

# Usabilidade, Acessibilidade e Educação a Distância

Brasília – DF, 03/2011

Jonathan Rosa Moreira

Universidade Católica de Brasília, jonathanmoreira@gmail.com, +55(61)8633-6622

3 – Educação Continuada em Geral

1 – Acesso, Equidade e Ética; 7 – Formas de Assegurar a Qualidade; 2 – Interação e Comunicação em Comunidades de Aprendizagem

A – Relatório de Pesquisa

1 – Investigação Científica

## Resumo

As ferramentas informatizadas de agregação de pessoas podem atuar como apoio educacional e como incentivo à colaboração e à participação entre os seus usuários. Para a Educação a Distância, essas ferramentas podem ser representadas pelos portais colaborativos e pelos ambientes virtuais de aprendizagem. Nesse contexto, os conceitos provenientes da Arquitetura da Informação, tais como os princípios teóricos relacionados à usabilidade dessas ferramentas e a acessibilidade da informação nelas contidas, podem refletir na qualidade do ensino e tutoria e, conseqüentemente, na qualidade do aprendizado. O objetivo desse artigo é apresentar como a utilização das melhores práticas que dizem respeito aos princípios de usabilidade e acessibilidade em portais colaborativos pode ser um agente indutor para a promoção da Educação a Distância. Espera-se, nesse sentido, apresentar uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos de usabilidade e acessibilidade, bem como sua importância e vantagens no âmbito da Educação a Distância.

**Palavras-chave:** Portais Colaborativos, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Educação a Distância, Usabilidade, Acessibilidade, Qualidade.

## 1. Introdução

Com o advento da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), os sistemas em geral, sobretudo, a Internet têm se apresentado como importantes ferramentas de agregação de pessoas, que podem atuar como apoio educacional e como incentivo à colaboração e à participação entre os seus usuários.

No âmbito educacional, estão inseridos os portais colaborativos, ou ambientes virtuais de aprendizado, que podem atuar como facilitadores nos processos de Educação a Distância (EAD). Isso pode significar que estes ambientes podem prover serviços que estimulem o estudo e a comunicação que pode ser manifestada por canais como fóruns, serviços de mensagens instantâneas, *e-mails*, vídeos, áudios entre outros.

Segundo Gebran (2009), “o papel da tecnologia na Educação talvez não seja tão óbvio. Na sociedade da informação, o ato de ensinar e aprender exige hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e comunicacional.”

Entretanto, pode ser relevante que os princípios teóricos que dizem respeito à usabilidade dessas ferramentas e a acessibilidade da informação nelas contidas sejam considerados para que o usuário possa, de fato, utilizá-la de maneira efetiva (e usufruir de todos os seus recursos) e possa ter acesso à informação desejada, com coesão, clareza e objetividade.

Quando o foco é a EAD, o impacto dos princípios de usabilidade e acessibilidade de sistemas informatizados pode refletir na qualidade do ensino e tutoria e, conseqüentemente, na qualidade do aprendizado efetivo e atrativo (ISMAN; ISBULAN, 2010).

O objetivo desse artigo é apresentar como a utilização das melhores práticas relacionadas à usabilidade e acessibilidade em portais colaborativos pode ser um agente indutor para a promoção da EAD.

Espera-se, nesse sentido, contribuir com uma revisão acerca dos conceitos de usabilidade e acessibilidade, bem como seus princípios, importância e vantagens, e como eles estão inseridos, de forma favorável, no contexto dos portais colaborativos e ambientes virtuais de aprendizagem.

## **2. A Educação a Distância**

A EAD é uma modalidade de ensino-aprendizagem que pode envolver processos mediados por mecanismos da TIC. Nessa modalidade de ensino, os tutores e os aprendizes podem estar distanciados espacialmente, ou até mesmo temporalmente. A distância é um ponto que deve ser considerado, pois abrange aspectos geográficos, espaciais, temporais, econômicos e culturais. Dependendo de como uma determinada plataforma EAD é empregada, pode surgir uma oportunidade de inclusão social.

As ferramentas ofertadas pela TIC podem, de forma eficiente e eficaz, suprir as lacunas desse distanciamento físico entre tutores e aprendizes, por meio de tecnologias de comunicação, seja ela verbal, escrita ou visual. Dentre essas tecnologias é possível citar a própria rede mundial de computadores, serviços de correio e de Telecom, mensagens instantâneas e mídias visuais ou impressas.

