the system throughout the period of tasks execution. In each of these interaction phases, their behavior and actions can lead them to success, or failure, with regard to compliance with the pre-set goals. Many of the commonly used usability evaluation methods do not stop to analyze the interactions occurring in the context of use. This paper presents a critical review of usability evaluation for E-learning systems.

Keywords: Ergonomics, Design, Usability, Qualitative Evaluation, *E-learning*.

1. INTRODUÇÃO

É notório que a utilização de ferramentas de *E-learning* ganhou destaque nas últimas décadas e que, provavelmente, esteja a caminho de seu “auge” como objecto de várias áreas de conhecimento e não apenas sob o foco das ciências da educação. À medida que as tecnologias evoluíram ao longo dos séculos, as formas de construção e troca de conhecimentos ganharam novas dimensões, de modo que as interacções/relações entre os participantes passaram a ser factores determinantes para compreensão do que se estuda através desses sistemas.

Ao repensar, sucintamente, as conexões entre os períodos da revolução científica, revolução industrial e revolução tecnológica, acredita-se ter chegado ao que convém chamar, hoje, de “A era da sociedade da informação”, como discutido por Litto e Formiga (2009), percebe-se que as informações que conferem esta nomenclatura à actual sociedade estão “dispersas” em diferentes sistemas de informação, sejam eles educativos, ou não. Portanto, o conhecimento a que se referem os autores constrói-se por meio de tecnologias que se apresentam através de recursos multi-mediáticos, cada vez mais, concentradas na Web. Logo, ao se tratar de sistemas de informação orientados ao *E-learning*, tratar-se-á, consequentemente, de questões sobre o modo com que interagem tecnologias, sistemas e utilizadores in loco, tal como sugerido em vários estudos, como por exemplo Carvalho (2005).

No que se refere aos sistemas específicos de plataformas de *E-learning*, como, por exemplo, o Moodle¹, verifica-se uma necessidade de investigação quanto à usabilidade e às possibilidades de interacção oferecidas aos utilizadores. Sem dúvida, existem outros enfoques igualmente relevantes, a depender da área de conhecimento pela qual se investiga o sistema, tais como: os impactos socioculturais desta ferramenta enquanto instrumento de ensino superior, ou as políticas de difusão/democratização de informação, ou, ainda, as economias associadas às possibilidades de aprendizagem fora do espaço físico “tradicional” e/ou “convencional” de uma sala de aula.

¹ MOODLE - Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment: sistema *E-learning* utilizado em universidades e corporações.

Para efeitos da presente discussão, a linha de raciocínio utilizada consistirá numa reflexão acerca de práticas de aplicação de métodos de investigação destinados, especificamente, à avaliação de usabilidade em sistemas *E-learning*. Deste modo, destacar-se-ão algumas experiências, nas quais foram consideradas, prioritariamente, abordagens qualitativas mais apropriadas a estes sistemas e aos respectivos *stakeholders*², a partir de análises de estudos em contextos de utilização que assumem valor fundamental para a investigação.

2. USABILIDADE EM SISTEMAS DE *E-LEARNING*

A usabilidade, enquanto “facilidade de uso” de um sistema, pode ser compreendida pelo Ergonomista como uma característica intrínseca ao sistema, à medida que esse profissional a percebe como um dos requisitos de concepção do produto final.

