

Reflexões acerca do uso do Khan Academy para o Ensino de Matemática nas turmas de Anos Finais em escola de Zona Rural na cidade de Umbuzeiro – PB.

José Coutinho da Silva Oliveira ¹

RESUMO

Neste artigo pretende-se trazer reflexões através do relato de experiência do uso de plataformas educativas dentro de uma escola de zona rural de Umbuzeiro, na Paraíba. Buscamos apresentar a utilização da plataforma de ensino *Khan Academy* como ferramenta de apoio pedagógico às aulas de Matemática, mas especificamente ao ensino dos conteúdos dos Anos Finais, e saber se ao final de um conteúdo proposto em sala de aula, os alunos alcançaram as habilidades e competências necessárias para resolver situações problemas e contextualizações do conteúdo referido, como reza a BNCC. Para tanto, realizou-se um estudo de caso descritivo de natureza qualitativa com alunos do Sexto ao Nono anos da escola referida acima. Utilizamos para realização desse trabalho uma pesquisa bibliográfica, por meio de textos, revistas coletados na internet, que tratam sobre o uso do Khan Academy, o que nos leva a discutir o aprendizado de Matemática através da discussão levantada por Lima Júnior (2003), quando diz que aprender usar a técnica e tecnologia é compreender que ambas estão imbricadas sendo uma e outra uma extensão do pensamento humano. A coleta de dados foi através das observações e também os registros dos alunos e por fim a aplicação de uma atividade avaliativa.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Khan Academy, Gamificação,, Metodologia, Umbuzeiro

INTRODUÇÃO

O uso de plataformas digitais no ensino tem se tornado uma ferramenta crucial para aprimorar a qualidade educacional, especialmente em escolas públicas brasileiras situadas em regiões com limitações de acesso a recursos pedagógicos de qualidade. O presente artigo explora a aplicação da plataforma Khan Academy no ensino de Matemática para turmas de Anos Finais do Ensino Fundamental, especificamente na Escola Maria Barbosa Monteiro, situada na zona rural de Umbuzeiro, PB. A escolha da Khan Academy como ferramenta educacional visa promover um ensino mais dinâmico e interativo, alinhado com as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum

¹ Mestrando em educação pela *Universidad Europa Del Atlântico*, couthoo045@gmail.com

Curricular (BNCC). Além disso, busca-se superar os desafios específicos enfrentados pelo contexto rural, como a infraestrutura limitada e o acesso restrito a tecnologias.

A reflexão apresentada neste artigo é baseada na experiência de implementação da Khan Academy na referida escola e é complementada pela dissertação de Coqueiro (2018), que analisa a eficácia das tecnologias digitais no contexto educacional. O objetivo geral deste artigo é refletir sobre como a plataforma Khan Academy pode servir como uma ferramenta para o desenvolvimento das competências matemáticas previstas na BNCC, considerando a realidade de uma escola rural. Para alcançar esse objetivo, o estudo se propõe a avaliar o impacto da plataforma no desempenho dos alunos de Matemática, analisar como os elementos de gamificação e os recursos interativos contribuem para o engajamento dos alunos e discutir a adaptação de ferramentas digitais em contextos rurais com infraestrutura limitada. A partir dessa análise, pretende-se oferecer uma visão crítica sobre os resultados obtidos e os desafios enfrentados na implementação da Khan Academy, contribuindo para uma melhor compreensão do potencial das tecnologias digitais na educação matemática em contextos semelhantes.

METODOLOGIA

A metodologia deste artigo foi estruturada com base em um estudo de caso qualitativo e quantitativo sobre a aplicação da plataforma Khan Academy na Escola Maria Barbosa Monteiro, localizada na zona rural de Umbuzeiro – PB. O estudo envolveu diversas técnicas de coleta e análise de dados para compreender o impacto da ferramenta digital no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, com foco nos alunos do 9º ano e na introdução aos números racionais e irracionais.

A escolha pela combinação das abordagens qualitativa e quantitativa reflete a necessidade de uma compreensão mais ampla e detalhada sobre o uso da tecnologia no contexto educacional, principalmente em uma escola rural com limitações tecnológicas. A pesquisa qualitativa permitiu o aprofundamento na análise das percepções e das experiências dos professores e alunos com a plataforma Khan Academy, sem a preocupação com representatividade numérica, conforme destacado por Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), que afirmam que a pesquisa qualitativa "não se preocupa com

representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.".

