



Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
Educação a Distância da UFSM – EAD
Universidade Aberta do Brasil - UAB

**Especialização em Tecnologia da Informação e da Comunicação Aplicadas à
Educação**

Pólo: Sobradinho

Disciplina: Elaboração de Artigo Científico

Professor Orientador: José Eduardo Baggio

14/12/2012

Mobile Learning: Limitações e uso do MLE-Moodle

Mobile Learning: Limitations and use of MLE-Moodle

HOMRICH, Nadiesca

Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

Resumo: Com o aumento do uso de dispositivos móveis, surge a necessidade de diferentes aplicações para esses dispositivos. Este fato adicionado ao avanço da Educação a distância e os métodos de tecnologias utilizadas para prover a comunicação entre professor e aluno, proporcionaram o surgimento de uma nova modalidade de ensino: o M-learning ou aprendizagem móvel. Com o M-Learning, surgem novos desafios, como a criação de um Ambiente Virtual de Aprendizado Móvel ou AVAM. Neste contexto serão apresentados os desafios desta modalidade de ensino e um estudo sobre a ferramenta MLE – Moodle que proporciona o acesso do Moodle através de dispositivos móveis.

Palavras Chave: Mobile Learning, Educação a Distância, MLE-Moodle.

Abstract: *With the increase of the use of mobile devices, there is the necessity of different applications for those devices. This fact, added to the advance of the long-distance Education and the methods of used technologies to provide the communication between professor and pupil, had provided the sprouting of a new modality of education: the M-learning or mobile learning. With the M-Learning, new challenges appear, such as the creation of a Virtual Environment of Learning Mobile or AVAM. In this context, the challenges of this type of education and a study on the tool MLE - Moodle that provides access Moodle through mobile devices will be presented.*

Key Words: *Mobile Learning, distance education, MLE-Moodle.*

1. INTRODUÇÃO

O Ensino a distância pode ser definido como a modalidade de ensino onde professores e alunos não se encontram no mesmo espaço físico e que as ações dos professores são executadas a parte das ações dos alunos. Assim, a comunicação entre eles deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos e outros (NUNES 1993).

A Educação a Distância está entre nós há mais de um século, marcando a sua presença pela utilização de diferentes tecnologias, desde o material impresso, passando pelo rádio e a televisão, até chegar aos computadores. O desenvolvimento tecnológico da comunicação deu-lhe um novo impulso, colocando-a em evidência na última década (VALENTE et al, 2003).

Como no Ensino a Distância o aluno se encontra em um espaço físico diferente de seu professor, esta comunicação se dá através de algum tipo de tecnologia, que faça este meio campo entre aluno e professor. Com o passar dos anos o Ensino a Distância sofreu mudanças de acordo com a evolução destas tecnologias.

A mobilidade é uma necessidade de todas as pessoas que precisam de uma maior flexibilidade de tempo e de espaço na hora de aprender. A aprendizagem com mobilidade consegue suprir as necessidades dessas pessoas, que hoje vivem dias de correria e falta de tempo. Este fator juntamente com o aumento significativo do uso de dispositivos móveis, fez surgir a necessidade de que os AVAS ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem, pudessem ser acessados através desses dispositivos ao invés de somente por computadores tradicionais. Com isso, o Ensino a Distância através do M-Learning, pode oferecer mobilidade aos usuários.

Assim, a mobilidade quebra a barreira física que pode atrapalhar o acesso os AVAS. Por exemplo: uma pessoa está fazendo um curso a distância e dispõe de pouco tempo para acessar o AVA. Mas, durante sua rotina diária, ela passa aproximadamente três horas dentro de um ônibus para chegar até o seu trabalho. O M-Learning possibilita que esta pessoa utilize este tempo de três horas para acessar o AVA e participar da aula, tendo assim um melhor aproveitamento de seu tempo.

