



O USO DE APLICATIVOS PARA ANDROID NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA¹

Karina Nunes da Silva²

Lucas Teixeira da Silva³

Claudia Lisete Oliveira Groenwald⁴

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

Resumo

Apresenta-se neste artigo um mapeamento e catalogação de aplicativos para tablets e smartphones que envolvam o ensino da Matemática, desenvolvido pelos alunos de iniciação científica, estudantes do curso Licenciatura em Matemática, participantes do Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECEM) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), do campus Canoas/RS, com o intuito de subsidiar professores da área a planejar e aplicar práticas pedagógicas com o uso de tecnologias digitais em suas aulas. O objetivo deste artigo é apresentar uma catalogação de aplicativos compatíveis com o sistema Android que podem ser utilizados para a elaboração de propostas pedagógicas utilizando tecnologias nas aulas de Matemática. Apresentam-se 4 aplicativos, sendo 3 com público alvo estudantes da Educação Básica e 1 para estudantes do Ensino Superior.

Palavras Chaves: Educação Matemática. Tecnologias Digitais. Aplicativos para Android.

Introdução

A utilização de tecnologias digitais, no caso os *tablets* e *smartphones*, já fazem parte do dia a dia do atual perfil dos estudantes, tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior. A apresentação de propostas metodológicas diferenciadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos utilizando tais recursos podem proporcionar, aos mesmos, possibilidades de construir o conhecimento matemático, através da manipulação desses recursos, disponíveis para *tablets* e *smartphones*.

Para Homa e Groenwald (2016) os avanços científicos e tecnológicos da sociedade atual promovem um novo olhar sobre o ensinar e o aprender, tornando indispensável utilizar, no planejamento pedagógico, os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Assim, os computadores, *tablets*, calculadoras, *smartphones* são instrumentos pertinentes no processo de ensino e aprendizagem, cabendo à escola utilizá-los de forma coerente com uma proposta pedagógica atual e

¹ Apoio FAPERGS

² Graduanda do curso Matemática Licenciatura. ULBRA. karinasn@yahoo.com.br

³ Graduando do curso Matemática Licenciatura. ULBRA. luccas.txs@gmail.com

⁴ Doutora em Ciências da Educação pela Pontifícia de Salamanca, Espanha, professora do PPGECIM/ULBRA. ULBRA. claudiag@ulbra.br.

comprometida com uma aprendizagem significativa para a formação integral dos estudantes. Para os autores neste período de informatização massiva, no qual as atividades têm migrado para o formato digital, a Educação, e a Educação Matemática, também necessitam adequar-se a essa realidade (HOMA e GROENWALD, 2016).

No desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, que por sua natureza são abstratos, tais recursos podem auxiliar na visualização dos conceitos, através da manipulação de aplicativos disponíveis, muitos gratuitamente, compatível para o sistema *Android*.

Apresentam-se, nesse artigo um mapeamento e catalogação de aplicativos, que podem ser utilizados para o planejamento pedagógico em Matemática, direcionados à Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Ensino Superior.

1. Referencial teórico

Com o desenvolvimento tecnológico evidenciado nos últimos anos muito se questiona sobre qual seriam as melhores práticas para se inserir as tecnologias da informação e comunicação (TIC) no meio educacional. Referindo-se, especificamente, aos conteúdos matemáticos, historicamente há uma grande dificuldade por parte dos professores em ensinar determinados temas da área, devido ao alto nível de abstração exigida, porém há muitos *softwares* e aplicativos desenvolvidos com os conteúdos matemáticos que podem auxiliar em tal ação educativa. Segundo o NCTM (2014) o emprego das tecnologias pode ajudar aos alunos a visualizar e compreender importantes conceitos matemáticos, a respaldar seu raciocínio matemático e sua capacidade para a resolução de problemas.

O planejamento de aulas com uso de TIC pode ser adaptável para diferentes perfis de alunos, visando diferentes níveis de aprendizagem, possibilitando planejamentos diferenciados e de acordo com as dificuldades dos estudantes. Todos os estudantes deveriam ter acesso à tecnologia e a outras ferramentas que respaldem o ensino e a aprendizagem da Matemática (NCTM, 2014).