Por outro lado, a pesquisa quantitativa foi utilizada para quantificar os resultados do desempenho acadêmico dos estudantes antes e após o uso da plataforma, utilizando-se de dados coletados por meio de avaliações e relatórios de desempenho. Segundo Fonseca (2002, p. 20), "os resultados da pesquisa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa." Essa abordagem ajudou a verificar objetivamente as melhorias no aprendizado dos alunos e as relações entre variáveis como o uso da plataforma e o desempenho acadêmico.

Os procedimentos adotados incluíram a realização de pesquisa de campo, com observações diretas em sala de aula durante a utilização da plataforma Khan Academy. Através da observação e registro das interações dos alunos com a ferramenta, foi possível identificar tanto as barreiras tecnológicas enfrentadas, como a falta de acesso estável à internet, quanto os benefícios, como o engajamento e a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Essa pesquisa de campo é descrita por Fonseca (2002) como investigações que "se realizam em contato direto com os sujeitos da pesquisa", sendo crucial para entender como a tecnologia foi integrada ao contexto escolar rural.

Durante a pesquisa de campo, foram aplicados questionários para professores e alunos, que forneceram dados sobre suas percepções em relação à plataforma, como o nível de dificuldade no uso, a relevância dos conteúdos abordados e a efetividade na compreensão dos temas trabalhados. Esses dados foram essenciais para cruzar as observações feitas em sala com as percepções dos participantes.

Além das observações de campo, a pesquisa também se baseou em uma extensa revisão bibliográfica e documental, utilizando livros, artigos científicos e materiais online relacionados ao uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, especialmente em contextos rurais. Para Alves, Fernandes e Kinchescki (2014), esse tipo de estudo "baseia-

se em documentos e material já publicado", sendo uma etapa importante para situar o estudo dentro do escopo mais amplo das inovações tecnológicas na educação.

O material coletado foi utilizado para embasar as discussões sobre os desafios e as potencialidades da implementação da Khan Academy no ensino de Matemática em áreas rurais. A dissertação de Coqueiro (2018) foi especialmente relevante, uma vez que discute a adaptação de ferramentas digitais em contextos semelhantes e a superação das barreiras tecnológicas, oferecendo um referencial teórico para a análise dos dados coletados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A dissertação de Coqueiro (2018) argumenta que a integração de tecnologias digitais no ambiente escolar representa uma ruptura com métodos tradicionais de ensino, proporcionando novas formas de interação e aprendizagem. Segundo Coqueiro, a tecnologia educativa pode atuar como uma ponte para melhorar o acesso ao conhecimento em áreas rurais, onde a infraestrutura e o acesso a recursos são frequentemente limitados. Essa perspectiva está alinhada com o que Lima Júnior (2003) descreve como a ampliação das capacidades cognitivas através do uso da tecnologia.

Além disso, Coqueiro discute a importância de adaptar as plataformas digitais ao contexto socioeconômico dos alunos, o que se torna especialmente relevante em áreas rurais. No caso da Escola Maria Barbosa Monteiro, o uso da Khan Academy serviu como uma ferramenta para personalizar o aprendizado, permitindo que os alunos avançassem em seu próprio ritmo, conforme a BNCC recomenda.

A evolução tecnológica tem transformado significativamente diversas áreas, e a educação é uma delas. As inovações digitais, como a modernização dos computadores, a criação de aplicativos e o desenvolvimento de dispositivos móveis como smartphones e tablets, trouxeram novas possibilidades para o ensino de Matemática, oferecendo ferramentas mais dinâmicas e interativas. Essas mudanças possibilitaram o

desenvolvimento de plataformas educacionais que facilitam o acesso ao conhecimento de forma descentralizada e personalizada.

Na educação matemática, as tecnologias digitais não apenas modificaram a maneira como os conteúdos são apresentados, mas também a forma como os alunos interagem com o conhecimento. Segundo Borba, Da Silva e Gadani (2018, p. 21), "as dimensões da inovação tecnológica permitem a exploração e o surgimento de cenários alternativos para a educação e, em especial, para o ensino e aprendizagem de matemática." Essa afirmação destaca a importância da tecnologia como um meio de criar novos caminhos para o aprendizado, rompendo com as limitações tradicionais e permitindo a construção de conhecimentos de maneira mais colaborativa e interativa.