2. MOBILE LEARNING

A aprendizagem móvel ou M-Learning é a aprendizagem que ocorre através do uso de dispositivos móveis. Este tipo de aprendizagem pode ser definida como a modalidade de ensino que utiliza a tecnologia móvel como parte de um modelo de aprendizagem integrada, caracterizada pelo uso de dispositivos de comunicação sem fio, de forma transparente e com alto grau de mobilidade. Podemos dizer ainda que O M-Learning é a fusão de diversas tecnologias permitindo aos estudantes e professores uma maior interação por meio de dispositivos móveis. (RIBEIRO e MEDINA, 2009)

Segundo os autores (MARÇAL et al, 2005) o M-Learning surge como uma alternativa de Ensino a Distância onde se destaca os seguintes objetivos:

- Melhorar os recursos para a aprendizagem do aluno, contando com recursos computacionais como: anotar ideias, gravar sons, tirar fotos para registrar determinados momentos, acessar informações pela internet, entre outras funcionalidades.
- Prover o acesso ao AVA em qualquer lugar e a qualquer momento.
- Aumentar a possibilidade de acesso ao conteúdo. Uma vez que o conteúdo fica disponível através de um AVA, é mais fácil de ser acessado de diferentes lugares.
- Expandir estratégias de aprendizagem através do uso de novas tecnologias.
- Fornecer um meio de desenvolvimento de métodos inovadores de ensino e treinamento, utilizando novos recursos de computação e mobilidade.

2.1 PROBLEMAS E LIMITAÇÕES DO M-LEARNING

A usabilidade nos dispositivos móveis é um ponto chave para que a aprendizagem móvel tenha sucesso. A interação do aluno depende da interface de acesso do AVA apresentado na tela do dispositivo.

Segundo HOLTZ (2004) “a interface com o usuário em qualquer sistema interativo tem papel fundamental, pois é a interface que possibilita a comunicação entre o usuário e o sistema, ou seja, quanto maior for a usabilidade da interface, mais fácil será a comunicação”.

Uma interface bem elaborada é fundamental para que haja uma boa interação entre o usuário e o dispositivo. Quanto melhor a interface, melhor será a comunicação entre ambos. Porém, os dispositivos móveis possuem características físicas que podem dificultar sua usabilidade como: tela pequena, difícil entrada de dados, uso de bateria,

além dessas características físicas serem bastante diferenciadas entre os modelos de dispositivos.

2.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MÓVEL (AVAM)

Na educação à distância, a aprendizagem tem a tecnologia como o seu meio de disseminação. No processo de ensino e aprendizagem ocorrem mudanças periodicamente com o avanço das tecnologias.

Os dispositivos móveis possuem algumas limitações como já vimos anteriormente. Por esse motivo, os dispositivos terão dificuldades de acessar AVAs que foram projetados para computadores. Portanto, surge a necessidade de uma adaptação desses AVAs para AVAMs, ou seja, ambientes virtuais para aprendizagem móvel.

Em uma pesquisa feita pelos autores (BARTHOLO et al, 2009) é definida uma adaptação na arquitetura dos AVAs, esta é apresentada na figura 1:

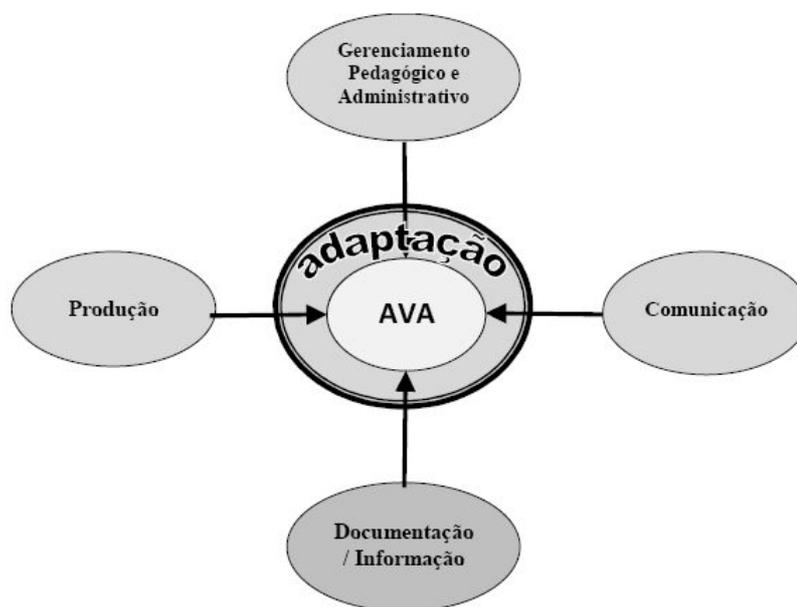


Figura 1: Arquitetura para de adaptação de AVA para AVAM.

