

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

USO DE APLICATIVOS E JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

KAYKY S. CORRÊA¹, ANDREIA R. S. SALDANHA²

¹ Graduando em Engenharia Aeronáutica, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus São Carlos, kayky.correa@aluno.ifsp.edu.br.

² Professora EBTT, Orientadora PIBIFSP, IFSP, Campus São Carlos, asimoni@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 Métodos e Técnicas de Ensino

RESUMO: O advento dos smartphones e tablets trouxe um grande avanço para a educação móvel e introduziu novos desafios na sala de aula. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ainda enfrenta resistência por parte de muitos docentes no que diz respeito à sua aplicação no ambiente escolar. No entanto, há uma crescente compreensão de que os professores devem se adaptar à realidade estabelecida pela presença desses dispositivos no contexto educacional.

O ensino de Matemática está passando por um processo de inovação, não apenas em termos de conteúdo, mas também em seus objetivos e metodologias. Celulares, calculadoras e computadores estão se tornando instrumentos cruciais que permitem abordar problemas com dados reais, além de proporcionar aos alunos a oportunidade de se familiarizar e explorar ferramentas que realizam cálculos e análises que não seriam possíveis apenas com métodos manuais. Esses dispositivos também se mostram proveitosos como recursos para verificação de resultados e correção de erros, funcionando como instrumento de autoavaliação.

Cientes dessas transformações, torna-se inevitável e urgente a inserção dessas tecnologias na sala de aula. Este trabalho propõe um estudo dos aplicativos disponíveis para o ensino de Matemática nos conteúdos do ensino médio, bem como uma revisão preparatória para o ensino superior.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); Matemática; Ferramentas; Inovação; Sala de aula; Ensino médio.

USE OF APPS AND GAMES IN MATHEMATICS EDUCATION

ABSTRACT: The advent of smartphones and tablets has brought significant advancements to mobile education and introduced new challenges in the classroom. The use of Information and Communication Technologies (ICTs) still faces resistance from many educators regarding their application in the school environment. However, there is a growing understanding that teachers must adapt to the reality established by the presence of these devices in the educational context.

Mathematics education is undergoing a process of innovation, not only in terms of content but also in its objectives and methodologies. Cell phones, calculators, and computers are becoming crucial tools that enable the tackling of problems using real-world data, in addition to providing students with the opportunity to familiarize themselves with and explore tools that perform calculations and analyses that would not be possible through manual methods alone. These devices also prove useful as resources for result verification and error correction, functioning as instruments of self-assessment.

Given these transformations, the integration of these technologies into the classroom becomes inevitable and urgent. This work proposes a study of the available apps for teaching Mathematics in high school curricula, as well as a preparatory review for higher education.

KEYWORDS: Information and Communication Technologies (ICTs); Mathematics; Tools; Innovation; Classroom; High School.

INTRODUÇÃO

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ambiente educacional tem se expandido significativamente com o advento dos dispositivos móveis, como smartphones e tablets. Este avanço tecnológico traz tanto desafios quanto oportunidades para o ensino, particularmente na disciplina de Matemática. Diante disso, é fundamental analisar os aplicativos disponíveis para o ensino dessa ciência, construir atividades utilizando esses recursos e verificar sua aplicabilidade em sala de aula, com foco especial nos alunos do ensino médio e nos recém-ingressos em cursos da área de exatas.

Muitos docentes ainda se sentem inseguros quanto ao uso dessas tecnologias, carecendo das habilidades técnicas e pedagógicas necessárias para incorporá-las efetivamente em suas práticas de ensino (Cetic.br, 2022). A principal motivação deste estudo é verificar se a utilização de aplicativos e jogos educacionais, devidamente selecionados e integrados às práticas pedagógicas, pode auxiliar na superação dessas dificuldades. Além disso, a pandemia COVID-19 trouxe profundas mudanças para a educação, acelerando a adoção de tecnologias e possibilitando o surgimento de novos modelos de ensino. Agora, com o retorno às aulas presenciais e os impactos deixados, torna-se de extrema importância explorar como a tecnologia pode ser utilizada para aprimorar a educação e recuperar o tempo perdido (Gatti, 2020).