Além disso, as tecnologias digitais têm um papel fundamental na personalização do ensino, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. Plataformas como a Khan Academy, por exemplo, utilizam algoritmos que ajustam o nível de dificuldade dos exercícios de acordo com o progresso do estudante, fornecendo feedback imediato e permitindo que cada aluno avance no seu próprio ritmo. Essa característica é essencial, especialmente em turmas grandes e heterogêneas, como as encontradas nas escolas públicas de áreas rurais, onde a diversidade de níveis de conhecimento é uma realidade constante.

O uso de tecnologias digitais também modifica o papel do professor, que deixa de ser o único detentor do saber e assume o papel de mediador e facilitador do processo de ensino-aprendizagem. O professor precisa desenvolver habilidades para integrar essas ferramentas tecnológicas de maneira eficaz, o que exige uma formação continuada e o domínio das plataformas digitais utilizadas em sala de aula. A Khan Academy, por exemplo, oferece uma interface intuitiva tanto para alunos quanto para professores, disponibilizando relatórios de desempenho que permitem um acompanhamento detalhado do progresso de cada estudante, facilitando o planejamento de intervenções pedagógicas.

As tecnologias digitais na educação matemática oferecem a oportunidade de diversificar as metodologias, tornando o processo de ensino mais engajador e adaptado às demandas da sociedade contemporânea. No entanto, sua implementação deve ser acompanhada de uma infraestrutura adequada, formação docente e acesso equitativo, principalmente em contextos rurais e em escolas que enfrentam dificuldades estruturais. Quando utilizadas de maneira planejada e estratégica, as tecnologias digitais têm o potencial de transformar a sala de aula em um espaço mais colaborativo, inclusivo e dinâmico, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado para os alunos.

Este cenário de inovação tecnológica coloca novos desafios para a educação matemática, ao mesmo tempo em que abre possibilidades promissoras para o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas de forma mais eficiente e atraente.

A BNCC enfatiza a importância de desenvolver competências que preparem os alunos para os desafios do século XXI. A Khan Academy, com sua estrutura interativa e adaptativa, oferece recursos que facilitam a compreensão de conceitos matemáticos complexos e promove um aprendizado ativo e significativo, de acordo com os princípios de educação estabelecidos na BNCC.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância de desenvolver nos alunos as competências necessárias para enfrentar os desafios do século XXI, incluindo o uso das tecnologias digitais de maneira crítica e reflexiva. No contexto da educação matemática, essa diretriz é particularmente relevante, uma vez que as ferramentas tecnológicas oferecem novas formas de explorar e compreender conceitos matemáticos. A Khan Academy, com sua estrutura interativa e adaptativa, é um exemplo de como essas tecnologias podem ser integradas ao processo educativo de forma a proporcionar um aprendizado mais significativo e alinhado aos princípios estabelecidos na BNCC.

De acordo com Simon (2013, p. 13), "é de suma importância que o professor saiba utilizar a sua prática e as estratégias pedagógicas adequadas em cada situação, de modo a levar o aluno à reconstrução do conhecimento". Essa citação reforça a necessidade de que os educadores estejam capacitados para utilizar as ferramentas tecnológicas de forma eficaz, explorando suas funções e estruturas para enriquecer as práticas escolares. Não basta apenas disponibilizar os recursos tecnológicos em sala de aula; é preciso que o professor tenha o conhecimento necessário para orientar os alunos na construção ativa do conhecimento. Nesse sentido, a Khan Academy permite que o professor utilize seus recursos para questionar os alunos, desafiando-os a buscar soluções e a desenvolver o raciocínio lógico de maneira mais autônoma e ativa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998, p. 43-44) também destacam o potencial dos recursos tecnológicos no ensino de Matemática, ao afirmar que eles "relativizam a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica", permitindo que os alunos foquem no desenvolvimento de competências mais complexas, como a resolução de problemas e a criação de soluções inovadoras. A Khan Academy, ao possibilitar que os alunos aprendam no seu próprio ritmo, utilizando algoritmos adaptativos que ajustam o conteúdo de acordo com o progresso individual, oferece um poderoso recurso para alimentar o processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior autonomia no desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