Fonte: (BARTHOLO et al , 2009)

Como podemos observar na Figura 1, em um AVA, podemos produzir, informar e documentar, nos comunicar, e executar o gerenciamento pedagógico e administrativo em

um curso a distância. A camada de adaptação proposta tem como principal objetivo fazer com que nada se modificasse no AVA exceto sua interface. Uma vez adaptado, o AVA pode ter as mesmas funcionalidades e mais a opção de acesso através de dispositivos móveis.

A ideia de se ter uma camada de adaptação envolvendo o AVA tem como objetivo adaptar este AVA acessado normalmente através do computador para que ele se transforme em uma espécie de “miniatura” para permitir o acesso através de dispositivos móveis, uma vez que estes dispõem de pouco espaço na tela para a sua visualização.

A camada adaptação é responsável por adaptar os AVAs a fim de poderem ser acessados através de dispositivos móveis. Esta adaptação ocorre por meio da definição dos elementos, tipos de adaptação e diretrizes necessárias. (BARTHOLO et al, 2009)

3. USABILIDADE NO *M-LEARNING*

Pensando no aspecto da usabilidade, encontramos algumas limitações no M-Learning. Estas limitações estão presentes nesta modalidade de ensino pelo fato dos dispositivos possuírem algumas características físicas específicas. Para que os dispositivos móveis apresentem um bom grau de usabilidade para o acesso de AVAs, algumas características destes dispositivos devem ser trabalhadas.

Segundo HOLTZ (2004) um sistema que possui uma boa usabilidade considera que a sua interface com o usuário tem papel fundamental na comunicação, pois uma boa comunicação entre usuário e sistema depende de uma boa interface.

A usabilidade estuda como os usuários interagem com a interface. Então quanto maior for a usabilidade da interface do AVA, melhor será a comunicação entre professor e aluno em um curso a distância, portanto maior será o aproveitamento deste aluno.

Neste artigo discutimos dois aspectos importantes que devem ser melhorados para que se tenha uma boa usabilidade nos dispositivos promovendo uma melhor utilização dos recursos do M-learning que são: Ergonomia e a otimização no uso da bateria. Na ergonomia no M-learning, os aspectos que podem contribuir para uma boa ergonomia são: cores de interface, entrada e saída de dados através de teclado e links. No estudo sobre o consumo de bateria nestes dispositivos, o que pode contribuir para uma durabilidade da carga da bateria é o processamento dos aplicativos utilizados nestes dispositivos.

3.1 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Em COSTA (2008) é feita uma análise dos requisitos de usabilidade das interfaces de um AVA, segundo a ótica de sete referências. Esses requisitos são descritos na tabela 1:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE SEGUNDO REFERÊNCIAS	
AUTOR	CRITÉRIO
Norma ISSO 9126	Inteligibilidade
	Apreensibilidade
	Operacionalidade
	Atratividade
	Conformidade relacionada a Usabilidade
Schackel (1986)	Eficácia
	Aprendizagem
	Flexibilidade
	Atitude
Nielsen (1993),	Facilidade de Aprender
	Eficiência de Uso
	Memorização
	Poucos Erros
Bastien & Scapin (1993)	Satisfação
	Condução
	Carga de trabalho
	Controle Explícito
	Adaptabilidade
	Gestão de Erros
Jordan (1998)	Consistência
	Compatibilidade
	Aprendizagem
	Performance do Usuário Experiente
Shneiderman (1998)	Potencial do Sistema
	Re-Usabilidade
	Tempo de Aprendizagem
	Velocidade de Realização
	Taxa de Erros do Usuário

Quesenbery (2001)	Retenção do Longo do Tempo
	Satisfação Subjetiva
	Eficiência
	Eficácia
	Atração
	Tolerância a Erros
	Facilidade de Aprender

Tabela 1 – Ótica de conceitos de usabilidade pela ótica de sete referências. COSTA (2008)

Segundo Costa (2008) dentre tantos critérios que podem ser analisados durante uma avaliação de usabilidade de um sistema, o autor chegou à conclusão de seis principais critérios que se encontram na maioria das bibliografias sobre usabilidade estudadas no trabalho:

Facilidade de Aprender: É um princípio básico da usabilidade, o sistema deve ser de fácil aprendizado para poder ser facilmente utilizado pelo usuário.

Facilidade de Relembrar: O usuário deve conseguir realizar uma determinada tarefa no sistema mesmo que faça tempo que ele não acesse o mesmo. As tarefas devem ser de fácil lembrança.

