

A EFICÁCIA DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY NO ENSINO DE MATEMÁTICA

THE EFFECTIVENESS OF THE KHAN ACADEMY PLATFORM IN MATHEMATICS EDUCATION

Maria Asunción Carrera Garcia¹
Kamil Giglio²

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a eficácia do uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem — especificamente a plataforma Khan Academy — como estratégia para promover uma aprendizagem mais eficaz no ensino presencial da matemática, com foco na compreensão de equações do 1º grau. Para tal, foram realizadas avaliações diagnósticas e somativas com os estudantes antes e após a utilização da plataforma. A análise dos dados obtidos fundamentou as conclusões do estudo. A escolha da Khan Academy justificou-se por sua disponibilidade gratuita, acessibilidade em língua portuguesa e possibilidade de acompanhamento do progresso dos estudantes por professores e responsáveis. A metodologia adotada consistiu na utilização da plataforma digital como recurso complementar por alunos do Programa de Regularização de Fluxo do Ensino Fundamental II, da Escola Municipal de Nova Sussuarana, pertencente à rede pública da cidade de Salvador, Bahia. A plataforma foi aplicada como reforço aos conteúdos de matemática trabalhados em sala de aula. Outro fator motivador desta investigação foi o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em matemática, evidenciado pelos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Na edição de 2018, o Brasil posicionou-se entre os dez últimos colocados, dentre 79 países participantes, no quesito letramento matemático. Adicionalmente, 67,1% dos estudantes brasileiros apresentaram baixos níveis de proficiência na área. Ressalta-se ainda que os alunos do Programa de Regularização de Fluxo, em sua maioria, encontram-se em situação de distorção idade-série e apresentam dificuldades de atenção. Considerando o apelo que as tecnologias digitais exercem sobre os estudantes, este estudo partiu do pressuposto de que sua incorporação aos processos de ensino e aprendizagem pode contribuir significativamente para a elevação da proficiência em matemática. Após uma aula expositiva tradicional sobre equações

¹ Licenciatura em matemática com pós-graduação em Matemática pela UFBA. Pós-graduação em ensino e metodologia do ensino superior pela UFPE. Pós -graduação em educação matemática pela UNYLEYA. Mestranda em educação com especialização em TICs da Educação pela FUNIBER. ORCID: 0009-0003-4386-3885. - Contato: mariaacgarcia@yahoo.com.br

²

do 1º grau, foi aplicado um teste inicial. Em seguida, os alunos utilizaram a plataforma Khan Academy para praticar os mesmos conteúdos, sendo posteriormente submetidos a uma nova avaliação, com habilidades equivalentes, além de um questionário sobre a percepção quanto à eficácia da plataforma. Os resultados indicaram melhora no desempenho dos estudantes após a utilização da ferramenta. Ademais, observou-se que os alunos avaliaram positivamente o uso da tecnologia, destacando-se o aumento da interação entre pares e o enriquecimento dos debates entre professora e alunos, especialmente no que se refere aos elementos de gamificação da plataforma. Conclui-se que os achados desta pesquisa podem subsidiar novos estudos sobre o uso de plataformas digitais de aprendizagem, contribuindo para a melhoria do ensino de matemática, em especial nas escolas públicas. Tais iniciativas representam um caminho promissor para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos necessários ao pleno exercício da cidadania.

Palavras-chaves: Khan Academy, AVA, Ensino de Matemática

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effectiveness of using a Virtual Learning Environment — specifically the Khan Academy platform — as a strategy to promote more effective learning in face-to-face mathematics instruction, with a particular focus on the understanding of first-degree equations. To this end, diagnostic and summative assessments were conducted with students before and after using the platform. The analysis of the data obtained guided the study's conclusions. The choice of the Khan Academy platform was justified by its free access, availability in Portuguese, and the possibility for both teachers and guardians to monitor student progress. The adopted methodology involved the use of the digital platform as a complementary tool by students enrolled in the Middle School Flow Correction Program (Programa de Regularização de Fluxo) at the Municipal School of Nova Sussuarana, part of the public school system of Salvador, Bahia. The platform was employed as a reinforcement to the mathematics content taught in the classroom. Another motivation for this investigation was the concerning performance of Brazilian students in mathematics, as evidenced by the results of the Programme for International Student Assessment (PISA). In the 2018 edition, Brazil ranked among the bottom ten out of seventy-nine participating countries in mathematical literacy. Additionally, 67.1% of Brazilian students showed low levels of proficiency in mathematics. It is also worth noting that students in the Flow Correction Program are mostly overage for their grade level and often exhibit attention deficits. Given the strong appeal digital technologies have on students, this study was based on the premise that integrating such tools into teaching and learning processes could significantly enhance mathematics proficiency. Following a traditional lecture on first-degree equations, an initial test was administered. Afterward, students used the Khan Academy platform to practice the same content and were subsequently assessed through a second test addressing equivalent skills, along with a questionnaire regarding their perception of the platform's effectiveness. The results indicated an improvement