No Brasil, a oferta e a procura pela EAD têm crescido. Essa realidade pode ser percebida em diferentes níveis que podem englobar desde cursos técnicos, tecnológicos, e de extensão, até cursos de graduação ou pós-graduação *lato sensu*, por exemplo, assim como a iniciativa da Universidade Aberta do Brasil (UAB) que é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da EAD.

O Governo Brasileiro tem estimulado a inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem, e fomenta a incorporação da TIC e das técnicas de EAD aos métodos didático-pedagógicos.

O Art.80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Base – LDB), também conhecida como Lei Darcy Ribeiro, pode contextualizar o incentivo à EAD no Brasil quando diz que o Poder Público deve incentivar o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

## **3. Ferramentas para Agregação de Pessoas**

A Internet pode promover a interação entre as pessoas e tem apresentado uma considerável quantidade de ferramentas informatizadas cujo objetivo é agregá-las de acordo com seus perfis e interesses. Dentre essas

ferramentas estão inseridos os portais colaborativos e os ambientes virtuais de aprendizagem.

Os portais colaborativos estimulam a participação e a troca de experiência entre os seus usuários, representados por comunidades específicas, por meio de canais de comunicação e de gestão de conteúdo. Assim, as comunidades podem manter (no sentido de incluir, excluir, alterar ou listar) suas informações, a fim de proporcionar o compartilhamento de idéias, conceitos, soluções, sentimentos e emoções, ou criar produtos, artefatos ou conhecimento.

Os portais colaborativos podem ter finalidades distintas, como entretenimento, profissional, informativa ou acadêmica. No sentido acadêmico, essas ferramentas são ambientes que podem auxiliar os processos de aprendizagem pela Internet, por oferecer dispositivos que favorecem a interação, participação e discussões entre os envolvidos no sistema (LEE; SMAGORINSKY, 2000).

Assim, o tutor, ou o provedor do serviço educacional, pode montar seu ambiente virtual de aprendizagem de acordo com o perfil das disciplinas ministradas e de seus alunos (público alvo) e utilizar os mecanismos disponíveis pela TIC, como fóruns, *chats*, serviços mensageiros ou de mensagem instantânea, *e-mails*, vídeos, áudios, *e-books*, etc.

Todo o conteúdo disponibilizado pode ser gerenciado e o progresso do aluno pode ser acompanhado por meio de avaliações, tarefas e participação colaborativa. Assim, a EAD *on-line*, além de poder vencer dificuldades temporais e espaciais ou geográficas, pode representar uma boa fonte de construção coletiva de conhecimento, em uma situação onde há pessoas que aprendem ou desejam aprender juntas (MITNIK et al, 2009). Suas atividades da aprendizagem colaborativa podem incluir escritas colaborativas, grupos de projetos, resolução conjunta de problemas, debates, equipes de estudos.

É interessante que esses ambientes virtuais de aprendizagem possam apresentar funcionalidades de fácil utilização, interface gráfica intuitiva e agradável ao usuário, informações disponíveis de forma clara e objetiva, e possam ser acessíveis e portáteis.

Nesse momento, torna-se de fato relevante que os princípios teóricos que dizem respeito à usabilidade dessas ferramentas e a acessibilidade da informação nelas contidas sejam considerados para que o usuário possa, de fato, utilizá-la de

maneira efetiva (e usufruir de todos os seus recursos) e possa ter acesso à informação desejada, com coesão, clareza e objetividade.

#### **4. Usabilidade e Acessibilidade dos Sistemas Informatizados**

Abranger aspectos que tangem à interação entre as pessoas e os computadores, como a facilidade para o entendimento, a operabilidade, a atratividade, o fluxo das informações, a navegabilidade, a usabilidade e a acessibilidade dos sistemas informatizados – nesse contexto estão sendo considerados os sistemas voltados à EAD – podem representar um diferencial de qualidade para o serviço oferecido e o para o ambiente virtual e, conseqüentemente, pode incentivar a opção por essa modalidade de ensino.