Numa análise superficial, todos os sistemas são dotados de usabilidade e esta poderá ser classificada, sob o ponto de vista qualitativo, como boa ou má usabilidade. Historicamente, tem-se observado reflexões sobre esta problemática em estudos de diversas áreas de conhecimento, como Educação, Psicologia, Informática, Design e Ergonomia, mas especificamente, em IHC (Interação Humano Computador), como podemos constatar pelas investigações de Nielsen (1994), Shneiderman (1998), Carvalho (2005), Tullis (2008), Freire, et al. (2009), entre outros. Ao tomar-se como referência a definição da ISO 9241 (1998), a usabilidade deve ser medida pela eficácia, eficiência e satisfação. Sob este ponto de vista, a princípio, seria fácil medir eficácia e eficiência, mas a medida da satisfação geral de um utilizador em relação ao sistema pode ser considerada tão subjectiva quanto a qualidade que esse mesmo utilizador atribuiria ao sistema. Regra geral, a satisfação (critério subjectivo/qualitativo) consegue ser observada ao analisar-se a insatisfação diante do artefacto. Dito isto, tem-se o ponto central da presente discussão: quais são os métodos mais adequados/pertinentes para que os investigadores avaliem os aspectos subjectivos de um sistema?

De acordo com Hertzum (2010), a usabilidade de um sistema deve ser tratada com base na premissa de que existem vários tipos de usabilidade, a começar por seis classificações principais (que serão melhor explicadas mais adiante neste artigo): (i) usabilidade universal, (ii) usabilidade situacional, (iii) percepção de usabilidade, (iv) usabilidade hedônica, (v) usabilidade organizacional e (vi) usabilidade cultural. Dito isto, o autor defende que devido a variação de possibilidades de análises, multiplicam-se também as possibilidades de avaliação consoantes o foco do investigador e as exigências/necessidades da área de investigação em particular.

O que há em comum em todas as classificações é a defesa de que o utilizador do sistema pode assumir vários papéis durante o processo de realização de suas tarefas. Logo, mostra-se legítima a utilização de métodos complementares para que se possam compreender todos os problemas apontados pela sua experiência de utilização. Hertzum (2010) explica que, embora os termos usabilidade e utilidade (objectivo/meta do sistema) sejam próximos, toda e qualquer avaliação de um sistema exigirá um profundo sentido crítico do investigador, a fim de analisar o contexto do uso, sob diferentes visões.

Sabendo-se que a forma de analisar qualitativamente o contexto é uma variável imprescindível numa avaliação de usabilidade, a literatura que contempla as orientações sobre métodos de investigação prevê que para compreender melhor os fenómenos em causa é preciso saber “ouvir” os participantes. Myers (2010) e Hollingsed & Novick (2007) defendem que a qualidade dos dados obtidos tem muito a perder caso seja quantificada, sem que os processos inerentes às acções dos utilizadores sejam descritas e analisadas criticamente. Dito isto, os autores argumentam a favor de possíveis combinações de métodos consoante as perguntas a serem respondidas na investigação, principalmente os que são baseados em entrevistas e análises *in loco*.

Com base nessa perspectiva, métodos qualitativos como investigação-acção, estudo de caso, etnografia e teoria fundamentada configuram-se como os mais apropriados para investigações de usabilidade em *E-learning*. Nessa linha de pensamento, Nielsen (1994) e Shneiderman (1998) já defendiam há tempos a realização de testes com utilizadores *stakeholders* e avaliações heurísticas com especialistas em usabilidade, assim como a análise de *Cognitive Walkthrough* e outras associações entre métodos e técnicas. O argumento, parte da premissa de que o utilizador de um sistema (como o Moodle, por exemplo) irá vivenciar experiências que nem sempre poderão ser explicadas apenas numericamente, e/ou quantitativamente, sem que sejam revistos os “porquês” das acções e sem que sejam interpretados os motivos de erros, ou acertos.

Outros autores, como Fortin (2006), partilham os pontos de vista de Myers (2010) e explicam que a investigação qualitativa (onde análises mais subjetivas são realizadas por meio de métodos fenomenológicos, etnográficos de teoria fundamentada) requer técnicas de colheita e registo de dados. Essas técnicas permitem obter o maior número possível de informações capazes de representar o fenómeno observado e a função assumida pelo utilizador do sistema num dado momento. Neste sentido, são orientadas técnicas como aplicação de questionários, análises documentais, realização de entrevistas, observações sistemáticas e assistemáticas, entre outras fontes de dados (Hollingsed & Novick, 2007).