Controle de Erros: Os sistemas devem ter um gerenciador de erros, que informe ao usuário caso aconteçam erros, e permitir que o usuário consiga corrigi-los facilmente.

Eficiência: O sistema deve funcionar perfeitamente e permitir ao usuário obter uma boa produtividade.

Eficácia: Realizar a tarefa da melhor forma possível, garantindo resultados.

Satisfação: Mede o grau de aceitação do sistema pelo usuário. Este critério é subjetivo e está ligado diretamente à opinião do usuário a respeito de sua agradabilidade e conforto no uso.

3.2 Ergonomia de Interface

No ensino a distância a tecnologia que separa aluno e professor, é apresentada para o aluno de acordo com sua interface. Se ela apresenta clareza e é de fácil entendimento, o aluno sente-se mais a vontade, e conseqüentemente acaba apresentando uma maior facilidade de aprendizagem.

A autora HOLTZ (2004) Um dos principais elementos para a aceitação do usuário refere-se à usabilidade das interfaces, utilidade, disponibilidade e custo dos equipamentos.

Então, a ergonomia de interface nos dispositivos móveis é um fator determinante para que o M-Learning seja bem aceito e assim utilizado. A sua usabilidade depende diretamente de se ter nesses dispositivos uma interface ergonômica e adequada às necessidades dos usuários, de fácil entendimento e bem elaborada.

3.2.1 CORES

Os dispositivos móveis muitas vezes não têm bom contraste de cores e são normalmente utilizados em lugares que não possuem condições de iluminação ideal. Daí as informações em destaque na cor podem não ser visíveis para os usuários. Se a cor é usada para indicar um recurso, então, esse recurso geralmente deve ser indicado de forma que não dependa da percepção do usuário de uma determinada cor para que ele entenda a atividade. Textos bem ilustrativos e cores agradáveis farão com que a interface seja de fácil acesso, e de fácil aprendizagem.

Quanto à ergonomia de interface, a cor é um aspecto muito importante a ser analisado e pensado. Segundo ABREU (2003) na IHC (Interação Homem e Computador) as cores podem transmitir informações como: chamar atenção, contrastar e associar objetos de interação. Segundo o autor, as cores citadas na tabela abaixo não podem estar relacionadas a outros significados a não ser o respeito dos estereótipos naturais como: a cor vermelha pode ser relacionada com perigo, alarme e atenção e a cor amarelo com advertência, lentidão, por exemplo.

CORES	SIGNIFICADOS
VERMELHO	Perigo, alarme, atenção, alerta, calor, interrupção
AMARELO	Advertência, teste, lentidão
VERDE	Passagem Livre, normalidade, vegetação, segurança
LARANJA	Valor-limite, radiação
AZUL	Frio, água, céu, calma
CINZA	Inatividade, neutralidade
BRANCO	Neutro

Tabela 2: Relação das cores com seus significados

2.3.2. ENTRADA DE DADOS

Um dos aspectos que podem contribuir na dificuldade de se atingir uma boa ergonomia no uso de dispositivos móveis para a aprendizagem é a entrada de dados nesses dispositivos, uma vez que o tamanho da tecla desses dispositivos dificulta o projeto de uma interface ergonômica.

No acesso ao AVA através de computadores, a entrada de dados é padronizada. Esta entrada é feita através de dispositivos como teclado, mouse entre outros. Na criação de um AVA especial para M-Learning ou um AVAM, deve ser levado em consideração que teremos formas de entrada de dados diferentes para cada dispositivo.

Os tipos de teclado dos dispositivos móveis sofreram mudanças no decorrer do tempo, essas ocorreram a medida que se tinha necessidade de proporcionar uma maior facilidade e agilidade na hora de escrever um texto, ou acessar alguma tarefa nesses dispositivos.

A seguir os tipos de teclado e como eles funcionam na ordem de evolução:

- Multi-tap: Possui poucas teclas e o usuário vai pressionando a tecla até obter o caractere desejado. É um método cansativo e demorado.
- Fastap: Disponibilizam todas as teclas, sem precisar alternar entre as letras para digitar, sendo somente necessário pressionar uma vez a tecla desejada.
- Qwerty: Os miniteclados Qwerty estão presentes em celulares e PDAs. São cópias minúsculas de um teclado de computador.
- Touch: Telas sensíveis a toque. São telas onde o usuário tem manipulação direta através de uma caneta, ou até de seu próprio dedo. Neste método de entrada de dados a impressão de interação entre software e usuário é grande, mas podem surgir complicações quando a usabilidade devido ao tamanho dos links serem pequenos para acessar com toque.

