

# Design Instrucional de um Aplicativo para a M-Learning no contexto da Educação Matemática: o processo

Fabiana Alves Diniz de Moura<sup>1</sup>

Maurício Rosa<sup>2</sup>

GD 06 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

## Resumo

Acreditando nas possibilidades de interação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a Educação, nos propomos a investigar o processo de design instrucional do desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis voltado para a aprendizagem em Educação Matemática. Esta pesquisa está sendo desenvolvida a partir da seguinte questão norteadora: como acontece o design instrucional de um aplicativo m-learning voltado a Educação Matemática no que se refere ao conteúdo de funções? A investigação é de abordagem qualitativa e tem como foco o processo em si e não o produto final. Para o desenvolvimento da referida pesquisa será utilizada a plataforma de desenvolvimento IDE (*Integrated Development Environment*) Adobe Flash Builder, que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. O indicador de resultados será a contribuição para a ampliação do processo de produção de conhecimento matemático por meio de um aplicativo no contexto da m-learning.

Palavras-chave: Design Instrucional. Mobile Learning. Aplicativo Móvel. Educação Matemática.

## Introdução

A forma como as pessoas aprendem vem sendo, significativamente, influenciadas pelas TIC que são cada vez mais utilizadas na educação possibilitando novas práticas pedagógicas e uma aprendizagem mais rápida em comparação com os métodos tradicionais de aprendizagem (ELFAKI, et al., 2012). Para Zanette, Nicoleit e Giacomazzo (2006), o uso dos seus recursos tecnológicos permite pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar idéias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental.

Segundo Moraes (1997), desde meados da década de 70 a educação e a informática trabalham em conjunto para uma disseminação da informação. Recentemente, com o advento da computação móvel, surge um novo conceito para essa união, o m-learning (*mobile learning*) que é a utilização de tecnologias móveis como telefones celulares,

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ULBRA/Canoas  
fab.aldimo@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ULBRA/Canoas  
mauriciomatemaica@gmail.com

smartphones, Personal Digital Assistants (PDAs), dentre outros, no processo de ensino e aprendizagem.

A partir do momento que uma pessoa tem acesso à informação em qualquer lugar, a qualquer momento, passa a existir a possibilidade de decidir como, quando e onde essa pessoa aprende, isso não só implica uma mudança de hábitos de consumo e lazer do usuário, mas uma mudança cultural que é favorável ao ambiente de aprendizagem.

Um ambiente virtual de aprendizagem é utilizado para fins de educação, onde se promove atividades de ensino visando a propósitos específicos, tanto em relação a formas lógicas de apresentação e de procedimentos didáticos como em termos de conteúdos programáticos (BICUDO; ROSA, 2010).

Para se propor práticas e soluções para essa aprendizagem colaborativa e autônoma, por meio da tecnologia móvel, o design instrucional é identificado como uma metodologia educacional. O ponto fundamental para o sucesso no desenvolvimento de um aplicativo para ambientes de m-learning é o planejamento de todo o seu processo. Portanto, investigaremos as estratégias de como acontece o design instrucional de um aplicativo m-learning voltado a Educação Matemática no que se refere ao conteúdo de funções. Os objetivos específicos norteadores do trabalho são:

- Propor uma metodologia para a criação de um aplicativo para ambientes de m-learning;
- Especificar procedimentos de avaliação do processo;
- Desenvolver o aplicativo;
- Testar o aplicativo com professores de matemática;

### **Uma visão Geral do Design Instrucional**

Segundo Filatro (2008), Design Instrucional é definido como um processo sistemático com o intuito de promover a aprendizagem, envolvendo o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas e etc., em situações didáticas específicas. A autora enfatiza ainda que o design instrucional identifica um problema de aprendizagem e busca uma solução para o mesmo, encontrado através do desenho, implementação e avaliação.

Segundo Araujo (2009) o design instrucional acontece a partir de um trabalho multidisciplinar das áreas de ciência da computação, engenharia, educação, psicologia e

“utiliza as estratégias de aprendizagem testadas para projetar atividades da prática educativa e alcançar os resultados desejados”.

