



**William de Souza Santos**



Centro Universitário SENAI CIMATEC

[william\\_tenor@yahoo.com.br](mailto:william_tenor@yahoo.com.br)

**Lynn Rosalina Gama Alves**



Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Centro Universitário SENAI CIMATEC

[lynnalves@gmail.com](mailto:lynnalves@gmail.com)

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E MOBILE LEARNING: REFLEXÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DE APP'S E JOGOS DIGITAIS

## RESUMO

Cada dia que passa estamos sendo mais absorvidos pela utilização de tecnologias digitais em diversas esferas da sociedade. Dentro do contexto educacional, o Mobile Learning vem discutindo e trazendo estratégias de como utilizar artefatos como os dispositivos móveis nas aulas de diversas disciplinas. Por esse motivo, o objetivo deste artigo é discutir como a interação com app's e jogos digitais em dispositivos móveis podem contribuir no ensino e aprendizagem da matemática.

**Palavras-chave:** Mobile Learning. Apps. Jogos Digitais. Educação Matemática.

## MATHEMATICAL EDUCATION AND MOBILE LEARNING: REFLECTIONS ON THE USE OF APP'S AND DIGITAL GAMES

### ABSTRACT

Each day we are being more absorbed by the use of digital technologies in various spheres of society. Within the educational context, Mobile Learning has been discussing and bringing strategies of how to use artifacts such as mobile devices in classes of several disciplines. For this reason, the purpose of this article is to discuss how the interaction with app's and digital games on mobile devices can contribute to the teaching and learning of mathematics.

**Keywords:** Mobile Learning. Apps. Digital games. Mathematical Education.

**Submetido em:** 20/06/2018

**Aceito em:** 12/08/2018

**Publicado em:** 21/12/2018

**DOI:** 10.28998/2175-6600.2018v10n22p76-88



# 1 INTRODUÇÃO

Como temos conhecimento, os índices do aprendizado matemático dos alunos brasileiros nas avaliações nacionais e internacionais vêm apontando o grande déficit na área da matemática, e, por esse motivo, a busca por novas metodologias para o ensino da matemática tem-se tornado o foco principal para professores e pesquisadores que atuam na educação básica.

Os esforços da Educação Matemática através de práticas como a Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, entre outras, têm contribuído para a melhoria da aprendizagem significativa da matemática, porém ainda nos encontramos em uma grande defasagem nos índices aceitáveis para essa disciplina.

Pensando cada vez mais em estratégias que possam ser utilizadas para a melhoria do ensino e da aprendizagem da matemática, devemos partir, inicialmente, dos pressupostos de como os alunos aprendem atualmente e como o professor de matemática deve ensinar essa disciplina, para que ela seja aprendida de forma significativa.

Analisando as características da geração que hoje está na educação básica, podemos observar que ela é composta por pessoas da Geração Z (nascidos entre 1990 até 2010, muito familiarizadas com a internet, com o compartilhamento de arquivos e dispositivos móveis) e da Geração Alpha (pessoas nascidas após o ano de 2010, capazes de interagir com tablets e smartphones, mesmo antes de saberem andar).

Por esse motivo, é necessário pensar em um ensino mais customizado para esse novo perfil de aluno, que contemple seus anseios e vivências cotidianas. Como cita D'Ambrósio (1989, p.15), muitos professores de matemática ainda concebem um ensino da matemática pautado em:

[...] uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento.

Apesar de essa fala ser do ano de 1989, a mesma ainda é muito atual, pois professores de matemática ainda utilizam como metodologia principal aulas expositivas, que muitas vezes acabam sendo desmotivantes, entediantes e desconexas para os alunos, já que os mesmos são totalmente tecnológicos, capazes de fazer várias coisas ao mesmo tempo, que perdem o interesse pelas coisas muito rápido, e que têm um poder de concentração menor para coisas que não chamam a atenção deles.

Refletindo sobre isso, é necessário utilizar de diferenciadas metodologias de ensino, com o objetivo de fomentar novas formas de ensinar a matemática e tornar essa disciplina mais significativa para alunos das gerações mais atuais. Uma das práticas que vem ganhando adeptos é a Mobile Learning mais conhecida como M-Learning, que vem sendo utilizada como metodologia alternativa para o processo de ensino e aprendizagem de diversas disciplinas.

