

## APLICATIVOS MATEMÁTICOS E A DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Anderson Henrique Costa Barros  
Universidade Federal do Maranhão  
Andersonhcb2007@hotmail.com*

*Diana Costa Diniz  
Universidade Federal do Maranhão  
dcostadiniz@gmail.com*

### **Resumo:**

É crescente a utilização de dispositivos móveis (smartphones, tablets,...) no âmbito pessoal e/ou educacional. O uso de aplicativos está cada vez mais evidente no cotidiano da sociedade, e esta prática, em sua maioria, trás diversos benefícios ao usuário e ao aluno (a), que por sua vez sente-se mais motivado ao estudo através da interatividade que estas ferramentas trazem à prática docente. O ensino de temas matemáticos utilizando estas tecnologias pode ser mais dinâmico, na medida em que, podem-se acompanhar aplicações financeiras em tempo real em uma aula de Matemática financeira. Este trabalho discute a necessidade de utilização dos aplicativos no ensino de Matemática, bem como o seu desenvolvimento e disponibilização para a sociedade de forma gratuita, utilizando para isso a pesquisa qualitativa. Sendo assim, o trabalho evidencia a importância

**Palavras-chave:** Tecnologia; Dispositivos Móveis; Matemática; Educação.

### **1. Introdução**

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é um fator ao qual se observam ainda muita resistência pelos docentes no tratamento da informação em sala de aula. A questão a ser levantada é de que os professores devem se adequar a realidade construída pela inserção dos dispositivos eletrônicos no ambiente escolar.

As calculadoras e o computador ganham importância como instrumentos que permitem a abordagem de problemas com dados reais ao mesmo tempo que o aluno pode ter a oportunidade de se familiarizar com as máquinas e os *softwares*. Constata-se que ela é um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação.

A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois, ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos. (BRASIL, 1998)

Estas mudanças nos paradigmas educacionais fornecem novas práticas pedagógicas que melhoram o processo ensino-aprendizagem. O uso dos *smartphones* (celular inteligente) e dos *tablets* (LORENZONI, 2016) evidencia cada vez mais a necessidade do docente utilizar esta ferramenta em sua prática docente, tendo em vista que o processo ensino-aprendizagem passa por constante transformação/ inovação. A tecnologia móvel permite a qualquer pessoa o livre acesso ao conteúdo disponibilizado de maneira portátil (de fácil utilização/manuseio).

Considerando o avanço tecnológico disponível atualmente, este trabalho tem como objetivo mostrar ao professor e a demais pesquisadores o processo de desenvolvimento de aplicativos matemáticos para uso em *smartphones* e *tablets* como ferramenta de interação do aluno com a tecnologia. O aplicativo, em fase de desenvolvimento, será intitulado de “Matemática LEDOC” fazendo referência ao curso de Licenciatura em Educação do Campo. A disponibilização do aplicativo se dará através das ferramentas Google Play e Apple App Store de forma gratuita, sendo necessárias constantemente avaliações dos usuários para futuras melhorias das suas funcionalidades.

## 2. As tecnologias e o ensino de matemática

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais pelos recursos da informática. (BRASIL, 1998)

Nesse cenário insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. Por outro lado, também é fato que as calculadoras, computadores e

outros elementos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas diferentes atividades da população (BRASIL, 1998).

O uso das tecnologias está relacionado à interação social (educação à distância, videoconferências, chats), à localização espacial (uso do GPS), coleta e análise de dados (pesquisas de campo) e muitas outras que poderão ser aplicadas em função da intenção do usuário. Todos estes aspectos relacionam o ensino da matemática dentro do contexto a ser estudado, trazendo significativas contribuições para o ensino-aprendizagem melhorando o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos no contexto escolar.

Não se pode negar a grande influência que o desenvolvimento do celular tem hoje na sociedade, desde os celulares mais simples é corriqueira a utilização de aplicações nativas: cronômetro, conversor de moeda e comprimento. No âmbito das tecnologias móveis, traçando um paralelo ao uso do computador em sala de aula, tem-se de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

“A utilização de materiais diversificados como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores, calculadoras, filmes, faz o aluno sentir-se inserido no mundo à sua volta.[...]É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras.”(BRASIL, 1998, p. 67).

No uso destas tecnologias em sala de aula, em especial o uso da calculadora, de acordo com os parâmetros curriculares nacionais, tem-se:

Quanto ao uso da calculadora, constata-se que ela é um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação. A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover aprendizagem de processos cognitivos (BRASIL, 1998),

Considerando os atuais recursos pedagógicos disponíveis, este trabalho busca a motivação dos docentes na apreensão dos conceitos e propostas inovadoras para as aulas no

ensino de matemática nos níveis fundamental, médio e superior, contribuindo para a adequação das práticas tradicionais de ensino.

