
Validação de um Ambiente de Aprendizagem Móvel em Curso a Distância

Patric da S. Ribeiro¹, Fábio T. Franciscato¹, Patrícia M. Mozzaquatro¹, Roseclea D. Medina¹

¹Centro de Tecnologia – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Av. Roraima, 1000 - 97.105-900 – Cidade Universitária – Camobi – RS – Brasil
Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)

{roseclea.medina,patriciamozzaquatro}@gmail.com,
fabiofranciscato@yahoo.com.br, patricribeiro@uabrestingaseca.com.br

Abstract. *Given the importance of the new educational scenario open, dynamic and adaptable, allowing processes to occur at any time and place in a continuous, contextualized and integrated in the daily of the learner, this paper analyzes the features offered by the Mobile Learning Environment, MLE - Moodle, evaluating the use of mobile devices in the teaching-learning process in order to provide support for the deployment of a repository of videos to the environment.*

Resumo. *Tendo em vista a importância do novo cenário educacional aberto, dinâmico e adaptável, permitindo que processos ocorram em qualquer tempo e lugar, de forma contínua, contextualizada e integrada ao cotidiano do aprendiz, o presente artigo objetiva analisar os recursos oferecidos pelo Ambiente de Aprendizagem Móvel, MLE - Moodle, avaliando a utilização dos dispositivos móveis no processo de ensino aprendizagem a fim de oferecer subsídios para a implantação de um repositório de vídeos ao ambiente.*

1. Introdução

Nas últimas décadas, têm-se vivenciado o surgimento de uma sociedade móvel e conectada, com uma variedade de fontes de informação e modos de comunicação disponíveis. Em concordância com os autores Tarouco e Meirelles (2005), tecnologias móveis estão sendo incorporadas de forma ubíqua e em rede, permitindo interações sociais relevantes, sensíveis ao contexto e possibilitando conectividade com a Internet.

Tais tecnologias podem ter um grande impacto na aprendizagem. Os estudantes poderão mover-se cada vez mais para fora da sala de aula em direção a um ambiente de aprendizagem, real ou virtual, caracterizado por uma aprendizagem contextualizada, personalizada e colaborativa. Neste contexto, o surgimento de novas tecnologias aumenta a complexidade dos ambientes virtuais de aprendizagem, por isso, estes necessitam adaptar-se a uma computação altamente dinâmica, onde o ambiente está em constante mudança em função da mobilidade do usuário.

De acordo com os autores Ogata (2004) e Rogers (2005), os ambientes virtuais de aprendizagem precisam evoluir para este novo modelo, suportando processos educacionais em qualquer lugar e tempo.

O tema de pesquisa deste artigo apresenta a utilização dos dispositivos móveis na educação, e está centrado nas possibilidades de uso no processo de ensino e aprendizagem, não no acesso propriamente dito, mas na incorporação dessa tecnologia como ferramenta de suporte ao processo educacional. Analisando estes aspectos e os trabalhos desenvolvidos na área (Scopel et al., 2004) (Barbosa *et al.* 2005) (Meirelles e Tarouco 2005), (Afonso *et al.* 2006) (Faria 2007), conclui-se que os ambientes virtuais de aprendizagem, face ao cenário da computação atual, precisam evoluir no suporte à mobilidade, tanto das aplicações quanto dos aprendizes. A necessidade de aprofundamento no tema *m-learning*, definiu os objetivos deste trabalho, que é avaliar os recursos oferecidos pelo AVAM *MLE-Moodle* (Ambiente de Aprendizagem Móvel *MLE-Moodle*) durante um curso sobre a Linguagem de Programação *HTML* realizada por acadêmicos do Curso de especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas a Educação da Universidade Federal de Santa Maria para posterior inclusão de um repositório de vídeos que terá como uma de suas formas de acesso o ambiente.