Outro ponto positivo, facilmente identificável, é a utilização das TIC para realizar trabalhos diferenciados com alunos de inclusão, tendo em vista que existem *softwares* específicos para alunos com deficiências sensoriais ou motoras. Segundo Groenwald (2016) é importante que o professor utilize recursos que ajude a compensar as

situações desfavoráveis de aprendizagem, e as TIC tem reconhecida capacidade de favorecer a integração educativa e social. Para Valente (1991), sendo o computador uma ferramenta de trabalho com a qual o aluno interage, resolve problemas, desenha, etc., essas atividades passam a ser importantes fontes de avaliação dos saberes adquiridos nos alunos que apresentam necessidades educativas especiais.

No entanto, a inserção de tecnologias no meio educacional não é importante se não houver, em paralelo, a capacitação do atual corpo docente, que muitas vezes opta por não utilizar tais recursos em função de não possuir o conhecimento necessário para utilização das mesmas. Para o NCTM (2014) sem um desenvolvimento profissional bem planejado, os professores podem sentir-se inseguros a respeito do emprego das ferramentas e da tecnologia em suas aulas, no entanto se compreendem o papel que estas desempenham, dando apoio ao raciocínio dos estudantes e sua capacidade de dar sentido, os professores a empregam, percebendo que as TIC lhes dão oportunidade de desafiar os estudantes com perguntas que enfocam a investigação e a compreensão (NCTM, 2014).

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação mostra-se irremediavelmente associada à necessidade de reforço da profissionalização docente e de uma (re)organização das dinâmicas escolares (NÓVOA, 2007). Segundo o autor torna-se importante perceber que ações se mostram necessárias para promover a efetiva inclusão das TIC no contexto escolar, mais especificamente, estudos de como se pode promover o desenvolvimento profissional docente para trabalhar, com eficiência e sustentabilidade essa inclusão no planejamento escolar.

Outro ponto a destacar é a atual infraestrutura das escolas, que não permite uma revolução tecnológica educacional. Porém, na medida do possível, o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem deve inserir as TIC no planejamento de suas aulas, a fim de preparar o aluno para um novo mercado de trabalho que se modifica rapidamente de acordo com o avanço tecnológico. Pretto (1999) afirma que “em sociedades com desigualdades sociais como a brasileira, a escola deve passar a ter, também, a função de facilitar o acesso das comunidades carentes às novas tecnologias”.

Como diretrizes governamentais, a inserção de TIC é explicitamente incentivada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), trazendo

como justificativa a necessidade de formar um cidadão cada vez mais preparado para a realidade do atual cenário do mercado de trabalho. Segundo os PCN:

O perfil do trabalhador vem sofrendo alterações, e em pouco tempo a sobrevivência no mercado de trabalho dependerá da aquisição de novas qualificações profissionais. Cada vez mais torna-se necessário que o trabalhador tenha conhecimentos atualizados, iniciativa, flexibilidade mental, atitude crítica, competência técnica, capacidade para criar novas soluções e para lidar com a quantidade crescente de novas informações, em novos formatos e com novas formas de acesso. A tendência mundial é a de que tarefas mecânicas sejam realizadas por máquinas (BRASIL, 1998, p. 138).

Ainda, para evidenciar a importância da inclusão de TIC no planejamento pedagógico docente visando à preparação do aluno para o mercado de trabalho, o NCTM (2014, p. 84) discorre que “a tecnologia é uma parte integral de quase todas as profissões que talvez os estudantes escolham seguir quando adultos. As aulas de Matemática devem refletir esta realidade, incorporando a tecnologia como um elemento integrante do Ensino”.

Embora o Ministério da Educação Brasil; Ministério da Educação (2013) considere importante a utilização de tecnologias de qualidade objetivando a melhoria da Educação, o mesmo adverte que o uso de recursos tecnológicos, de forma isolada e desalinhada com a proposta pedagógica da escola, não garante a qualidade da Educação. Ao utilizar as tecnologias para proporcionar condições favoráveis à aprendizagem, o professor deve, antes de tudo, definir o objetivo instrucional desejado para então organizar as ações e recursos para atingir seus objetivos. E, para isto, é fundamental conhecer as possibilidades que as tecnologias oferecem e quais tecnologias são adequadas aos estudantes, ao conteúdo a ser desenvolvido e ao nível de ensino a que se destina.

Com este intuito, apresenta-se, nesse artigo, um mapeamento de dispositivos digitais, que visa subsidiar os professores de Matemática neste processo de inclusão de recursos digitais em seu planejamento pedagógico.

