

APLICATIVOS EDUCACIONAIS LIVRES PARA M-LEARNING E SUA INTEGRAÇÃO COM O ENSINO DA MATEMÁTICA

*Cíntia Morales Camillo¹
*Liziany Muller Medeiros²

Resumo: Pouco se sabe sobre a articulação coordenada dos aplicativos para *smartphone* propostos para este fim e as demais representações semióticas tradicionais da Ciência e efeitos sobre a aprendizagem dos educandos. É importante acrescentar que a escola ainda não conseguiu integrar todas as mudanças da sociedade com a rápida evolução das tecnologias, sendo necessário para uma aproximação dos jovens inseridos nessa evolução tecnológica. Ao educador exige-se um esforço para a readaptação, o papel desse educador deverá ser ativo e responsável no enquadramento pedagógico das tecnologias, para que possa tornar-se um meio de renovação do ensino e não apenas um mero reforço de práticas tradicionais. Nesse contexto e com o objetivo de conhecer os aplicativos para a Educação Matemática e o crescimento de sua oferta para incentivar sua adoção na educação, esse artigo apresenta o levantamento e identificação dos aplicativos educacionais livres para uso em dispositivos móveis em repositórios livres, tais como: *Free and Open Source Software - FOSS®* e *Google Play®*. Os dados referentes aos aplicativos coletados foram sistematizados, categorizados, catalogados e apresentados a partir dos níveis de ensino aos quais os aplicativos são indicados, as áreas de conhecimento que contemplam e as possibilidades didáticas que estes apresentam para a aprendizagem móvel a partir da criação de novos contextos de aprendizagem na Educação Matemática.

Palavras-chave: Aplicativos. Google Play. F-Droid. Educação Matemática.

Abstract: Abstract: Little is known about the coordinated articulation of the smartphone applications proposed for this purpose and the other traditional semiotic representations of Science and effects on learners' learning. It is important to add that the school has not yet been able to integrate all the changes of society with the rapid evolution of the technologies, being necessary for an approximation of the young people inserted in this technological evolution. The educator requires an effort for readaptation, the role of this educator should be active and responsible in the pedagogical framework of technologies, so that it can become a means of renewing teaching and not merely a reinforcement of traditional practices. In this context, with the objective of knowing the applications for Mathematics Education and the growth of its offer to encourage its adoption in education, this article presents the survey and identification of free educational applications for use in mobile devices in free repositories, such as : *Free and Open Source Software - FOSS®* and *Google Play®*. The data about the applications collected were systematized, categorized, cataloged and presented from the levels of education to which the applications are indicated, the areas of knowledge they contemplate and the didactic possibilities they present for mobile learning from the creation of new learning contexts in Mathematics Education.

Keywords: Applications. Google Play. F-Droid. Mathematical Education

1 INTRODUÇÃO

*Mestranda do Curso de Tecnologias Educacionais em Rede da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa - UFSM/ Graduação em Matemática – FURG. cintiacamillo@gmail.com

*Professora do Curso de Tecnologias Educacionais em Rede da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Doutorado em Agronomia/Mestrado em Agronomia/Graduação em Formação de Professores para a Educação Profissional/Graduação em Zootecnia – UFSM. lizianym@gmail.com

A tecnologia digital é uma grande promessa para o ensino de Matemática no contexto escolar, acredita-se que a implementação de tecnologias produz uma melhoria significativa no ensino-aprendizagem. Portanto, pouco se sabe sobre a articulação coordenada dos aplicativos para *smartphone* propostos para este fim e as demais representações semióticas tradicionais da Ciência e efeitos sobre a aprendizagem dos educandos.

A escola ainda não conseguiu integrar todas as mudanças da sociedade com a rápida evolução das tecnologias, sendo necessário para uma aproximação dos jovens inseridos nessa evolução tecnológica. Ao educador exige-se um esforço para a readaptação, infelizmente muitos se mostram resistentes, mas o papel desse educador deverá ser ativo e responsável no enquadramento pedagógico das tecnologias, para que possa tornar-se um meio de renovação do ensino-aprendizagem e não apenas um mero reforço de práticas tradicionais.

Segundo Greszczyszyn et al. (2016) a tecnologia e a educação sempre tiveram uma relação vagarosa, sobretudo em se tratando do contexto escolar. Embora o modelo de escola tenha pouco se alterado com o passar dos anos, a cultura digital é uma realidade entre educandos e educadores – o que tem desafiado a tradição.