O presente artigo constitui-se de seis seções. A seção dois apresenta *M-Learning*. A seção três é dedicada à Avaliação de AVAs. A metodologia é apresentada na seção quatro. Os resultados e discussões são descritos na seção cinco. A seção seis é composta das considerações finais e finalmente são apresentadas as referências.

2. M-Learning

O processo de ensino - aprendizagem deve ser concebido de forma a permitir uma perfeita integração entre as ferramentas tecnológicas e as ações de aprendizagem utilizadas na educação. Existe uma composição harmoniosa entre o modelo conceitual de aprendizagem e as ferramentas tecnológicas utilizados para atingir os objetivos da aprendizagem (Ruggiero 2005).

O avanço das tecnologias de informação e comunicação tem estimulado o desenvolvimento das mais diversas e inovadoras formas de difundir conhecimento. A educação a distância favorece a disseminação e a democratização do acesso à educação em diferentes níveis e formas de interação e aprendizagens. Neste contexto, discute-se hoje o conceito de Aprendizagem com Mobilidade – *Mobile Learning* ou *M-Learning*, como processos de aprendizagem que ocorrem, necessariamente apoiados pelo uso de TIMS (tecnologias de informação móveis) e que tem como característica fundamental a mobilidade de atores humanos, que podem estar fisicamente/geograficamente distante de outros atores e também de espaços físicos formais de educação, tais como salas de aula, salas de treinamento ou local de trabalho (Bowker 2000; Koschembahr 2005).

O *M-Learning* é a fusão de diversas tecnologias de processamento e comunicação de dados que permite a estudantes e professores uma maior interação. Sintetizando, *M-learning* é uma nova forma de interação por meio de dispositivos móveis. Segundo Consolo e Silva (2008), o *Mobile Learning* é um desenvolvimento do *e-learning*, ou aprendizagem por meios eletrônicos.

Devido à crescente utilização de dispositivos móveis, aplicações que eram conhecidas apenas em ambientes *desktops*, passaram a ser disponibilizadas neste novo tipo de plataforma. Além de aplicações tornou-se possível também o pleno acesso a Internet, facilitando ainda mais o alcance aos mais variados tipos de informações.

Nesse sentido, tornou-se possível o surgimento de novos ambientes de programação focados neste tipo de equipamento, onde é possível desenvolver aplicações quase que totalmente independentes de dispositivo e fabricante, com as plataformas *Flash lite* (Adobe Systems Incorporated 2008), *Brew* (Qualcomm Brew 2009), *Android* (Alliance 2008), e *J2ME* (Java 2009), que propiciam o *M-Learning* surgir em ambientes como: *CULE* (Yang, 2006), *CLUE* (Ogata 2004), *GlobalEdu* (Barbosa *et al.* 2005) *MLE-Moodle* (MLE-Moodle – End users 2009) entre outros. A seguir é apresentado o ambiente *MLE - Moodle* e suas funcionalidades.

2.1 Mobile Learning Engine Moodle (MLE - Moodle)

A partir da tese *Mobile Learning Engine* de Matthias Meisenberger (2004), que teve como objetivo adaptar a interface do *Moodle* para dispositivo móvel, permitiu que desse início ao Projeto *MLE-Moodle* que tornou possível acessar o conteúdo criado diretamente no *Moodle* por meio dos dispositivos móveis (Yingling 2006).

MLE-Moodle (Mobile Learning Engine – Moodle) é de código-fonte livre, totalmente gratuito e personalizável, vinculado ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle*. As especificações podem ser adaptadas com WML, PHP e MySQL, conforme necessário. Quaisquer alterações efetuadas ao *Moodle* são automaticamente convertidas para os dispositivos móveis também (Yingling 2006).

O acesso do *MLE-Moodle* pelo celular é realizado por meio do navegador do dispositivo ou pode-se usar um módulo especial para auxiliar no processo de aprendizagem com dispositivos móveis, *MLE-Cliente* (Meisenberger 2004).

