



## **Os aplicativos educacionais de celulares e smartphones: contribuições no aprender e desafios do ensinar matemática**

**Matriny de Paula Andrade (IC) \*** [matriny.matematica@gmail.com](mailto:matriny.matematica@gmail.com), **Árthus Antonine Alves (IC)<sup>1</sup>**, **Lyvia Sousa Sobrinho (IC)<sup>2</sup>**, **Fernanda Monteiro Mariano (F)<sup>3</sup>**, **Claudimary Moreira Silva Oliveira (PQ)<sup>4</sup>**

\*. Graduando do Curso de Lic. Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá\*.

1. Graduanda do Curso de Lic. Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá<sup>1</sup>.

2. Graduanda do Curso de Lic. Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá<sup>2</sup>.

3. Professora Efetiva da Escola Estadual Israel Amorim de Iporá Go<sup>3</sup>.

4. Professora Efetiva do Curso de Lic. Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá<sup>4</sup>

**Resumo:** Na atualidade com o avanço das tecnologias e disseminação do uso de celulares e *smartphones* e tendo em vista o atual cenário vivido, devido à pandemia do Covid-19 os aplicativos educacionais e jogos se tornaram alternativas didáticas para o ensino de conteúdos matemáticos. Diante desta realidade os bolsistas do Pibid do curso de Licenciatura em Matemática da Unidade Universitária de Iporá, subprojeto 2020/21 recorreram a tais recursos no trabalho pedagógico utilizando de plataformas e aplicativos para dinamizar desenvolvimento e obter maior aprendizagem nas aulas que desenvolviam para os alunos de uma escola pública da mesma cidade. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com base Gebran (2009), Barros (2018) e Brito (2018) cujo objetivo foi identificar aspectos que o uso de aplicativos de celulares e smartphones favoreceram a aprendizagem matemática. Os resultados mostram que a inserção dos aplicativos educacionais como recursos pedagógicos facilitou as aprendizagens dos conteúdos de matemática. Contribuiu dentre outros aspectos no desenvolvimento do raciocínio lógico, interação aluno-aluno e professor-aluno e na construção da autonomia para estudar e aprender.

**Palavras chave:** Tecnologia; Matemática; Aplicativos educacionais.

### **Introdução**

Nas mãos de Engenheiros de Software e Programadores, as denominadas Tecnologias de Comunicação e da Informação, se reinventam e evoluem na busca pelo aperfeiçoamento tecnológico. Visando atender as necessidades e a satisfação do seu público e claro auferir lucros, plataformas de pesquisa e aplicativos de entretenimento e comunicação conseguiram seu espaço dentro do contexto educacional, auxiliando alunos e professores.





Inúmeras novas tecnologias de comunicação e de informação, são inseridas dia após dia no contexto social e educacional. Desde aplicativos e sites que facilitam a comunicação, resolução de questões-problema a jogos eletrônicos que envolvem raciocínio lógico, idiomas e memorização, fazem parte do vasto catálogo da educação tecnológica

Diante desta realidade e tendo em vista o atual cenário vivido, devido à pandemia do Covid-19 os aplicativos educacionais e jogos se tornaram alternativas didáticas para o ensino de conteúdos matemáticos os bolsistas do Pibid do curso de Licenciatura em Matemática da Unidade Universitária de Iporá, subprojeto 2020/21 desenvolveram esta pesquisa em que recorreram a tais recursos no trabalho pedagógico utilizando de plataformas e aplicativos para dinamizar desenvolvimento e obter maior aprendizagem nas aulas que desenvolviam para os alunos de uma escola pública da mesma cidade. O objetivo foi identificar aspectos que o uso de aplicativos de celulares e smartphones favoreceram a aprendizagem matemática.

A justificativa do tema se baseia no grande potencial do mercado tecnológico-educacional, complementando-se com a facilidade de nossas crianças, adolescentes e jovens em se apropriar e manusear esses aplicativos e recursos tecnológicos. Havendo então uma necessidade de reformulação do ensino, com a inserção dessas tecnologias e treinamento dos profissionais educadores, para facilitar o aprendizado e a formação de indivíduos com um olhar crítico da sociedade.