A BNCC, por sua vez, incentiva o uso de tecnologias como calculadoras e planilhas eletrônicas desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, com o objetivo de desenvolver o pensamento computacional e preparar os alunos para lidar com situações complexas de forma criativa e eficiente (BRASIL, 2018, p. 528). Ao longo do processo educativo, essa familiaridade com os recursos tecnológicos contribui para a formação de estudantes mais preparados para os desafios contemporâneos, capazes de interpretar e elaborar algoritmos e de utilizar softwares que auxiliem na resolução de problemas matemáticos.

Entretanto, o simples uso de tecnologias digitais em sala de aula não garante, por si só, a efetividade do aprendizado. É necessário um esforço conjunto entre professores e alunos para que as ferramentas tecnológicas sejam utilizadas de maneira produtiva. Isso requer não apenas o domínio técnico por parte dos professores, mas também a motivação e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. A Khan Academy, ao oferecer um ambiente interativo e adaptativo, pode ser uma grande aliada nesse processo, mas o sucesso do seu uso depende, em última instância, da habilidade do professor em integrar esses recursos à sua prática pedagógica de forma intencional e estratégica.

Desse modo, a Khan Academy e outras ferramentas digitais se mostram alinhadas com as propostas da BNCC ao proporcionarem uma educação matemática mais dinâmica e centrada no aluno, facilitando a compreensão de conceitos complexos e promovendo um aprendizado mais ativo e significativo.

A metodologia deste artigo foi estruturada com base em um estudo de caso qualitativo e quantitativo sobre a aplicação da plataforma Khan Academy na Escola Maria Barbosa Monteiro, localizada na zona rural de Umbuzeiro – PB. O estudo envolveu diversas técnicas de coleta e análise de dados para compreender o impacto da ferramenta digital no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, com foco nos alunos do 9º ano e na introdução aos números racionais e irracionais.

A escolha pela combinação das abordagens qualitativa e quantitativa reflete a necessidade de uma compreensão mais ampla e detalhada sobre o uso da tecnologia no contexto educacional, principalmente em uma escola rural com limitações tecnológicas. A pesquisa qualitativa permitiu o aprofundamento na análise das percepções e das experiências dos professores e alunos com a plataforma Khan Academy, sem a preocupação com representatividade numérica, conforme destacado por Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), que afirmam que a pesquisa qualitativa "não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc."

Por outro lado, a pesquisa quantitativa foi utilizada para quantificar os resultados do desempenho acadêmico dos estudantes antes e após o uso da plataforma, utilizando-se de dados coletados por meio de avaliações e relatórios de desempenho. Segundo

Fonseca (2002, p. 20), "os resultados da pesquisa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa." Essa abordagem ajudou a verificar objetivamente as melhorias no aprendizado dos alunos e as relações entre variáveis como o uso da plataforma e o desempenho acadêmico.

Os procedimentos adotados incluíram a realização de pesquisa de campo, com observações diretas em sala de aula durante a utilização da plataforma Khan Academy. Através da observação e registro das interações dos alunos com a ferramenta, foi possível identificar tanto as barreiras tecnológicas enfrentadas, como a falta de acesso estável à internet, quanto os benefícios, como o engajamento e a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Essa pesquisa de campo é descrita por Fonseca (2002) como investigações que "se realizam em contato direto com os sujeitos da pesquisa", sendo crucial para entender como a tecnologia foi integrada ao contexto escolar rural.

Durante a pesquisa de campo, foram aplicados questionários para professores e alunos, que forneceram dados sobre suas percepções em relação à plataforma, como o nível de dificuldade no uso, a relevância dos conteúdos abordados e a efetividade na compreensão dos temas trabalhados. Esses dados foram essenciais para cruzar as observações feitas em sala com as percepções dos participantes.

Além das observações de campo, a pesquisa também se baseou em uma extensa revisão bibliográfica e documental, utilizando livros, artigos científicos e materiais online relacionados ao uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, especialmente em contextos rurais. Para Alves, Fernandes e Kinchescki (2014), esse tipo de estudo "baseia-se em documentos e material já publicado", sendo uma etapa importante para situar o estudo dentro do escopo mais amplo das inovações tecnológicas na educação.