O sistema *MLE-Moodle* para usuários está disponível em dois idiomas: inglês e alemão, sendo as seguintes ferramentas acessadas pelo celular e que estão no *e-Learning Moodle*: Lição, *Quiz*, Questionário, Fórum, *Wikis*, Banco de dados, Recursos e Mensagens instantâneas (MLE-Moodle – End users 2009).

O ambiente *Moodle* apresenta o bloco "Utilizadores *Mobile Online*", mostra os usuários da *Web* que estão *on-line* via celular. Além disso, possui uma lista de contato do MLE, permitindo iniciar chamadas telefônicas, caso o usuário tenha fornecido o seu número de telefone.

O *MLE-Moodle* apresenta recursos parcialmente específicos para *m-Learning*: *Flashcard Trainer*, *Mobile Learning Objects* (objetos de aprendizagem *off-line*), *Mobile Tags* (serviços baseados na localização) e Comunidade Móvel.

Flashcard Trainer: É uma característica totalmente nova para o *Moodle* que pode ser usado com o celular (*m-Learning*) e com o PC (*e-Learning*), permitindo a sincronização. Característica essa que aceita a aprendizagem contínua em ambos os dispositivos. Escreve-se uma pergunta e uma resposta que fica organizado em grupo de questões, pode ter um vocabulário, data históricas, fórmulas ou qualquer assunto que pode ser aprendido por meio de pergunta e resposta. O estudante tenta recordar a solução da questão, se tiver êxito, é enviado para o próximo grupo de questões com outro nível de dificuldade. Mas se errar, ele volta para o primeiro grupo e obriga-se a rever as questões (MLE-Moodle – End users, 2009).

Mobile Learning Objects (MLOs): É um objeto especial para a aprendizagem no MLE, pode ser armazenado no celular e posteriormente utilizado sem qualquer

conexão à Internet (*off-line*). A aprendizagem MLOs implementa todas as funcionalidades do MLE, incluindo: interatividade entre perguntas instantâneas com correção automática, responder quizzes, questionários de simples e múltipla escolha, *Flashcard Trainer*, entre outros (MLE-Moodle – End users, 2009).

MLOs podem ser criados com o *MLE-Editor (What-You-See-Is-What-You-Get)*, um editor para criar conteúdos. Os MLOs podem ser visualizados também com PC, portanto pode-se usar este conteúdo para ambos os casos.

Mobile Tags: Com marcações móveis cria-se facilmente etiquetas que podem ser interpretadas pelo MLE (se o celular atende aos requisitos)(MLE-Moodle – End users 2009) permitindo que diferentes tipos de etiquetas possam ser criadas, como uma etiqueta com ligação a uma URL, ou com *tags* específicas do *Moodle* para transmitir um determinado curso ou atividade diretamente para o dispositivo móvel. É ainda possível atribuir coordenadas de uma *tag* que pode ser usado para emular posicionamento GPS, quando está disponível. (MLE-Moodle – End users 2009).

Mobile Comunidade: É disponibilizada a todos que utilizam *MLE-Moodle* (o estudante, quando é inscrito para um curso específico passa a ter acesso). Podem ser utilizados para qualquer tipo de comunidade relacionada ao curso, assim como com conteúdos especiais, calendários ou endereços de bibliotecas, que se deseja acessar facilmente (MLE-Moodle – End users 2009).

3. Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

A avaliação de AVAs pode tomar como base para investigação as condições em que a aprendizagem se realiza (estrutura), os modos pelos quais os estudantes são capazes de interagir sendo apoiados nas suas atividades (processos) e o alcance dos objetivos e das metas propostas (resultados) (Laguardia 2007).