2. Fundamentos metodológicos da pesquisa

Este trabalho teve como objetivo mapear e catalogar aplicativos, compatíveis com o sistema *Android*, que auxiliem o desenvolvimento pedagógico dos conteúdos na área de Matemática, para a Educação Básica e Ensino Superior.

Como metodologia do mapeamento destes aplicativos, os bolsistas de iniciação científica, estudantes do curso de Matemática Licenciatura, participaram de reuniões com o Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECEM), do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), campus Canoas/RS, apresentando resultados parciais da investigação realizada e discutindo as principais áreas do universo matemático que deveriam ser exploradas neste mapeamento.

Os aplicativos foram pesquisados na loja virtual *Play Store*, presente em dispositivos com sistema operacional *Android*, para *tablets* e *smartphones*.

A catalogação buscou identificar os aplicativos disponíveis, o nível de ensino a que são destinados, o objetivo educacional, os conteúdos que podem ser explorados e atividades que podem ser desenvolvidas com os mesmos.

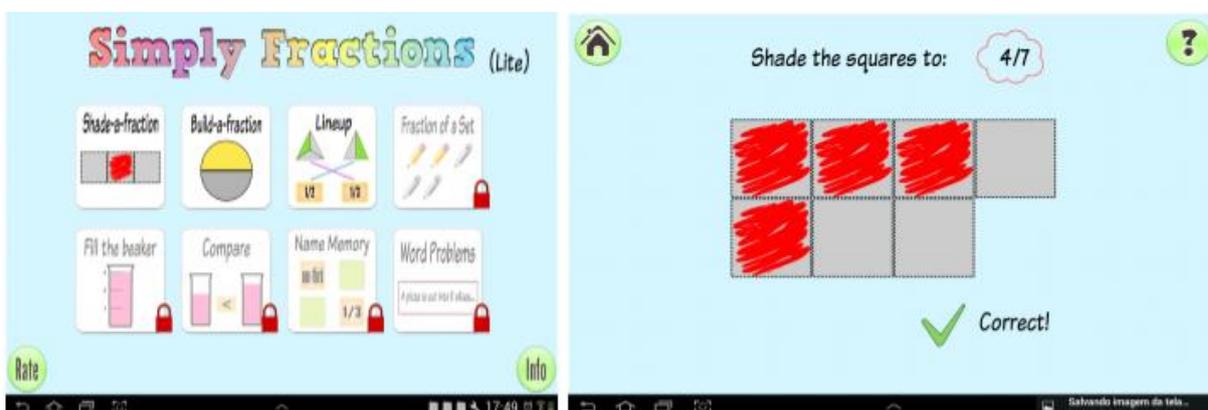
3. Aplicativos para o Ensino Fundamental

Serão apresentados dois aplicativos compatíveis com o sistema *Android* para a elaboração de atividades no Ensino Fundamental.

3.1. Aplicativo Simply Fractions (1, 2, 3)

“Simply Fractions” é uma série de 3 aplicativos que desenvolvem o estudo de frações. No primeiro aplicativo da série, é ensinado o conceito de frações de maneira ilustrada, trabalhando, principalmente, exercícios de pintar a fração correta e comparação de frações (Figura 1).

Figura 1 – Conteúdos abordados no Aplicativo 1



Fonte: *Autores*.

No segundo aplicativo da série, os conceitos são aprofundados, podendo ser encontrada questões com frações mistas, representação de frações na reta e frações equivalentes. Da mesma maneira que no aplicativo anterior, são utilizados exercícios de pintura e representação através de desenhos para melhor assimilação dos conceitos trabalhados (Figura 2).