## 2 O QUE É O MOBILE LEARNING?

Uma das primeiras definições sobre Mobile Learning ocorreu através de Quinn (2000), como uma interseção entre a computação móvel e a E-Learning, onde todos os recursos estariam disponíveis independente do tempo, espaço e lugar, permitindo uma maior capacidade de pesquisa e alta interação sendo um suporte poderoso para a aprendizagem efetiva.

Em 2004, aqui no Brasil, Moran concebia que os professores precisavam aprender a gerenciar vários espaços de aprendizagem e integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora, onde o professor através das potencialidades da internet, deveria disponibilizar aos alunos materiais complementares às aulas em um ambiente virtual de aprendizagem.

Anos mais tarde, com a evolução dos dispositivos móveis, Wains e Mahmood (2008), conceituaram o M-Learning (Mobile Learning - aprendizagem através de dispositivos móveis) como um campo de estudo que engloba tecnologias sem fio e computação móvel, e tem por intuito possibilitar a aprendizagem em qualquer lugar a qualquer tempo, maximizando assim o acesso a informação e contemplando os alunos que em grande parte do seu dia utilizam seus smartphones.

Para (Silva, 2016, p.33), o Mobile Learning é uma forma de aprender com mobilidade, ou seja, aprender quando se está em movimento. Nessa perspectiva, o M-Learning independe de espaço físico e momento, pois a pessoa através do seu celular ou tablet pode acessar um conteúdo educacional enquanto se desloca no metrô ou espera um ônibus, por exemplo.

Diante destas potencialidades, o M-Learning tem despertado o interesse e tem se mostrado um campo emergente de investimento, principalmente pelo fato de que a cada novo dia, os dispositivos móveis estão cada vez menores e com uma capacidade de processamento maior, permitindo assim o acesso de mais pessoas a este tipo de ensino.

### 3 M-LEARNING E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Com o intuito de sabermos como anda a construção de conhecimento sobre os temas que envolvem Mobile Learning e Educação Matemática, foi feita uma pesquisa no Banco de Tese e Dissertações (BTD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essa pesquisa foi realizada no dia 16 de maio de 2018.

Pesquisando os termos Mobile Learning e M-Learning foram encontradas 138 produções entre teses e dissertações. Entre elas, foram encontradas 10 que abordavam matemática, como pode ser visto no Quadro 1.

**Quadro 1 - Produção do BTD CAPES – Mobile Learning e Matemática.**

| Título   | Autor                             | Ano  |
|--|-----------------------------------|------|
| M-Learnmat: Modelo Pedagógico para Atividades de M-Learning em Matemática  | Silvia Cristina Freitas Batista   | 2011 |
| O Uso dos Tablets nas Aulas de Matemática no Ensino Médio  | Eduardo Jesus Dias                | 2014 |
| O Design Instrucional de um Aplicativo M-Learning à Educação Matemática: Focando o Desenvolvimento de Atividades Referentes a Funções Trigonométricas Com Tecnologias Móveis   | Fabiana Alves Diniz De Moura      | 2014 |
| Uma Sequência Didática para o Ensino da Matemática Probabilística na Terceira Série do Ensino Médio com Apoio de Dispositivos Móveis   | Rogério Delfino De Souza          | 2015 |
| O Ensino do Conceito de Funções em um Ambiente Tecnológico: Uma Investigação Qualitativa Baseada na Teoria Fundamentada sobre a Utilização de Dispositivos Móveis em Sala de Aula como Instrumentos Mediáticos da Aprendizagem | Vanessa Pinheiro Ladeira          | 2015 |
| Avaliação da Eficácia de Applets Geogebra no Auxílio à Aprendizagem de Matemática  | Larissa De Sousa Moreira          | 2016 |
| O Uso da Aprendizagem Móvel e Técnicas de Gamificação como Suporte ao Ensino de Matrizes   | Jorge Luiz Cremonetti Filho       | 2016 |
| O Uso do Telefone Celular com o Aplicativo Whatsapp como Ferramenta de Ensino de Matemática  | Neuri Schmitz,                    | 2016 |
| Mobile Learning uma Nova Forma de Aprender Matemática nos Cursos de Administração  | Rosemberg Gomes Trindade Da Silva | 2016 |
| Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformação Móvel  | João Paulo Silva Caldeira         | 2016 |

