

Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning)

Ana Luisa Mülbert
Universidade do Sul de Santa Catarina

Alice T. Cybis Pereira
Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

O objetivo deste artigo é caracterizar o cenário da pesquisa sobre aprendizagem móvel a partir da análise sistemática de publicações científicas sobre o tema, disponíveis em uma base de dados de significativa abrangência. Como resultados apresentam-se: a evolução histórica do tema, onde se originam as publicações, as áreas de conhecimento que abordam o tema e as principais proposições feitas nos trabalhos mais citados.

Palavras-chave

mobile learning; aprendizagem móvel; educação a distância; pesquisa sistemática

Abstract

The purpose of this paper is to outline the research scenario about mobile learning based on the systematic analysis of scientific publications related to the subject and available on a wide coverage database. As results are presented: the historical evolution of the subject, where the publications are generated, the knowledge areas that address the subject and the main propositions made by the most cited works.

Key words

mobile learning; distance education; systematic research

1. Introdução

As inovações tecnológicas oriundas do desenvolvimento das telecomunicações têm oportunizado acesso cada vez mais diversificado aos ambientes virtuais de aprendizagem. Se antes era necessário acesso a um computador conectado a uma infra-estrutura fixa de rede, hoje há inúmeros dispositivos mais leves e ágeis que possibilitam o acesso a ambientes e recursos educacionais similares. Além disso, torna-se cada vez mais presente a computação ubíqua e pervasiva, que favorece novas práticas sociais baseadas na facilidade de conexão e comunicação entre os sujeitos imersos no ciberespaço (LEMOS, 2005). Essa transformação tecnológica cria condições para o desenvolvimento de uma modalidade educacional que vem sendo chamada de *m-learning* (ou *mobile learning*), que consiste no uso educacional de dispositivos móveis e portáteis em atividades de ensino e aprendizagem. Essas tecnologias facilitam cada vez mais o compartilhamento do conhecimento em diferentes mídias, em qualquer lugar e a qualquer tempo.

Considerando este contexto, o objetivo deste artigo é delinear um panorama da pesquisa científica sobre a aprendizagem móvel (*m-learning*) a partir da análise de publicações científicas sobre o tema. Em sua construção faz-se uso de procedimento sistemático para explorar a literatura científica disponível em uma base de dados de significativa representatividade no cenário mundial.

1 Aprendizagem móvel: conceitos e características

M-learning ou *mobile learning* são termos utilizados para representar o conjunto de práticas e atividades educacionais viabilizadas por meio de dispositivos móveis. O termo *m-learning* vem sendo traduzido no Brasil como “aprendizagem móvel” ou como “aprendizagem com mobilidade”, ou ainda, utilizado com muita frequência em sua forma original na língua inglesa (MEIRELLES e TAROUCO, 2005; SCHLEMMER et al, 2007).

A aprendizagem móvel representa um tema de pesquisa emergente que cresce significativamente devido à proliferação das tecnologias móveis. O tema pode ter diferentes abordagens, como o desenvolvimento da tecnologia em si (dos dispositivos e infra-estrutura operacional), as teorias educacionais que dão sustentação à aprendizagem em movimento, ou ainda as implicações sociais dessas práticas educacionais (TRAXLER, 2009). Segundo Frohberg et al (2009) ainda não existe um entendimento comum sobre o conceito de *m-learning*. Há mais ou menos uma correlação com termos como *wireless*, ubiquidade, aprendizagem pervasiva ou nômade, porém nenhum desses termos sozinho representa plenamente o conceito de *m-learning*. Situações de confusão acerca de termos e conceitos são típicas de disciplinas emergentes.

M-learning é o conceito que representa a aprendizagem entregue ou suportada por meio de dispositivos de mão tais como PDAs (*Personal Digital Assistant*), *smartphones*, iPods, *tablets* e outros pequenos dispositivos digitais que carregam ou manipulam informações. Entretanto, essa definição além de ser tecnocêntrica, está amarrada a dispositivos que têm uma existência transitória. Por isso, Traxler (2009, p. 10) recomenda que se busque um conceito de *m-learning* não apenas pelo foco tecnológico. Deve-se também abordá-lo pela ótica dos estudantes e do ensino, com foco nas práticas educativas que as novas mídias possibilitam e em suas implicações educacionais e sociais. Por isso, apesar da tecnologia em si ser o recurso viabilizador de novas práticas, a aprendizagem com mobilidade precisa de uma caracterização que extrapole o contexto tecnológico.

