



## REFLEXÕES ACERCA DAS POTENCIALIDADES DO USO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

**Daiane Leal da Conceição**<sup>1</sup>

**Michel Hallal Marques**<sup>2</sup>

### Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

**Resumo:** A disseminação do uso das Tecnologias Móveis Sem Fio (TMSF), como tabletes e smartphones, em países desenvolvidos ocasionou um crescimento no mercado empresarial de criação de aplicativos educacionais. Entretanto, embora dados de pesquisas nacionais e internacionais apontem o crescimento desse uso pelos estudantes, ainda se observa uma resistência dos professores em utilizar essas tecnologias como um recurso pedagógico na sala de aula e a proibição do uso no espaço escolar. Hoje vários aplicativos voltados a Matemática estão disponíveis para download gratuitamente, onde mostram passo a passo como resolver determinados problemas e desafios, permitindo uma aprendizagem individualizada, em que os estudantes têm a flexibilidade de realizar tarefas no seu próprio ritmo. Diante do exposto acima, a proposta deste minicurso é apresentar as potencialidades de três aplicativos educacionais (Mathematics, Photomath e Geogebra), propondo aos participantes a exploração dos apps através da realização de algumas atividades, com o intuito de criar um espaço para que a comunidade acadêmica, de professores em formação inicial e continuada, possa refletir sobre as potencialidades do uso desses aplicativos educacionais no ensino da Matemática. Esse trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), na linha de formação de professores, com o objetivo de investigar as concepções dos docentes que estão em atuação na educação básica, na rede pública de ensino do RS, frente ao uso dessas TMSF na Educação Matemática.

**Palavras Chaves:** Aplicativos Educacionais; Ensino da Matemática; Formação de Professores;

### INTRODUÇÃO

Os telefones inteligentes (*smartphones*) ganharam popularidade mundial por possuírem inúmeras ferramentas como câmera digital, rádio, cronômetro, jogos, aplicativos, acesso à internet, sistemas de localização, comunicação via rede Wi-Fi, oportunizando assim, novas formas de interação entre pessoas, ambientes e conteúdos. É por essas características que o *smartphone* é visto hoje, como um dos dispositivos móveis mais propícios à utilização no campo da *Mobile Learning* (FONSECA, 2013), traduzida no Brasil como Aprendizagem Móvel ou ainda como Aprendizagem com mobilidade, possibilitada a partir da interação das pessoas com

---

<sup>1</sup> Graduada em Matemática (Licenciatura), Mestranda em Educação (PPGE). Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). [daianilealc@hotmail.com](mailto:daianilealc@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduado em Matemática (Licenciatura), Mestrando em Educação (PPGE). Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). [michelhallal@yahoo.com.br](mailto:michelhallal@yahoo.com.br)

as Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TMSF), que são dispositivos computacionais portáteis, tais como Assistentes Pessoais Digitais (PDAs), *palmtops*, *laptops*, *smartphones*, *tablets*, dentre outros, que utilizam redes sem fio.

Em um estudo realizado por Graziola (2009) foram observadas as potencialidades motivadas pela interação dos sujeitos com as Tecnologias da Informação Móveis Sem Fio, no campo educacional: favorecer a “*criação de ambientes em contexto de mobilidade*”, pois possibilita que o aprendiz continue a aprender, mesmo estando fora de uma instituição ou de um lugar formal de ensino; proporcionar “*espaços de reflexões*”, por meio do saber construído de forma individual ou coletiva, através de interações e diálogos mediante o uso das TMSF em práticas diárias. Assim, estas tecnologias propiciam “*atividades de um valor especial às sensações, subjetividades, Impressões aos aprendizes nos processos educativos*”, prevalecendo as questões didáticas pedagógicas em relação às questões tecnológicas. De outra forma, as TMSF ampliam os “encontros presenciais: físico ou *online*” para resolução de dúvidas, trocas e questionamentos entre aprendiz/aprendiz, aprendiz/professor; e o “*uso efetivo da mobilidade*”, que além de expandir os limites das práticas educativas, possibilita, por exemplo, a localização e formação de grupos conforme afinidades dos sujeitos, anotações de observações em saídas a campo, entre outras (GRAZIOLA, 2009).