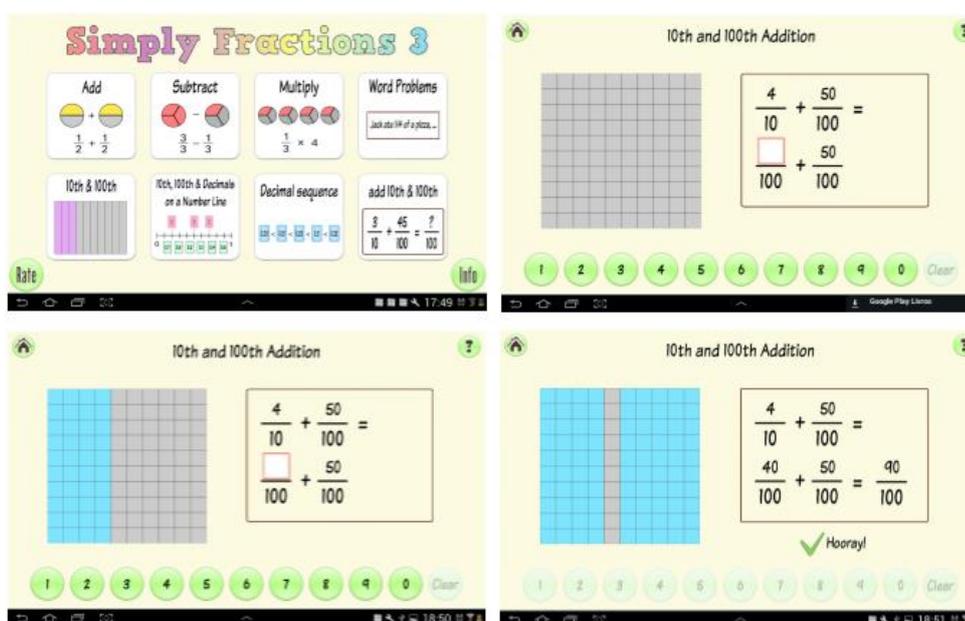
Figura 2 – Conteúdos abordados no Aplicativo 2



Fonte: Autores.

No terceiro e último aplicativo da série, as frações são trabalhadas no âmbito das operações aritméticas, sendo possível encontrar, também, a relação com números decimais. Da mesma forma que nas edições anteriores, os exercícios são ilustrados através de representações geométricas (Figura 3).

Figura 3 – Conteúdos abordados no Aplicativo 3



Fonte: Autores.

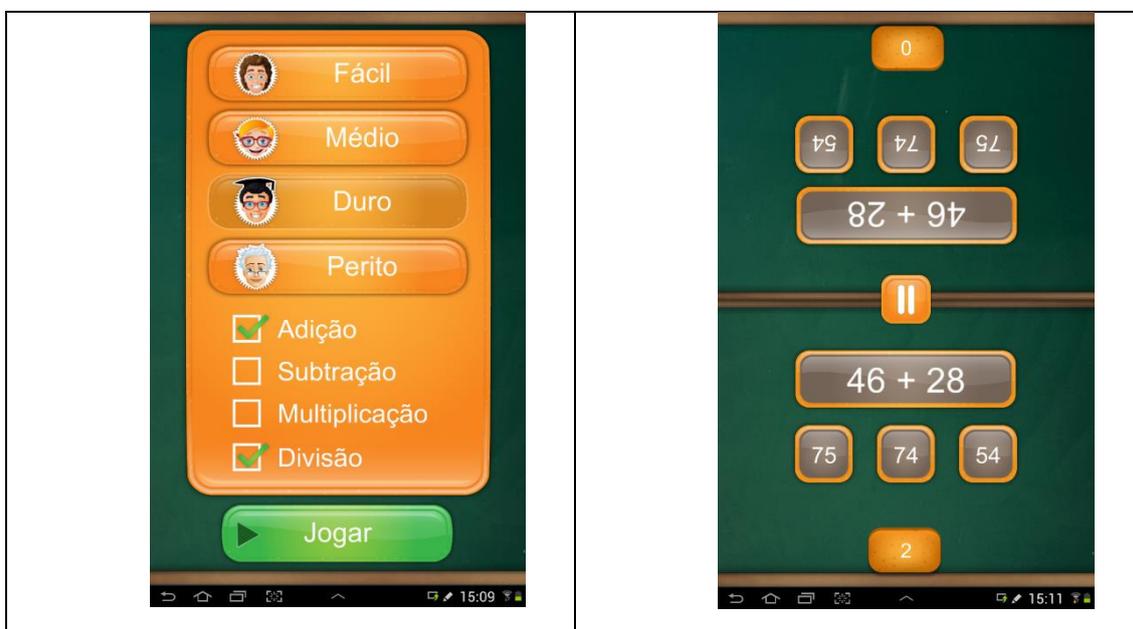
Cabe ressaltar que o aplicativo é pago e todo na língua inglesa, porém há uma versão *free* para *download* com quantidade menor de recursos. O valor de compra do aplicativo fica em torno de R\$ 7,00, o que representa um custo baixo, tendo em vista que uma licença pode ser instalada em múltiplos dispositivos, desde que estes estejam *logados* na mesma conta Google. Esta série de aplicativos é indicada para o 6º ano do Ensino Fundamental, onde o conteúdo de frações é desenvolvido com os estudantes.