Nesse mesmo sentido, Laouris e Eteokleous (2005) propõem a necessidade de se encontrar

uma definição de *m-learning* dotada de relevância educacional, onde o foco da definição não recaia sobre o dispositivo e sim sobre o ser humano. Definir *mobile learning* apenas no contexto dos dispositivos que conferem mobilidade contempla só metade da questão que o termo aborda. Diversos autores seguem esse mesmo pensamento, focalizando o conceito de *m-learning* no estudante em livre movimento em seu ambiente físico e virtual, pois de outra forma corre-se o risco de conceituá-lo em função da momentânea e dinâmica mudança da tecnologia (TRAXLER, 2009; LAOURIS e ETEOKLEOUS, 2005; KOOLE, 2009).

Sharples et al (2005) propõem que o elemento central do tema *mobile learning*, e que o distingue de outras formas de aprendizagem, é o fato do estudante estar continuamente em movimento, de poder aprender em diferentes espaços e por meio de variados recursos. Isso envolve não somente a mobilidade espacial, mas também a mobilidade temporal. A aprendizagem com mobilidade espacial se dá ao obter recursos em múltiplos locais para, se necessário, aplicá-los ou desenvolvê-los em outro. A aprendizagem com mobilidade temporal se dá ao revisitar o conhecimento obtido anteriormente em um contexto diferente, ou ainda, de modo mais amplo, por meio de ideias e estratégias obtidas no passado e que servem como referência para uma vida de aprendizagem contínua.

Nesta perspectiva mais ampla, Sharples et al (2005) definem *mobile learning* como o conjunto de processos de vir a conhecer através da conversação, que se dá em múltiplos contextos e entre as pessoas e tecnologias interativas. A conversação é o processo comunicativo que conduz a aprendizagem, pelo qual o sujeito interage com o mundo externo e seus artefatos e compreende as experiências dos outros, negocia diferenças e interpreta o mundo. O foco deste conceito não está apenas no aprendiz ou na tecnologia e sim no encontro entre esses dois elementos. Segundo Pachler (2009), esta definição privilegia os aspectos sociais e cognitivos em detrimento de aspectos tecnológicos ou relacionados à transmissão de conteúdos.

Observa-se que o conceito, visto pela ótica da aprendizagem, é complexo. *M-learning* não é apenas uma simples variação de educação a distância que ocorre por meio de dispositivos móveis, ou somente uma extensão da aprendizagem em sala de aula para ambientes menos formais. É um modo ainda mais flexível de educação, capaz de realmente criar novos contextos de aprendizagem através da interação entre pessoas, tecnologias e ambientes (TRAXLER, 2009, P. 18 SHARPLES, 2009; CAUDILL, 2007).

2 Procedimentos metodológicos

Para delinear o panorama da pesquisa sobre o tema da aprendizagem móvel adotou-se como estratégia o levantamento sistemático de publicações científicas disponíveis até 2010 na Base de Dados Scopus, que indexa trabalhos multidisciplinares de significativa representatividade no cenário internacional. A pesquisa sistemática visa garantir um processo científico replicável e transparente, que minimiza o viés na abordagem da literatura. Isso se dá por meio de pesquisas exaustivas nos estudos publicados e pelo fornecimento de uma trilha de auditoria das decisões tomadas no decorrer da investigação (TRANFIELD et al, 2003).

A base de dados *Scopus* (www.scopus.com) é uma das maiores bases de resumos e referências bibliográficas da literatura científica mundial revisada por pares. Suas ferramentas possibilitam a avaliação da produção científica em temas que podem ser filtrados e analisados por diversos ângulos ou chaves de pesquisa. O universo de pesquisa encontrado neste estudo é composto por 1.059 publicações, sobre as quais fez-se uma análise bibliométrica a partir de seus metadados. Além disso, em uma abordagem qualitativa, fez-se a leitura e análise mais aprofundada de artigos intencionalmente selecionados por serem relevantes para representar a evolução histórica, a origem das publicações, as áreas de conhecimento que abordam o tema e os trabalhos mais citados.