### 3. Aplicativos no ensino de Matemática

Com a crescente valorização das tecnologias educacionais (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011) e com a difusão de experiências educativas inovadoras, o aluno, o professor, a escola e a sociedade se beneficiam de tais práticas, uma vez que o conhecimento tecnológico quando bem empregado transforma o saber e as práticas pedagógicas tradicionais de ensino, e desta forma, o aluno passa a ser um agente ativo na assimilação dos conteúdos, permitindo o acesso às informações interativas no contexto escolar.

As tecnologias digitais móveis provocam mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado. Podemos aprender desde vários lugares, ao mesmo tempo, *on* e *off-line*, juntos e separados. Na educação a distância permitem o equilíbrio entre a aprendizagem individual e a colaborativa, de forma que os alunos de qualquer lugar podem aprender em grupo, em rede, da forma flexível e adequada para cada aluno. (MORAN, 2013).

Conforme mencionado, o aplicativo “Matemática LEDOC” tem como objetivo a divulgação dos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Desta forma, serão tratados assuntos como: potenciação, radiciação, geometria analítica, números complexos, derivadas, dentre outros. Os tópicos serão apresentados de maneira intuitiva e interativa, garantindo assim a autonomia necessária, ao educando em seus estudos, sempre evidenciando a importância do papel do professor no acompanhamento das atividades, estabelecendo sempre uma relação do saber com o aluno na perspectiva de orientador, motivador e gestor da aprendizagem na construção do conhecimento.

### 4. Desenvolvimento de aplicativos

A programação de computadores é fruto de tema a ser discutido entre os profissionais da educação (ALVAREZ, 2016). A linguagem de programação ajuda o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico e age como um facilitador no ensino de matemática, a linguagem de códigos ajuda na construção do conhecimento prático-pedagógico, o que evidencia a característica na produção de suas próprias tecnologias digitais.

A

linguagem utilizada na internet para divulgação de informação, HTML (Hyper Text Markup Language), linguagem de marcação de hipertexto, é a ferramenta necessária para o desenvolvimento de aplicativos, sendo complementado em sua estrutura lógica pelo

JavaScript, ferramenta que implementa as funções matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão, dentre outros) e pela sua interface pelo CSS (Cascading Style Sheets), linguagem de folhas de estilo, utilizadas para construir o layout do aplicativo. Utilizou-se os softwares INTEL XDK e Notepad++ para o desenvolvimento (Figura 1) do aplicativo.

