

**CALCULANDO DIGITALMENTE: UMA ANÁLISE DE ALGUNS APLICATIVOS DE CÁLCULOS E SUAS FUNCIONALIDADES**

MÍRIAN FERREIRA DA SILVA BOGEA<sup>1</sup>

DIEGO TED RODRIGUES BOGEA<sup>2</sup>

MATHEUS CUNHA MORAIS<sup>3</sup>

VIVIANE MOURA DA ROCHA<sup>4</sup>

**RESUMO:** As Ciências Exatas exigem de seus estudantes a prática do cálculo gerando várias demandas aos alunos. Entretanto, à medida que novas tecnologias vão surgindo estas vão permitindo contribuições mais significativas e facilitando a aprendizagem e enriquecendo o conhecimento dos estudantes. Neste artigo, ponderamos alguns aplicativos disponíveis para smartphones que possuem recursos extremamente expressivos na assistência aos alunos e no seu processo de formação cognitivo. Esta investigação concluiu que estes softwares são ferramentas úteis para os alunos e professores de várias áreas do conhecimento devida à variada gama de recursos disponíveis. Esta análise baseou-se numa pesquisa de abordagem qualitativa, com ênfase descritiva e exploratória no desenvolvimento de seus objetivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias; Cálculo; Ensino.

**ABSTRACT:** The Exact Sciences require their students to practice calculus, generating several demands on students. However, as new technologies emerge, they allow for more significant contributions and facilitate learning and enriching students' knowledge. In this article, we consider some applications available for smartphones that have extremely expressive resources in assisting students and their cognitive training process. This investigation concluded that these software are useful tools for students and teachers from various areas of knowledge due to the wide range of available resources. This analysis was based on a qualitative research, with a descriptive and exploratory emphasis on the development of its objectives.

**KEYWORDS:** Technologies; Calculation; Teaching.

---

<sup>1</sup> Graduada em Arte/Educação pela UFMA (2013), Especialista em Educação Especial pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESF (2014), Mestranda em Educação – Gestão de Ensino da Educação Básica pela Universidade Federal do Maranhão. Professora de Arte/Educação e Metodologia Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz. É vice-coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Arte e Tecnologias - GEATEC/IFMA. mirian.bogea@ifma.edu.br

<sup>2</sup> Graduado em Arte/Educação pela UFMA (2008), Mestre em Educação – Gestão de Ensino da Educação Básica pela UFMA (2018). Professor de Arte/Educação e Metodologia Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz; atua em no ensino, pesquisa e extensão nas áreas de Arte/Música, Tecnologias Digitais na Educação e Ensino-Aprendizagem. É Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Arte e Tecnologias - GEATEC/IFMA. diego.bogea@ifma.edu.br

<sup>3</sup> Aluno do curso Bacharel em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - Campus Imperatriz. matheuscunhamoraismcm@gmail.com

<sup>4</sup> Doutora em Artes Visuais (UFRGS), Professora do Departamento de Artes Visuais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus do Bacanga e do Programa em Pós Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica – PPGEEB/UFMA. vivianerocha2009@gmail.com

## 1 Introdução

A prática do cálculo é uma ação essencial para estudantes de uma maneira geral. Entretanto, esta mesma matéria exige de seus alunos um grande esforço intelectual e capacidade de abstração, o que pode justificar o fato desse procedimento ser um dos entraves encontrados nos mais variados campos do conhecimento.

Por outro lado, é inegável a presença das tecnologias digitais em ações cada vez mais primárias do ser humano. Nas escolas, universidades e outros centros de ensino já se faz necessária uma ressignificação do modo de aprender e ensinar levando em conta essas novas tecnologias. Lourenço (2013) reconhece que os docentes devem acompanhar os avanços que ocorrem no meio em que o ambiente escolar está inserido.

Conforme estas novas tecnologias vão surgindo é relevante que estejamos nos adaptando a elas, mudando inclusive nossa forma de disseminar e absorver conhecimento. Em 2018 foram feitos mais de 100 bilhões de downloads de aplicativos<sup>5</sup>, somando números da Google Play e Apple Store, além de mais instalações, mais tempo tem sido gasto com aplicativos. Apenas nos EUA, foram mais 10% em relação a 2017 (Meirelles, 2019).