Uma questão primordial em uma revisão sistemática é encontrar os termos que representam significativamente o tema de pesquisa. Os termos escolhidos devem possibilitar uma pesquisa abrangente e ao mesmo tempo acurada, de modo que trabalhos importantes não sejam excluídos e, por outro lado, os resultados não apresentem referências indesejáveis que tomem demasiado tempo na análise posterior. Assim, após várias interações com base de dados identificou-se que os termos mais comumente associados ao tema desse trabalho são: “*mobile learning*”, “*m-learning*” ou ainda “*mLearning*”. Posteriormente, foram feitas outras seleções sobre este universo utilizando critérios de data, palavras-chave e outros considerados oportunos para delinear aspectos importantes do universo pesquisado. Estes critérios são evidenciados no decorrer do artigo.

3. Visão geral das publicações sobre aprendizagem móvel

A seguir, por meio de dados quantitativos, demonstra-se a evolução das publicações e a origem das publicações. Destaca-se também os 20 trabalhos mais citados, sobre os quais se faz uma análise de suas principais proposições. Por fim, por meio da análise das palavras-chave das publicações, demonstra-se a afinidade do tema com diversas áreas de conhecimento e aplicação.

3.1. A evolução das publicações sobre m-learning

No universo pesquisado o tema *mobile learning* aparece pela primeira vez em uma

publicação científica em 2001. A primeira referência foi encontrada em dois artigos da *Revista T and D*, da Sociedade Americana de Treinamento e Desenvolvimento. Nela Abernathy (2001) e Powell (2001) usaram o termo para apresentar a tendência e o potencial futuro da aprendizagem viabilizada por meio de dispositivos móveis e destacaram as vantagens de estudar em qualquer lugar e a qualquer tempo. O foco destes trabalhos está nos benefícios para as organizações e indivíduos na capacitação continuada mediada por dispositivos móveis, mas limita-se a destacar seu potencial sem esclarecer como isso seria feito.

No ano seguinte, em 2002, são publicados os dois primeiros artigos apresentados em eventos científicos. Lo et al (2002) apresentam uma técnica para incrementar a interação e comunicação entre professor e alunos em uma plataforma de *m-learning* usando multiagentes. Este artigo enfoca aspectos computacionais e está associado mais à tecnologia do que à aprendizagem em si. Sharples (2002), no mesmo ano, apresenta uma teoria sobre a aprendizagem conversacional que visa trazer recomendações sobre o desenvolvimento de tecnologias móveis adequadas à aprendizagem. Esta publicação tem foco mais educacional do que tecnológico. Observa-se, desde os primeiros estudos, a abordagem do tema *mobile learning* por diversas áreas de conhecimento, indicando seu caráter multidisciplinar desde sua origem.

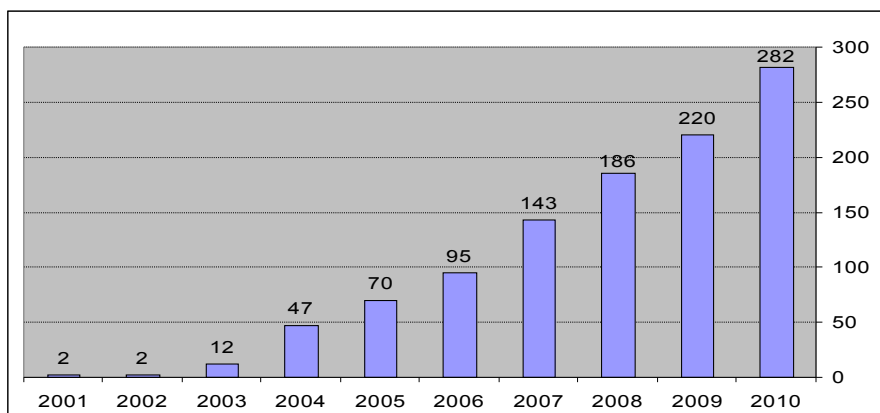


Figura 1: Frequência das publicações sobre o tema *mobile learning* na Base de Dados Scopus até 2010.

A partir de 2004 começa a crescer de modo mais expressivo o número de publicações sobre o tema, conforme se pode observar na Figura 1. Nela verifica-se que quase a metade das publicações (47,5%) foram realizadas nos últimos dois anos (2009 e 2010) do universo pesquisado. Verifica-se, portanto, que a evolução do tema, se comparada com outras áreas de pesquisa, é bastante recente. Isto pode ser facilmente compreendido, pois coincide com a intensificação do uso da telefonia móvel em todo o mundo e com a larga disseminação das infra-estruturas de redes sem fio, que também na última década se dissemina com muita força em ambientes públicos e privados. Ambos os fatores são facilitadores da comunicação mediada por dispositivos móveis, o que

oportuniza sua adoção também para propósitos educacionais.