Além de possibilidades referentes ao seu uso, algumas barreiras também são encontradas no contexto escolar, na observação de alguns autores UNESCO (2014), BORBA e LACERDA (2015), como os custos elevados associados à compra e manutenção de um dispositivo para cada aluno, uma conexão de rede *Wi-fi (Wireless Fidelity)* de qualidade nas escolas, uma formação técnica e pedagógica adequada aos professores e a proibição do uso dessas tecnologias móveis no espaço escolar. Porém, dados estatísticos nos mostram que os *smartphones* já fazem parte da realidade de muitos estudantes brasileiros, em uma pesquisa realizada em 2013, constatou que dos 85,6 milhões de usuários da internet no país, 32,4%, ou seja, 27,8 milhões eram estudantes da rede pública e privada de ensino (IBGE, 2015). Dessa forma, “Não cabe mais discutir se os celulares serão ou não utilizados na sala de aula. Eles já estão lá! Queiramos ou não. Trata-se agora de termos pesquisas, que apontem as potencialidades da utilização dos celulares inteligentes no cenário educacional” (BORBA; LACERDA, 2015, p. 15).

A disseminação do uso das TMSF em países desenvolvidos ocasionou um crescimento no mercado empresarial de criação de aplicativos educacionais, pois ao reconhecerem o potencial dessas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem passaram a desenvolver produtos a partir de uma visão comercial com uma intencionalidade lucrativa, carecendo de uma proposta pedagógica relevante. Os aplicativos (*Apps*) são programas com funcionalidades específicas executados em sistemas operacionais criados para os dispositivos móveis (*tablets e smartphones*), possuem licenças para o uso, ficando disponíveis em repositórios de empresas como, por exemplo, *Google, Apple, Mozilla e Microsoft*, entre outras, podendo a grande maioria serem instalados pelos usuários de forma gratuita. Um estudo recente constatou que, em 2011, foram baixados mais de 270 milhões de aplicativos educacionais, um aumento de mais de dez vezes desde 2009 (McKINSEY & COMPANY; GSMA, 2012).

Hoje vários aplicativos voltados a Matemática estão disponíveis para download gratuitamente, onde mostram passo a passo como resolver determinados problemas e desafios, permitindo uma aprendizagem individualizada, onde os estudantes tem a flexibilidade de realizar tarefas no seu próprio ritmo. Diante do cenário apresentado sobre o tema proposto, esse minicurso pretende apresentar as potencialidades de três aplicativos educacionais (*Mathematics, Photomath e Geogebra*), propondo aos participantes a exploração dos apps através da realização de algumas atividades, com o intuito de criar um espaço para que a comunidade acadêmica, de professores em formação inicial e continuada, possa refletir sobre as potencialidades do uso desses aplicativos educacionais no ensino da Matemática. Esse trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na linha de formação de professores, com o objetivo de investigar as concepções dos docentes que estão em atuação na educação básica, na rede pública de ensino do RS, frente ao uso dessas TMSF na Educação Matemática.

## **METODOLOGIA**

A motivação para o tema de pesquisa surgiu durante a graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) através de experiências vivenciadas durante três anos como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Durante o planejamento das atividades

realizadas no projeto, os professores relataram que os aparelhos celulares (*smartphones*) dispersavam a atenção dos alunos em sala de aula, mesmo que o uso fosse proibido pela direção escolar.

Assim, no primeiro semestre de 2015 foi realizada a primeira oficina na escola utilizando uma Tecnologia da Informação Móvel Sem Fio (os *smartphones*) com uma proposta que utilizasse um aplicativo educacional. A oficina denominada “*PhotoMath* em sala de aula” teve a participação de três turmas do ensino fundamental (6º ano), com o objetivo proposto pelo professor regente de revisar conteúdos de Matemática básica (expressões numéricas) através da metodologia de resolução de problemas. A realização desses trabalhos na escola foram os principais incentivos para desenvolver um projeto de pesquisa no Mestrado, voltado à área das TIC, em especial, o uso das Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TMSF) no ensino da Matemática.