Os sistemas de avaliação de interfaces em AVAs são componentes fundamentais e permitem dar *feedback* ao administrador sobre os aspectos de usabilidade, ergonomia, confiabilidade, acessibilidade e interação do usuário com o sistema. A interface destes sistemas deve ser amigável e intuitiva, bem como, facilitar o seu uso e diminuir o processo exaustivo da busca de acesso a informação pelo usuário. Avaliar AVAs é uma tarefa complexa, pois além de estarem em constantes estudos e evolução, contemplam variáveis de tecnologia e de aprendizagem (Laguardia 2007).

A acessibilidade e facilidade de uso em um sistema podem ser considerados como os fatores determinantes para a utilização ou não de um serviço de informação. Segundo Oliveira (2001), requer constante *feedback* para que esses serviços possam ser planejados e atendam as necessidades presentes e continuadas dos seus usuários.

3.1 Métodos de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Benigno e Trentin (2000), afirmam que na avaliação de AVAs, é necessário dispor de dados sobre características individuais dos participantes, do ambiente de aprendizagem, participação, comunicação, materiais e da tecnologia utilizada.

Dixon (2001) afirma que a aplicação de questionários pode ser realizada de forma presencial ou on-line, apresentando as vantagens como: rapidez na coleta dos dados, uso de grandes amostras, menor custo de administração e processamento e taxas de retorno mais altas.

A observação dos usuários pode ser de duas formas, direta ou indireta. Na forma direta o avaliador observa o comportamento do usuário, como sequência de ações. O usuário pode modificar o comportamento pelo fato de estarem sendo observado. Na observação indireta são coletadas informações de forma automática, não interferindo no comportamento do usuário.

Para o presente trabalho, as abordagens de avaliação utilizadas foram: observação e questionário conforme descrito na próxima seção.

4. Metodologia

Com a finalidade de gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, foi desenvolvida uma pesquisa aplicada, objetivando integrar o estudo sobre os recursos oferecidos pelo ambiente.

Este levantamento é parte integrante de uma dissertação de mestrado sobre o AVAM *Mle-Moodle*, que surgiu da necessidade de conhecer o ambiente e de observar a aplicabilidade do mesmo, analisando a reação dos alunos, elencando as ferramentas e observando as possíveis melhorias, com o intuito de após análise implementar ao ambiente um repositório de vídeo, permitindo o acesso via dispositivo móvel e *desktop* para apoiar no processo educacional.

Nos tópicos seguintes serão apresentadas as descrições do experimento, caracterizações da população entrevistada, processo de desenvolvimento e acompanhamento.

4.1 Descrição do experimento

A metodologia experimental deste trabalho selecionou vinte acadêmicos do Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas a Educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que estavam realizando o Curso de Capacitação - Linguagem de Programação *HTML*, promovido pelo Pólo Educacional Superior de Restinga Sêca/RS.

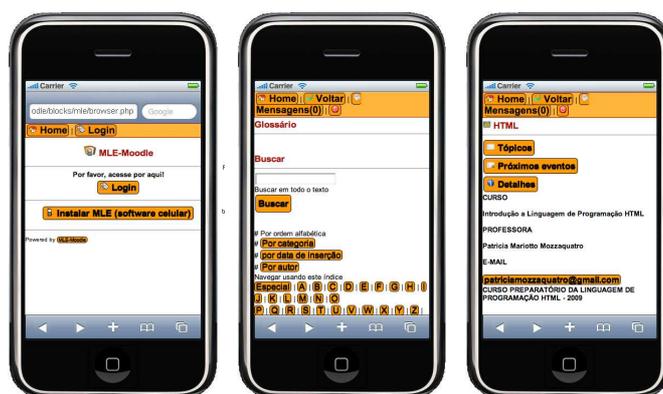


Figura 1. Plataforma *MLE-Moodle*

Para este experimento foi preparado a plataforma *Moodle*, para tanto, o processo foi desenvolvido nas seguintes etapas: a) Foi instalado o AVAM *Moodle 1.9*; b) Logo após os módulos do *Mle-Moodle* (Versão 0.79), cuja interface para PC foi configurada para ser acessada no endereço <http://www.uabrestingaseca.com.br/moodle> e no