Assim, podemos inferir que cada vez mais as tecnologias digitais tem feito parte do cotidiano das pessoas. Excluir esse dado do ambiente escolar só retrocede as perspectivas de comunicação entre a sala de aula e a realidade na qual o aluno está inserido.

Cury (1999) afirma que usar a tecnologia digital constitui uma ótima ferramenta para tornar a compreensão de conceitos matemáticos mais consistente e trazer autonomia ao aluno no processo de ensino e aprendizagem

Para alunos das Ciências Exatas, uma calculadora científica é uma ferramenta indispensável, porém, esse tipo de calculadora pode ser um bem além de suas possibilidades, dependendo da marca e de seus recursos. A maioria dos aplicativos para cálculo gira em torno de calculadoras científicas gráficas e construção de gráficos digitais que contribuem para visualização de uma função ou expressão matemática.

Assim, podemos perceber que as aulas de cálculo podem se utilizar de ferramentas tecnológicas tais como os aplicativos para smartphones. Neste artigo, apresentaremos três destes programas, bem como suas principais funções e como podem ajudar os alunos e professores a assimilar e lecionar com mais facilidade o cálculo matemático.

---

<sup>5</sup>Disponível em: <https://inngage.com.br/2019/11/18/5-estatisticas-de-uso-de-aplicativos-que-voce-provavelmente-ainda-nao-viu/>. Acesso em: 8 abr. 2020.



### 3 PhotoMath

Este aplicativo é capaz de ler uma equação utilizando a câmera do celular e resolve-la demonstrando o passo a passo para chegar até o resultado. Ele pode resolver uma questão impressa num livro assim como uma equação escrita a próprio punho. Em 2014<sup>6</sup> a revista EXAME publicou em seu website um artigo com o título “App PhotoMath é o pesadelo dos professores de matemática”, alegando que o aplicativo poderia ajudar os estudantes a trapacearem nas provas, contudo os objetivos dos desenvolvedores é facilitar a compreensão e domínio da matemática. Inclusive, no site do desenvolvedor<sup>7</sup>, na aba “Para Professores”, nos diz que:

O Photomath foi desenvolvido para apoiar os alunos em seu próprio nível de entendimento. Nosso objetivo é apresentar as informações corretas no momento certo e ajudar os alunos a processar e entender os problemas de matemática usando um dispositivo e formato com os quais eles já estão familiarizados. Acreditamos firmemente que a tecnologia pode impactar positivamente e promover o aprendizado, além de oferecer suporte aos professores em sala de aula. [...] O aprendizado ocorre de maneira diferente e é exclusivo para cada indivíduo, e gostaríamos de ser considerados um aliado e um recurso no seu kit de ferramentas para professores. (Photomath, 2020)

Nesta mesma aba, está disponível para download, em inglês, práticas recomendadas pelos desenvolvedores para que a incorporação da aplicação ocorra na sala de aula, além de depoimentos de professores que usam o aplicativo em suas aulas.

Além da digitalização dos problemas, é possível ainda digitar através de um teclado interativo a equação desejada, é possível também visualizar gráficos para compreender melhor os problemas matemáticos. Por outro lado, em equações manuscritas o aplicativo pode encontrar dificuldades para realizar a digitalização, caso haja várias equações próximas umas das outras ele também pode apresentar erros caso o foco não esteja bem direcionado.