O material coletado foi utilizado para embasar as discussões sobre os desafios e as potencialidades da implementação da Khan Academy no ensino de Matemática em áreas rurais. A dissertação de Coqueiro (2018) foi especialmente relevante, uma vez que discute a adaptação de ferramentas digitais em contextos semelhantes e a superação das

barreiras tecnológicas, oferecendo um referencial teórico para a análise dos dados coletados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência de uso da Khan Academy na Escola Maria Barbosa Monteiro revelou avanços notáveis no desempenho dos alunos em Matemática. Observou-se um aumento significativo no engajamento dos estudantes com as atividades propostas pela plataforma, um resultado que ressoa com as conclusões de Coqueiro (2018), que destacou a importância do engajamento e da motivação para o sucesso das metodologias digitais. A personalização das atividades e a inclusão de elementos de gamificação, como pontuação e níveis de dificuldade progressivos, foram fundamentais para a melhoria na compreensão de conceitos matemáticos abstratos, como álgebra e geometria. Estes aspectos interativos corroboram a relevância das metodologias digitais na educação, conforme discutido por Coqueiro (2018).

Outro ponto importante foi a redução da resistência dos alunos à Matemática. A plataforma Khan Academy transformou o ambiente de aprendizado, tornando-o mais envolvente e menos intimidante, o que levou a uma mudança positiva na percepção dos alunos sobre a disciplina. Coqueiro (2018) já havia apontado que a ludicidade e a interatividade desempenham um papel crucial na redução das barreiras ao aprendizado de matérias desafiadoras, como a Matemática. A capacidade da Khan Academy de criar um ambiente de aprendizado mais atraente foi essencial para esse avanço.

Entretanto, desafios relacionados à infraestrutura tecnológica ainda persistem. Apesar do impacto positivo da plataforma, problemas como a instabilidade da conexão com a internet e a falta de dispositivos adequados em casa limitaram o alcance completo do projeto. Esses desafios estão alinhados com as observações de Coqueiro (2018) sobre a necessidade de uma infraestrutura tecnológica adequada para a plena implementação das tecnologias digitais em áreas rurais. A formação contínua dos professores para utilizar essas ferramentas também é crucial, como indicado tanto neste estudo quanto por Coqueiro (2018). A capacitação docente é essencial para integrar efetivamente as tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da plataforma Khan Academy no ensino de Matemática nas turmas de Anos Finais na Escola Maria Barbosa Monteiro revelou-se uma estratégia eficaz para promover o engajamento e o aprendizado dos alunos, especialmente em contextos rurais com infraestrutura limitada. Os resultados obtidos estão em consonância com os achados de Coqueiro (2018), que aponta para o grande potencial das tecnologias educacionais quando aplicadas de maneira contextualizada e com suporte adequado.

Embora o uso da plataforma tenha trazido benefícios claros para os alunos, como o aumento da motivação e a melhoria no desempenho em Matemática, o sucesso da implementação depende de uma infraestrutura tecnológica mais robusta e de uma maior capacitação dos professores. Para que a educação digital possa de fato transformar a realidade das escolas rurais brasileiras, é necessário que políticas públicas voltadas à inclusão digital e ao acesso à tecnologia sejam implementadas.

Em resumo, a Khan Academy demonstrou ser uma ferramenta valiosa para o ensino de Matemática em contextos rurais, mas seu sucesso pleno depende de condições que ainda precisam ser aprimoradas, conforme já discutido por Coqueiro (2018).

REFERÊNCIAS

ALVES, J.; FERNANDES, P.; KINCHESCKI, R. **Pesquisa bibliográfica e documental: conceitos e métodos aplicados em trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

BORBA, M. C.; DA SILVA, R. R.; GADANIS, A. **Educação Matemática e Tecnologias Digitais: Um olhar inovador para a prática pedagógica**. São Paulo: Cortez, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2024.

COQUEIRO, L. B. **O uso da plataforma Khan Academy como facilitador no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2018.

Disponível em:

https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/1301/3/DISSERTA%C3%87%C3%83O_LEONARDO%20COQUEIRO_1PDF-A.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

SIMON, A. **Tecnologias educacionais e práticas pedagógicas**. Rio de Janeiro: Editora Penso, 2013.