## Material e Métodos

Trata-se de uma pesquisa de campo de cunho qualitativo com embasamento teórico em Gebran (2009), Barros (2018) e Brito (2018). A metodologia se dividiu em cinco fases. A primeira foi uma pesquisa bibliográfica para levantamento teórico sobre a questão investigada, na qual trata já de um mundo mais tecnológico. Na segunda fase fez-se a seleção de alguns aplicativos de celulares e smartphones, como o Phomath, Tabuada, Geogebra, entre outros que pudessem ser utilizados pedagogicamente e de acordo com os descritores a serem trabalhados no bimestre. A terceira fase foi a elaboração de planos de aula para as turmas do 6º ano ao 9º ano





do Ensino Fundamental, de acordo com o conteúdo trabalho em sala. Sendo então, uma das fases mais importantes para o desenvolvimento deste projeto.

A quarta fase foi o desenvolvimento de atividades experimentais em sala de aula no ensino em modelo online, fator este que despertou ainda mais o interesse de estudar os aplicativos para melhoria das aulas. Nesta fase se deu a coleta de dados por meio de anotações no diário de campo de comentário dos alunos a respeito dos aplicativos, registros e arquivamento de fotografias e atividades feitas pelos alunos. E na quinta e última fase se deu a análise dos dados e produção deste artigo.

## Resultados e Discussão

Desde a década de 90 até os dias de hoje, a educação tem sido cada vez mais complementada pelo uso tecnologias que facilitam no processo pedagógico, auxiliando tanto os professores na ministração do conteúdo, quanto aos alunos na aprendizagem.

Não se pode negar que as tecnologias digitais se fazem presentes em todas as áreas da sociedade, desde a medicina, justiça, segurança pública, comércio, indústria, alimentos e também no contexto educacional. Dessa forma é necessário fazer a inclusão de forma planejada e responsável dessas tecnologias também em salas de aulas, integrando e facilitando assim, o processo educacional. Visto que nos dias de hoje, toda criança, adolescente ou jovem domina e se sente à vontade diante de smartphones e computadores com aplicativos e recursos de comunicação e entretenimento.

Ao conceber as novas tecnologias como ferramentas para a construção de conhecimento, reconhecemos que somos influenciados pela utilização das mesmas em todos os processos de produção, e que essas tecnologias também sofrem uma atualização constante, trazendo mecanismos cada vez mais eficientes nas questões tempo e custo. Aprender a trabalhar com modernas tecnologias, implica aprender em um ambiente de mudanças constantes, onde surgem diversas possibilidades. (GEBRAN, 2009, p. 14).

Vale ressaltar, que no atual cenário de pandemia, houve ainda mais a necessidade da inserção das plataformas, sites e aplicativos que facilitam o processo





educacional, devido ao isolamento social e, por conseguinte, a ausência do professor junto ao aluno. E de se aprender a trabalhar com modernas tecnologias, em um ambiente de mudanças constantes, rápidas e inesperadas onde surgiram diversas necessidades e possibilidades.

Inúmeros sites e aplicativos de diversas funcionalidades, são lançados e atualizados no mercado digital todos os dias. Diante dessa perspectiva, há décadas programadores e engenheiros de softwares têm se dedicado em desenvolver tecnologias educacionais que rompem as paredes das salas de aula e se inserem no contexto educacional, facilitando professores na ministração do conteúdo e aos alunos na absorção do conhecimento repassado (BARROS, 2018).

Em um mundo cada vez mais marcado pela presença das tecnologias digitais, faz-se necessário que o professor também se adapte a essa nova realidade, ainda mais em se tratando de um período de pandemia. Sobre isto Gebran (2009, p. 163) destaca que “esse quesito é mais um desafio para a educação brasileira, principalmente para os portadores de necessidades especiais”.

Vale lembrar ainda que as tecnologias educacionais são apenas canais ou agentes facilitadores, tanto para professores quanto para alunos, no sentido de auxiliar os métodos pedagógicos e por conseguinte, o aprendizado por parte do aluno. E nesse caso “fica claro que o papel da tecnologia é o meio, não o fim, pois a tecnologia aprimora o processo de ensino aprendizagem, contudo demonstra que é importante o papel do professor nesse processo” (Gebran, 2009, p. 22).