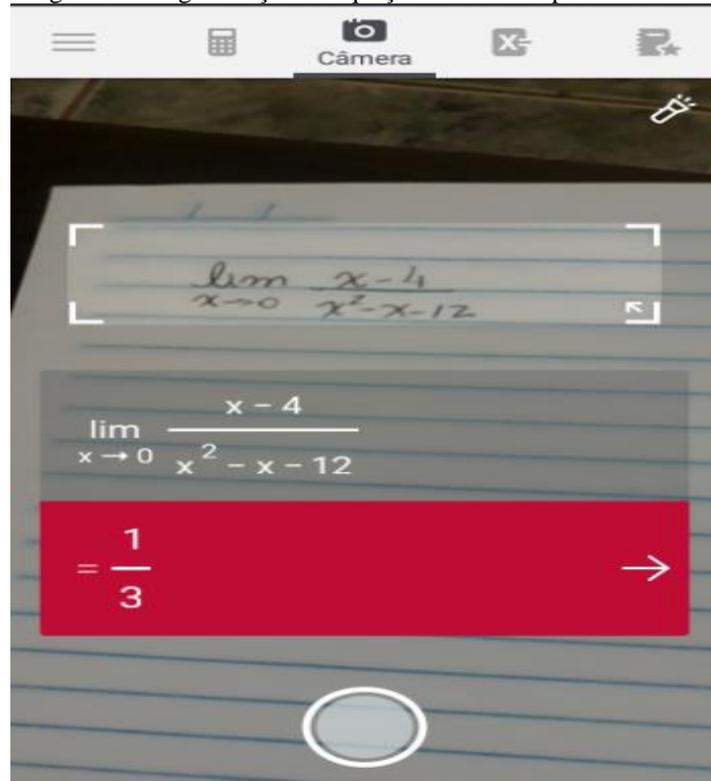
A imagem 02 mostra uma captura de tela do momento em que o aplicativo lê uma equação e a responde. Na imagem 03, já é demonstrado a explicação passo a passo da resolução da equação disponível na imagem 02.

---

<sup>6</sup> **Superpoderes matemáticos para todos os alunos**, 2014. Disponível em: <https://www.photomath.net/en/>. Acesso em: 9 abr. 2020.

<sup>7</sup> Disponível em: <https://photomath.net/pt/>, Acesso em: 9 abr. 2020.

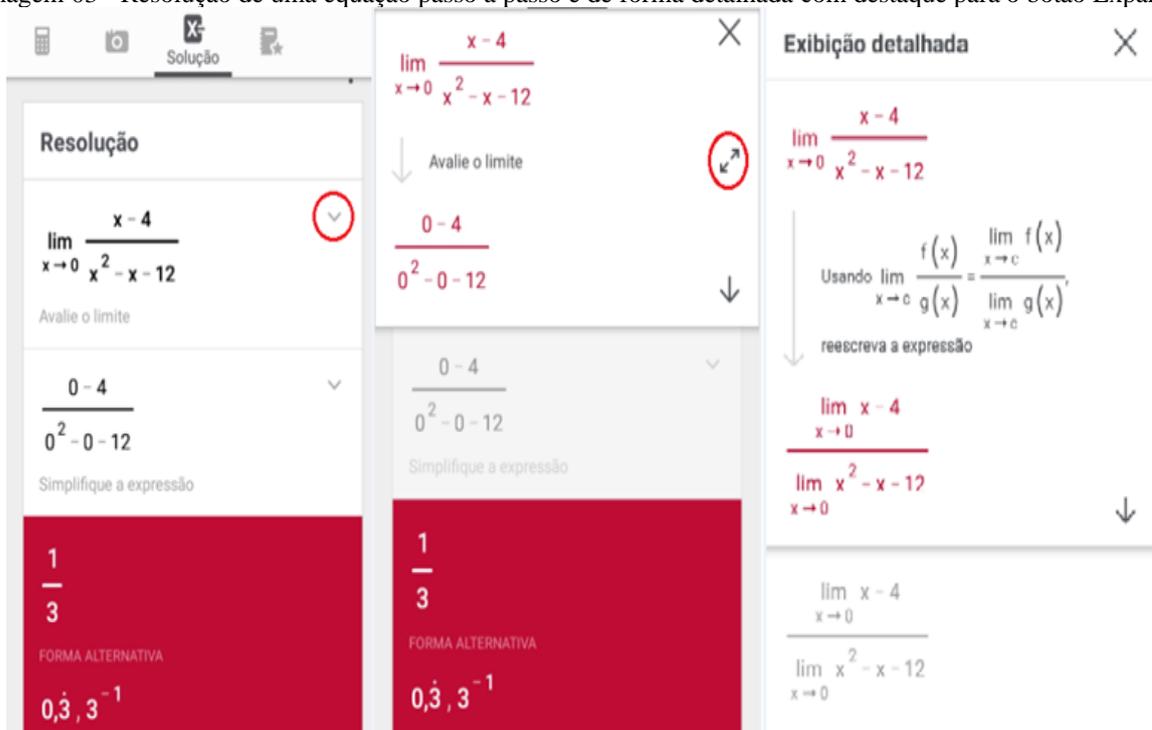
Imagem 02 - Digitalização de equação manuscrita pelo PhotoMath



Fonte: Captura de tela feita pelos autores (2020)

Neste processo de demonstrar a resolução, é possível detalhar ainda mais a explicação ao clicar no botão Expandir, destacado na imagem 03.