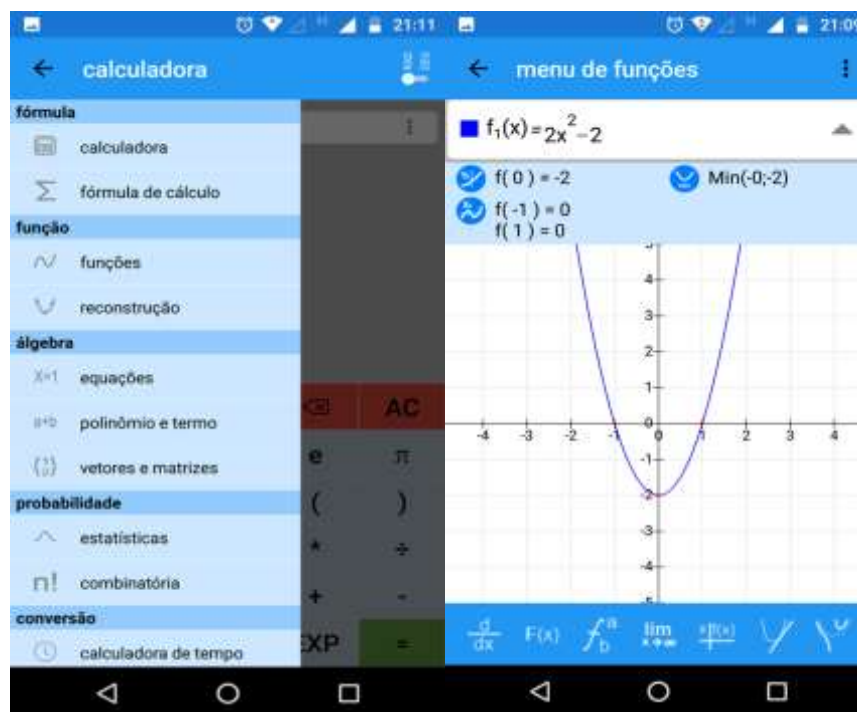


Fonte: dados da pesquisa.

Diante da variedade de aplicativos educacionais disponíveis no mercado, cabe ao professor, realizar uma seleção, embasando suas escolhas em função dos objetivos que se pretende atingir pedagogicamente e das concepções de conhecimento e aprendizagem que orienta o seu processo, de modo que essa tecnologia se constitua em um facilitador para uma aprendizagem significativa (ANDRADE *et al*, 2015). Portanto esse minicurso pretende apresentar as potencialidades de três aplicativos educacionais, pra que possamos realizar de forma coletiva uma reflexão quanto às possibilidades do uso desses aplicativos em sala de aula.

### **Aplicativo Mathematics**

Uma calculadora complexa, permitindo realizar as operações básicas, adição, subtração, multiplicação e divisão, e também, algumas operações mais sofisticadas como raiz quadrada, logaritmo e elevar números a determinadas potências.



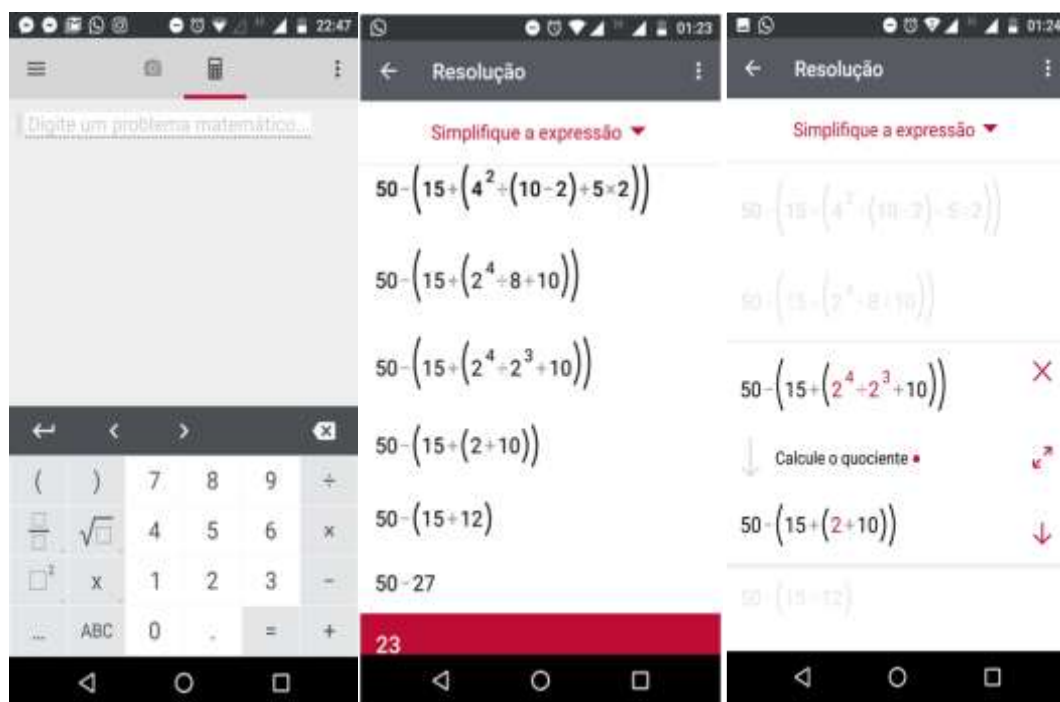
Fonte: interface do aplicativo, capturada pela pesquisadora.