O conteúdo trabalhado em sala pelo professor, deve dialogar com a realidade externa do aluno. Pois desta forma facilitará o aprendizado. Porém em se tratando de tecnologias educacionais, é necessário que de forma planejada e responsável, o professor as selecione e se capacite em manuseá-las, para assim as inserem em sala de aula, de forma a dialogar com o cotidiano do aluno. Pensando nisso, Silva et. al (2016, p. 113) reafirma que,

A importância do professor adquirir habilidades e técnicas referentes à inclusão de tecnologias digitais, deve-se ao fato de que esses meios estão mais contextualizados com a realidade em que o aluno de hoje vive e, com certeza, vai ser um fator de motivação a mais para despertar o interesse do mesmo. Entretanto, o maior desafio para o professor é integrar essas novas





tecnologias aos conteúdos ministrados em sala de aula, pois não basta apenas ter as ferramentas, se não se sabe utilizá-las. Por isso, é importante que o professor busque conhecer e aprender sobre a ferramenta tecnológica que pretende usar para adequá-la ao seu planejamento.

Assim nos dias atuais a tecnologia é inserida vida da criança desde a sua infância, quando, para entretenimento delas os pais lhes proporcionam aparelhos digitais para desenhos e jogos. Sendo assim, vale ressaltar a importância de utilizar essas habilidades desenvolvidas nas crianças para benefícios educacionais e facilitar o trabalho do professor tornando mais visíveis principalmente os conteúdos matemáticos.

A sociedade tem cobrado cidadãos capacitados e aptos a realizar e desenvolver tudo que é imposto pela evolução tecnológica. Tendo em vista que a educação tem a função de formar o cidadão para a sociedade, torna-se papel da educação e do professor desenvolver em seus alunos a capacidade de lidar com as tendências tecnológicas (SILVA E OLIVEIRA, 2021, p. 400).

O objetivo da educação é garantir a cada aluno que seja submetido a ela, construa conhecimento humano para desenvolver diversas habilidades e seu senso crítico, ter visão de mundo e contribuir diretamente no progresso ou evolução tanto do indivíduo quanto da sociedade. Inúmeros recursos tecnológicos que podem auxiliar no processo educacional e na aprendizagem. Para tanto, segundo Brito (2018, p. 7) diz que,

Atualmente, a tendência do ensino é orientada para o fortalecimento de competências, conhecimento e valores. Esta tendência identifica os avanços tecnológicos como um recurso valioso capaz de acompanhar o ensino de diferentes disciplinas em qualquer estágio educacional, o que indubitavelmente exige uma revolução na pesquisa e ensino na educação universitária (e em todos os níveis educacionais), o que nos permite aproveitar o potencial oferecido pelo computador e recursos TIC.

Os avanços da tecnologia trouxeram recursos amplos, na qual podem ser inseridos em todos os ambientes da sociedade, como por exemplo, na indústria, na pecuária e porque não também na educação. Visto que, nossas crianças da atualidade





desenvolvem com mais facilidades habilidades brilhantes com as mídias e aplicativos, se comparado a geração passada.

A presença do celular na escola ainda é uma questão desafiadora que contém vários embates contra a utilização do mesmo neste ambiente. Em contrapartida, existem vários fatores que trazem a importância da utilização deste recurso, utilizando-o como uma ferramenta de auxílio ao processo de ensino/aprendizagem (SILVA E OLIVEIRA, 2021, p. 401).

Há diversas vantagens no uso dessas tecnologias para fins educacionais. Tanto para o professor, que ao elaborar suas aulas consegue organizá-las de forma digital, economizando papéis. Poderá adotá-las também para auxiliar na didática ou promover encontros a distância de forma online. Já o aluno conseguirá através da tecnologia, facilitar a absorção do conteúdo e resolver exercícios. Segundo Barros (2018, p. 3):

O uso das tecnologias de informação e comunicação na elaboração de planos de aula e de estratégias de ensino podem proporcionar um ambiente melhor de aprendizagem, oferecendo mais fontes de pesquisas e formas diferenciadas da aplicação do conteúdo estudado. Outra vantagem que podemos elencar refere-se ao aprimoramento da retenção do conhecimento no processo ensino-aprendizagem.

Sendo assim, há mais vantagens do que desvantagens quando utilizamos os meios tecnológicos com o intuito trazer conhecimento e despertar a curiosidade nos alunos. Inserir a tecnologia como meio facilitador de ensinar e aprender, pode gerar benefícios como aulas mais criativas, despertar curiosidade e foco de atenção nas aulas, conseqüentemente teremos maior produtividade que irá refletir na vida extraclasse (Silva, 2018). E vale ressaltar que apesar da educação caminhar para um meio mais tecnológico, o papel do professor em sala principalmente nas séries iniciais é insubstituível.