3.2. As áreas de conhecimento que abordam o tema m-learning

Dos 1.059 trabalhos encontrados, significativa parcela está associada principalmente a três áreas de conhecimento: Ciência da Computação (66,7%), Engenharia (33,1%) e Ciências Sociais (33,1%), conforme a Figura 2. O tema tem sido, portanto, mais abordado pelas áreas tecnológicas do que as sociais e humanísticas. Observa-se, contudo, que as publicações podem estar associadas a mais de uma área de conhecimento, reforçando a conclusão acerca da natureza multidisciplinar do tema.

Observou-se que a tônica dos trabalhos relacionados às ciências da computação e engenharia refere-se ao desenvolvimento de aplicações, infra-estruturas, arquiteturas e protótipos de hardware e softwares para a implementação de tecnologias móveis em contextos educacionais. Diversos são os estudos de caso publicados relatando o uso de telefones celulares e outros dispositivos de mão (*handhelds*, *palmtops*, etc) em ambientes educacionais formais e informais.

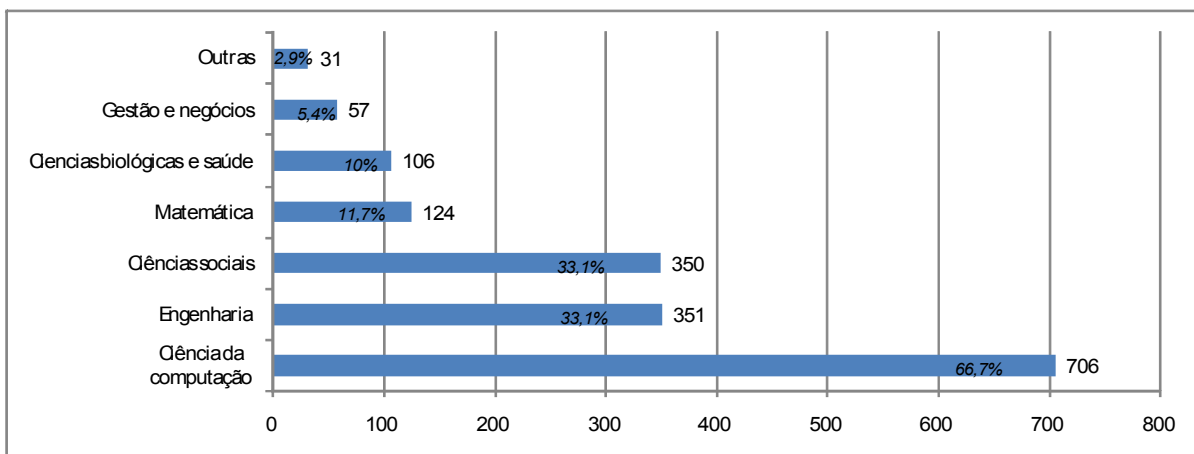


Figura 2: Número de publicações sobre *m-learning* na base Scopus, de 2001 a 2010, por área temática.

Os trabalhos relacionados às ciências sociais apresentam ênfase nos aspectos educacionais, pedagógicos e cognitivos da aprendizagem móvel. Abordam questões como: novas formas de entrega de produtos educacionais, novas metodologias de ensino, o impacto das tecnologias móveis sobre a construção dos currículos, e também relatos de experiências na aprendizagem de línguas, matemática, artes e ciências. Destaca-se que mais da metade dos trabalhos classificados nas ciências sociais são também associados à ciência da computação ou engenharia. Isso pode decorrer do fato da tecnologia ser um instrumento ou meio de desenvolvimento de aplicações originárias de outras áreas do conhecimento.

3.3 Onde se desenvolve a pesquisa sobre mobile learning

Os artigos publicados originam-se principalmente de pesquisadores afiliados a instituições do continente asiático (principalmente Taiwan e China). Além destes, destaca-se significativo número de publicações de pesquisadores de instituições do Reino Unido e Estados Unidos, que são países com notoriedade na pesquisa sobre tecnologias educacionais.

Tabela 2 - Participação dos autores por país, em publicações de 2010 sobre *m-learning*, na base Scopus.