Portanto, serão escolhidos aplicativos amplamente recomendados, focados em conteúdos de Matemática do ensino médio, incluindo jogos que contribuem para o aprendizado. Alunos do ensino médio e do primeiro ano de cursos de exatas participarão das atividades construídas com base nesses recursos, que serão aplicados nas turmas para avaliar o seu emprego. O desempenho dos alunos será medido após a integração, permitindo uma análise dos resultados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram adotadas várias etapas que envolveram a análise e aplicação de aplicativos e jogos educacionais voltados para o ensino de Matemática. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica abrangente sobre o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação, com ênfase em aplicativos móveis. Em seguida, uma busca ordenada por aplicativos de Matemática foi conduzida em diversas plataformas digitais, como Google Play Store, Apple App Store e websites, focando especialmente em conteúdos do ensino médio e do primeiro ano de cursos de exatas.

Os aplicativos selecionados passaram por uma criteriosa análise de conteúdo e aplicabilidade, levando em consideração os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) tanto do ensino médio quanto do superior, a fim de verificar quais conteúdos os aplicativos atendiam. Além disso, contou-se com a participação de uma monitora de Matemática, que forneceu uma lista dos assuntos mais frequentes entre os alunos que buscavam a monitoria. Os critérios de avaliação incluíram abrangência do conteúdo, gratuidade, interface amigável, passo a passo das resoluções, as notas e avaliações de usuários e uma demonstração prática com resolução de exercícios. Quanto à aplicabilidade, foi analisado o potencial para aprendizado individual e uso em sala de aula.

Posteriormente, as atividades pedagógicas serão elaboradas com base nos aplicativos escolhidos, envolvendo diferentes conteúdos de Matemática. A aplicação ocorrerá com turmas de ensino médio e também com turmas de primeiros anos de curso de Engenharia, onde será observada a interação dos alunos com os aplicativos, além de coleta de dados sobre o desempenho e o engajamento dos estudantes.

Com base nos dados coletados durante a aplicação das atividades, serão elaboradas as conclusões do estudo. Estas conclusões apresentarão os impactos observados no desempenho e

interesse dos alunos, bem como as recomendações para aprimorar o uso de aplicativos no ensino de Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, a pesquisa sobre o uso de aplicativos e jogos no ensino de Matemática apresentou resultados expressivos, baseados na diversidade de tópicos abordados e na aplicabilidade dos recursos analisados, conforme observado por meio de avaliações criteriosas. A análise foi conduzida com base em critérios como facilidade de uso, a acessibilidade gratuita, a qualidade das resoluções e feedbacks dos usuários. Esses critérios permitiram identificar uma série de aplicativos relevantes, tais como Photomath, Mathway, Microsoft Math Solver, GeoGebra, Matemática: Gerador de Tarefa, Prepara: Simulado Enem 2024, Jogos de matemática & Frações, Derivative Calculator, Integral Calculator e Métodos Numéricos Básicos.

Na etapa de classificação quanto ao conteúdo e à aplicabilidade, destacaram-se o Matemática: Gerador de Tarefas e o Jogos de Matemática & Frações. Ambos abrangem uma ampla gama de tópicos de Matemática do ensino médio, oferecendo soluções completas e resumos concisos dos conteúdos, úteis tanto para a preparação pré-provas quanto para a consolidação pós-aulas pelos alunos, além de facilitar a preparação de atividades pelos professores.

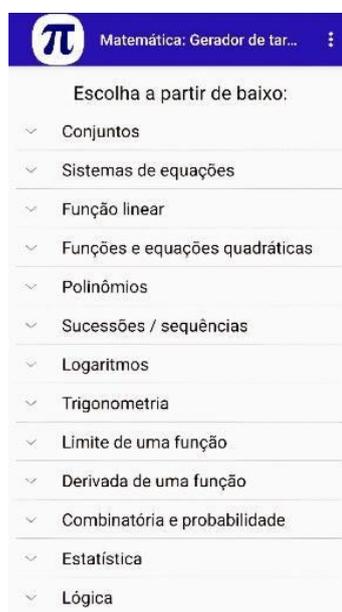


FIGURA 1. Menu inicial do aplicativo Matemática: Gerador de Tarefa para a escolha dos conteúdos.