navegador do celular pelo endereço <http://www.uabrestingaseca.com.br/moodle/blocks/mle/browser.php> conforme a Figura 1. O site foi denominado Ambiente Experimental para Testes com Dispositivos Móveis; c) Foi realizada a tradução da versão em inglês para Português-Brasil; d) Foi preparado o ambiente com as atividades de ensino-aprendizagem do Curso de Linguagem de Programação *HTML*; e) Elaboração do questionário de avaliação foi embasado na análise de três modelos de avaliação: Modelo de Eliane Schlemmer *et al.* (2007), *Checklist* apresentado por Gildásio Guedes (2005) e Andréa Filatro (2004); f) Interação com o Ambiente Virtual de Aprendizagem via *Laptop/PC* e via celular e *smartphone*; g) Aplicação do Questionário Avaliativo; h) Análise quantitativa dos resultados; i) Apresentação dos resultados obtidos e Elaboração das conclusões.

A avaliação foi feita da seguinte forma: os usuários testaram o sistema com a utilização de um Iphone 3G e um celular Nokia 2630, modelos disponíveis para essa pesquisa, seguindo um roteiro de funções pré-definidas, onde eles deveriam cumprir algumas etapas. Após estas interações com a interface os mesmos deveriam responder os itens do questionário, de acordo com a sua percepção no momento dos testes.

Enquanto os usuários realizavam os testes, nos casos que era possível observavam-se as reações do usuário e anotavam-se possíveis melhorias, tomando como base também as dificuldades notadas.

Com as informações obtidas através destas duas entradas gerou os resultados descritos na próxima seção.

5. Resultados e Discussões

Os resultados decorreram da compilação do formulário aplicado conforme demonstrados a seguir, levando em consideração questões pontuais como ferramentas de autoria, trabalho coletivo, perspectivas didático-pedagógicas, interface, cooperação, ferramentas síncronas e assíncronas, adequação e usabilidade, e outras questões dissertativas.

Os alunos da pesquisa encontram-se na faixa etária de vinte um a quarenta anos.

Observou-se que todas as atualizações realizadas no *Moodle* eram refletidas no *MLE-Moodle*, porém o acesso via dispositivo móvel, neste caso, *smartphone* e celular, oferece somente a visão de aluno e não de professor, neste caso, as ferramentas de autoria são acessadas somente via *e-learning*.

A ferramenta de trabalho coletivo *Wiki* gerou alguns comentários negativos relacionados ao espaço disponível para edição de textos, o mesmo se apresenta em forma de uma caixa de texto estreita não dando uma visão geral de um texto e sim de uma frase.

Em relação às ferramentas da plataforma *MLE-Moodle* que foram de fácil aprendizagem e navegação apresentou-se o Fórum com 40%, seguido do questionário com 24%, conforme ilustrado na figura 2.

Constatou-se que o ambiente oferece apenas ferramentas de interação assíncrona sendo as mais utilizadas pelos alunos foi o fórum (55%) e em segundo as mensagens (45%). Observou-se que também a ferramenta que mais gostaram de utilizar via

dispositivo móvel foi o fórum, segundo eles pela possibilidade de anexar imagens ou áudio, sendo semelhante ao recurso de SMS que é de conhecimento dos mesmos.

Quando questionados em relação à forma de interação geral oferecida pelo ambiente *MLE-Moodle* pelo dispositivo móvel a maioria classificou como boa (Figura 3).

Em relação à interface com o usuário apresentada, constatou-se que, quanto às cores e sua disposição na tela dos dispositivos, a tela inicial do ambiente e ferramentas foi classificada como boa. Quanto ao tipo de fonte utilizada, também foi considerada adequada apresentando os menus de forma clara. A navegação pelo sistema e envio de tarefas enquadram-se na categoria bom, pois as telas proporcionam uma navegação de forma rápida e agradável.