Fonte: Autores

Através dessas obras, pôde-se conhecer as concepções dos autores quanto à utilização de práticas, envolvendo o Mobile Learning como também identificar as contribuições que essa prática pode ter para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Em seu texto, por exemplo, Ladeira (2015, p.222) sinaliza que os dispositivos móveis contribuíram para que os alunos se tornassem sujeitos ativos da própria aprendizagem. Segundo a autora:

[...] a cognição corporificou-se com a utilização dos dispositivos móveis que funcionaram como ramificações do corpo e da mente dos participantes para a exploração de conceitos concretos de função do primeiro grau. Essa abordagem possibilitou que os participantes desse estudo realizassem representações abstratas das situações-problema propostas em sala de aula por meio da conexão entre a ação física da utilização dos telefones celulares e smartphones com a simbologia e as notações matemáticas evidenciadas por meio de representações algébricas e gráficas.

De forma similar, Silva (2016), aponta as contribuições dos dispositivos móveis nas aulas de matemática financeira, como sendo aulas mais bem aceitas pelos alunos, considerando-as mais lúdicas cujas experimentações nos aplicativos permitiram aos alunos compreender com mais facilidade alguns conceitos matemáticos.

Sobre a utilização de aplicativos disponíveis para celulares e *tablets*, Schmitz (2016), apresenta a utilização do aplicativo *WhatsApp* como ambiente de aprendizagem, onde eram tiradas dúvidas e compartilhadas resoluções de exercícios. Segundo a autora (2016, p. 67), o uso do celular no ensino da Matemática pode suscitar novas práticas e experiências educativas inovadoras auxiliando no processo de aprendizagem da matemática.

O uso do Smartphone nas atividades extraclasse possibilita amenizar a distancia que separa o mundo escolar da realidade dos alunos e torna-se um estímulo ao uso das tecnologias de informação e comunicação para a produção de conhecimentos, pois ao vivenciar novas experiências, há a valorização do aluno em suas singularidades possibilitando a aquisição de novos saberes, estimulando o potencial de aprendizagem dos alunos e pesquisa sobre o conteúdo.

Já Moreira (2016), apresenta em sua dissertação a utilização de applets do Geogebra através da interação com *tablets* em sala de aula. Os applets são demonstrações virtuais que permitem a visualização de vários elementos de forma dinâmica, em que alguns objetos e/ou variáveis podem ser modificados, enquanto outros podem ser mantidos, permitindo a construção de conjecturas. Segundo a autora, a utilização destes applets foi uma alternativa eficaz para a compreensão de alguns conceitos geométricos por parte dos alunos.

Dias (2014), utilizou aplicativos gráficos em *tablets* e o mesmo constatou que os alunos desenvolveram decisões lógicas matemáticas através da interpretação gráfica no estudo das funções. Segundo esse autor, a interação com essas ferramentas torna o ensino mais motivador, permitindo assim um aprendizado significativo.

No entanto, Souza (2015) sinaliza que há uma escassez de aplicativos que podem ser utilizados para ensino de probabilidade e que o mesmo recorreu a utilizar jogos de

dados e moedas que eram mais fáceis de instalação nos smartphones. Ele afirma que a utilização dos jogos é uma atividade que envolve prazer, diversão, motivação, interesse e paixão. O indivíduo é capaz de dedicar a ela uma grande parte do tempo e esforço, auxiliando na aprendizagem de conteúdos.

Por mesmo motivo, a falta de um aplicativo que pudesse ser utilizado como meio pedagógico, Moura (2014) apresenta a produção de um *app* de calculadora para funções trigonométricas. Como as calculadoras físicas disponíveis no mercado para estes fins possuem um alto valor, e, considerando o fácil acesso dos alunos aos smartphones, a mesma resolveu através do *App Inventor* criar um aplicativo que pudesse ser utilizado pelos alunos. Essa autora sugere que os professores de matemática procurem elaborar e pensar o desenvolvimento de aplicativos M-Learning, pois essa perspectiva pode satisfazer a necessidade de mobilidade dos usuários.