No que se refere a aplicações dos métodos supracitados em sistemas *E-learning*, existem várias dificuldades com as quais o investigador se depara quanto à avaliação de usabilidade. Dentre elas encontram-se os critérios a serem adoptados para tal avaliação e os obstáculos para melhorar as interfaces dos sistemas sem “ferir” aspectos socioculturais dos utilizadores. Se o público alvo de um sistema educativo consiste em todos os utilizadores que têm acesso ao mesmo, infere-se que os elementos verbais e pictóricos da interface necessitem de padronizações mínimas para atender às diferentes características e limitações de seu público, conforme também constata Downey et al (2005) e Tullis (2008).

Diante desse contexto, compreende-se que as adaptações e integrações entre métodos são necessárias para que seja valorizado o perfil do utilizador, sem que os seus relatos se descartados, ou sejam pormenorizados. Ainda sob esta óptica, podemos tomar como referência os estudos de Kirakowski & Corbett (1990) e Carvalho (2005), nos quais se defende a necessidade de reflectir/repensar alguns dos critérios de avaliação de usabilidade a fim de respeitar a natureza educativa do sistema. Logo, não se pode avaliar a usabilidade apenas do ponto de

² *Stakeholders*: utilizadores com poder de decisão em relação à concepção e à avaliação de um determinado sistema de informação.

vista ergonómico, sem considerar as questões pedagógicas e cognitivas implícitas nas interacções dos utilizadores com o sistema e entre si.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS APLICADOS À AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Caso a investigação tenha como base a definição de usabilidade proposta pela ISO (1998) e opte por adoptar métodos qualitativos para avaliar um sistema de *E-learning*, será possível ter acesso a uma gama de métodos já consolidados, tais como os que já foram mencionados na Secção 2 deste artigo, conforme constatado em estudos propostos por autores como Nielsen & Mack (1994), Shneiderman (1998), Downey et al (2005), Hollingsed & Novick, (2007), entre outros. No entanto, alguns dos critérios de avaliação presentes nesses métodos (como, por exemplo, tempo de realização de uma determinada tarefa) orientam/conduzem o investigador a análises focadas, muitas vezes, no desempenho do sistema, ou no desempenho do utilizador. Estudos mais recentes, como Tullis & Albert (2008) e Albert, Tullis, & Tedesco (2010), demonstram que, ao dependerem da natureza/domínio do sistema, os critérios a serem adoptados devem ser multidisciplinares, tais como a análise do discurso acerca das interacções/comunicações estabelecidas entre participantes do sistema. Os mesmo autores referem também que os métodos aplicados devem ser reformulados de maneira a conferir valor representativo a conceitos como motivação e engajamento para realização de tarefas no sistema. Estes critérios são apenas dois exemplos simples de diversos critérios que são difíceis de mensurar numa avaliação mais quantitativa do que qualitativa, mas que podem trazer mais respostas decisivas sobre o desempenho dos participantes em actividades em *E-learning*.

De início, surgem questionamentos sobre métodos e critérios aplicáveis a sistemas *E-learning*, todavia, ao compreender-se o método mais adequado, observar-se-á que os critérios contemplados nele estarão em anuência com a literatura que fundamenta o método. Ou seja, ao adoptar-se um método mais qualitativo, como por exemplo “análise de usabilidade através de *Cognitive Walkthrough*”, a maior parte dos critérios ergonómicos (como: aprendizagem e memorização) estarão mais fundamentados nas bases de ciências sociais aplicadas (entre outras áreas afins), como foco no “como se aprende algo” e não em “quantas pessoas aprenderam algo”. Ao longo dos últimos quinze anos, diversos métodos foram explorados em diferentes aplicações, tal como citam Hollingsed & Novick, (2007). A conclusão destes autores aponta para combinações de avaliações e maior valorização de protocolos verbais. Com a mesma linha de pensamento, os autores também argumentam em prol de análises hermenêuticas, em que métodos como análise do discurso “se integram”, convenientemente, com avaliações heurísticas e outros testes de usabilidade. Do mesmo modo, critérios ergonómicos de origem mais “operacional” terão tanta importância quanto outros critérios, como afectividade e motivação, desde que sejam investigados os processos que originam seus dados estatísticos.