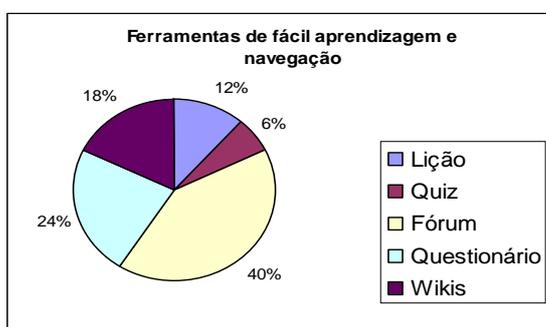


Figura 2. Ferramentas de fácil aprendizagem e navegação

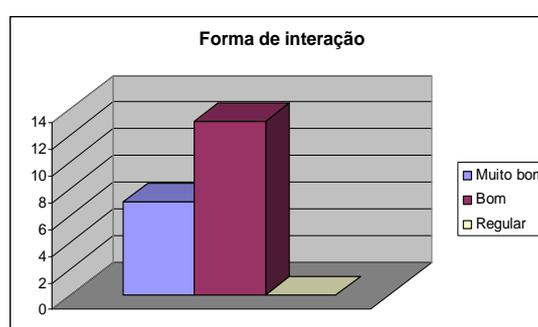


Figura 3. Forma de interação geral

Alguns alunos utilizaram os dois dispositivos, os que trabalharam com o dispositivo Nokia 2630 e depois com o Iphone 3G sentiram diferença, na questão da navegação, onde 90% achou mais fácil utilizar o segundo dispositivo devido ao recurso da tela ser sensível ao toque e de tamanho maior, 10% acharam complicado o layout do aparelho preferindo o Nokia 2630.

O design da interface de forma geral foi considerado bom. O aspecto relacionado ao desempenho do ambiente a maioria dos entrevistados consideraram bom.

Em relação ao formato dos materiais, tanto audiovisuais, quanto os gráficos ou desenhos, observou-se que depende do tipo de aparelho ter os recursos habilitados, no dispositivo, no Nokia 2630 a visualização dos documentos (doc, xls, ppt, pdf) ficou prejudicado em virtude do tamanho da tela. No Iphone 3G os documentos foram visualizados normalmente, porém certas imagens inclusas no ambiente (342 x 295 pixels), ficaram desproporcionais para o tamanho da tela para os dois modelos de celulares, sendo necessário utilizar as barras de rolagem do browser, lembrando da necessidade do professor ter um cuidado a esses detalhes.

Foram realizados alguns questionamentos aos acadêmicos: Qual das ferramentas que acessada via dispositivo móvel dificultou a sua realização? “O wiki é difícil de ler e analisar o texto para poder trabalhar coletivamente, faz falta as ferramentas de formatação do texto” (Aluno A). “Achei meio confusa a ferramenta FlashCard Trainer” (Aluno B).

Sobre a ferramenta nova *FlashCard Trainer* não conseguiram compreender no primeiro momento, mostrando que a tradução para o português não ficou clara, sendo um ponto a ser melhor interpretado e traduzido.

Outro aspecto abordado foi o grau de satisfação ou insatisfação em ter acesso ao conteúdo de aprendizagem com *MLE-Moodle*. Os alunos expõem o seguinte: “Eu adorei esse recurso, imagina quando sobra um tempinho livre em qualquer lugar poderia ver as atividades que estão sendo postadas no ambiente e inclusive realizar algumas, não ficando na dependência sempre de um PC” (Aluno B); “Eu não tenho computador em casa, mas tenho celular isso me ajudaria muito, pois poderia acessar o ambiente se tivesse algo novo, iria para o Polo, e com isso poderia aproveitar melhor meu tempo livre”(Aluno C). “Gostei, mas achei ruim de ler o material tenho problema de visão estas telas são pequenas e não tenho prática nessas coisas, usaria muito pouco” (Aluno D).