Nesse mesmo intuito, Filho (2016) desenvolveu um aplicativo tipo Quiz (jogo de perguntas e respostas) sobre matrizes e determinantes. Os resultados da aplicação deste Quiz demonstraram um clima favorável para a utilização deste objeto, já que foi bem aceito por alunos e professores.

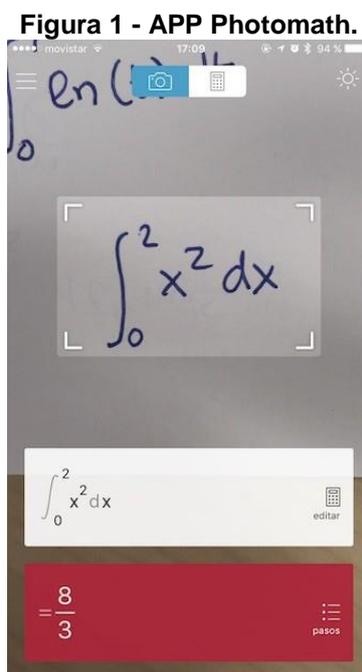
No intuito de contribuir com a formação de professores para o Mobile Learning, Caldeira (2016), apresenta uma Cyberformação para discutir as potencialidades do uso de smartphones de forma que os professores possam incorporar a tecnologia em sua prática e Batista (2011), apresenta um modelo pedagógico para atividades de M-Learning em matemática no ensino superior, que orienta quanto à organização de atividades, permitindo uma melhor estruturação de ações direcionadas ao desenvolvimento do pensamento matemático.

A conclusão que temos, considerando este contexto macro das produções, é que essa temática envolvendo Mobile Learning e Educação Matemática já vem atraindo nos últimos anos os olhares de pesquisadores que têm buscado não só investir na formação de profissionais para trabalhar com essas novas práticas, como também apresentar possibilidades de utilização de app's e jogos digitais no ensino da matemática.

Como forma de contribuir para este campo de pesquisa, a próxima seção traz sugestões de objetos que podem ser utilizados em uma prática de M-Learning e matemática no ensino fundamental e médio.

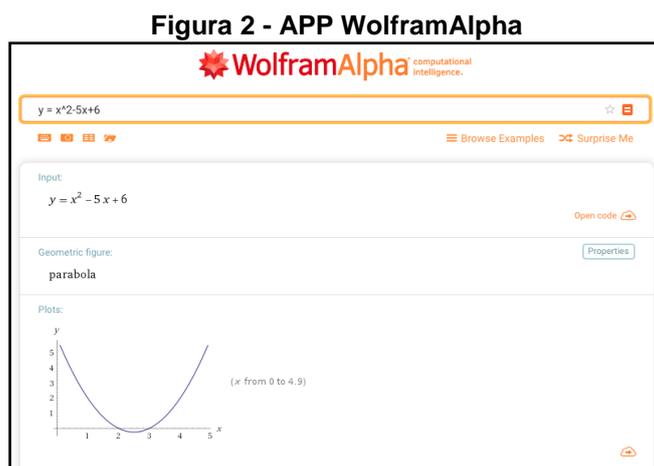
## 4 USO DE APP'S E JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Um dos app's que tem feito o maior sucesso entre os alunos chama-se Photomath. Através desse app é possível, através da utilização da câmera do celular, fazer o upload de um exercício estando ele digitado ou manuscrito. Após o reconhecimento dos caracteres presentes no exercício, o aplicativo apresenta o resultado da operação solicitada conforme pode ser visto na Figura 1.



Fonte: Autores.

Outros app's bem populares entre os alunos é o WolframAlpha e o Mathway (Figuras 2 e 3), que possuem características similares ao Photomath. Através deles os alunos têm acesso ao passo a passo da resolução de cada questão que é digitada no app.



Fonte: Autores.

Figura 3 - APP Mathway



Fonte: Autores.

Para os alunos, esses aplicativos são as melhores coisas inventadas no mundo, pois através deles não é necessário mais perder tanto tempo na resolução dos exercícios, já que os aplicativos dão a resposta totalmente pronta. Já na visão dos professores, esses aplicativos não são tão bem vistos assim.

De fato, pensar em um aplicativo que já dá todas as respostas em poucos segundos pode gerar um desconforto para um professor cujas aulas são meras aplicações mecânicas de algoritmos e fórmulas. A existência de aplicativos como esse, traz ao professor um desafio de repensar sua prática e agregar novos valores às suas aulas.