Imagem 03 - Resolução de uma equação passo a passo e de forma detalhada com destaque para o botão Expandir

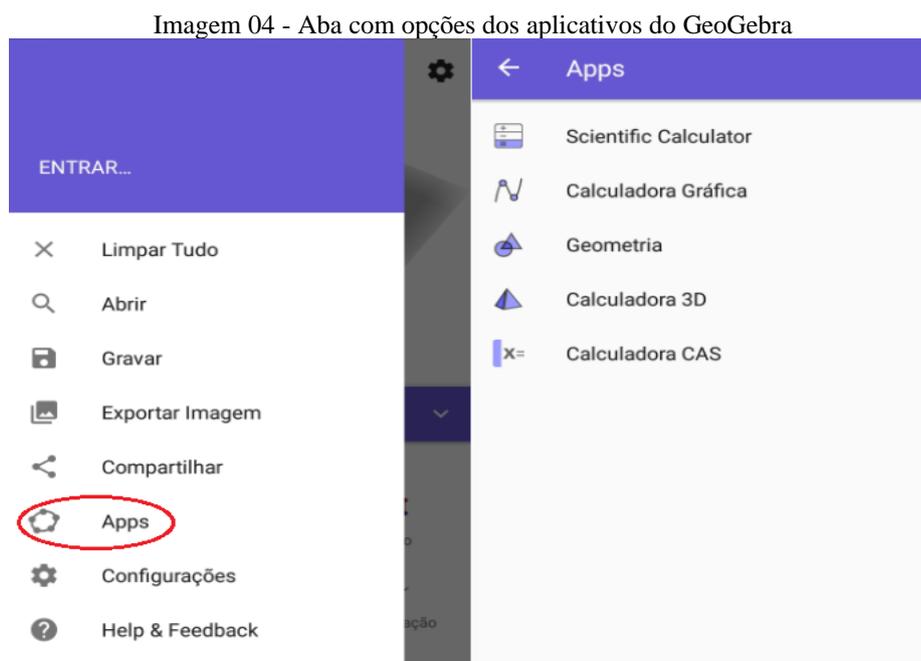


Fonte: Captura de tela feita pelos autores (2020)

## 2.3 Geogebra

O Geogebra é um aplicativo de matemática que reúne geometria, álgebra, criação de gráficos entre outros temas e assuntos relacionados às Ciências Exatas. Está disponível para dispositivos Android, IOS, e para computadores com sistema Windows. Esta aplicação já é bem conhecida dentre os softwares de conhecimentos matemáticos. Desde que o uso seja sem fins comerciais, este software é totalmente gratuito. Em seu website<sup>8</sup> é possível ter acesso a materiais didáticos, atividades que envolvem o aplicativo além de tutoriais para auxiliar o estudante a usar os recursos.

Este aplicativo é dividido em 5 outros: Calculadora Científica, Calculadora Gráfica, Calculadora CAS, Geometria, Calculadora 3D, e todos estes estão interconectados, como mostra a imagem 04. Para cada uma das aplicações específicas existem ferramentas e recursos diferentes com funções diferentes, por exemplo, na Calculadora CAS é necessário digitar comandos na barra de entrada do aplicativo para que seja efetuado algum tipo de técnica matemática, como limite por exemplo. Na imagem 05 é possível observar esse exemplo na primeira tela da figura. Por isso é interessante consultar o manual e os tutoriais disponíveis no site do desenvolvedor.