	Ícone	Funcionalidade
1º		Traça o gráfico da derivada da função dando sua equação e especificando seus pontos principais do gráfico traçado.
2º		Traça a primitiva da função dando sua expressão e especifica os pontos principais do gráfico traçado.
3º		Calcula a integral permitindo que você escolha o intervalo de integração e destaca no gráfico o que representa a integral.
4º		Calcula os limites da função tendendo a $-\infty$ e a $+\infty$ , e além disso, permite que você escolha um ponto para que ele calcule o limite.
5º		Monta uma tabela de valores associando os valores de x aos valores de f(x) correspondentes a função traçada e permite que você escolha o intervalo dos valores de x para ele fazer esses cálculos.
6º		Traça a reta tangente ao gráfico no ponto que você escolher.

Fonte: interface do aplicativo, capturada pela pesquisadora.

## Aplicativo PhotoMath

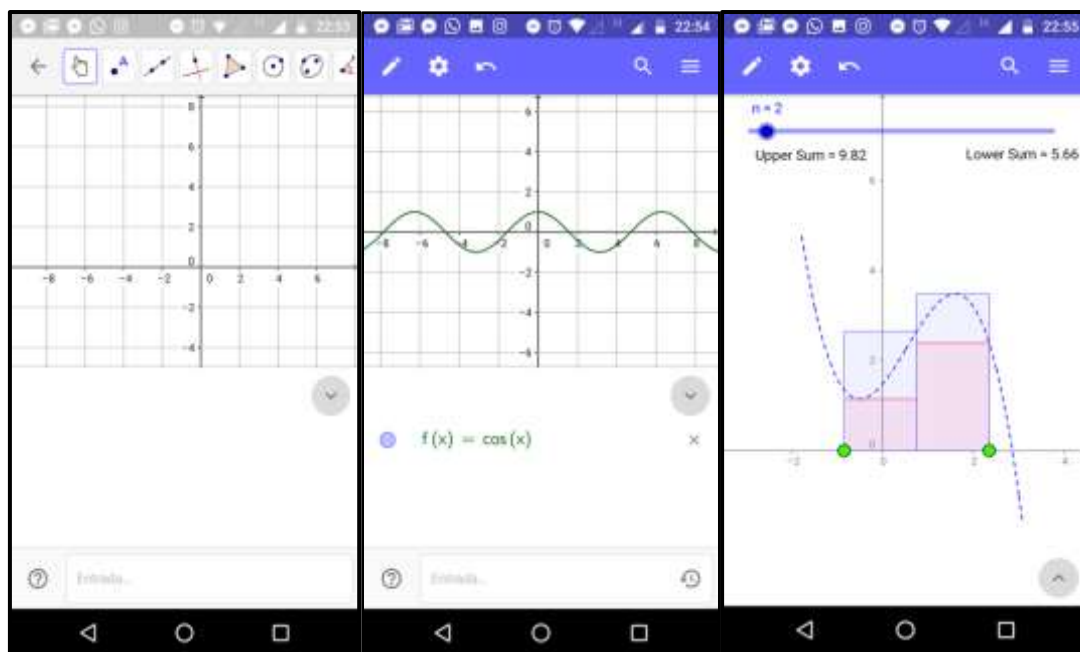
Criado pela empresa britânica *Microblink*, é capaz de resolver equações e cálculos matemáticos em tempo real, utilizando apenas a câmera do celular. Possui uma base de dados com inúmeros conteúdos matemáticos, números inteiros, frações, números decimais, raízes, expressões algébricas, equações; inequações lineares, equações e inequações abstratas, sistemas de equações, logaritmos, trigonometria, funções exponenciais e logarítmicas, derivadas e integrais, entre outros, apresentando ao usuário além da resposta final, todo o desenvolvimento do cálculo.