Entre os aplicativos de resolução de exercícios passo a passo, o Microsoft Math Solver sobressaiu-se por oferecer soluções completas sem restrições de acesso premium, ao contrário do que foi observado nos aplicativos Photomath e Mathway, nos quais, para obter uma resolução mais detalhada das questões, é necessário assinar um plano premium. Além disso, o Microsoft Math Solver integra-se a plataformas como Khan Academy e YouTube, proporcionando, assim, suporte adicional aos alunos.

Um dos aplicativos mais amplamente utilizados em ambientes educacionais é o GeoGebra. Mesmo com poucas informações relacionadas ao conhecimento do software, consegue-se propor atividades e ter uma boa visão de como ela pode ser ampliada e enriquecedora. O GeoGebra é um software de geometria dinâmica que permite a criação de diversos elementos interativos, proporcionando aos alunos uma visualização clara e intuitiva de conceitos matemáticos. Enquanto no quadro tradicional temos apenas uma construção estática, na geometria dinâmica, múltiplos exemplos podem ser gerados e manipulados em tempo real.

O software abrange não apenas geometria e álgebra, mas também cálculo, estatística e trigonometria, tornando-o uma ferramenta multidisciplinar e versátil. Sua grande adoção é favorecida

por ser gratuito, o que gera uma forte comunidade de usuários que compartilham uma vasta quantidade de materiais didáticos, promovendo a colaboração e o aprendizado dentro e fora da sala de aula.

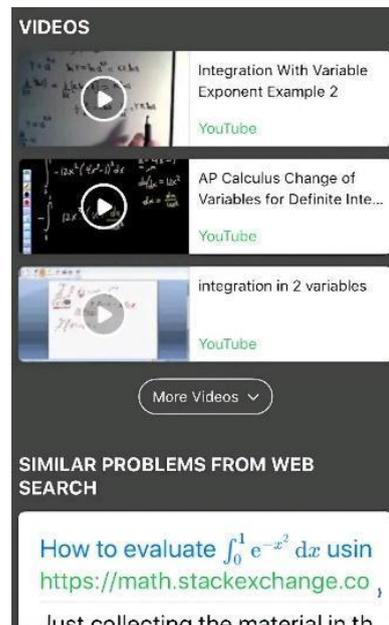


FIGURA 2. Página de integração do aplicativo Microsoft Math Solver com outras plataformas.

Para alunos que estão se preparando para o Enem, destacou-se o Prepara: Simulado Enem 2024, que oferece simulados baseados em questões de edições anteriores do Enem. O aplicativo disponibiliza mais de 1400 questões de Matemática, além de contabilizar o tempo e total de acertos, monitorando, dessa forma, o progresso do aluno. Além dos tópicos de Matemática, o aplicativo dispõe de informações indispensáveis sobre o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), incluindo datas importantes, o que estudar, resumos de matérias, página do participante, isenção da taxa e orientações sobre como utilizar a nota. Essas informações são pertinentes, pois muitos alunos encontram dificuldades em se orientar nessa fase final de preparação.



FIGURA 3. Menu inicial do aplicativo Prepara: Simulado Enem 2024.

Para tópicos mais avançados, voltados para cursos superiores de exatas, os aplicativos Derivative Calculator e Integral Calculator demonstraram relevância ao oferecer instruções detalhadas para a resolução de problemas complexos, como derivadas e integrais.

Outro aplicativo que se destacou em cálculos e análises mais complexas foi o Métodos Numéricos Básicos. Esta ferramenta auxilia os alunos no aprendizado de métodos numéricos, permitindo o cálculo de raízes de equações não lineares, a resolução de sistemas de equações lineares e não lineares, a aproximação polinomial, o cálculo de integrais numéricas e a solução de equações diferenciais ordinárias. Com a ajuda desta ferramenta, é possível explorar mais a fundo esses tópicos, algo que seria difícil ou até mesmo impossível de realizar de forma manual.

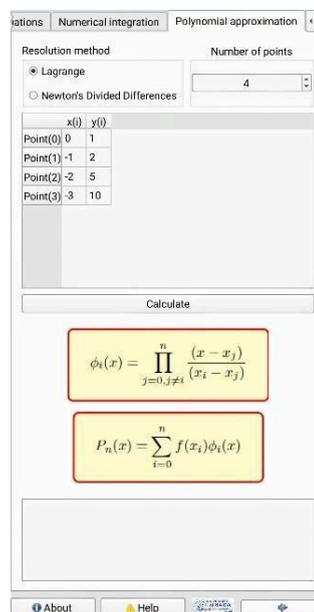


FIGURA 4. Página de Aproximação Polinomial do aplicativo Métodos Numéricos Básicos.