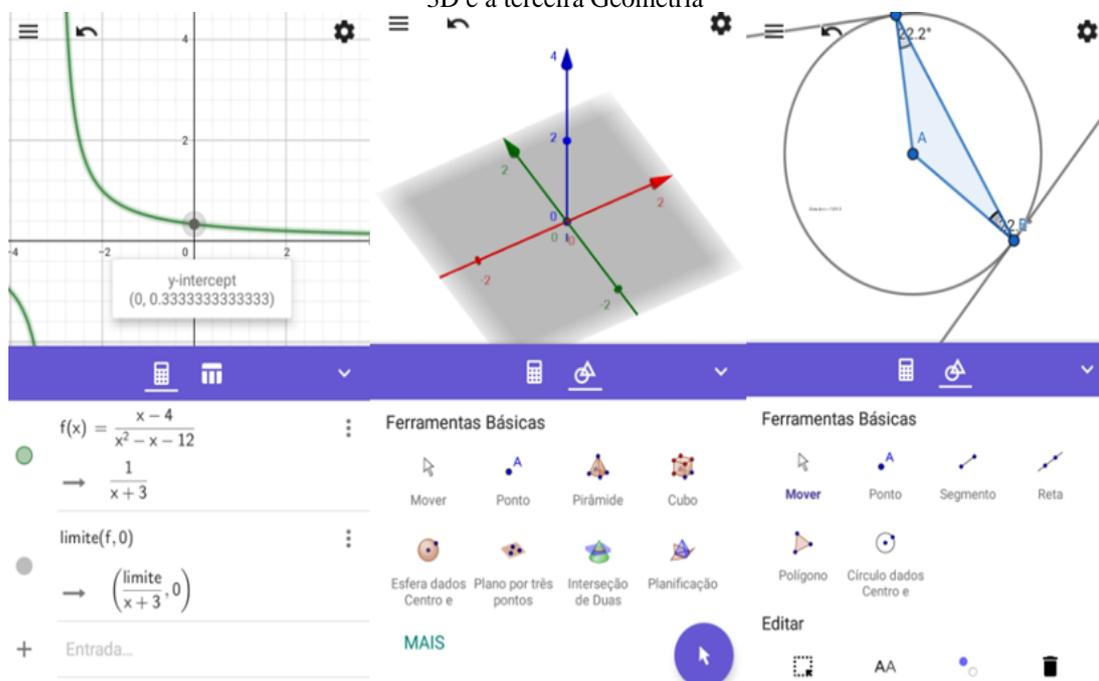


Fonte: Captura de tela feita pelos autores (2020)

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.geogebra.org/?lang=pt>, Acesso em 10 mar. 2020

Na imagem 05 está exemplificado a tela inicial de três dos aplicativos da Geogebra, com alguns de seus recursos. A tela é deslizante, e é possível ter acesso a mais recursos.

Figura 1 - Três telas do aplicativo Geogebra, a primeira é da aplicação Calculadora CAS, a segunda Calculadora 3D e a terceira Geometria



Fonte: Captura de tela feita pelos autores (2020)

### 3 Conclusões

Nas aulas de Ciências Exatas, que envolvem números, cálculos e expressões matemáticas, muitos alunos encontram dificuldades em abstrair essas variáveis. Todavia, os aplicativos acima mencionados oferecem grande auxílio em estudos individuais com o objetivo de otimizar a compreensão dos princípios matemáticos. Além disso, pode-se contar com recursos visuais que ajudam na abstração dos problemas geométricos, como cálculos de áreas, limites máximos, mínimos entre outros conceitos da diferenciação e integração.

Portanto, explorar as possibilidades que esses softwares oferecem para as aulas de Ciências Exatas faz-se necessário e constitui-se em um procedimento cabível para os professores da área. Podemos perceber por esta investigação que os aplicativos analisados são ótimas ferramentas para sanar dúvidas dos alunos além de dinamizar as práticas docentes. Destacamos ainda que, apesar de nosso recorte se reportar a apenas 03 aplicativos a

disponibilidade de outros dispositivos é gigantesca cabendo assim ao professor o julgamento sobre qual possibilidade utilizar em suas aulas.

## **REFERÊNCIAS**

CURY, Helena Noranha. **Novas experiências de ensino e avaliação em cálculo diferencial e integral**. Congresso Brasileiro de educação em engenharia, [S. l.], p. 1-6, 1 jul. 1999.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa Anual do Uso de TI. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>. Acesso em: 6 abr. 2020.

LOURENÇO, Fernando Guimarães. **Possibilidades do uso da calculadora não científica e do software GeoGebra na educação básica**. 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.