Nos dias atuais pensar em educação matemática sem a inserção da informática é algo quase que impossível, devido ao seu valor fundamental no desenvolvimento de trabalhos práticos, imediatos e que necessitam de uma boa visualização. O uso de aplicativos educacionais na matemática como ferramenta aliada aos conteúdos programáticos, levará a participação ativa dos educandos no processo, uma vez que como resultado obtido se tem a produção de recursos e objetos educacionais.

Estudos como os de Tarouco (2004), Traxter (2005) e Valentim (2009) têm destacado as possibilidades e benefícios na utilização das tecnologias móveis (Smartphones, Celulares, Tablets) para acesso aos conteúdos educacionais em qualquer espaço e tempo. Os autores definem a aprendizagem móvel como aprendizagem ampliada e apoiada a partir do uso dos dispositivos móveis.

De acordo com as Diretrizes para as Políticas de Aprendizagem Móvel (UNESCO 2013), a facilidade de acesso aos dispositivos e a crescente disseminação do uso na sociedade faz com que cada vez mais pessoas tenham, ao menos, um dispositivo ao seu dispor e saibam como utiliza-lo. Os dispositivos móveis potencialmente são recursos importantes para contribuir com a melhoria e ampliação

do ensino-aprendizagem, principalmente para estudantes com escasso acesso à educação de qualidade em razão de fatores geográficos, econômicos e sociais. Para a UNESCO (2013, p.9) “la tecnología móvil no es y no será nunca una panacea en el ámbito de la educación, pese a que se trata de un instrumento poderoso, entre otros muchos, que a menudo no se tiene en cuenta y que puede brindar apoyo pedagógico de modos inospechados hasta ahora”

Nesse contexto e com o objetivo de conhecer os aplicativos para a Educação Matemática e o crescimento de sua oferta para incentivar sua adoção na educação, esse artigo apresenta o levantamento e identificação dos aplicativos educacionais livres para uso em dispositivos móveis em repositórios livres, tais como: *Free and Open Source Software - FOSS®* (F-Droid) e *Google Play®* disponíveis em um período de 2012 a 2016.

1.1 F-Droid e Google Play

Os aplicativos livres para os dispositivos móveis podem ser encontrados atualmente em repositórios móveis, conhecidos popularmente como stores ou lojas, como é o exemplo do projeto F-Droid. Criado por um grupo de desenvolvedores ingleses da comunidade FOSS (Free and Open Source Software) com o intuito de reunir e oferecer alternativas livres que garantam e respeitem a privacidade dos usuários de tecnologias móveis. Os aplicativos disponíveis nesse repositório não capturam dados pessoais dos usuários nem exibem qualquer tipo de publicidade ou anúncio. O repositório de aplicativos F-Droid dispõe atualmente de uma variedade de aplicações e serviços e dentre essas propostas pedagógicas desenvolvidas para apoio da aprendizagem móvel.

O Google Play é um serviço fornecido pela: Google Inc. A Google Play Store é uma loja virtual do Google para celulares com o sistema Android, na qual seus usuários podem encontrar todos os aplicativos destinados à plataforma, assim como jogos, músicas, filmes e livros. Conhecida anteriormente como Android Market, a loja conta com milhões de apps de diversos gêneros – entre eles redes sociais, mensageiros, para entretenimento, navegadores, de segurança e softwares de fotografia, além de vender e alugar filmes online, oferecidos por terceiros, centenas de milhares de desenvolvedores enviam conteúdos para o Google Play armazenar e

milhões de usuários fazem o download do conteúdo. O serviço permite a instalação remota de apps, ou seja, a partir do PC o usuário pode acionar a instalação de um app no smartphone. A Play Store permite ainda ao internauta personalizar sua experiência de leitura, compartilhar livros e encontrar diversos e-books do mundo ou assistir aos seus filmes favoritos. A sincronização na nuvem possibilita que o conteúdo esteja disponível na web e em seus dispositivos Android.

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O universo a ser investigado são os aplicativos (apps) que contemplam a educação matemática, depois de realizado o levantamento dos aplicativos nos repositórios foi realizada uma triagem, devido ser possível observar apps em duplicidade e apps que apesar de terem o nome vinculado a matemática ou mathematics não possuíam relação com o Ensino de Matemática.

Para a pesquisa realizou-se o levantamento de dados sobre os apps educacionais disponíveis no repositório F-Droid em duas das 14 áreas de apps do repositório: Matemática (Mathematics) e Educação Matemática (Education Mathematics). Em tais categorias, os apps disponíveis não possuem nenhuma classificação por nível de ensino e nem por áreas de conhecimento e, portanto, o levantamento e a categorização desses apps podem vir a ser de grande auxílio para os educadores e as instituições interessadas em utilizá-los. No levantamento de dados dos aplicativos no repositório do Google Play utilizou-se os descritores: Educação Matemática e Matemática. Assim, como o repositório F-Droid os aplicativos no repositório do Google Play também não possuem nenhuma classificação por nível de ensino e nem por área de conhecimento.