É tácito que os alunos precisam e devem aprender o funcionamento dos algoritmos e fórmulas matemáticas em um primeiro momento, mas depois, por que não utilizar de fato aplicativos como esse para ajudar nas soluções? Com auxílio destes aplicativos, o professor pode propor estudos de caso, resoluções de situações-problema cujo foco principal seja a intervenção proposta e não apenas a resolução de um exercício sem contexto.

Utilizar aplicativos como esse pode permitir ao aluno criar conjecturas e construir seu próprio conhecimento, através das suas interações, onde, por exemplo, na alteração de um parâmetro em uma determinada função, o aluno pode identificar as consequências dessa mudança e assim identificar padrões e outras construções matemáticas que ele possa ter.

Outro item importante que vem ganhando destaque através dos dispositivos móveis é a utilização dos jogos digitais comerciais e educacionais. Através dos jogos digitais comerciais é possível criar um contexto atrativo onde o professor utiliza situações vivenciadas nos jogos como ambiente de aprendizagem.

Um exemplo de jogo digital que vem sendo utilizado há certo tempo nas aulas de alguns professores de matemática e física é o jogo *Angry Birds*. Segundo Moita *et al.* (2013),

através de uma análise do jogo foi verificado que através dele poderiam ser trabalhados os conceitos de razões trigonométricas, a partir de triângulos formados pelos pontos de lançamentos do pássaro e funções do segundo grau, reconhecidas pelo formato de parábola gerado pela trajetória do pássaro quando lançado, como pode ser visto na Figura 4.

Figura 4: Jogo *Angry Birds*



Fonte: (MOITA, 2013, p. 124).

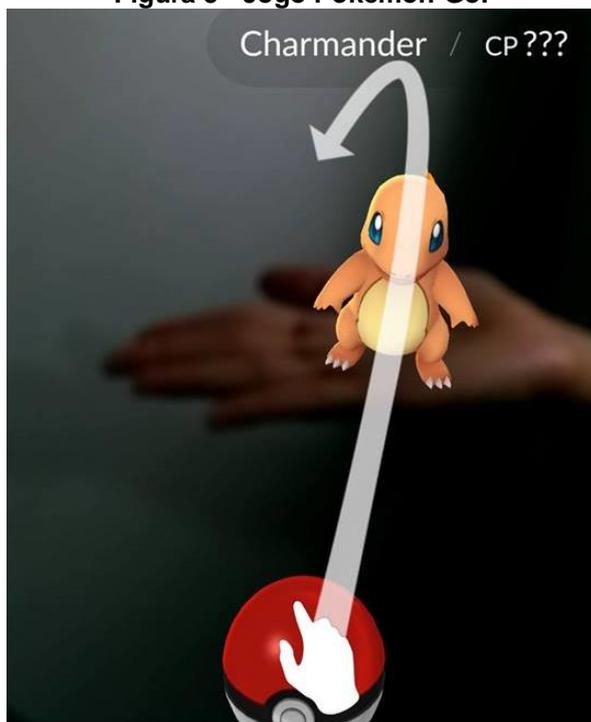
Por motivo do *Angry Birds* ser um jogo com fins de entretenimento e não ter como prioridade os fins educacionais, apesar do mesmo suscitar habilidades como o raciocínio lógico-matemático, o mesmo não apresenta dentro do próprio jogo, no momento da interação, a necessidade dos conhecimentos de um conteúdo matemático em si, sendo necessário que o professor estabeleça essa transposição didática, criando uma situação de aprendizagem onde seja possível estabelecer esta relação, como cita Moita et. al. (2013, p.124),

Logo em seguida, a etapa de criação de materiais didáticos contemplou a elaboração de um manual, contendo sequências didáticas, com objetivos, conteúdos e metodologia a serem desenvolvidos em uma aplicação do game em sala de aula. Também foram desenvolvidas vídeo-aulas para serem disponibilizadas aos alunos como recurso em estudos individuais.

Um exemplo mais atual das aplicações de um jogo digital é o jogo *Pokémon-Go*. Segundo Santos e Oliveira (2017), é possível através de contextos vistos no jogo abordar assuntos como o Teorema de Pitágoras, Razão/Proporção, Regra de Três, Porcentagem, Tratamento da Informação, Equação e Função do 2º Grau.