Para Filatro (2008) os elementos do design instrucional podem ser agrupados nas seguintes fases: análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação, sendo conhecido como ISD (*Instructional Systems Design*) ou como Addie (*analysis, design, development, implementation e evaluation*) sendo as iniciais em inglês das fases do design instrucional.

É importante levar em consideração, quando se utiliza um design instrucional, que o processo de ensino e aprendizagem não é o mesmo para cada indivíduo e que vários são os fatores que contribuem para esse processo: econômicos, físicos, ambientais, sociais, afetivos e etc.

### **As Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação**

Pode-se pensar em TIC, como um conjunto de recursos tecnológicos, sendo utilizados de forma integrada, para as mais diversas áreas, inclusive a área da Educação, servindo para mediação do processo educacional como um todo.

No entanto, foi a popularização da Internet que potencializou o uso das TIC nesses diversos campos e fez com que a expressão ciberespaço fosse utilizada para representar esse novo meio de comunicação via rede de computadores (BICUDO; ROSA, 2010).

De acordo com Moraes (2000, p.15), “o avanço acelerado das tecnologias tem alterado significativamente o modo de entender e perceber o mundo” portanto o processo ensino e aprendizagem, precisa ser inovado e transformado acompanhando esse avanço, para que seja possível atingir seu objetivo, que é formar cidadãos capazes de usar seu talento, criatividade e inteligência atuando de maneira ativa, crítica, capazes de dar respostas às necessidades de uma sociedade em constante transformação.

Dentro de uma visão pedagógica criativa e aberta, Moran (2000) diz que o foco mais importante deve estar na integração do humano com o tecnológico, requerendo habilidades cognitivas diferenciadas, onde todos os envolvidos precisam ter discernimento, para que as possibilidades propiciadas por este instrumento sejam usadas adequadamente. Segundo Demo (2009, p.96) “A aprendizagem tecnologicamente correta significa aquela que estabelece com tecnologia a relação adequada no sentido de aprimorar a oportunidade

de aprender bem”, sendo um processo pedagógico de dentro para fora onde as novas tecnologias acentuam a necessidade da “autoria”.

Não se pode mais pensar em TIC apenas como uma ferramenta, mas como parte do processo pedagógico, transformando o modo de utilizá-las, como Rosa (2011, p. 150) defende:

[...] o uso das TIC em termos de ser-com-a-TIC, ao mesmo tempo em que se pensa-com-a-TIC. Ou seja, o uso de TIC (software, recurso, ambiente...) só se consolida se esse uso considerar a mídia como parte do processo cognitivo, como meio que abre diferentes fronteiras, diferentes horizontes de se pensar sobre o mesmo tópico matemático. Torna-se uma forma de se potencializar o produção do conhecimento matemático. Ou seja, caso o uso de TIC não tenha esse objetivo, ele não se faz necessário.

Ao se utilizar TIC, possibilita-se a comunicação, a produção, a troca de informações e experiências, e a construção do conhecimento onde se busca aprender, refletir e reaprender, favorecendo o desenvolvimento pessoal e em grupo. Assim, podendo, representar e divulgar o próprio pensamento, muitas vezes em busca de resolver problemas e/ou compreender a realidade.

Assim a educação passa a se comprometer com a formação de pessoas críticas, oferecendo caminhos infundáveis para a construção e reconstrução do verdadeiro conhecimento.

De acordo com Coscarelli (2006, p. 46) “Não basta trocar de suporte sem trocar nossas práticas educativas, pois estaremos apenas apresentando uma fachada de modernidade, remodelando o “velho” em novos artefatos”. Precisa-se, num primeiro momento considerar toda a complexidade que envolve as TIC para então utilizá-la em prol da educação.

O uso integrado da– TIC com a educação, traz em sua trajetória uma perspectiva inovadora, principalmente no que diz respeito a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Para Chang (2002) existem várias vantagens de aprendizagem no ambiente virtual, porém uma das principais é que o educando tem a possibilidade de recuperar o conteúdo educacional no momento que desejar, principalmente em se tratando da utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio TIMS, considerada uma especificação das TIC.

### ***M-Learning: Aprendizagem com Tecnologias Móveis***

A evolução das tecnologias chegou ao atual momento com uma forte tendência a mobilidade, ou seja, tecnologias que possibilitam sua utilização durante a movimentação do usuário, fazendo com que os mesmos fossem atingidos no seu cotidiano, modificando suas rotinas e formas de tomar decisões.