Como critério de seleção foram selecionados apenas os aplicativos livres e gratuitos. A coleta de dados foi realizada mediante:

- a instalação de todos os aplicativos;
- a seleção dos aplicativos contemplados em duas áreas: Matemática, Educação Matemática;
- a avaliação dos aplicativos;
- a busca de informação complementar nas páginas dos desenvolvedores.

Os dados referentes aos apps coletados foram sistematizados, categorizados, catalogados e apresentados a partir dos níveis de ensino aos quais os aplicativos são indicados; as áreas de conhecimento que contemplam e as possibilidades didáticas que estes apresentam para a aprendizagem móvel, a partir da criação de novos contextos de aprendizagem na Educação Matemática no contexto da mobilidade (mobile learning).

3 RESULTADOS

No repositório da Google Play encontrou-se 258 apps relacionados com os descritores, porém foram selecionados 15 apps que se enquadraram nos requisitos, todos apps selecionados estão em português. No repositório F-Droid encontrou-se 20 apps dos quais 3 apps foram selecionados, nenhum app deste repositório apresenta a opção de utilização em língua portuguesa.

Os aplicativos educacionais livres presentes nos repositórios Google Play e F-Droid direcionados para a educação infantil (0 a 5 anos) e para os anos iniciais do Ensino Fundamental (6 a 10 anos) apresentam propostas pedagógicas que envolvem atividades lúdicas (jogos), matemática básica como: adição, subtração, multiplicação, divisão, tabuada, entre outras propostas, conforme o Quadro 1.

Aplicativo	Repositório	Objeto de Estudo	Proposta Didática	Licença
Tabuada	Google Play	Multiplicação	O aplicativo desenvolve a concentração, a memória, a motilidade dos dedos, além de ser interessante e divertido.	Alexey Korobov
Jogos educativos de Matemática: adição, tabuada	Google Play	Multiplicação, adição, subtração	Visa misturar diversão com aprendizado, as crianças se engajam em aprender matemática sem perceber.	EducaGames
Aprenda a Tabuada Brincando	Google Play	Multiplicação	Aprender a fazer cálculos rápidos.	LJ Studio
Matemática para Crianças	Google Play	Conhecendo os números.	Estimular o raciocínio da criança.	Science4you!
Caixa restaurante supermercado	Google Play	Adição e subtração.	Aprender matemática financeira brincando.	FROS studios
Números de Aprendizagem	Google Play	Conhecendo os números.	Estimular o raciocínio da criança.	GoKids!
Ligue os Pontos -Ponto a Ponto	Google Play	Conhecendo os números.	Aprende brincando, desenhando e ligando os números para formar um desenho.	Online Ocigrup SL
Matemática básica 1, 2 frações	Google Play	Frações	Aprende frações por meio de figuras.	bonbongame.com
Tabuada para Estudantes	Google Play	Tabuadas de Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão	Aprender a tabuada.	DDM Software
PlusMinus Time Divide	F-Droid	Somar, dividir, subtrair e multiplicar	Apresenta atividades que envolvem as quatro operações básicas	GPLv3+

Quadro 1 – Aplicativos Educacionais Livres para a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Os apps selecionados do Quadro 1 apresentam interface gráfica atraente, lúdica, com recursos auditivos próprios para o público infantil. Na sua maioria são jogos que contemplam o conteúdo didático referente a atividades de sala de aula. O software “Aprenda a Tabuada Brincando” dentre todos os aplicativos apresentados, destaca-se por ensinar e estimular a criança a fazer cálculos rápidos de uma forma interativa.

Os apps direcionados aos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio apresentam propostas diversificadas, indo do cálculo, geometria, estatística entre outras propostas, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio

Aplicativo	Repositório	Objeto de Estudo	Proposta Didática	Licença
Matemática, Treine seu Cérebro	Google Play	Cálculos	multiplicação, mesa de quadrados; teste de matemática solução de equações e inequações	NixGame
Jogo de Matemática vs Undead	Google Play	Problemas de Matemática.	Desenvolve o raciocínio lógico jogando.	PeakselGames
Rei da Matemática	Google Play	Adição, subtração, fração, equações, geometria e Estatística.	É um jogo de tronos, onde o jogador começa como um agricultor e tem que marcar pontos através de desafios mentais de matemática.	Troubi Entertainment
Matemática Elementar Móvel	Google Play	Conj.numéricos, intervalos, potenciação, radiciação, produtos notáveis, funções e inequações	A proposta é fazer um curso de matemática.	UFMS Câmpus de Ponta Porã
Desafio Matemático	Google Play	Desafios matemáticos mentais, com adição e subtração.	Aumentar as capacidades cognitivas e aritmética mental.	PeakselGames
Addi	F-Droid	Cálculo	Usar a calculadora como apoio com mais Funções do que uma calculadora básica.	GPLv3