Como a turma é formada por professores perguntamos a eles se utilizariam o ambiente *MLE-Moodle* para auxiliar em suas atividades educacionais? “Sim utilizaria, pois contribuem para o processo de aprendizagem oferecendo outra forma de acesso, mas depende do conhecimento que o indivíduo possui sobre seu funcionamento e sobre o dispositivo móvel” (Aluno D); “Utilizaria sim, é muito bom, os cursos a distância tem que oferecer autonomia aos alunos e com esse sistema ele poderia ir à busca do conhecimento sem estar preso a um PC, um laboratório, polo ou *lan house*.” (Aluno E).

6. Considerações Finais

Todos os questionamentos feitos no formulário de avaliação foram comentados nos resultados. O instrumento de pesquisa mostrou-se válido e viável, pois através do mesmo, foi realizada a análise e avaliação AVAM *MLE-Moodle*, utilizado no Curso de Capacitação Linguagem de Programação *HTML*, que possibilitou a percepção de como acontece a funcionalidade do ambiente, vislumbrando possíveis melhorias amparadas nas opiniões colocadas.

As pesquisas mostraram satisfação por parte dos alunos que acessaram o ambiente considerado um incentivador para o processo de aprendizagem, porque além de ser uma novidade, eles perceberam uma grande utilidade na sua vida diária. E com isso, há uma abertura maior de possibilidades de atividades que podem ser realizadas com a utilização dos dispositivos móveis.

As avaliações realizadas surtiram efeito positivo, cumprindo assim o objetivo de conhecer, e ver a usabilidade dentro do contexto do EaD. A partir desse conhecimento prévio sobre o ambiente (recursos, linguagem de programação, instalação, e outros) sentiu-se a necessidade de um recurso de armazenamento de vídeo no ambiente, que apóie as atividades educacionais e auxilie professores e alunos enriquecendo a forma como material digital possa ser disponibilizado nos dispositivos mantendo a característica principal da mobilidade, onde o aluno pode escolher o horário e local de estudo.

Com a pesquisa, análise e estudos sobre o *MLE-Moodle* validou-se o ambiente como ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem. Como trabalho futuro poderia ser feitas melhorias e a inclusão de um repositório de vídeos com acesso via dispositivo móvel, isto é ligado ao *MLE-Moodle*, outra sugestão que surge que é testar o sistema com um público maior e uma variedade ampla de dispositivos móveis.