Essa preocupação com as expectativas e desejos dos usuários quanto à utilização de sistemas informatizados tem sido objeto de estudo dentro da disciplina de Arquitetura da Informação. Assim, o foco sai da atividade de desenvolvimento de sistemas e é posto sobre os seus usuários (ROSENFELD; MORVILLE, 2002). Entretanto, essa não é uma tarefa muito fácil e demanda muito estudo, interação, comunicação e até mesmo intuição.

Os conceitos provenientes da disciplina de Arquitetura da Informação podem contribuir para tornar os sistemas informatizados, o que inclui os portais colaborativos para EAD, mais acessíveis, de modo a serem capazes de conduzir facilmente o usuário à informação desejada, apresentar as informações de forma coesa e ter uma apresentação que seja agradável a quem vê.

##### **4.1. Usabilidade**

O termo usabilidade, dentro dos conceitos da engenharia de *software*, pode ser entendido como um requisito de qualidade que representa a capacidade da ferramenta, sistema ou *software*, de ser entendível, de ser utilizável e atrativo para o usuário, quando usado sob condições específicas.

A Norma ISO/IEC 9126 que trata de qualidade de *software* (também representada pela NBR 13596) aponta a usabilidade como “Um conjunto de atributos de *software* relacionado ao esforço necessário para seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários” e incita a mensuração da inteligibilidade, apreensibilidade, operacionabilidade e atratividade

(como a facilidade de entendimento e apreensão dos conceitos utilizados na ferramenta, bem como a facilidade, ou esforço demandado, para operá-la).

O Quadro 1 apresenta os princípios de usabilidade que podem ser avaliados nas ferramentas informatizadas com o intuito de promover a utilização de todos, ou quase todos, os seus recursos com efetividade.

**Quadro 1 - Princípios de usabilidade dos sistemas informatizados**

PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
<b>Inteligibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir ao usuário entender se o <i>software</i> é apropriado para o objetivo, e como ele será usado para tarefas particulares.</li> <li>Proporcionar ao usuário um entendimento acerca de suas funcionalidades.</li> </ul>
<b>Apreensibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir ao usuário aprender suas aplicações.</li> <li>Ferramentas de uso intuitivo e com interface gráfica amigável que facilita a memorização de como operá-las.</li> </ul>
<b>Operacionabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pode representar os atributos e mecanismos inerentes à ferramenta que facilitam a sua operação e o seu controle.</li> </ul>
<b>Atratividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clareza, objetividade e coerência das informações.</li> <li>Aspectos visuais e de design agradáveis.</li> </ul>

Fonte: ISO/IEC 9126, adaptado pelo Autor.

O padrão internacional ISO 9241 de qualidade é mais específico no que diz respeito à usabilidade de ferramentas informatizadas. Isso porque considera a usabilidade de forma subjetiva e sob o ponto de vista do usuário, referindo-se a fatores como eficiência, eficácia e satisfação. O Quadro 2 relaciona esses fatores e os descreve de acordo com os conceitos previstos pela engenharia de *software*.

**Quadro 2 - Eficiência, eficácia e satisfação no contexto de usabilidade de *software***

EFICIÊNCIA	EFICÁCIA	SATISFAÇÃO
Uso apenas do esforço ou recurso apropriados para alcançar o objetivo, dentro de um contexto específico de uso.	Alcance dos objetivos específicos com exatidão e de forma completa.	Satisfazer as necessidades do usuário (ou superar as suas expectativas) dentro de um contexto específico.

Fonte: ISO/IEC 9126, adaptado pelo Autor.

Como os conceitos da Norma ISO 9241-11 (1998) refletem a usabilidade como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”, podem ser utilizados nos ambientes virtuais destinados ao ensino, pois tratam de objetivos, assuntos e públicos específicos.

## 4.2. Acessibilidade

O termo acessibilidade para a TIC pode representar o sentido de permitir que o usuário consiga acessar, dentro de suas limitações (físicas, visuais, auditivas, financeiras, tecnológicas ou culturais), a informação desejada.