3.2. Aplicativo *Math Duel*

O aplicativo *Math Duel* consiste em um jogo de duplas que aborda as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) com os Números Naturais, propondo operações relacionadas a aritmética, com o objetivo de desenvolver o cálculo mental.

Este aplicativo deve ser jogado por dois alunos, com a tela dividida em duas partes iguais, onde ganha quem marcar, primeiro, 10 pontos. A figura 4 apresenta o referido aplicativo.

Figura 4 - Interface do aplicativo *Math Duel*





Fonte: Autores.

Iniciando o jogo, escolhe-se o nível de dificuldade (sendo 4 níveis) e quais as operações que irão aparecer nas questões, podendo selecionar todas ou fazer as combinações conforme a vontade dos jogadores. A tela é dividida ao meio (em posição horizontal) para que cada jogador assuma uma das extremidades. Ganha um ponto quem responder primeiro à questão que aparecer na tela, sendo que esta questão é igual para os dois jogadores. Após um dos jogadores sinalizar a resposta correta, a questão é automaticamente substituída por outra. Caso este jogador escolha uma opção incorreta, o mesmo perde um ponto. A pontuação de um jogador nunca é inferior a zero. O aluno que completar primeiro 10 pontos é o vencedor.

Este aplicativo é indicado para alunos do Ensino Fundamental que estejam desenvolvendo os algoritmos das quatro operações e expressões com Números Naturais. O objetivo do aplicativo é de apresentar atividades de cálculo mental para ampliar o desempenho nas operações elementares e expressões.

4. Aplicativos para o Ensino Médio

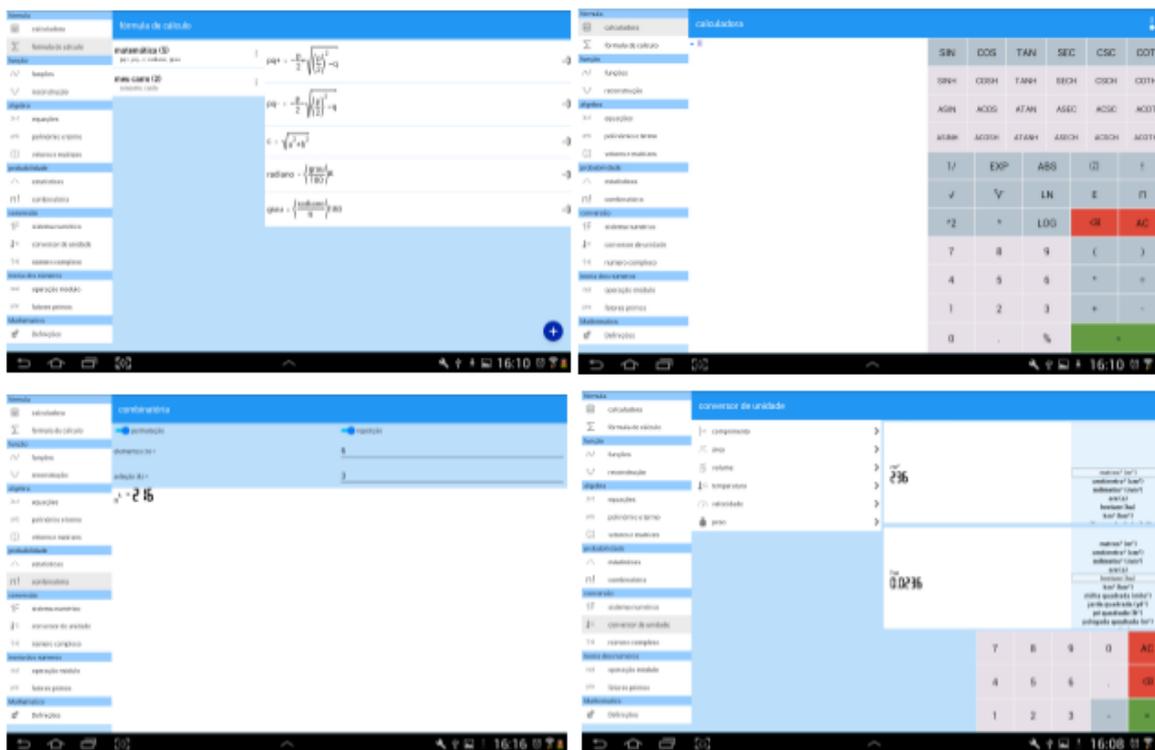
Apresenta-se um aplicativo, compatível com o sistema *Android*, para a elaboração de atividades no Ensino Médio.