REFERÊNCIAS

-
- Adobe Systems Incorporated. (2008) “Adobe Flash Lite 2.1 Datasheet”, <http://www.adobe.com/products/flashlite/productinfo/overview/datasheet.pdf>, Outubro.
- Afonso, D. L. A.; Ramos, M. P., Iochida, L. C.; Mauad, R. F.; Wainer, J.; Sigulem, D. (2006) “Avanço preliminar do uso de computadores de mão por alunos do curso médico”. In: *Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. <http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/795.pdf>, Janeiro 2007.
- Alliance. (2008) “Alliance Open Hand Set. Android Overview”, http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html, Novembro.
- Barbosa, D. N. F. *et al.* (2005) “GlobalEdu - an architecture to support learning in a Pervasive Computing Environment” In: *IFIP TC10 Working Conference: EduTech 2005*. Perth. New York : Springer, 2005.
- Benigno, V. and Trentin, G., (2000) “The evaluation of online courses”. In: *Journal of Computer Assisted Learning*. v. 16, p. 56-70.
- Bowker, R.R., (2000) “Wireless Training or m-learning is here: first movers in the pool. Lifelong learning”. Market report, (p. 5-22).
- Consolo, A. T. and Silva, M. G. M., (2008) “Mobile Learning – uso de dispositivos móveis como auxiliar na mediação pedagógica de cursos a distância”. In: *60ª Reunião Anual da SBPC*, <http://sbpcnet.org.br/livro/60ra/resumos/resumos/R4675-1.html>. Novembro.
- Dixon, J., (2001) “Evaluation tools for flexible delivery (workshop version)”. Melbourne: TAFE frontiers.
- Faria, M. L. L. de. (2007) “Regras práticas para apresentação de páginas web em dispositivos fixos e móveis”, <http://www.comp.ita.br/~mluisa/defesa.pdf>, Abril.
- Filatro, A., (2004) “Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia”. São Paulo: Editora SENAC.
- Guedes, G., (2005) “Um checklist para avaliar uma plataforma virtual de aprendizagem”. In: ALBUQUERQUE, L. B. (Org). *Currículos Contemporâneos: formação, diversidade e identidade em transição*. Fortaleza: Editora UFC.
- Java, (2009) “O que é J2ME?”, http://www.java.com/pt_BR/download/faq/whatis_j2me.xml, Agosto.
- Laguardia, J. *et al.*, (2007) “Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. Educação e Pesquisa”. São Paulo.
- Meirelles, L. F. T.; Tarouco, L. M. R. (2005) “*Framework para Aprendizagem com Mobilidade*”, Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, 16. Juiz de Fora, <http://ead.ucpel.tche.br/portal/publicacoes/pdf/artigo-sbie2005-final.pdf>, março 2007.
- Meisenberger, M., (2004) “*MLE - Mobile Learning Engine*”. Dissertação Universidade de Ciências Aplicadas JOANNEUM, http://drei.fhjoanneum.at/mle/docs/diplomarbeit_mLearn_2004_05_28.pdf. Abril, 2009.
- Mle-Moodle – End Users. (2009) “MLE-Moodle”, <http://mle.sourceforge.net/mlemoodle/index.php?lang=en>, Abril.

-
- Ogata, H. and Yano, Y., (2004) “Knowledge awareness for a computer-assisted language learning using handhelds”. In: *International Journal of Continuous Engineering Education and Lifelong Learning*, v. 14, n. 4-5. Janeiro, 2004.
- Oliveira, E. R., (2001) “Avaliação Ergonômica de Interfaces da Scielo – Scientific Electronic Library Online”, <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4705.pdf>, Setembro, 2008.
- Qualcomm Brew. (2009). “Brew”, <http://brew.qualcomm.com/brew/en/>, Janeiro.
- Rogers, Y. *et al.*, (2005) “Ubi-learning Integrates Indoor and Outdoor Experiences”. *ACM Communications*, v. 48, n. 1, p.55-59, Janeiro, 2005.
- Ruggiero, W. V. *et al.*, (2005) “TIDIA Ae: An Electronic Learning System”, In: *3rd International Symposium in Digital Library*, 2005, São Paulo. Proceedings of the 3rd International Symposium in Digital Library. ISTE/IEEE - v. 1.
- Schlemmer, E. *et al.*, (2007) “Um Modelo Sistêmico de Avaliação de Softwares para Educação a Distância como apoio à Gestão de EAD”, <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/493.pdf>, Setembro 2008.
- Scopel, M.; Kratz, R. D. A; Rheinheimer, L. R.; Pinto, S. C. C. S. (2004) “Pocket: Um ambiente de ensino à distância usando handhelds na formação de comunidades virtuais espontâneas”. In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*, http://sbie2004.ufam.edu.br/anais_cd/extras/anaisvoll/vDigital/artigos/5554.pdf, fevereiro 2007.
- Yang, S. J. H. (2006) “Context Aware Ubiquitous Learning Environments for Peer-to-Peer Collaborative Learning” In: *Educational Technology & Society*, 9 (1), 188-201.
- Yingling, M., (2006) “Mobile Moodle”. In: *Muhlenberg College*, <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=112748>, Março 2009.