Embora o impacto direto dessas ferramentas no aprendizado dos alunos ainda não tenha sido aferido, uma vez que a aplicação das atividades está prevista para a próxima fase da pesquisa, os resultados preliminares sugerem que os aplicativos selecionados têm grande potencial para serem integrados ao ambiente escolar, contribuindo de forma significativa para a aprendizagem.

CONCLUSÕES

O estudo sobre o uso de aplicativos e jogos no ensino de Matemática tem atingido satisfatoriamente os objetivos propostos, permitindo uma análise criteriosa do conteúdo e da aplicabilidade dos recursos educacionais identificados. Ferramentas como Matemática: Gerador de Tarefa e Jogos de Matemática & Frações mostraram-se adequadas para cobrir uma ampla gama de conteúdos do ensino médio, sendo acessíveis a alunos e professores. O Microsoft Math Solve destacou-se pela oferta de soluções passo a passo sem restrições, além de integrar-se a plataformas como Khan Academy e YouTube.

Aplicativos voltados para a preparação de exames, como o Prepara: Simulado Enem 2024, mostrou-se fundamental para estudantes do ensino médio, oferecendo simulados e informações sobre o exame, enquanto ferramentas mais avançadas, como Derivative Calculator e Integral Calculator, demonstraram sua utilidade em tópicos de nível superior.

As próximas etapas do projeto envolverão a aplicação das atividades pedagógicas elaboradas com o uso desses aplicativos e a coleta de dados sobre o desempenho e o engajamento dos alunos. A partir dessas análises, será possível avaliar o impacto dos aplicativos no processo de ensino-aprendizagem e identificar oportunidades para aprimorar estratégias didáticas no futuro.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

K.S.C. contribuiu no levantamento bibliográfico, na busca e classificação dos aplicativos, na escolha das ferramentas, bem como na redação e execução do projeto. A.R.S.S. orientou o projeto

desde a sua concepção, participou na indicação do levantamento bibliográfico e escolha dos aplicativos a serem utilizados, além de ter realizado a leitura e revisão crítica do trabalho escrito.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo pelo apoio financeiro no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. **Mobile learning no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de genética: proposta e análise com base na Teoria da Atividade**. 2015. 210 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. *Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Aeronáutica*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/images/prx/Curricularizacao/SCL_PPC_ENGENHARIA_AERONAUTICA.pdf. Acesso em: 08 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Manutenção Aeronáutica em Avionicos integrado ao ensino médio*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/yhnhvKUSVMYMH73/download/2023.01.30-PPC-INT-Manuten%C3%A7%C3%A3o-Aeronaves-Avi%C3%B4nicos-SCL-Reformula%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 08 maio 2024.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Softwares e internet na sala de aula de matemática. In: **X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade**. Salvador - BA, 7 a 9 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CETIC.br. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2022*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: <https://bibliotecadigital.acervo.nic.br/items/3b05d220-1cad-449f-abfa-772d8c737c75>. Acesso em: 10 abr. 2024.

CUNHA, Máira Darido da. **O uso das TICs em sala de aula: a voz dos professores das escolas públicas do Estado de São Paulo**. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2014.

GATTI, B. A. *Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia*. Impactos da pandemia, Estudos avançados, v. 34, n. 100, p. 29-41, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7M6bwtNMyv7BqzDfKHFqxh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2024.

PREVOT, F. B.; SCHIMIGUEL, J., **Aplicativos Matemáticos: Podem ou Não Ajudar o Processo de Aprendizagem?** Livro: Tecnologia da Informação e Comunicação: Pesquisas em Inovações Tecnológicas, Cap 3, p. 42-53, 2021.

SILVA, M. G.; BATISTA, S. C. F. **Metodologia de avaliação: análise da qualidade de aplicativos educacionais para matemática do ensino médio**. Revista RENOTE, v. 13, n. 1, jul. 2015.