4.1. Aplicativo *Mathematics*

O aplicativo *Mathematics* é uma ferramenta indicada para estudantes do Ensino Médio, onde é possível trabalhar os conteúdos de funções, vetores, polinômios,

estatística, análise combinatória e conversões, além de possuir uma calculadora científica (Figura 5).

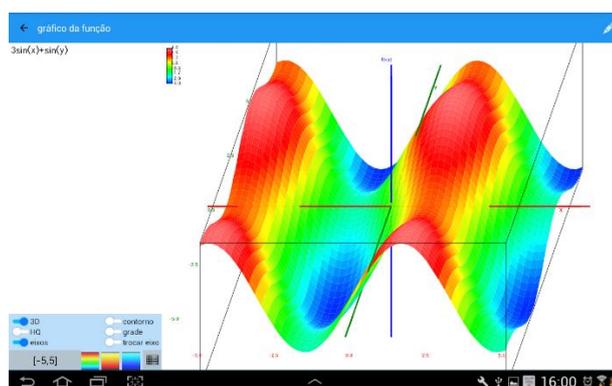
Figura 5 – Gráficos e equações no Mathematics



Fonte: Autores.

Este aplicativo é indicado para o estudo de funções, pois plota gráficos com uma precisão, seja em 2D ou 3D, apresentando pontos de mínimo, máximo, inflexões e, ainda, sendo possível calcular, no gráfico gerado, a equação da reta tangente em um determinado ponto, derivadas, limites e integrais. Apresenta-se um exemplo na Figura 6.

Figura 6 – Plotagem em 3D



Fonte: Autores.