### **Aplicativos de celulares e smartphones para ensinar matemática**

Fato é que existem ferramentas na qual nos proporciona esses benefícios quando usadas como instrumentos de ensinar. Durante o desenvolvimento desta pesquisa os bolsistas pesquisadores juntamente com a supervisora selecionaram de



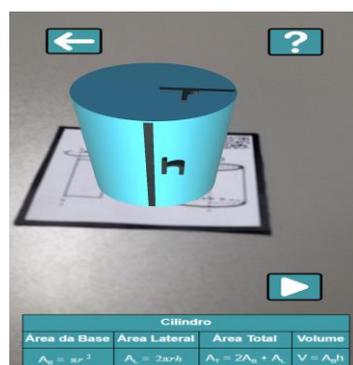


criteriosamente alguns aplicativos de celulares e smartphones que permitissem a elaboração de atividades com o objetivo de auxiliar as aprendizagens matemáticas dos alunos e o desenvolvimento do raciocínio lógico sobre os conteúdos de geometria plana.

Concomitante ao uso destes aplicativos várias atividades foram elaboradas desenvolvidas e problematizadas com o intuito de que os bolsistas desenvolvessem em suas práticas pedagógicas e os alunos da escola aprendessem efetivamente os conteúdos de matemática do currículo. Dentre os aplicativos utilizados durante as atividades do Pibid a seguir serão apresentados dois deles, GeometriAR e Geogebra (calculadora gráfica).

O *GeometriAR* mostrado na figura 1, tem como funcionalidade tornar real as figuras geométricas, oferecendo uma função de rotação do objeto analisado em questão.

**Figura 1:** Aplicativo *GeometriAR*.



**Fonte:** Própria, 2021.

O aplicativo educacional *GeometriAR* contribuiu no ensino de geometria plana e espacial. Em geometria plana com movimentos os alunos puderam construir, determinar e analisar figuras e cálculos de medidas, como a distância entre dois pontos, intersecção para construção de uma mediatriz, além de elementos básicos da geometria, como segmento de reta, semirreta, perpendicular e triângulos, entre outros.

Em geometria espacial o aplicativo os alunos reproduziram sólidos geométricos em 3D a partir de imagens de figuras planas. Se trará de um aplicativo de fácil usabilidade, de conteúdo e interface. Com os resultados obtidos, concluiu-se que o





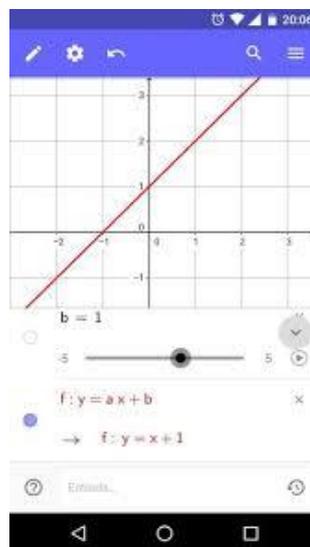
aplicativo pode ser utilizado como ferramenta auxiliar no ensino de geometria espacial em sala de aula.

Percebe-se de forma prática que uma ferramenta como esta usada na sala de aula traz benefícios no quesito de assimilação do conteúdo de forma divertida e clara. Outrossim desperta na criança a curiosidade de conhecer a forma dos sólidos no plano 2D ou 3D.

Outro aplicativo que traz benefícios para a educação no quesito de assimilação de vários conteúdos como mostra a figura 2, é o *Geogebra* que une a geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação. Na análise das contribuições do uso deste aplicativo para a aprendizagem matemática dos alunos a atividade experimental os conteúdos explorados foram referentes às Funções do primeiro grau e funções quadráticas para alunos do nono ano.

Verificou-se que este aplicativo, com as ferramentas que tem, é um bom recurso para auxiliar o aluno na compreensão das definições e algumas propriedades dessas funções. Contudo vale ressaltar sempre que, usar métodos novos de ensino facilita a exploração dos conteúdos, mas também requer do professor habilidades quanto a tecnologia e domínio do conteúdo trabalhado.

**Figura 2: Geogebra**



Fonte: Própria, 2021.





