



INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta um panorama das pesquisas científicas realizadas no Brasil, na última década, sobre o tema da Mobile Learning na área da Educação Matemática. Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de Mestrado em Educação em andamento, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), na linha de pesquisa Formação de Professores, Ensino, Processos e Práticas Educativas, sob a orientação da Profa. Dra. Maristani Polidori Zamperetti. A investigação tem o objetivo geral de investigar as potencialidades da Mobile Learning no ensino da Matemática, na concepção dos professores que atuam na Educação Básica.

A Mobile Learning, termo utilizado nesta pesquisa, 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 por MEIRELLES; TAROUÇO (2005) e SCHLEMMER et al (2007).

O conceito de Aprendizagem Móvel é amplo e os aspectos que o envolvem vão além dos tecnológicos. A seguir, apresentamos algumas ideias e definições sobre o tema:

Na perspectiva de SHARPLES et al. (2005), Mobile Learning é o conjunto de processos de vir a conhecer através da conversação, que se dá em múltiplos contextos e entre as pessoas e tecnologias interativas. Assim, o foco deste conceito não está apenas no aprendiz ou na tecnologia e sim, no encontro entre esses dois elementos. LAOURIS; ETEOKLEOUS (2005) apontam para a necessidade de se encontrar uma definição dotada de relevância educacional, onde o foco da definição não recaia sobre o dispositivo e sim sobre o ser humano. TRAXLER (2009) recomenda que necessitamos 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.

Em sua obra os coordenadores CAMACHO E LARA (2011), apontam oito características pedagógicas a Mobile Learning:

- Centra a aprendizagem no ambiente e contexto do estudante;
- Permite a publicação imediata de conteúdos;
- Favorece a interação e colaboração;
- Facilita a criação de comunidades de aprendizagem;
- Melhora a confiança e autoestima na aprendizagem;
- Permite uma aplicação imediata dos conhecimentos;
- Enfatiza a aprendizagem diferenciada;
- Favorece o trabalho colaborativo;

Essas características salientam as potencialidades quanto à utilização de dispositivos móveis



no contexto escolar, trazendo dinâmica a aula e incentivando a participação e motivação extra aos alunos, possibilitando a aquisição de conhecimentos e informações para além de ambientes formais.

“As tecnologias da M-Learning oferecem uma nova e emocionante oportunidade para que os professores coloquem os alunos em ambientes ativos de aprendizagem que são desafiadores, fazendo as suas próprias contribuições, partilhando ideias, explorando, investigando, experimentando, discutindo, porém não pode ser deixado sem controle e sem suporte” (COUTINHO, 2011, p.186-187).

Assim, notasse que a posição do professor é importantíssima, para que o uso dos dispositivos móveis, não seja justificado pela “moda”, mas sim por um objetivo definido e com estratégias pedagógicas claras.

Percebe-se também, que a aprendizagem móvel não é apenas uma simples variação de Educação à distância (EAD), que ocorre por meio de dispositivos móveis. Mas 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; SHARPLES, 2009; CAUDILL, 2007).

Neste contexto, pesquisas têm sido realizadas analisando de que forma essas tecnologias móveis podem vir a contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem. Fazer um panorama dessas pesquisas é o objetivo desse trabalho.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos nesta investigação, realizou-se uma pesquisa, de caráter descritivo, das produções científicas (teses e dissertações) publicadas no Brasil do período de 2006 a 2016, sobre a Aprendizagem móvel, no campo da Educação Matemática.

Os portais de busca utilizados foram as seguintes Bases de consulta: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no qual foi encontrada uma dissertação; o Banco de Teses & Dissertações da CAPES, uma dissertação; Google Acadêmico, duas dissertações e uma tese, totalizando a busca com cinco produções, conforme tabela a seguir:

Título	Autor/Instituição	Grau	Ano	Base de dados
Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones	Paulo Marcos Ribeiro Da Silva UFPE	Dissertação	2015	BDTD http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/14012



O computador móvel e a prática de professores que ensinam matemática em uma escola do Projeto UCA	Ana Maria Batista Eivazian UNIBAN	Dissertação	2012	BTD- CAPES https://s3.amazonaws.com/pgsskroton-dissertacoes/87067a-74db7b02f3e18c459821daf721.pdf
Uma sequência didática para o ensino da matemática probabilística na terceira série do ensino médio com apoio de dispositivos móveis	Rogério Delfino De Souza USS	Dissertação	2015	Google Acadêmico http://www.uss.br/arquivos/posgraduacao/stri_ctosensu/educacaoMatematica/dissertacoes/2015/Rogério_Delfino_Dissertacao.pdf
O design instrucional de um aplicativo mlearning à educação matemática: focando o desenvolvimento de atividades referentes a funções trigonométricas com tecnologia móveis	Fabiana Alves DiniDe Moura ULBRA	Dissertação	2014	Google Acadêmico http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppg_ecim/article/view/196
M-learnmat: modelo pedagógico para atividades de mlearning em matemática	Silvia Cristina Freitas Batista UFRGS	Tese	2011	Google Acadêmico http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/48916

Tabela 1 - Tabela de Produções Científicas.