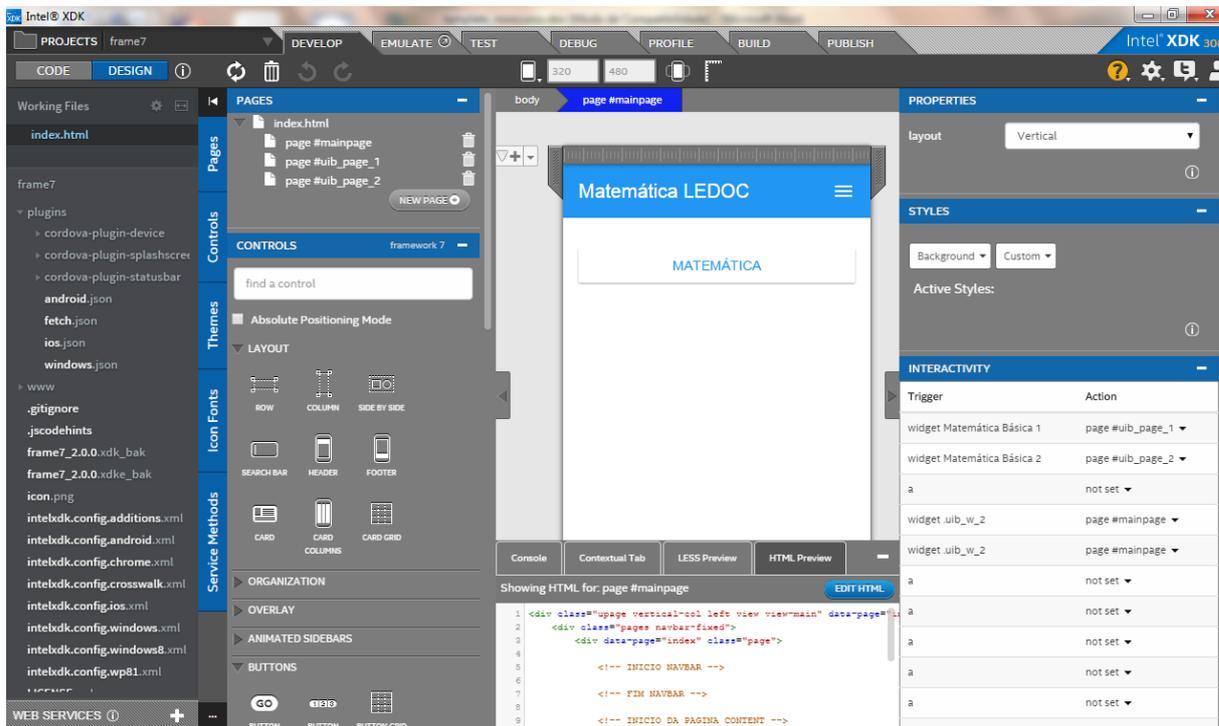


Figura 1 - Ambiente de Desenvolvimento  
Fonte: Dados do autor, 2016.

A ideia principal no desenvolvimento de aplicativos é a garantia da portabilidade, desta forma, como a democratização do acesso a internet no Brasil ainda não garante o acesso a todas as pessoas (Figura 2), buscou-se a implementação de pacotes de desenvolvimento em JavaScript que não necessitassem constantemente de acesso a internet para a aplicação das interações mediante os conteúdos matemáticos propostos.

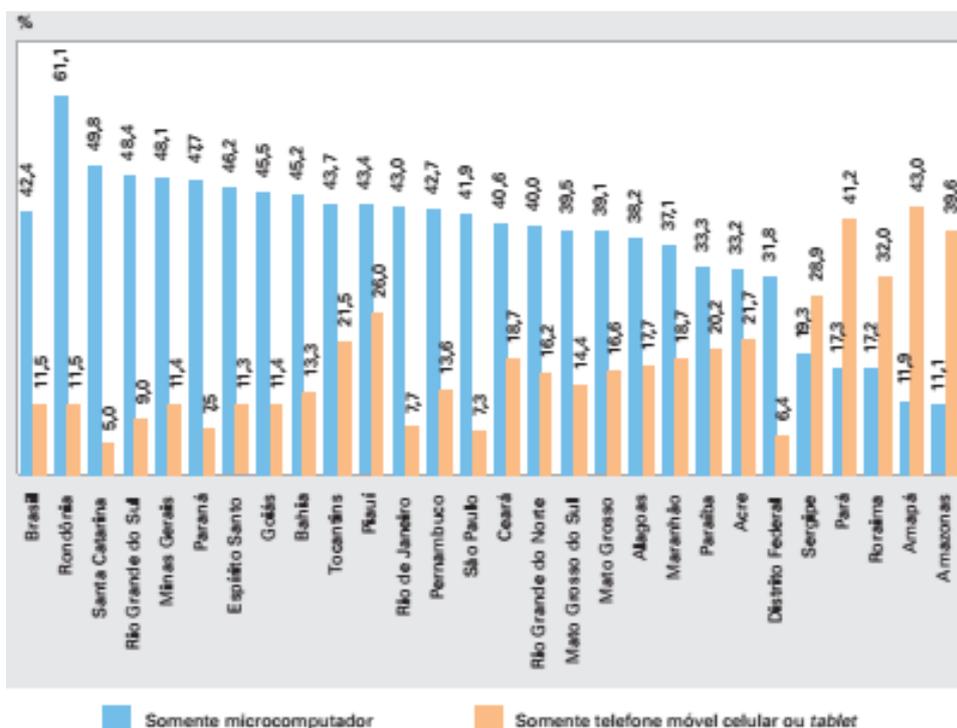


Figura 2 - Percentual de domicílios com utilização da Internet por meio de microcomputador e somente por meio de telefone móvel celular ou *tablet*, no total de domicílios particulares permanentes com utilização da internet, segundo as Unidades da Federação, em ordem decrescente de utilização somente de microcomputador – 2013.

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio, 2013.

Segundo dados do PNAD 2013, havia tablet em 71 milhões ( 10,8%) dos 65,1 milhões de domicílios particulares permanentes do País. Dentre aqueles com *tablet*, mais da metade (3,9 milhões) estava na Região Sudeste, onde o percentual de domicílios com esse aparelho era de 13,8%, o mais alto registrado entre as Grandes Regiões.

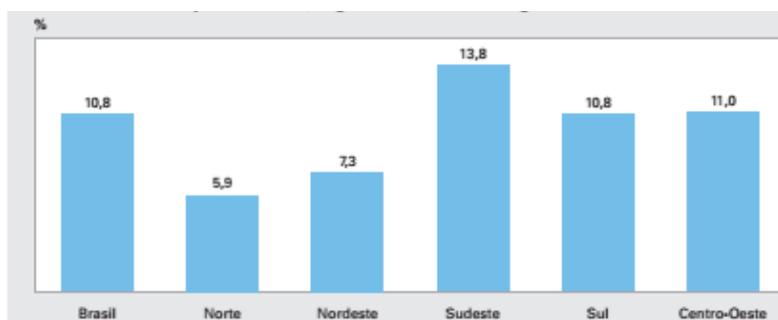


Figura 3 - Percentual de domicílios com *tablet* no total de domicílios particulares permanentes, segundo as Grandes Regiões – 2013

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio, 2013.