Para Zaharias & Polymenakou (2009), essa valorização de critérios de bases cognitivas contribui para que se possa investigar quais os factores que podem contribuir para diminuir o desempenho do utilizador no sistema. Contribuem também, para explicar algumas das taxas de evasão do grupo de trabalho mediante a relevância do conteúdo, o nível de satisfação com a tecnologia disponível e a disponibilidade de suporte técnico para o sistema. Contudo, o maior benefício seria estudar melhor a relação entre o design de interface e a usabilidade da plataforma de *E-learning*. Portanto, uma primeira defesa deste artigo será em prol de instrumentos que favoreçam a “visão” do utilizador, sugerindo-se, assim, métodos como “personal diaries”, “card sorting” e “focus groups”, entre muitos outros métodos propostos por estes autores.

4. METODOLOGIA: ANÁLISE DE PRÁTICAS DE AVALIAÇÕES QUALITATIVAS DE USABILIDADE

Com base na revisão da bibliografia sob o enfoque da Ergonomia Informacional, compreende-se que existe uma série de métodos e técnicas direccionados a avaliações qualitativas de usabilidade. Entretanto, o presente artigo foi dedicado a apontar apenas um panorama acerca dos principais métodos, tendo em vista a importância da reflexão sobre suas aplicações práticas, ao invés de apenas oferecer listas descritivas sem poder reflectir/discutir sobre experiências realizadas por ergonomistas e outros avaliadores.

Neste contexto, a primeira parte do artigo abordou a problemática existente entre avaliações, métodos e critérios direccionados a sistemas *E-learning* e nesta segunda parte, opta-se por apresentar a análise de três estudos onde as premissas de avaliações qualitativas foram valorizadas pelos investigadores. A metodologia para a selecção destes três estudos partiu de uma revisão bibliográfica realizada como parte de disciplinas de um doutoramento, onde o critério para escolha destes estudos foi a pertinência de avaliações onde os métodos adoptados privilegiavam os sistemas de *E-learning* utilizados por stakeholders, consoante valores subjectivos, como respeito a questões sócio culturais de seus participantes. Sendo assim, os estudos práticos em discussão são os de Downey et al (2005), Zaharias & Polymenakou (2009) e Hertzum (2010), onde são descritos os procedimentos realizados durante as análises de usabilidade.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE SISTEMAS E-LEARNING

É indiscutível que as avaliações de usabilidade precisam ser norteadas por directrizes que permitam averiguar se o sistema apresenta os requisitos mínimos para possibilitar uma utilização aceitável pelo utilizador final do sistema. Isso implica dizer que o utilizador presente como participante nos testes de usabilidade seja alguém que possua a exacta percepção sobre as qualificações dos *utilizadores* o sistema. Com base nesta perspectiva, tem-se estudos como os de Downey et al (2005), em que as interacções entre os utilizadores e o sistema utilizado foram investigadas com base nas relações entre valores culturais dos participantes e as percepções quanto aos atributos de usabilidade presentes no sistema.