Mas, falando sobre o aspecto de entrada de dados em dispositivos móveis, devemos considerar a navegação através de links ou hipertexto.

Para o autor (PIMENTA 2007), hipertexto ou link é definido como uma forma não linear de armazenamento e recuperação de informações textuais, que podem ser acessadas em qualquer ordem, por meio da seleção de tópicos de interesse, permitindo, assim, explorar idéias por associação, descobrindo ligações conceituais entre assuntos relacionados.

No M-learning os AVAs são acessados através de dispositivos móveis que possuem telas muito pequenas comparadas às telas dos computadores. Como a tela não é grande o suficiente para mostrar a interface completa do AVA, isto pode gerar um problema: a quantidade de passos que deverão ser dados para cobrir um determinado conteúdo, ou chegar até a tela de uma atividade específica.

Segundo PIMENTA (2007) a estrutura dos links deve ser lógica e previsível, para contribuir com a construção de um ambiente focado no usuário e no objetivo do projeto. Se este for educacional, deve ter como objetivo facilitar a aprendizagem e fazer com que não se desvie a atenção do aluno.

Portanto, a cor, disposição e até mesmo tipo de letra, pode ser decisivo para uma boa usabilidade e ergonomia do AVA. E atualmente o M-Learning precisa de links que possibilitem um maior entendimento e usabilidade para que os usuários consigam acessar suas atividades sem dificuldade.

3.4 SAÍDA DE DADOS

Vários desafios surgem quando pensamos em aplicações educacionais acessadas através de dispositivos móveis, ou o M-Learning. Um desses desafios é trabalhar na ergonomia de uma interface que terá um espaço de tela tão pequeno para ser apresentado ao usuário.

Na tela de um computador de mesa, cabem todas as atividades de um AVA em um só acesso ou clique. No M-Learning, as atividades terão de ser separadas através de disposições de links para acesso aos mesmos. Esta disposição de links deve ser intuitiva e de fácil acesso, para que as atividades sejam facilmente encontradas pelos usuários.

3.5 USO DE BATERIA NOS DISPOSITIVOS MÓVEIS

A mobilidade no aprendizado tem a sua essência na aprendizagem e pode ocorrer em qualquer lugar, como num ônibus, em casa, ou no banco de uma praça ao ar livre por exemplo. Se o dispositivo móvel usado tiver seu tempo de uso de bateria muito pequeno para um determinado tipo de tarefa, o mesmo deverá ser recarregado em uma tomada para continuar funcionando, e isso faz perder a mobilidade, pois se perde o direito de usar dispositivos por um determinado tempo longe de alguma tomada.

Segundo (DIACUI e MASSAKI 2007) “a utilidade dos dispositivos móveis está diretamente relacionada com o tempo de vida de suas baterias antes que seja necessário trocá-las ou recarregá-las”. Segundo (DIACUI e MASSAKI 2007) dependendo a tecnologia utilizada para o acesso a internet e o tipo de conexão utilizada, um PDA, por exemplo, pode ter a sua energia consumida em poucas horas.

Diferentes tecnologias já estão sendo estudadas para a solução do alto consumo de bateria. Uma delas é o uso de telas que utilizam LEDs. Nas telas de LCD, a luz de fundo precisa ser extremamente brilhante para criar cores vivas e isso faz consumir muita bateria. Um fator muito importante para o uso desses tipos de tela é o fato de a cor não perder contraste em contato direto com a luz solar, o que é muito importante para o acesso ao M-Learning em ambientes abertos e ensolarados (TERRA, 2009).

4 AVAM: MOBILE LEARNING ENGINE MLE-Moodle

O MLE-Moodle pode ser considerado como um *plugin* para o *Learning Management System* Moodle, pois ele possibilita que o acesso de um curso a distância elaborado na plataforma Moodle, seja feito através de dispositivos móveis.

Portanto, trata-se de um sistema livre, projetado para dispositivos móveis. Segundo RIBEIRO & MEDINA (2009) o MLE – Moodle além de acessar qualquer atividade do Moodle, ele também possui algumas atividades específicas como:

- *Flashcard Trainer*: É uma atividade de perguntas e respostas em grupo.
- *Mobile Learning Objects*: Pode ser armazenado no celular e posteriormente utilizado sem conexão à Internet (*off-line*).
- *Mobile Tags*: Implementa contextos ou cenários de aprendizagem baseados em localização.