Há algumas confusões em relação aos termos, suas definições e aplicações, referentes a tecnologias móveis. Saccol e Reinhard (2011) fizeram uma pesquisa sobre as principais definições onde demonstram que tecnologias de informação móveis relacionam-se com a capacidade de se utilizar a tecnologia em qualquer lugar. Já segundo Weilenmann (2003) é a tecnologia utilizada enquanto se está em movimento.

Ainda segundo a pesquisa de Saccol e Reinhard (2011), muitos autores utilizam o termo *mobile* para se referirem a tecnologias de informação móveis e sem fio, ou seja, a utilização de dispositivos conectados a uma rede ou a outro aparelho por links de comunicação sem fio, tendendo muitas vezes a se associar o termo sem fio com mobilidade, sendo um equívoco muito grande, pois um aparelho pode utilizar uma tecnologia sem fio e não possuir mobilidade.

A aprendizagem móvel, também conhecida como *mobile learning (M-Learning)* apesar de não ser nova, começou a ter maior relevância depois do surgimento de novas tecnologias como os smartphones, sendo definida como uma proposta de ensino e aprendizagem cuja interação se dá por meio de dispositivos móveis, cuja principal característica é a mobilidade.

Trata-se de um novo paradigma educacional cujo aprendiz está no centro do processo, porém não sozinho construindo o próprio conhecimento, mas sim uma construção coletiva do mesmo através dessa plataforma de aprendizagem social colaborativa onde todos interferem na construção de um saber comum pertencente à sociedade.

Para Valentim (2009, p.6 ) “Mobile Learning é entendida como um conjunto de processos para chegar ao conhecimento mediante a conversação em múltiplos contextos entre pessoas e tecnologias interativas pessoais”.

O que possibilitou um crescimento na aprendizagem com mobilidade (M-Learning) foi o rápido desenvolvimento das TIMS - Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio, que além de satisfazerem às necessidades de mobilidade dos usuários, possibilitam a aprendizagem que é realizada pela utilização de equipamentos de informática tipo laptops, notebook, handheld, Personal Digital Assistant PDA, podcasting,

palm, tabletPC, celulares e smartphones; equipamentos esses com tecnologias de redes sem fio que permitem a utilização dos mesmos a qualquer hora em qualquer lugar tornando possível a ubiquidade de processos educacionais, como por exemplo o Universal Mobile Telecommunications System UMTS, Bluetooth, General Packet Radio System GPRS e Wireless Application Protocol WAP.

Segundo Nyíri (2002) o M-Learning deve ser utilizado com o intuito de fornecer conhecimento e não meramente informação, alcançando assim objetivos educacionais. Sabe-se que entre informação e conhecimento há um estreito relacionamento, porém não são semelhantes: conhecimento é informação num contexto.

O interessante é que na utilização das tecnologias móveis para a aprendizagem (m-learning), o novo não é a telefonia com voz, ou a câmera fotográfica, ou a capacidade de computação, ou o livro, ou a televisão, o novo acontece na utilização integrada e convergente de todas essas tecnologias, estando permanentemente disponíveis quando o usuário decidir utilizá-la (VALENTIM, 2009).

## **Metodologia**

A presente pesquisa terá uma abordagem metodológica qualitativa devido ao fato de a mesma ter a necessidade de interpretação das informações obtidas para a produção do conhecimento, onde explora o processo de investigação do design instrucional do desenvolvimento de aplicativo móvel por parte de uma professora/pesquisadora/programadora, tendo como foco o processo e não somente o resultado final.

Objetiva analisar o processo de desenvolvimento desse aplicativo utilizando as fases propostas pelo design instrucional que são: análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação.

Para o desenvolvimento do aplicativo será utilizado um Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) chamado Adobe Flash Builder licenciado pela empresa ADOBE, utilizado para a criação de aplicativos móveis como o Android, iOS, BlackBerry, Tablet OS, ou mesmo para desktop (ADOBE, 2012), sendo uma única codificação que pode ser usada por várias plataformas (*cross-platform*).