Os mesmo autores utilizaram uma amostra composta por trinta pessoas num workshop internacional sobre a melhoria da formação profissional, realizado em Penang, na Malásia. Os autores definiram a tarefa do utilizador e o guião de observação composto pela análise de uma tarefa composta por dez actividades comumente executadas pelos utilizadores do sistema *E-learning* utilizado no estudo. Foram adoptados como métodos e instrumentos de pesquisa a análise da tarefa, a observação sistemática e um questionário pós tarefa, para todos

os participantes. Segundo os autores, tais ferramentas favoreceram a compreensão de variáveis culturais que, de algum modo, influenciaram a avaliação final da usabilidade do sistema. Houve algumas disparidades entre avaliações realizadas por homens e mulheres, assim como discrepâncias de análises oriundas de aspectos como os sentimento de individualismo e colectivismo dos participantes. Através das ferramentas adoptadas pode-se identificar, ainda, outras variáveis não previstas explicitamente nos objectivos, como influência das diferenças hierárquicas entre colegas de equipa que, provavelmente, resultaram em maior (ou menor) motivação para as tarefas.

Sob um outro ponto de vista, Zaharias & Polymenakou (2009) inferem que, ao se avaliar a usabilidade de *E-learning*, há que se optar por métodos que respeitem uma definição de usabilidade funcional, isto é, o sistema precisa ter facilidade de uso julgada em função da tarefa educacional a que este se propõe. Neste âmbito convém perceber que critérios ergonómicos terão que ser, necessariamente, atrelados aos critérios educacionais e cognitivos, pois ao avaliar pontos como a aprendizagem e a memorização, infere-se que os valores atribuídos serão co-relacionados à motivação e afectividade do utilizador em prol do seu desejo por completar a tarefa. Assim sendo, ele poderá aprender e memorizar algo, caso esteja motivado para tal. Os autores supracitados escolheram questionários em que os utilizadores, naturalmente, responderam às questões sem desvincular “sentimentos” de “comportamentos” e “acções”. Num primeiro momento, infere-se que este tipo de reformulação de um questionário poderia ter resultado apenas em dados desconexos, sem valor e/ou difíceis de interpretar cientificamente.

Esta reflexão surge pelo facto de que seria necessário um vasto domínio em diferentes áreas de conhecimento a ponto de que o investigador consiga construir questões sobre um critério que possa integrar conceitos diferentes. Por exemplo, como seria avaliar o critério “aprendizagem” numa questão formulada a partir da integração do conceito de aprendizagem sob a óptica da ergonomia, da educação e da psicologia, sendo que cada área de conhecimento têm seus conceitos?

Zaharias & Polymenakou (2009) concluíram que seria preciso dividir o estudo em três etapas (onde as duas primeiras são análises do perfil dos utilizadores e das possibilidades oferecidas pelo sistema), de maneira que a terceira teria que ser, obrigatoriamente, um teste piloto (sempre recomendável) para saber se a primeira versão do questionário atenderia às necessidades de avaliação daquele sistema de *E-learning*. Para isto, procuraram em estudos de Kirakowki & Corbett (1990) as metodologias necessárias para propor adaptações ao questionário agregando as possibilidades de investigar a usabilidade e as interações promovidas pelo sistema, sem se limitarem à questão da Ergonomia e sem tornar o instrumento demasiadamente extenso, ou redundante.

As vantagens obtidas com o estudo destes autores permitiram verificar que existe a necessidade de considerar questões afectivas do utilizador respeitando duas dimensões: a sua experiência enquanto aluno que aprende um conteúdo e a sua experiência enquanto operador/ utilizador. Assim, também a importância de se tratar a afectividade/satisfação co-relacionada com a usabilidade funcional para explicar e prever (até certo ponto) as motivações dos alunos para aprender este (ou outro) conteúdo sugerido pelo sistema. Zaharias & Polymenakou (2009) investigaram a aplicação do questionário, associado a um teste de usabilidade de uma plataforma *E-learning* para conteúdos de um empresa. Ou seja, a natureza do que se pretende estudar está directamente vinculada a necessidades profissionais dos utilizadores, dentro de um contexto que engloba concorrências de mercado e outras questões político-económicas. É claro que se fosse um sistema de *E-learning* com conteúdo académico, voltado para os universitários, as necessidades destes utilizadores também seriam importantes e igualmente complexas, entretanto as pressões pelo aprendizado daqueles conteúdos poderiam variar consoante outros critérios.