Pais	Num. de autores
Taiwan	150
China	133
Reino Unido	83
EUA	62
Itália	47
Espanha	46
Coreia do Sul	24
Brasil	7

Fonte: elaborado pelas autoras

A Tabela 2 apresenta o total das publicações vinculadas aos países de origem dos autores. Nela pode-se observar também que há apenas sete publicações com autores afiliados a instituições brasileiras, indicando participação pouco representativa de produção nacional neste tema em periódicos internacionais indexados.

3.4. Os trabalhos mais citados

Com o intuito de identificar as publicações mais significativas, filtrou-se as 20 mais citadas para nelas identificar como o tema foi abordado. O trabalho mais citado (151 vezes), de Kamel Boulos et al (2006), destaca o uso educacional de ferramentas da Web 2.0 - wikis, blogs e *podcasts* – que podem ser acessadas por meio de dispositivos móveis. Estas ferramentas facilitam a educação em qualquer lugar e a qualquer momento na medida em que proporcionam mecanismos de acesso e compartilhamento de conhecimentos. Esta facilidade de acesso é atributo já perseguido por iniciativas de educação a distância e é mais recentemente facilitada pela emergência das práticas de *m-learning*. Os autores contextualizam a participação dessas ferramentas em atividades educacionais na área de saúde, bem como da relevância do acesso remoto na formação e atualização de profissionais, clínicos e também dos pacientes. Apontam como vantagem a facilidade de acesso dos wikis, blogs e *podcasts* e também o baixo custo do software e da hospedagem dos conteúdos. Como desvantagem destacam que estas ferramentas não tem como garantir a qualidade da

informação decorrente da falta de controle da veracidade das informações publicadas livremente nestas ferramentas e dos riscos de exposição de pessoas alvo das pesquisas médicas. Apesar de evidenciar limitações, verifica-se que estas não são exclusivas da disseminação da informação por dispositivos móveis.

Roschelle (2003), o segundo mais citado (97 vezes), destaca que muitos pesquisadores têm enaltecido as vantagens da aprendizagem móvel, mas apesar de ser uma atraente perspectiva, há três importantes desafios a serem superados. O primeiro consiste na imprecisão do termo “aprendizagem móvel sem fio” para expressar o que é necessário para realmente conectar os alunos e seus dispositivos de forma produtiva. Neste sentido, recomenda que é preciso encontrar uma compreensão mais precisa sobre os atributos da computação sem fio que atendam a requisitos educacionais. O segundo desafio consiste nas aplicações pedagógicas das tecnologias, que frequentemente estão baseadas em uma visão complexa da tecnologia e uma visão simplista das práticas sociais. Por isso é necessário realizar mais pesquisas para encontrar práticas pedagógicas mais ricas, decorrentes de tecnologias móveis simples. O terceiro desafio está relacionado ao amplo impacto que se espera das tecnologias móveis na educação. Isso só será possível por meio de uma plataforma comum padronizada, que supere a tendência à fragmentação do mercado em inúmeros dispositivos diferentes. Observa-se que os destaques feitos por Roschelle (2003) quanto à necessária ênfase nos aspectos pedagógicos se repetem em publicações mais recentes como Traxler (2009), Pachler(2009) e outros.

No terceiro trabalho mais citado (95 vezes), Chen et al (2003) apresentam uma aplicação prática de *mobile learning*: um sistema para apoiar a observação de pássaros baseado em tecnologia sem fio. O objetivo desse sistema é viabilizar uma atividade ao ar livre contextualizada e baseada em tarefas autênticas, onde o aluno acessa um sistema de informação por meio de dispositivos móveis do tipo PDA. Neste sistema o instrutor pode orientar seus alunos sobre os pássaros que estão em observação, e os estudantes, por sua vez, podem acompanhar a atividade a partir de seus próprios dispositivos e aprofundar-se na investigação de dados dos espécimes observados em um banco de dados de apoio. Esse sistema permite que os estudantes sigam caminhos próprios de observação, apropriados ao seu grau de (in)dependência e conhecimento. Como resultado, constatou-se que este sistema foi capaz de melhorar a aprendizagem além dos níveis habitualmente esperados para o perfil de aluno envolvido neste tipo de atividade.

Entre os demais trabalhos mais citados pode-se observar também outros experimentos práticos que utilizaram as tecnologias móveis como meio para implementar atividades educacionais.