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Todos os aplicativos apresentam interfaces muito interessantes e estimulando o raciocínio lógico, porém o app que se destaca é o “Matemática, treine seu cérebro”, por ser um software dinâmico incluindo métodos matemáticos eficazes de aritmética mental.

O Quadro 3 apresenta os apps disponíveis do Google Play e do F-Droid para o Ensino Superior.

Quadro 3 - Ensino Superior

Aplicativo	Repositório	Objeto de Estudo	Proposta Didática	Licença
1300 Fórmulas Matemáticas	Google Play	Conjuntos de Números, álgebra, geometria, trigonometria, matrizes, vetores, geometria analítica, cálculo e estatística.	Reunir fórmulas matemática.	Study Apps

Antikythera	F-Droid	Cálculo	Uso da calculadora científica como apoio para diversas situações	FreeBSD
-------------	---------	---------	--	---------

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Foram encontrados apenas dois apps para o Ensino Superior, porém o software “1300 Fórmulas Matemáticas”, se destaca por sua praticidade e necessidade de ter-se um app que contemple praticamente todas as fórmulas matemáticas.

4 CONCLUSÃO

O presente artigo sobre a integração de uma ferramenta digital com o Ensino da Matemática permitiu catalogar os aplicativos disponíveis para *android* nos repositórios livres *Free and Open Source Software - FOSS®* e *Google Play®* para o período de 2012 a 2016. Acredita-se, que a utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática está vinculada ao educador da disciplina e a escola, uma vez que existe uma variedade de *apps* disponíveis em várias áreas de conhecimento da Matemática. Basta que as escolas avaliem a utilização desse tipo de recurso, colocando-o no planejamento das atividades em conjunto com os educadores, com criticidade, planejamento e organização didática, mobilizando os educadores da área, a desenvolver essas atividades no contexto da Educação Matemática.

Os aplicativos para educação infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental são atraentes, e apresentam uma variada proposta didática, todos os apps apresentam um interface lúcida e atrativa, afim de chamar a atenção da criança.

Dos seis aplicativos que se destinam aos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, somente dois deles exploram capacidades intelectuais exigentes. Os demais são tímidos em termos de proposta didática. Muda-se o suporte, mas não se altera o conteúdo didático do que já é realizado nos livros didáticos.

Dos oito aplicativos que se destinam aos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, somente dois deles exploram capacidades intelectuais exigentes, os demais não apresentam uma proposta didática para esse público. Os aplicativos para Ensino Superior são ferramentas de apoio, mas em si não demandam interação que modifique o estado ou a condição da aprendizagem formal.

Contudo, é necessário um olhar crítico em relação a incorporação das tecnologias no contexto escolar. As tecnologias contribuem para a criatividade,

raciocínio lógico, interação para além dos espaços da sala de aula, o que leva a uma reflexão e problematização para a incorporação das tecnologias sem uma proposta pedagógica objetiva, evitando assim, o uso meramente passivo das tecnologias móveis.

5 REFERÊNCIAS

FOSS APPS FOR ANDROID. About the F-DROID project. Disponível em: <<https://fdroid.org/about/>> Acesso em: 25 de julho de 2017.

Google Play®. Disponível em: < https://play.google.com/store?hl=pt_BR > Acesso em: 25 de julho de 2017.

GRESCZYSCZYN, Marcella Cristyanne Comar; filho, Paulo Sérgio de Camargo; MONTEIRO, Eduardo Lemes. **Aplicativos Educacionais para Smartphone e sua Integração Com o Ensino de Química.** Disponível em: < <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/4536> > Acesso em: 02 de setembro de 2017.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning.** 2004. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf > Acesso em: 01 de setembro de 2017.

TRAXLER, John. **Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ.** Int. Rev. RES. Open Distance Learning, v.8, n.2, 2007. Disponível em:< <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875> > Acesso em: 28 de agosto de 2017.

VALENTIM, Helena. **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.** Lisboa. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Nova Lisboa, Lisboa, 2009.

UNESCO. Policy Guidelines for Mobile Learning Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf> > . Aceso em: 01 de setembro 2017.