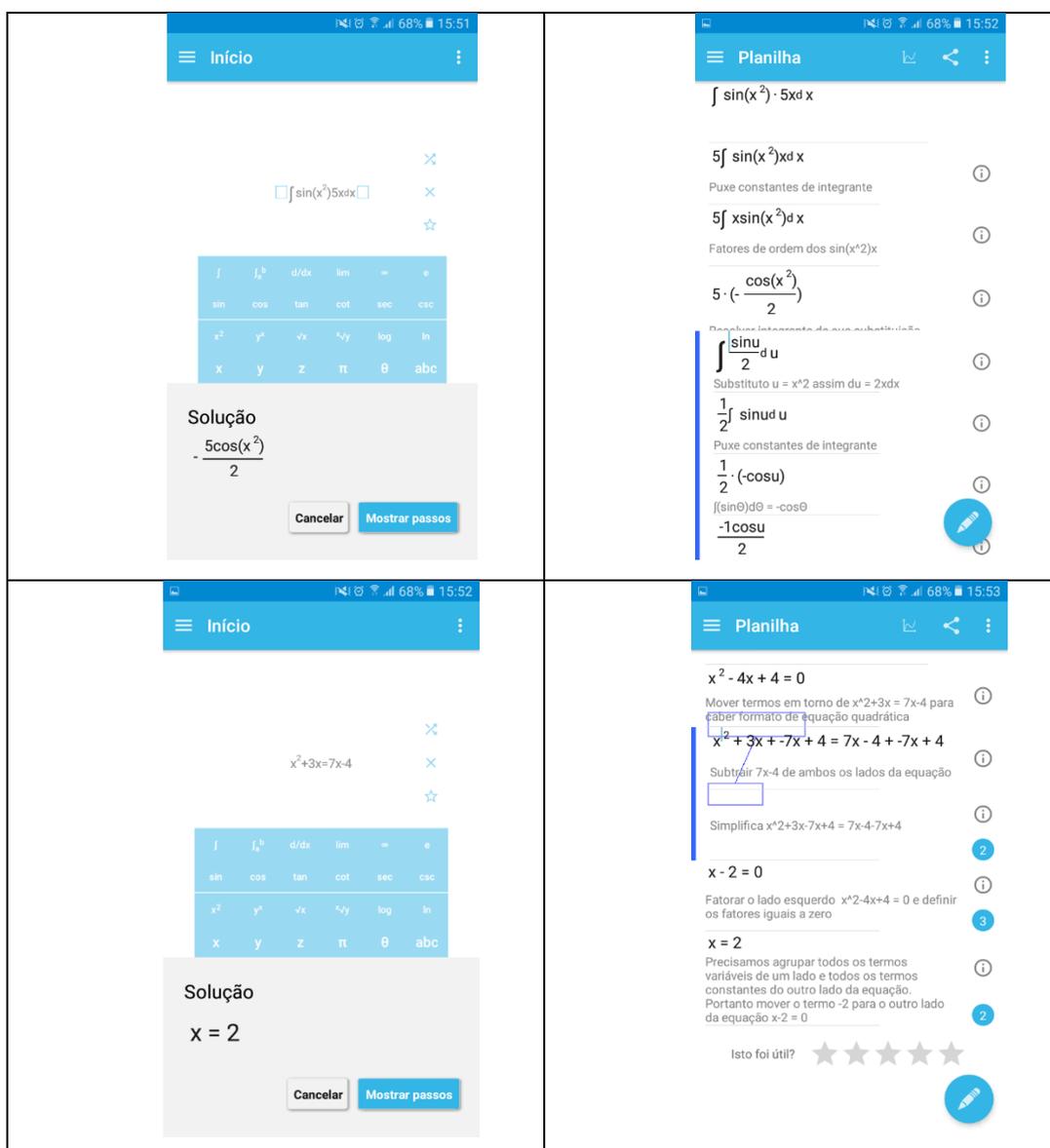
5. Aplicativos para o Ensino Superior

Apresenta-se um aplicativo compatível com o sistema *Android* para a elaboração de atividades com conteúdos relacionados ao Ensino Superior:

5.1. Aplicativo Malmath

O aplicativo “Malmath” é uma ferramenta que auxilia estudantes de cálculo a resolver problemas elaborados da matemática, tais como limites, derivadas e integrais, apresentado passo a passo a sua resolução (figura 7).

Figura 7 – Resolução de Integral e Equações no Malmath



Fonte: Autores.

Seguindo a proposta de apresentar as resoluções de problemas passo a passo, também é possível calcular no aplicativo, equações, operações trigonométricas, logaritmos e resultados de cálculos de raízes de funções.

Indicado principalmente, para o Ensino Superior por resolver e demonstrar o passo a passo da resolução de limites, derivadas e integrais.

Conclusão

Na elaboração do mapeamento, foi possível evidenciar-se a grande variedade de recursos tecnológicos existentes que podem auxiliar os professores em sala de aula para trabalhar conteúdos de Matemática. Porém, estes recursos carecem de catalogação e mapeamento de suas funcionalidades.

Para finalizar, ressalta-se que o professor deve estar preparado para inserir esses recursos em sala de aula, mas também não deve ter como objetivo utilizar a tecnologia apenas pelo uso, sem uma intenção clara e bem estruturada. Nesse sentido Barboza Jr (2009, p.19), ressalta que: “as tecnologias fornecem vários recursos que podem ser aplicados na educação, porém cada um, desses recursos, devem ser estudados e analisados pelos professores antes de serem usados em sala de aula, caso contrário, o uso das TIC na educação só servirá para informatizar o que já era feito no modelo tradicional de educação”.

Referências

BARBOZA Jr., A. T. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem um estudo de caso no Ensino Fundamental e Médio**. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Guia de tecnologias educacionais da educação integral e integrada e da articulação da escola com seu território**. 2013.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. **Inclusão e Educação Matemática**. In **Inclusão Escolar e Educação Especial no Brasil: entre instituído e o instituinte**. São Paulo: ABPEE, 2016.

HOMA, Agostinho Iaquan R.; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. **Incluindo tecnologias no currículo de matemática: planejando aulas com o recurso dos tablets.** *Revista Unión*. Número 48, Dezembro de 2016. P. 22-40.

NCTM. **Principles to actions: ensuring mathematical success for all.** Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 2014.

NÓVOA, Antonio. **Desafios do Trabalho do Professor no Mundo Contemporâneo.** Palestra de António Nóvoa, 2007, 1–24.

PRETTO, Nelson de Luca (org.). **Globalização & organização: mercado de trabalho, tecnologias de comunicação, educação a distância e sociedade planetária.** Ijuí: Ed. Unijuí, 1999.

SANTOS, E. Cibercultura, Educação On-line e Processos Culturais. *Teias*, 2012, 13 (30), p. 3-8.

VALENTE, José Armando. **Liberando a mente: computadores na educação especial.** Campinas, Gráfica da Unicamp, 1991.