A TIC pode fomentar a utilização de tecnologias de assistência e atuar de modo a romper barreiras tecnológicas e de arquitetura da informação que podem impedir que determinadas pessoas tenham acesso a uma informação de qualidade. Essas práticas se referem ao desenvolvimento de funcionalidades ou aplicativos que representem uma rica experiência interativa e que possam, por exemplo: (i) reconhecer fala e aceitar comandos de voz, de modo a substituir dispositivos físicos, (ii) ampliar as informações contidas na tela, para facilitar a sua visualização, (iii) traduzir páginas por meio de mecanismos de internacionalização, (iv) realizar a leitura e interpretação do conteúdo para língua de sinais, como o projeto Rybená, e (v) utilizar a tecnologia de atores virtuais.

A acessibilidade, quando assume o papel de requisito de qualidade de *software*, apresenta princípios relacionados a fatores que podem possibilitar e estimular a inserção das pessoas no mundo digital e que dizem respeito à disposição e apresentação da informação e a facilidade de navegação.

Diante do cenário supracitado, pode ser conveniente o conhecimento e a preocupação com o nicho de público que se deseja alcançar, para dispor um conteúdo, serviço ou produto na Internet e tais medidas podem potencializar a utilização dos seus recursos. Um sítio da Internet, ou um ambiente virtual, pode não ser acessível em sua totalidade. Entretanto, a indicação do esforço para proporcionar essa inclusão digital pode representar um bom avanço social.

Esse conceito tem sido preconizado pelo Governo Federal, quando tornou obrigatória – a partir do Decreto 5.296 do ano de 2004 – a implantação de mecanismos que proporcionem acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da Administração Pública Federal na Internet, a fim de garantir que as pessoas, com ou sem necessidades físicas e visuais, possam acessá-los.

O Governo Federal lançou o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG), sob a Portaria nº 03 de maio de 2007, que consiste em um conjunto de recomendações direcionadas ao desenvolvimento de sítios, portais e sistemas do governo brasileiro, a fim de torná-los acessíveis às pessoas.

## **5. Os princípios de qualidade de Usabilidade e Acessibilidade como indutores da EAD**

Com o avanço da EAD intermediada pela rede mundial de computadores, surgem preocupações para que esta modalidade de ensino apresente padrões de qualidade que possam permitir sua continuidade e aumentar, ou manter, sua credibilidade junto a um público em constante crescimento.

A qualidade dos ambientes virtuais destinados a interação entre tutor e aprendiz e, sobretudo, a aprendizagem, pode ser entendida de diversas formas e de diferentes abordagens. Por exemplo, a Norma ISO/IEC 9126 apresenta o conceito de qualidade sob o enfoque dos seguintes componentes: *(i)* processo, *(ii)* produto, e *(iii)* qualidade em uso.

Partindo do pressuposto de que a qualidade é algo subjetivo e que sua real percepção pode estar relacionada ao usuário final (que é quem tem contato direto e é o maior interessado pela ferramenta), uma maior ênfase pode ser dada aos dois últimos componentes: Produto e Qualidade em uso. Isso porque se ambos, de acordo com a proposta desse artigo, contiverem os princípios inerentes a usabilidade e a acessibilidade, podem estimular a promoção da EAD.

A acessibilidade e a navegação, para os sítios da Internet, são elementos importantes para que os usuários usufruam mais das informações desejadas e de uma maneira mais fácil. Entretanto, a criação ou utilização de mecanismos que apresentem qualidade nesses elementos ainda é um desafio (PALMER, 2002). Segundo Cardoso et al (2010), é preciso reduzir a carga necessária para a utilização do sistema para que o foco seja mantido na aprendizagem do conteúdo.

Para as pessoas que apresentam alguma limitação ou deficiência, as contribuições da TIC podem ser evidenciadas quando elas se tornam uma extensão do ser humano e podem ajudar, de forma técnica, a prevenir, compensar, mitigar ou neutralizar a deficiência, e maximizar as suas habilidades (TORRES et al, 2002).

Fotinea et al (2008) afirma que o desenho de qualquer sistema acessível requer interação de mecanismos que disponibilizem o conteúdo a partir da conversão de significados. Esse compartilhamento de significados pode favorecer a mediação de informações semânticas na utilização de ambientes virtuais.

A qualidade do material didático, a experiência dos tutores e o interesse e dedicação dos aprendizes podem ser primordiais nos processos de

aprendizagem. Por outro lado, o preparo e a qualidade do ambiente virtual – configurado também com o propósito de ser capaz de superar as barreiras que se fazem presentes às pessoas fisicamente ou visualmente limitadas – podem representar um fator crítico de sucesso para essa modalidade de ensino.