Para a análise dessas produções, utilizou-se dos seguintes critérios:

- Identificar o objetivo geral e/ou a questão central da pesquisa;
- Mapear as obras mais citadas;
- Comparar o foco de cada trabalho (nos dispositivos móveis, nas práticas pedagógicas ou na atividade humana)
- Descrever uma síntese das conclusões.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se na tabela acima especificada, que embora a pesquisa tenha sido delimitada pelo período de 2006 a 2016, somente a partir de 2011, é que tivemos uma produção científica publicada, sobre a Aprendizagem móvel no Campo da Educação Matemática no Brasil.



A obra de BATISTA (2011) é uma tese que propõe um modelo pedagógico para atividades de Mobile Learning em Matemática com:

- Objetivo geral - orientar práticas educativas que envolvam o uso (não exclusivo) de dispositivos móveis no Ensino Superior.
- Questão central – “Como o M-LearnMat pode contribuir para o planejamento de atividades de m-learning em Matemática, no Ensino Superior?”
- Foco- na atividade humana;
- Síntese das conclusões - para a autora a experimentação sinalizou que o MLearnMat tem potencial para orientar as atividades a que se destina, colaborando para que as mesmas sejam desenvolvidas segundo estratégias definidas. Destaca ainda que o M-LearnMat é adaptável a vários contextos, desde um trabalho em grupo até uma disciplina ou curso de maior duração, envolvendo dispositivos móveis e outros recursos tecnológicos, o que amplia a possibilidade de uso do mesmo. Tem potencial para colaborar na aprendizagem de matemática, favorecendo visualizações e análises, de maneira prática, em qualquer hora e lugar.

No ano seguinte, tivemos a dissertação de EIVAZIAN (2012), com:

- Objetivo geral - Analisar e compreender o processo de inserção do laptop feito pelos professores que ensinam matemática, em sua prática pedagógica em uma escola pública participante do Projeto UCA.
- Questão central- “como os professores que lecionam matemática em uma escola da rede pública vão se utilizar dos recursos do Laptop Educacional e inseri-los em sua prática pedagógica?”
- Foco - nas práticas pedagógicas dos professores;
- Síntese das conclusões – nesta investigação a autora conclui que no uso dos laptops nas aulas de matemática, nas séries iniciais do Ensino Fundamental (1º a 5º ano) há uma centralização em atividades de jogos e pesquisas na Internet, de uma forma geral, nas séries finais do ensino Fundamental (6º a 9º ano) umas inovações através da metodologia de projetos e novas formas de interação virtual com os alunos (uso do email), sobressaindo como aspecto inovador e que se tornou quase rotineiro entre os professores participantes, o incentivo à expressão escrita e oral das ideias dos alunos na resolução de problemas e descrição de estratégias, o que auxilia na vivência da Espiral de Aprendizagem. Cada professor está seguindo uma trajetória própria de inserção da tecnologia em sua prática e que isto é natural neste processo. Observou o quanto os usos das tecnologias no ensino de matemática e nesse caso específico, dos laptops dentro do conceito 1 para 1, com conectividade e mobi-



lidade, propiciam o envolvimento e a motivação dos alunos e dos professores, resgatando a valorização do espaço escolar.

MOURA (2014) publicou uma dissertação com:

- Objetivo geral - investigar as estratégias de desenvolvimento de um aplicativo mlearning relacionado a atividades-referentes-a-funções-trigonométricas-com-tecnologia-móvel desenvolvidas por Nunes (2011) para o trabalho com calculadoras gráficas.
- Questão central - "Como acontece o Design Instrucional de um aplicativo mlearning voltado à Educação Matemática no que se refere à realização de atividades-referentes-a-funções-trigonométricas-com-tecnologia-móvel?"
- Foco- nos dispositivos móveis;
- Síntese das conclusões – para a autora as Tecnologias disponíveis servem de meio para que o professor possa desenvolver aplicativos que venham a potencializar a produção do conhecimento matemático, possibilitando a transformação do processo cognitivo matemático. Também, salienta que levem em consideração que poderão ter que enfrentar situações angustiantes, pois o processo de Design Instrucional com tecnologia não é muito simples e rápido, podendo estar relacionado ao fato da falta de hábito em trabalhar com a criação de aplicativos com intuito de expandir a construção do conhecimento. Os resultados dessa pesquisa abrem perspectivas para acreditar que, na Educação Matemática, as TD podem fazer parte do processo de ensino e de aprendizagem, além de oferecer subsídios para o desenvolvimento de outros recursos informatizados voltados à Educação Matemática, de forma a potencializar a produção do conhecimento matemático.