Pela ideia dos autores, é possível criar situações de aprendizagem utilizando o momento da captura utilizando os conhecimentos em função quadrática, já que a pokebola percorre um trajeto parabólico no momento da captura, como pode ser visto na Figura 5.

**Figura 5 - Jogo Pokémon-Go.**



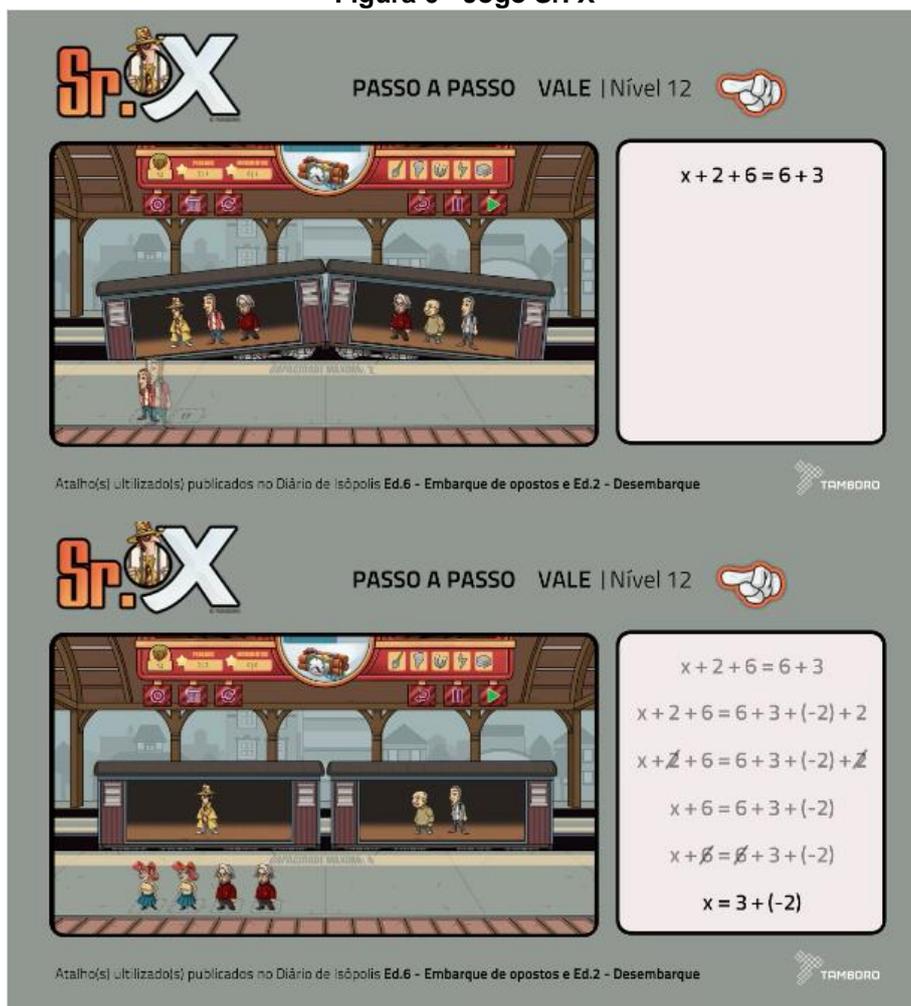
Fonte: site<sup>1</sup>.

Diferente dos jogos comerciais, os jogos educacionais já trazem no momento da interação a abordagem de um conteúdo educacional, de forma direta ou indireta. Um exemplo disso é o jogo Sr. X da empresa Tamboro. O objetivo do jogo é capturar o fugitivo Sr.X. Para isso, é preciso usar estratégias que permitam deixar o espião sozinho, isolado em um dos vagões do trem.

O contexto de isolar o personagem em um dos vagões é a mesma estratégia utilizada para resolver uma equação do primeiro grau, onde é preciso isolar a variável  $x$  em um dos termos da equação. Para que isso ocorra, precisamos retirar de ambos membros da equação (vagões), personagens iguais (que representam valores iguais) até determinarmos o valor de  $x$ , estando ele isolado em um dos termos (vagões), como pode ser visto na Figura 6.