Por fim, ao reflectir a respeito do trabalho de Hertzum (2010), percebe-se que foi preciso esclarecer os pormenores sobre os conceitos das várias imagens de usabilidade, antes de proceder aos estudos comparativos e se apontarem sugestões para métodos de investigação. As seis classificações (interpretações) de usabilidade são (como já referido):

- Usabilidade universal: implica o desafio de tornar o sistema utilizável por todos;
- Usabilidade situacional: refere-se à qualidade de utilização de um sistema analisada relativamente a usuários, tarefas e contexto mais amplo de utilização específicos;
- Percepção de usabilidade: refere-se à experiência subjectiva do usuário, baseada nas suas interações com o sistema;
- Usabilidade Hedónica: a usabilidade vem da alegria (prazer) de uso e não do uso em si, enquanto facilidade de realização da tarefa;
- Usabilidade organizacional: quando um dado sistema suporta pessoas que colaboram em um ambiente organizacional, a usabilidade é consequência de grau de adequação entre o sistema e as práticas e estrutura da organização;
- Usabilidade cultural: a usabilidade assume diferentes significações, dependendo da cultura dos utilizadores envolvidos no contexto de utilização.

Hertzum (2010) sugere que, embora todas as definições referenciem o termo usabilidade, os métodos irão variar conforme a especificidade da usabilidade em causa no sistema sob avaliação. Esta constatação conduz os investigadores a novas discussões acerca dos critérios implícitos nos métodos de avaliação, pois mesmo que seja indicado um mesmo método para duas definições de usabilidade, ainda assim, os critérios tendem a divergir entre si. É indicado que serão apropriados estudos etnográficos, fenomenológicos e outros, conforme a pergunta da investigação, mas infere-se que algumas dificuldades surgirão ao definir-se as ferramentas para abordagem dos participantes.

Ao pensar, por exemplo, num sistema *E-learning* para conteúdos relativos à saúde feminina, a avaliação da usabilidade cultural e da usabilidade situacional poderão exigir alguns critérios de análise que não condizem com os critérios coerentes com a usabilidade universal e organizacional. Tal ocorreria devido às disparidades culturais entre grupos de indivíduos ocidentais e orientais, por exemplo. Logo, há que se ter mais atenção quanto aos métodos que atendem a uma investigação num sistema sobre temas que, naturalmente, não são abordados do

mesmo modo em grupos culturais de características e limitações tão contrastantes. Neste sentido, conhecer o utilizador e o sistema, antes de seleccionar os métodos é sempre a melhor solução para avaliações qualitativas. Para se concluir o que é possível inferir-se quanto às investigações ora descritas de forma concisa, referem-se alguns pontos em comum quanto aos métodos e critérios para usabilidade em *E-learning*, tais como:

- A compreensão de que a definição de usabilidade não se deve restringir apenas a medições de performances, sejam elas medições do sistema, ou medições das acções do utilizador;
- A adopção e valorização de critérios subjectivos relativos ao compromisso e à satisfação do utilizador quanto às suas tarefas, a saber de seu desejo de estar a actuar no contexto;
- A integração de métodos quantitativos e qualitativos, bem como o alinhamento/integração de critérios originados em diferentes áreas de conhecimento que sejam afins ao sistema;
- A identificação das diferenciações na forma de conduzir e reformular testes de usabilidade, sempre que o sistema tiver metas apenas académicas, ou metas apenas empresariais;
- O reconhecimento de quais seriam os melhores instrumentos de colheita e registo de dados em consonância com as características socioculturais dos participantes do estudo.