Aliando a portabilidade ao material disponibilizado, e analisando outros aplicativos disponíveis, busca-se a implementação que consideramos ideal no que se refere a qualidade

do conteúdo, interação e aplicação. O aplicativo em desenvolvimento caracteriza-se pela disponibilização de todos os conteúdos do ensino fundamental dos anos finais, ensino médio e alguns tópicos do ensino superior (limite, derivada e integral), em sua totalidade, ou seja, serão apresentados os conceitos, definições, exercícios resolvidos, exercícios propostos, demonstrações e possíveis aplicações dos conteúdos.

## 5. Telas Iniciais do Projeto

Os Ambientes de desenvolvimento do aplicativo, Intel XDK e Notepad++, são *softwares* gratuitos, e garantem uma boa usabilidade na criação de aplicativos híbridos (aplicativos que funcionam com o mesmo código em várias plataformas, a saber, android, ios, Windows Phone), permitindo assim o reaproveitamento de código e poupando tempo em programação. Utilizou-se bibliotecas de códigos JavaScript (Frameworks) e estruturas de códigos HTML5 (novo padrão).

Apoiando a disponibilização de *softwares* e aplicativos gratuitos, o aplicativo (figura 4) segue a mesma ideia do conceito de software livre e a não utilização de ferramentas de publicidade no mesmo, tudo para que a experiência do usuário seja a melhor possível.

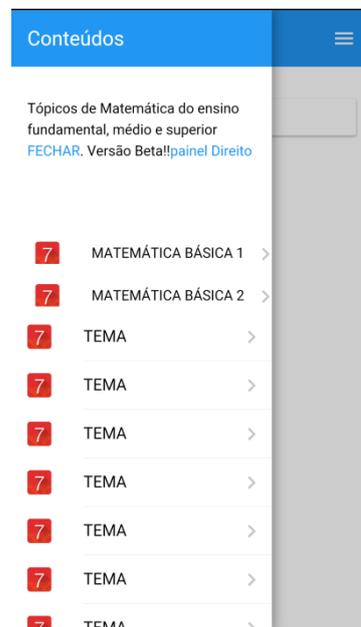


Figura 4: Tela inicial do aplicativo(em desenvolvimento) “Matemática LEDOC”.

Fonte: Dados do autor, 2016.



utilizando

aplicativos e apresenta as telas iniciais do processo de desenvolvimento, destacando a necessidade de mostrar ao professor e demais pesquisadores o uso dessas metodologias no processo de interação do aluno com a tecnologia. Entende-se que a ampla utilização deste recurso ainda é limitada devido a fatores culturais e socioeconômicos, mas devem-se levar em consideração as atuais políticas públicas que vem minimizando o déficit educacional da nação. É importante considerar que o celular não deve ser apenas um recurso de entretenimento entre os alunos, sendo necessário que este recurso didático conste no plano de aula do professor.

## 7. Referências

\_\_\_\_\_. IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD), 2013. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2013/** IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento- Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em:

<<http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet2013/default.shtm>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

ALVAREZ, L. **Gestão: Ensino de programação é aposta de colégios em todo o mundo.**

<<http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/211/aposta-no-futuroo-ensino-de-programacao-tem-se-espalhado-como-330266-1.asp>>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

Geogebra, GeoGebra Institute. **Matemática dinâmica para se aprender e ensinar.**

Disponível em: <<http://www.geogebra.org/>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

Intel XDK. **Caminho simples para o desenvolvimento de aplicativos HTML5, caminho rápido para as lojas de aplicativos para múltiplos SOs.** Disponível em:

<<https://software.intel.com/pt-br/intel-xdk>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

LORENZONI, I, **Tecnologia na Educação: Ministério distribuirá tablets a professores do ensino médio** disponível

em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=17479:ministerio-distribuir-tablets-a-professores-do-ensino-medio>>. Acesso em: 04 de abril de 2016.

MORAN, J. M, MASETTO, M. T, BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Editora Papirus, 21 Ed., 2013.

MOURA, A (2010). **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. Universidade do Minho, Braga.

Notepad ++. Disponível em: <<https://notepad-plus-plus.org/>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

SACCOL A., SCHLEMMER E. e BARBOSA J. **m-learning e u-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson, 2011.