4.1 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Como o MLE – Moodle é de código livre, ou de código aberto, ou seja, seu uso é gratuito, podendo ser encontrado facilmente no site: <http://mle.sourceforge.net>. O MLE-Moodle é tratado como um *plugin* para o Moodle. Então para utilizá-lo é preciso instalar uma versão maior ou igual à versão 1.8 do Moodle.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem pode ser criado normalmente no Moodle, com todas as suas atividades e configurações. O MLE-Moodle servirá como um meio de acesso a este AVA através de um dispositivo móvel, tornando aquele ambiente apropriado e adaptado para tornar possível seu acesso através de dispositivos móveis.

O acesso a todas as atividades criadas no AVA Moodle é possível sem perda de funcionalidade porque tanto o Moodle quanto o MLE-Moodle possuem pastas em suas instalações que são idênticas, assim, ao instalar o MLE-Moodle basta apenas sobrescrever sobre as pastas idênticas fazendo assim com que as pastas do MLE-Moodle contenham as atividades criadas anteriormente no Moodle.

Portanto o MLE-Moodle pode ser usado para acesso do AVA Moodle através de dispositivos móveis tornando o M-Learning uma ferramenta de apoio para que se possa ter mobilidade no aprendizado. Desta forma, o MLE-Moodle pode ser considerado um método que vem prover uma maior mobilidade no acesso de salas virtuais a fim de aumentar a possibilidade de acesso ao ensino a distância.

REFERÊNCIAS

ABREU, Walter Cybis. (2003). “Engenharia da Usabilidade: Uma Abordagem Ergonomica.” Laboratório de utilizabilidade de informática, Florianópolis.

BARTHOLLO, Viviane de F; AMARAL, Marília A.; CAGNIN, Maria Istela.(2009) “Uma contribuição para adaptabilidade de Ambientes virtuais de aprendizagem para dispositivos moveis.” Revista Brasileira de Informática na Educação, v.17, no.2.

COSTA, Rodrigo dos Santos.(2008) “Revisão das Métricas para Avaliação de Usabilidade de Sistemas.” Madri-Espanha, 2008. Artigo apresentado no Congresso Internacional GBATA 2008 - Global Business And Technology Association Conference.

DIACUI, Carla Medeiros Berkenbrock, MASSAKI ,Celso Hirata.(2007) “Um estudo de simulação para avaliar o tempo de comunicação e o consumo de energia em um ambiente de cooperação móvel.” pós graduação em sistemas de gestão, volume 2 numero 3.

HOLTZ, Adriana Betion.(2004) “Avaliação de usabilidade para computadores de mão: um estudo comparativo entre três tipos de abordagens para ensaios de interação.” Florianópolis: UFSC, 2004. 40 p. Tese (Doutorado) –Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MARÇAL, Edgar; ANDRADE, Rosana; RIOS, Riverson.(2005) “Aprendizagem Utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual.” Novas Tecnologias na Educação, v.3, no.1.

NUNES, Ivônio Barros. (2009) “Noções de Educação a Distância”. Artigo publicado em: Revista Educação a Distância nrs. 4/5, Dez./93-Abr/94 Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância, pp. 7-25 no ano de 2004.

PIMENTA, Sofia Roslindo.(2007) “Avaliação do design de telas dos cursos a distância do FGV Online: um estudo de caso à luz da ergonomia e da usabilidade.” Tese de Doutorado. NBR PUC – Pontífica Universidade Católica de Rio de Janeiro.

RIBEIRO, Patric da Silva; MEDINA, Roseclea Duarte. (2009) “Mobile Learning Engine Moodle (MLE_Moodle): das funcionalidades a validação de um curso a distância utilizando Dispositivos Móveis .” Novas Tecnologias na Educação, v.7, no1.

TERRA (2009). “Novas telas de celular gastam menos bateria.” Disponível em <<http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,O13426339-EI4796,00-Novas+telas+de+celular+gastam+menos+bateria.html>> Acessado em agosto de 2012.

VALENTE Jose; PRADO Maria e ALMEIDA Maria. Educação a Distância Via Internet. Editora Avercamp, 2003.

Nadiesca Homrich nadiesca@citypoint.com.br
José Eduardo Baggio josebaggio@gmail.com