## **Considerações Preliminares**

Depois de ter feito verificações das teorias referentes ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação na área da Educação, mais especificamente na Educação Matemática, é necessário salientar que a evolução tecnológica tem proporcionado novas maneiras de auxiliar a construção do conhecimento de um indivíduo, não apenas como recurso, mas como parte do processo.

Também podemos observar que, essa evolução nos trouxe a possibilidade de utilizar a tecnologia e o que ela nos proporciona com mobilidade, ou seja, a qualquer momento em qualquer lugar.

Diante da complexidade que envolve o desenvolvimento de um aplicativo móvel, considerando a necessidade de se analisar o processo da construção do mesmo, desde a descoberta da necessidade até o momento em que o aplicativo será avaliado, esta investigação poderá trazer muitas contribuições para professores e pesquisadores em Educação Matemática.

## Referências

ADOBE. **About Flash Builder**. Disponível em: [http://help.adobe.com/en\\_US/flashbuilder/using/WS6f97d7caa66ef6eb1e63e3d11b6c4ce276-8000.html](http://help.adobe.com/en_US/flashbuilder/using/WS6f97d7caa66ef6eb1e63e3d11b6c4ce276-8000.html). Acesso em Abril de 2012.

ARAUJO, Elenise Maria de. **Design Instrucional de uma Disciplina de Pós-Graduação de Engenharia de Produção: uma proposta baseada em estratégias de aprendizagem colaborativa em ambiente virtual**. Dissertação de mestrado apresentada à Universidade de São Paulo. São Carlos, 2009.

BICUDO, Maria Aparecida Vissiani; ROSA, Maurício. **Realidade e Cibermundo: Horizontes Filosóficos e Educacionais Antevistos**. Canoas: Ed. ULBRA, 2010.

CHANG, F.C. **Intelligent assessment of distance learning**. Information Sciences, Information Sciences 140, p. 105 a 125, 2002.

COSCARELLI, Carla Viana. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

DEMO, Pedro. **Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades**. São Paulo: Atlas, 2009.

ELFAKI, Abdelrahman Osman; TAN, Donavan; KHALIP, Suhaila; AIK, Kevin Loo Teow; FONG Sim Liew; JOHAR Md Gapar Md. **The Pianist: Musical Mobile Application**. iJIM – Volume 6, Outubro 2012.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil,

2008.

JONASSEN, D. H., **Computers in the classroom: mindtools for critical thinking**. Columbus (OH): Prentice-Hall, 1996.

MORAES, Maria Candida. **Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas**. Revista Brasileira de Informática na Educação – Número 1 – 1997.

MORAIS, Gelcivânia. **Novas tecnologias no contexto escolar**. In: Revista Comunicação & Educação – USP. Ano VI, n.18, p. 15 a 21, maio/set, 2000.

MORAN, José Manuel. **Interferências dos Meios de Comunicação no Nosso Conhecimento**. In: Revista Brasileira de Comunicação. São Paulo: Vol. XVII, n.2, 1994. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/interf.htm#audiovisuais> Acesso em: Maio 2012.

NYÍRI, K. **Towards a Philosophy of M-Learning**. Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education. Computer Society, 2002.

ROSA, Maurício. **Cyberformação de professores que ensinam matemática: contribuições da construção de jogos eletrônicos – uma pesquisa**. A Pesquisa em ensino de ciências e matemática: Alguns caminhos percorridos. p. 139 a 163. Canoas: Ed. ULBRA, 2011.

SACCOL, Amarolinda Zanela; REINHARD, Nicolau. **Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa**. *Rev. adm. contemp.* [online]. 2007, vol.11, n.4, pp. 175-198. ISSN 1982-7849.

VALENTIM, Hugo Duarte. **Para uma compreensão do Mobile Learning Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2009.

WEILENMANN, A. **Doing mobility**. Unpublished doctoral dissertation, University of Göteborg, Sweden. 2003

ZANETTE, E. N., NICOLEIT, E .R. E GIACOMAZZO, G. F. (2006). **A Produção do Material Didático no Contexto Cooperativo e Colaborativo da Disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, na Modalidade de Educação a Distância, na Graduação**. RNOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação. V.4., N.4, p. 1-9, Julho, 2006.