<sup>1</sup> <http://duastorres.com.br/2016/07/pokemon-go-testamos-o-jogo/>. Acesso em 22/05/2018

Figura 6 - Jogo Sr. X



Fonte: site<sup>2</sup>.

Através desses exemplos, é possível perceber a existência de aplicativos e jogos digitais que podem ser utilizados em uma prática de Mobile Learning por parte dos professores de forma a conduzir uma aprendizagem matemática.

## 5 CONCLUSÃO

Cada dia que passa, estamos sendo mais absorvidos pela utilização de tecnologias digitais em diversas esferas da sociedade. Dentro do contexto educacional, o Mobile Learning vem discutindo e trazendo estratégias de como utilizar artefatos como os dispositivos móveis nas aulas de diversas disciplinas.

Utilizar das práticas de M-Learning no ensino e aprendizagem da matemática pode permitir uma melhoria no conhecimento da matemática, pois, como foi visto nas seções anteriores, as experiências com esses artefatos tecnológicos já vêm apontando as

<sup>2</sup> <http://www.srx.tamboro.com.br/a-matem-tica-do-sr--x>. Acesso em 22/05/2018.

contribuições dessas práticas para a motivação e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

É importante salientar que, analisando as produções científicas brasileiras podemos notar que a mesma ainda se tem mostrado muito tímida, mas está em fase crescente e cremos que, a médio e longo prazo, poderemos ter acesso a mais relatos de práticas exitosas usando dispositivos móveis.

Para que isso ocorra, se faz necessário que os professores utilizem e/ou desenvolvam práticas de Mobile Learning através de app's e jogos digitais, criando situações de aprendizagem e as divulguem, como forma de assim termos conhecimento de como essas práticas podem trazer benefícios para o ensino e a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, S. C. F. **M-learnmat**: modelo pedagógico para atividades de m-learning em matemática. 2011. 225 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, 2011.

CALDEIRA, J.P.S. **Conexões matemáticas entre professores em cyberformação mobile**. 2016. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana Do Brasil, Canoas, 2016.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

DIAS, E. J. **O uso dos tablets nas aulas de matemática no ensino**. 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

FILHO, J. L. C. **O uso da aprendizagem móvel e técnicas de gamificação como suporte ao ensino de matrizes**. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Fundação Universidade Federal de Roraima, Roraima, 2015.

LADEIRA, V. **O ensino do conceito de funções em um ambiente tecnológico**: uma investigação qualitativa baseada na teoria fundamentada sobre a utilização de dispositivos móveis em sala de aula como instrumentos mediáticos da aprendizagem. 2015. 256f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015

MOITA, FMGSC et al. Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. **SBC-Proceedings of SBGames**, p. 121, 2013.

MOREIRA, L. S. **Avaliação da eficácia de applets geogebra no auxílio à aprendizagem de matemática**. 2016. 215f. Dissertação (Mestrado Profissional em

Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional). Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2016.

MOURA, F.A.D. **O design instrucional de um aplicativo m-learning à educação matemática**: focando o desenvolvimento de atividades referentes a funções trigonométricas com tecnologias móveis. 2014. 171f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Luterana Do Brasil, Canoas, 2014.

SCHMITZ, N. **O uso do telefone celular com o aplicativo whatsapp como ferramenta de ensino de matemática**. 2016. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, W.S; OLIVEIRA, A. C. Pokémon Go: trilhas para a aprendizagem. In: ALVES, L.R.G.; TORRES, V. (Org.). **Jogos Digitais, Entretenimento, Consumo e Aprendizagens**: Uma Análise do Jogo Pokémon-Go. EDUFBA, Salvador, 2017.

SILVA, R.G.T. **Mobile learning uma nova forma de aprender matemática nos cursos de administração**. 2016. 77f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina, 2016.

SOUZA, R.D. **Uma sequência didática para o ensino da matemática probabilística na terceira série do ensino médio com apoio de dispositivos móveis**. 2015. 162f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Severino Sombra, Vassouras, 2015.

WAINS, S. I.; MAHMOOD, W. Integrating m-learning with e-learning. In: Conference On Information Technology Education, 9, 2008, Cincinnati, OH, USA. **Proceedings**. New York, USA, ACM, 2008. p. 31-38.