Fonte: interface do aplicativo, capturada pela pesquisadora.

### **Aplicativo Geogebra (Graphing Calc)**

O Software Geogebra (um software livre de matemática dinâmica desenvolvido por Markus Hohenwarter, na universidade americana Florida Atlantic University) o aplicativo ideal para explorar conteúdos do cálculo, álgebra e geometria, possuindo inúmeras funcionalidades, que possam vir a auxiliar alunos e professores no ensino e aprendizagem do cálculo no ensino superior, particularmente nos conteúdos básicos de integrais e derivadas, explorando os conceitos, aplicações e exemplos desses conteúdos, além de inúmeras possibilidades de utilização no ensino básico, para exploração da álgebra e das geometrias plana, espacial e analítica.



Fonte: interface do aplicativo, capturada pela pesquisadora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observarmos a identificação dos alunos com essas Tecnologias Móveis Sem Fio, podemos refletir que ao invés de combater o uso dos smartphones em sala de aula, temos a possibilidade de dar a esse instrumento uma utilização correta nesse espaço, transformando-o numa ferramenta que auxilie os processos de ensino e aprendizagem (SANTOS, 2014). O posicionamento do professor nesse contexto é importantíssimo, para que o uso dos dispositivos móveis, não seja justificado por uma moda temporária, mas sim, por um objetivo definido e com estratégias pedagógicas claras. Desta forma, é possível repensar o ensino de determinados conteúdos matemáticos, em que o foco das atividades propostas pelo professor deixe de ser somente a busca por uma resposta única e definitiva com resolução do cálculo, e passe a ser uma aula mais interativa com abertura para diálogos e discussões sobre as resoluções de problemas propostos. Assim, por meio do pensar nas diferentes formas de resoluções para um único problema, são oportunizadas as práticas investigativa e colaborativa. Portanto, acreditamos que esse espaço para experimentação, diálogos e reflexão sobre o tema com os professores e futuros professores de Matemática é a chave para mudanças no ensino.

## REFERÊNCIAS

BORBA, M. C.; LACERDA; H. D. G. **Políticas públicas e tecnologias digitais**: um celular por aluno. In: III Fórum de Discussão: Parâmetros Balizadores da Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. v.17, p.490-507, 2015.

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

GRAZIOLA, P. G. J. **Aprendizagem com mobilidade na perspectiva dialógica**: reflexões e possibilidades para práticas pedagógicas. In: Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, V. 7 N° 3, dez, 2009.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio**: Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2013. Rio de Janeiro: 2015.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?**: novas exigências educacionais e profissão docente. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2011. Coleção questões da nossa época; v.2.

McKINSEY & COMPANY Y; GSMA. Transforming learning through mEducation. Mumbai, India: McKinsey&Company, 2012. Disponível em: <<http://mckinseysociety.com/transforming-learning-through-meducation/>> Acesso em: jan. 2017.

PORTO, T. M. E. **Inserções de Tecnologias Meios de Comunicação em Escolas Públicas do Ensino Fundamental**: uma realidade em estudo. Linhas, v. 10, n.2, 2009, p.34-59. Disponível em <http://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1875/1468> Acesso em: mar. 2017.

PRENSKY, M. **O aluno virou especialista**. Entrevista para a Revista Época, 2010, disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI15391815224,00MARC+PRENSKY+O+ALUNO+VIROU+O+ESPECIALISTA.html>> Acesso em: nov. 2016.

SANTOS, J.O; SANTOS, R. M. de S. O uso do celular como ferramenta de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, 4, 2014. out.- dez. pp. 1-6.

SCHLEMMER, E. **A aprendizagem com o uso das Tecnologias Digitais**: Viver e Conviver na Virtualidade. Série-Estudos (UCDB), Campo Grande, v. 1, n. 19, p. 103 - 126, 2005.

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

UNESCO. ICT in Education. **Mobile Learning Week 2017**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-week/> Acesso em 20 mar. 2017.