Conforme Tabela, no último ano tivemos duas dissertações publicadas, a de SOUZA (2015) com:

- Objetivo geral - verificar quais as contribuições que os dispositivos móveis associados a resolução de problemas e jogos podem contribuir para a aprendizagem da frequência relativa tendendo para probabilidade clássica em função do número crescente de simulações.
- Questão central- "Como as tecnologias móveis podem auxiliar no ensino da probabilidade e frequência relativa no ensino médio?"
- Foco - nos dispositivos móveis e nas práticas pedagógicas dos docentes.
- Síntese das conclusões – o autor aponta algumas limitações encontradas durante a investigação, dificuldades de apoio técnico para o professor, Internet, instalações elétricas inadequadas para ligar e carregar os aparelhos tecnológicos como um todo. Quanto aos aplicativos educativos para celulares, smartphoonee tablets, constatou a escassez significativa para se trabalhar com probabilidade, salvaguardando jogos comuns e calculadoras de proba-



bilidade e combinatória que, dependendo do objetivo, os mesmos podem ser utilizados em sala de aula. Também conclui que a continuidade de estudos sobre o ensino de probabilidade relativa com o uso das tecnologias móveis, o incentivo das tecnologias como um todo nas escolas públicas do Rio de Janeiro, especificamente a probabilidade relativa, possivelmente contribuirá ainda mais no sentido de minimizar dificuldades de interpretações de probabilidade e estatística no cotidiano dos nossos alunos.

E a pesquisa de SILVA (2015) que apresenta:

- Objetivo geral- elaborar um instrumento e avaliar aplicativos que podem ser utilizados no ensino de Estatística na Educação Básica, considerando os diferentes níveis de ensino: anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio em função dos aspectos técnicos, pedagógicos e estatísticos.
- Foco-nos dispositivos móveis, nove aplicativos com sistema Android gratuitos foram analisados;
- Síntese das conclusões – o autor identificou limitações nos aplicativos nas três dimensões. Apesar de apresentarem alguns recursos de cálculos para auxiliar o usuário, os aplicativos analisados não podem ser considerados absolutamente adequados, por limitações como ausência de informações técnicas ou propostas educacionais, evidenciando que os mesmos não foram construídos como forma de auxiliar o professor no ensino. Além disso, os aplicativos encontrados são semelhantes a calculadoras; A pesquisa, portanto, possibilita que os professores tenham um instrumento de avaliação para que o auxilie verificar potencialidades e limitações desses recursos.

Com o avanço das tecnologias móveis, surgiu uma nova modalidade de ensino, o Mobile Learning ou Aprendizagem Móvel, despertando o interesse de pesquisadores ao redor do mundo. Nesta análise, as referências mais citadas foram as obras de SHARPLES et al (2009); TRAXLER (2005); QUINN (2000); MOURA (2010) e UNESCO (2013).

CONCLUSÕES

Realizar esse panorama das produções científicas no Brasil sobre a Aprendizagem móvel forneceu indícios sobre os rumos que a pesquisa proposta poderá seguir quais os procedimentos adequados, o que ainda não foi publicado, que informações já foram descobertas e as obras clássicas que darão sustentação a pesquisa.

Os resultados encontrados nessa análise apontam para a necessidade de investigar as poten-



cialidades dessa recente modalidade de ensino no campo da Educação Matemática e nas práticas docentes da Educação Básica. Deste modo, as tecnologias móveis possam ser vistas como propuloras de novos processos e metodologias de ensino, e não apenas como um suporte à reprodução de padrões já existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, M. C., PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. 4ª edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

CAMACHO, M, Lara.T (Coord.) **M-Learning en España, Portugal y América Latina**, Ed.Scopeo, Salamanca, España, 2011.

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. Acessado em 14 maio 2016. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-34250622862&partnerID=40&md5=da4c858bbcc0647da33ace2b296e643e>

COUTINHO, C. **Mobile Web 2.0: New spaces for learning**. In Lee Chao (Edt), Open Source Mobile Learning: Mobile Linux Applications (180-195). IGI Global: Estados Unidos da América. Doi: 10.4018/978-1-60960-613-8.ch13.(2011)

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. Acessado em 23 maio 2016. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/446/432>.

MOURA, A. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. 2010. p.630 Tese (Doutorado em Ciências da Educação). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.

_____. **Os Princípios da Informática na Educação e o Papel do Professor: uma Abordagem Inclusiva**. In: RAIÇA, D. (Org.). Tecnologias

QUINN, C. **mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning**, 2000. Acessado em 27 jun 2016. Disponível em: <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm/>

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.

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.

TRAXLER, J. **Current State of Mobile Learning**. In: ALLY, M. (Ed.) Mobile learning: transforming the delivery of education and training. Canada: AU Press, 2009. p. 9-24.

UNESCO. **Policy Guidelines for Mobile Learning**. Paris, France, p.41. 2013. O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: UNESCO, 2014. p.64



EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL: UM PANORAMA DAS PESQUISAS REALIZADAS SOBRE A MOBILE LEARNING



VOELCKER, Marta. **Tecnologias Digitais e a Mudança de Paradigma na Educação**: a aprendizagem ativa dos educadores como favorecedora para diferenciação e sustentação da mudança. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre, 2012. 236 f.