Este é o caso, por exemplo, dos trabalhos de Cui e Bul (2005) e de Thornton e Houser (2005) que aplicaram recursos de mobilidade na aprendizagem de línguas. Outros trabalhos desenvolveram orientações para o projeto de sistemas móveis, de jogos ou de avaliações em *m-learning*. Dos 20 trabalhos mais citados, 13 são artigos publicados em revista, 5 em eventos científicos e 2 são revisões teóricas sobre o tema. Ao contrário da predominância, anteriormente demonstrada, das publicações nas áreas de computação e engenharia, entre os mais citados predominam aqueles relacionados às ciências sociais (16 publicações).

3.5. Análise das palavras-chave

No universo de pesquisa observou-se um significativo número de palavras-chave diferentes (160 palavras). Parte significativa delas corresponde a variações do termo *mobile learning* (*mlearning*, *m-learning* e similares). Há também várias palavras relacionadas aos equipamentos e tecnologias sem fio, de telefonia celular e diversos tipos de dispositivos móveis. Também frequentes são os termos “aprendizagem”, “educação”, “ensino” e “estudante”. Todos esses termos são relativamente óbvios ou esperados, pois são correlatos claramente associados à temática em estudo. Todavia, excluídos esses termos, pode-se encontrar outros de associação não tão evidente, apesar de facilmente compreensíveis. Neste sentido, destaca-se a clara associação do tema com palavras-chave associadas a “conhecimento”. Os termos “gestão do conhecimento”, “aquisição do conhecimento” “sistemas baseados em conhecimento” e “ontologia” (associado à representação do conhecimento) foram encontrados em 75 publicações, representando 7,1% do total das palavras-chave.

Entre os trabalhos relacionados a conhecimento, o mais citado (9 vezes) é o artigo de Chou et al (2004), que apresenta a experiência de uso de um sistema de guia turístico em museu, que ao incorporar-se ao dispositivo móvel do usuário tem a finalidade de enriquecer a experiência do visitante e potencializar aprendizado e autonomia na aquisição do conhecimento. Outro trabalho, de Liu et al (2008), trata sobre a gestão do conhecimento pessoal baseado em sistemas móveis e apresenta ferramentas e estratégias para isso. Destaca problemas relacionados à gestão do conhecimento em sistemas de aprendizagem móvel, que são de natureza técnica e de desenvolvimento de ferramentas. Outros artigos que associam *m-learning* com conhecimento também destacam: (a) arquitetura para sistemas de *m-learning* centradas em ontologias (BERRI et al, 2006), (b) a construção social do conhecimento em ambientes colaborativos de *m-learning* (GENTILE et al, 2007), (c) as limitações da construção do conhecimento humano no ciberespaço (PATOKORPI, 2006), (d) a adaptatividade da gestão do conhecimento em ambientes interativos móveis (CHEN, 2007), entre outros. Esta associação entre *mobile learning* e conhecimento

demonstra a afinidade do tema com a abordagem do conhecimento como fator de produção e que as práticas de aprendizagem móvel estão associadas a processos de disseminação, compartilhamento e produção de conhecimento, em clara sintonia com os pressupostos do que se costuma chamar “sociedade do conhecimento”.

Outra descoberta possível a partir da análise de palavras-chave é a evidente associação entre *m-learning* e o ensino a distancia, pois 24% dos trabalhos estão associados a essas duas temáticas ao mesmo tempo. Neste sentido, Wang (2010) destaca a aprendizagem móvel como um novo tipo de educação a distância (EAD), que precisa ser vista como um recurso que complementa e transforma as práticas de EAD já existentes. A aprendizagem móvel reforça as aspirações dos alunos que desejam maior autonomia e independência em seus estudos e, ainda, pode diminuir o sentimento de distância vivenciado pelos alunos que estudam a distância.

4 Conclusões e considerações finais

A partir da investigação na literatura científica pode-se perceber a aprendizagem móvel (*m-learning*) como campo de pesquisa emergente. Em um contexto de crescente mobilidade dos sujeitos, facilitado pela disponibilidade cada vez maior das tecnologias móveis, encontra-se campo fértil para sua expansão. Esta, contudo, precisa focalizar não apenas os aspectos tecnológicos, mas também as novas práticas educacionais que tem nos recursos tecnológicos o instrumento de apoio e não o fim em si mesmo. A evolução histórica das publicações analisadas demonstra que o desenvolvimento da pesquisa sobre aprendizagem móvel tende a estar mais focada nos instrumentos do que nas práticas pedagógicas que estes poderiam viabilizar. Apresenta-se como desafio, portanto, a intensificação e aprofundamento da investigação sobre os usos educacionais das tecnologias móveis, sobre requisitos, metodologias e conseqüências do uso de novos recursos no processo de ensino e aprendizagem. Reforça esse argumento o fenômeno da emergência de uma geração de estudantes que já se desenvolve em um ambiente de imersão em tecnologias e dispositivos que conferem mobilidade, trazendo assim a necessidade de práticas adequadas ao seu modo de viver e interagir.