Uma das maiores dificuldades que professores em geral relatam no ensino de matemática é que, principalmente quando se trabalha com gráficos de funções, é a abstração do seu comportamento. Percebeu-se que a calculadora gráfica *Geogebra* é um bom recurso nos processos de aprendizagem sobre as definições e comportamento dos gráficos das funções do primeiro grau e funções quadráticas que permite aos alunos concretizar mentalmente o comportamento dos gráficos de acordo como os coeficientes numéricos adotados.

Outros aplicativos utilizados durante as atividades do Pibid que valem ser destacados como potenciais para a aprendizagem matemática dos alunos estão foram *Phomath*, *Tabuada*, *Calculator (o jogo)*, *Geogebra (Geometri)*, *Geogebra 3D*. No decorrer da experimentação, foi constatado alguns impasses/desafios. Alguns aplicativos solicitados não foram baixados integralmente pelos alunos devido ao fato de conterem dispositivos que não possuía armazenamento interno disponível. A questão gerou o desafio de ter que buscar meios e alternativas de não prejudicar o aprendizado destes alunos

Para amenizar as dificuldades e desafios em se utilizar os aplicativos de celulares e smartphones como ferramenta de interação e apoio ao processo educacional, sugere-se que seja disponibilizado aos alunos o espelhamento de tela do dispositivo utilizado, na televisão ou em projetor de modo que os alunos que não puderem ter acesso aos recursos não sejam comprometidos com o aprendizado.

### Considerações Finais

Os resultados mostram que a inserção pedagógica dos aplicativos nas aulas facilitou as aprendizagens dos conteúdos de matemática. Proporcionou aos alunos a o desenvolvimento do raciocínio lógico por meio do manuseamento dos APPs, além da interação aluno-aluno e professor-aluno. Além do mais, eles obtiveram a capacidade de analisar e sistematizar os aplicativos com os conteúdos matemáticos propostos.

A pesquisa mostrou que os aplicativos de celulares e smartphones quando utilizados como ferramentas de ensino mediadas pelo professor, potencializa a





aprendizagem dos alunos em Matemática. Pois, trata-se de recursos de fácil acesso a grande parte dos alunos e possuem multifuncionalidades, o que dinamizam e potencializam o processo de ensino em Matemática.

Todavia, a utilização destes recursos, gerou alguns desafios e impasses, pois ainda existem alunos que não possuem acesso ao celular, e outros que contam com dispositivos móveis ultrapassados, o que inviabiliza a execução de determinadas aplicações.

Portanto, as tecnologias e seu recursos digitais, em especial o celular, possuem grandes potencialidades no ensino de Matemática, pois gera nos educandos o sentimento de serem autônomos na construção do seu conhecimento. Em contrapartida, ainda existem desafios e embates na utilização destes equipamentos em sala de aula, visto que o ainda não existe uma tecnologia digital que se possa dizer que é democrática.

Destaca-se que o professor possui o papel primordial na mediação do conhecimento sendo ele o responsável por analisar e selecionar os recursos que melhor condizem com o objetivo do conteúdo estudado. Assim o processo de ensino/aprendizagem com a utilização dos aplicativos de celulares e smartphones como recursos pedagógicos, permitirá um ensino dinâmico e interativo.

## Agradecimentos

Agradecimentos à da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). E à Universidade Estadual de Goiás.

## Referências

BARROS, Aline Fabiana de. **O uso das tecnologias na educação como ferramentas de aprendizado**. Ponta Grossa, 2018.

BRITO, Marcelo Silva de. **O uso de aplicativo de celular no ensino de ciências em escola do campo: um enfoque no desenvolvimento de ensino aprendido**





**dos alunos do 9<sup>a</sup> ano na disciplina de ciências escola estadual prof.<sup>a</sup> Maria Antônia Zangarini Ferreira.** São Paulo – UNESP, 2018.

GEBRAN, Mauricio Pessoa. **Tecnologias educacionais.** Curitiba: IESDE Brasil S. A. 2009.

SILVA, Ione de Cássia Soares da. et al. **As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula.** Revista Em Debate (UFSC), Florianópolis, volume 16, p. 107-123, 2016.

SILVA, Gabriele. **Os benefícios das novas tecnologias na educação.** Educa+Brasil Educação. 2020

SILVA, Lucas Sales da, OLIVEIRA, Claudimary Moreira; O uso do celular como recurso pedagógico no ensino de Matemática: uma análise experimental. In: **Anais da XVII Semana de Licenciatura (2021).** Disponível em: <http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/1134>. Acesso: 10 out. 2021.