“Em uma sociedade justa, todos os indivíduos deveriam ter iguais oportunidades para participar, ou beneficiar-se, do uso de recursos computacionais, independente de raça, sexo, religião, idade, incapacidade, origem nacional ou qualquer outro fator similar”. (Código de Ética da ACM)

Agrawala et al (2011) propõem o uso de técnicas visuais e o foco no raciocínio perceptivo, como princípios que podem conectar a arquitetura de visualização da informação com a cognição do observador, para tencioná-lo à informação essencial da mensagem.

Esse comportamento pode estimular a promoção da EAD e o aumento por sua escolha nos momentos de tomada de decisão sobre qual plataforma de ensino seguir. Também pode favorecer a aprendizagem, a construção coletiva e o alcance dos objetivos educacionais dos provedores de serviços de EAD, dos tutores e, preferencialmente, do aprendiz, uma vez que potencializa a sua autonomia e, conseqüentemente, a sua auto-estima. Logo, também entram em cena o papel da responsabilidade social e o compromisso com o próximo.

## **6. Considerações Finais**

A usabilidade e a acessibilidade de portais dos ambientes virtuais têm sido objetos de um interesse eminente, o que resultou no desenvolvimento de métodos e técnicas que os favorecessem, baseados na identificação de propriedades que as ferramentas informatizadas podem possuir com o intuito de satisfazer as necessidades e expectativas dos usuários que se deseja alcançar.

A preocupação com as idiosincrasias culturais, temporais, espaciais, regionais, financeiras, sensoriais e motoras, pode permitir uma comunicação mais natural e próxima à realidade do público-alvo.

A maneira como as informações são dispostas, nos mais distintos meios de comunicação, sem o devido cuidado com as particularidades de cada um de seus possíveis receptores, pode ser uma constatação de que ainda há muito que ser feito para que se obtenha a acessibilidade efetiva (MELLO; TORRES, 2006).

## 7. Referencial Teórico

AGRAWALA, M. et al. Design principles for visual communication: How to identify, instantiate, and evaluate domain-specific design principles for creating more effective visualizations. **Communications of the ACM**. v. 54, n. 4, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 03, de 07 de maio de 2007. Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

CARDOSO et al. Impacto da usabilidade na educação a distância: Um estudo de caso no Moodle IFAM. In: **IX Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC2010)**, v.1, p231-236, 2010.

GEBRAN, M. P. **Tecnologias Educacionais**. IESDE Brasil S.A. Curitiba, 2009.

ISMAN, A.; ISBULAN, O. Usability level of distance education website. **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology**. v.9, n.1, 2010.

ISO/IEC 9126-1. **Engenharia de Software – Qualidade de produto**: Modelo de qualidade. International Organization for Standardization. 2003.

ISO/IEC 9241-11. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals**: Guideline for specifying and measuring usability. International Organization for Standardization. 1997.

ISO/IEC 13407. **Human-centred design processes for interactive systems**. International Organization for Standardization. 1999.

FOTINEA et al. A knowledge-based sign synthesis architecture. **Universal Access in the Information Society**. v. 6, p. 405-418, 2008.

LEE, C.D.; SMAGORINSKY, P. **Vygotskian perspectives on literacy research: Constructing meaning through collaborative inquiry**. Cambridge University Press. London: 2000.

MELLO, A. G. de; TORRES, E. F. Acessibilidade na comunicação para surdos oralizados: contribuições das tecnologias de informação e comunicação. **Fórum Permanente de Educação Inclusiva**, Rio de Janeiro, abr. 2006.

MITNIK, R. et al. **Collaborative Robotic Instruction: A Graph Teaching Experience**. Computer and Education. 2009.

PALMER, J.W. Web site usability, design, and performance metrics. **Information Systems Research**. 2002.

ROSENFELD, L; MORVILLE, P. **Information Architecture for the World Wide Web**: Designing Large-Scale Web Sites. O'Reilly Media. Sebastopol, 2002.

TORRES, E. F. et al. A acessibilidade à informação no espaço digital. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 31, n. 3, p. 83-91, 2002.