Parece ser oportuno que o desenvolvimento do tema se dê por uma abordagem interdisciplinar. Além dos aspectos tecnológicos e educacionais, a pesquisa pode se ampliar para os efeitos que novas práticas podem ter sobre os indivíduos e suas relações sociais. Koole (2009) e Sharples et al (2005) apresentam modelos de análise do tema que invocam múltiplas disciplinas intimamente relacionadas entre si. Para Koole (2009) a educação móvel desenvolve-se na interseção

entre aspectos tecnológicos, humanos e sociais. Sharples et al (2005), por sua vez, apresentam um modelo para estudo da aprendizagem móvel composto por duas camadas ou perspectivas pelas quais o tema pode ser abordado: a camada tecnológica e a camada semiótica. Cada camada pode ser analisada por dimensões relacionadas ao sujeito que aprende, aos objetos de aprendizagem, aos instrumentos de aprendizagem e ainda ao contexto no qual estão inseridos. Na camada tecnológica este modelo pode dar suporte ao design e avaliação de sistemas móveis. Já no nível semiótico, as mesmas dimensões podem ser utilizadas para a análise da aprendizagem na era da comunicação móvel. Segundo Batista et al (2010) este modelo descreve o relacionamento dialético entre tecnologia e aprendizagem, trazendo uma visão ampla do tema, com destaque para as conexões existentes entre suas várias dimensões de análise.

Neste estudo buscou-se, por meio da abordagem sistemática da literatura, traçar um panorama da pesquisa sobre o tema da aprendizagem móvel. Verificou-se que o tema é recente e que cresce rapidamente o número de publicações em âmbito internacional. O tema é complexo e demanda abordagem de pesquisa interdisciplinar para que alcance maior amplitude. No Brasil, especialmente, verifica-se que a pesquisa científica sobre o tema tem ainda pouca expressividade em publicações internacionais. Considerando o significativo crescimento da educação a distância no Brasil, parece oportuno fomentar o desenvolvimento de pesquisas sobre aprendizagem móvel, que, como visto, está intimamente relacionada ao ensino a distância.

Referências

ABERNATHY, D. J. Get Ready for M-Learning. **T and D**, v. 55, n. 2, p. 20, 2001. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0347116234&partnerID=40&md5=7c6ecbaacbfc60a508dc8c6f3460dfde>.

BERRI, J.; BENLAMRI, R.; ATIF, Y. Ontology-based framework for context-aware mobile learning. In: IWCMC, 2006. **Anais...** p.1307-1310, 2006. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33846668465&partnerID=40&md5=db420d9f31310e03972255cd5540115d>.

CAUDILL, J. G. The growth of m-Learning and the growth of mobile computing. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 8, n. 2, 2007. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-34250622862&partnerID=40&md5=da4c858bbcc0647da33ace2b296e643e>.

CHEN, H.-R. Evaluation of knowledge management adaptivity for mobile interactive e-learning environments. **WSEAS Transactions on Information Science and Applications**, v. 4, n. 1, p. 133-138, 2007. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-37849188409&partnerID=40&md5=33fa34c738692a8395c4209cabd1a3b4>.

CHEN, Y. S.; KAO, T. C.; SHEU, J. P. A mobile learning system for scaffolding bird watching

learning. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 19, n. 3, p. 347-359, 2003. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-1642340894&partnerID=40&md5=c3682ff988878fbccb82fe9672cc8795>.

CHOU, L.-D.; LEE, C.-C.; LEE, M.-Y.; CHANG, C.-Y. A tour guide system for mobile learning in museums. In: IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, 2004. **Anais...** p.195-196. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-2942637885&partnerID=40&md5=7c46de8e5992a4b525fb4d17193589a0>.

FROHBERG, D.; GÖTH, C.; SCHWABE, G. Mobile Learning projects - a critical analysis of the state of the art: **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 25, n. 4, p. 307-331, 2009. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-68149134625&partnerID=40&md5=e6936ad46c96f7f7037226e144019957>.