6. CONCLUSÕES

A compreensão dos referidos estudos discutidos neste artigo ratifica outras investigações que afirmam não haver uma “receita” perfeita para uma avaliação de usabilidade. É provável que nunca haja um método perfeito, nem instrumento perfeito, tão pouco um registo perfeito para avaliação da usabilidade de um sistema. O que é possível definir-se será as melhores metodologias aplicadas num dado contexto. As reflexões aqui apresentadas permitem dizer apenas que, no que se refere a este tipo de sistema (*E-learning*), as investigações qualitativa tendem a ser as mais indicadas devido à valorização das opiniões dos participantes e à observação da pertinência em relação a integração de todos os instrumentos necessários na busca de uma avaliação holística do sistema.

Sendo assim, em futuros estudos deve primar-se pelas escolhas de métodos que privilegiem, antes de tudo, a análise detalhada acerca dos conteúdos e objectivos do sistema, bem como de todas as informações possíveis na determinação dos perfis dos *stakeholders* do mesmo. Desta forma, a partir deste pontos a selecção, a aplicação e a interpretação dos dados serão favorecidas e, obviamente o redesign tenderá ao sucesso do novo sistema, ou no mínimo, à melhoria significativa da experiência do utilizador a cada versão onde as melhorias forem implementadas. Será necessário também considerar-se que, no que se refere a sistemas de informação, as avaliações e reformulações do sistema são processos cíclicos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, B., Tullis, T., Tedesco, D. (2010). Beyond The Usability Lab: Conducting Large-scale On-line User Experience Study. Morgan Kaufmann, Burlington, MA, USA.
- Carvalho, A. A. A. (2005). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação, 2, 55-78.
- Downey, S. & Wentling, R. M. & Wasdworth, A. (2005). 'The Relationship between National Culture and the Usability of an E-learning System', Human Resource Development International, 8: 1, 47-64
- Freire, L., Arezes, P.M., Creissac, J. (2010). Princípios de Ergonomia e Usabilidades aplicados a plataformas de e-learning com o objectivo de minimizar possíveis sobrecargas cognitivas dos utilizadores, in Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A.S., Perestrelo, G.P. (Eds.). Occupational Safety and Hygiene – SHO 2010, ISBN 978-972-99504-6-9, pp 256-260. Fortin, M. F. (2006). O processo de investigação: da concepção à realização. 3ª. ed. Loures: Lusociência – Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Hertzum, M. (2010). 'Images of Usability', International Journal of Human-Computer Interaction, 26: 6, 567-600
- Hollingsed, T. & Novick, D.G. (2007). Usability inspection methods after 15 years of research and practice. SIGDOC, 2007
- ISO 9241. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardisation.
- Kirakowski, J., & Corbett, M. (1990). Effective methodology for the study of HCI. Amsterdam: Elsevier
- Lewis, C. P. Polson, C. Wharton, and J. Rieman. Testing a walkthrough methodology for theory-based design of walk-up-and-use interfaces. In CHI '90 Proceedings, pages 235–242, New York, April 1990. ACM Press.
- Litto, F. e Formiga, M. (Orgs). (2009). Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- Myers, M.D. "Qualitative Research in Information Systems" MIS Quarterly (21:2), June 1997, pp. 241-242. MISQ Discovery, archival version, June 1997, http://www.misq.org/discovery/MISQD_isworld/. MISQ Discovery, updated version, last modified: May 13, 2010 www.qual.auckland.ac.nz Consultado em 20 de junho de 2010.
- Nielsen, J. & Mack, R.L. (1994). Usability inspection Methods, J. Nielsen and R. L. Mack, Eds. John Wiley & Sons, New York, NY.
- Shneiderman, B. (1998). Designing the user interface. 3rd edition. MA: Addison-Wesley.
- Tullis, T.; Albert, W. (2008). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Morgan Kaufmann.
- Zaharias, P. & Poylymenakou, A. (2009) 'Developing a Usability Evaluation Method for E-Learning Applications: Beyond Functional Usability', International Journal of Human-Computer Interaction, 25: 1, 75-9