GENTILE, M.; TAIBI, D.; SETA, L.; et al. Social knowledge building in a mobile learning environment. **Lecture Notes in Computer Science**. 2007. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-38349013139&partnerID=40&md5=f7dec3785d3d8d454c18eddf7a24cca0>.

HUTCHINSON, M, TIN, T. e CAO, Y. "**In-your-pocket**" and "**On-the-fly**". In: ANDERSON, T (org). The theory and practice of online learning. Edmonton CA: AU Press, Athabasca University, 2008. Disponível em <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>.

KAMEL BOULOS, M. N.; MARAMBA, I.; WHEELER, S. Wikis, blogs and podcasts. **BMC Medical Education**, v. 6, 2006. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33748691154&partnerID=40&md5=3e233dd1784cfe46109d1e875e7b20fc>.

KOOLE, M. A model for framing mobile learning. In: ALLY, M. (org). **Mobile Learning: transforming the delivery of education and training**. Edmonton CA: AU Press, Athabasca University, 2009. Disponível em <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>.

LEMOS, A. Cibercultura e Mobilidade. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2005. **Anais...** p.1-17. Soc. Bras. de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1465-1.pdf>.

LIU, Q.; ZUO, M.; ZHANG, X. The personal knowledge management in mobile learning. In? IEEE International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling Workshop, 2008. **Anais...** p.1129-1132. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-67649647851&partnerID=40&md5=4f1995a7ec4a7a6c3d90fabb94956342>.

LO, C.-W.; NG, K.-T.; LU, Q. CJK knowledge management in multi-agent M-learning system. International Conference on Machine Learning and Cybernetics, 2002. **Anais...** v. 4, p.1983-1986. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0036926240&partnerID=40&md5=5d8b044c82b338fe1df15d1974b74522>.

MEIRELLES, L. F. T.; TAROUÇO, L. M. R. Framework para aprendizagem com mobilidade. In: XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2005. **Anais...** p.623-633. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/446/432>.

PATOKORPI, E. Low knowledge in cyberspace: Abduction, tacit knowledge, aura, and the mobility of knowledge. **Human Systems Management**, v. 25, n. 3, p. 211-220, 2006. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0->

33749013864&partnerID=40&md5=2d768e3cc2df164a39b8d53d7d82d1e7.

PACHLER, N. Research methods in mobile and informal learning: some issues. In: VAVOULA, G, PACHLER, N, KUKULSKA-HULME, A. (orgs.) **Researching mobile learning: frameworks, tools and research designs**. Berna: Peter Lang, 2009.

POWELL, W. Anytime, Anywhere. **T and D**, v. 55, n. 11, p. 38, 2001. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0347037905&partnerID=40&md5=d684c1a73480532eff52327f57325d60>.

ROSCELLE, J. Keynote paper: Unlocking the learning value of wireless mobile devices. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 19, n. 3, p. 260-272, 2003. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-1842429674&partnerID=40&md5=7a5b87c64786426a486058b60d76bc1c>.

SHARPLES, M. Disruptive devices: Mobile technology for conversational learning. **International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning**, v. 12, n. 5-6, p. 504-520, 2002. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0036935723&partnerID=40&md5=fd528ed3e41e50a36053b80bba66a5b1>.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. Towards a theory of mobile learning. In: World Conference on Mlearning , 2005. Cape Town, South Africa. **Anais...** Disponível em <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>.

SHARPLES, M. Methods for evaluating mobile learning. In: VAVOULA, G; PACHLER, N; KUKULSKA-HULME, A. (orgs.) **Researching mobile learning: frameworks, tools and research designs**. Berna, Suíça: Peter Lang, 2009.

SCHLEMMER, E.; SACCOL, A. Z.; BARBOSA, J.; REINHARD, N. M-learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro. **Journal of Information Technology**, p. 1-12, 2007.

THORNTON, P.; HOUSER, C. Using mobile phones in English education in Japan. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 21, n. 3, p. 217-228, 2005. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-20744443318&partnerID=40&md5=fd60fb26aac7b3073bf2b173f7eed033>.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0141888108&partnerID=40&md5=32efd609727b44513e6f786f1333842d>.

WANG, J. Mobile learning - A new type of distance education. In: International Conference on Educational and Information Technology, 2010. **Anais...** v. 1, p.V1149-V1152. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78649919619&partnerID=40&md5=c89d8f7a79f8249bf3f89a1475177af9>.