in student performance following the use of the platform. Moreover, students evaluated the use of the Khan Academy technology positively, with increased peer interaction and enriched discussions between teacher and students, particularly concerning the platform's gamification elements. It is concluded that the findings of this research may inform future studies on the use of digital learning platforms, contributing to the improvement of mathematics education, especially in public schools. Such initiatives represent a promising path for students to truly acquire the knowledge necessary for the full exercise of citizenship.

Keywords: Khan Academy, VLE, Mathematics Education

1. INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas e sua crescente inserção em todos os campos da sociedade, especialmente a partir das últimas décadas do século XX, transformaram significativamente as práticas sociais e educacionais. No ambiente escolar, essas mudanças viabilizaram a incorporação de recursos digitais como ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem. Nesse novo cenário, o papel do professor se torna ainda mais relevante, na medida em que ele atua como mediador entre as tecnologias e os estudantes, sendo responsável por construir modelos pedagógicos que tornem os processos educacionais mais dinâmicos, eficientes e alinhados às necessidades contemporâneas.

É fundamental, portanto, que o ensino busque novos métodos e técnicas que favoreçam o desenvolvimento da aprendizagem com base nas tecnologias emergentes. Na área da educação matemática, tradicionalmente baseada no uso de papel, lápis e quadro de giz, essas inovações têm promovido mudanças significativas. De acordo com Borba e Penteado (2017), o ensino de matemática passou a incorporar novas abordagens com o uso de plataformas digitais como a Khan Academy, que permite aos alunos resolver problemas por meio de diferentes caminhos e desenvolver múltiplas habilidades cognitivas.

Nesse contexto, o professor assume uma postura mais reflexiva e criativa, ultrapassando os limites de uma prática meramente conteudista e estimulando nos alunos o pensamento crítico, o raciocínio lógico, a curiosidade e a autonomia na resolução de problemas. O uso de

tecnologias digitais pode, assim, potencializar o processo de aprendizagem, tornando-o mais significativo, contextualizado e envolvente.

Motivada por essa perspectiva, a presente pesquisa propõe-se a investigar como o uso da plataforma Khan Academy pode otimizar o ensino e a aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental II. A hipótese central sustenta que a utilização dessa ferramenta torna o processo de aprendizagem mais atrativo e dinâmico, permitindo que os estudantes, mesmo com menor carga expositiva de conteúdo, desenvolvam, sob orientação docente, diferentes formas de resolver problemas e aprimorar competências matemáticas. Além disso, a plataforma oferece recursos que favorecem a aprendizagem em ritmos personalizados, dentro e fora do ambiente escolar.

A justificativa para esta investigação fundamenta-se na experiência da pesquisadora como docente de matemática na rede pública urbana da cidade de Salvador, Bahia. Ao longo de sua prática pedagógica, foi possível constatar desafios significativos no desenvolvimento da aprendizagem matemática, associados tanto à falta de engajamento dos estudantes quanto à escassez de recursos didáticos inovadores. A escolha da Khan Academy como objeto de estudo decorre de sua proposta acessível — gratuita, em língua portuguesa e com possibilidade de acompanhamento individualizado — e de sua aplicabilidade como reforço pedagógico no Programa de Regularização de Fluxo (PRF) da Escola Municipal Nova Sussuarana.

Cabe destacar que o contexto educacional do município enfrenta obstáculos estruturais, como a ausência de laboratórios de informática e a dificuldade de acesso dos estudantes a dispositivos tecnológicos. Soma-se a isso o fato de muitos alunos do PRF apresentarem distorção idade-série e dificuldades de concentração, o que demanda estratégias diferenciadas para promover aprendizagens significativas.

O objetivo geral deste estudo é investigar como a plataforma Khan Academy pode fomentar o ensino e a aprendizagem de matemática entre alunos do Ensino Fundamental II, oferecendo aos professores metodologias inovadoras e aos estudantes formas distintas de aprender utilizando a tecnologia. Para alcançar esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (i) apresentar a plataforma Khan Academy à comunidade escolar; (ii)

aplicar sua utilização nas aulas de matemática do PRF; (iii) identificar as dificuldades enfrentadas no uso da plataforma; e (iv) analisar os aspectos positivos e negativos observados durante a prática.

Este trabalho propõe uma reflexão crítica sobre a relação entre tecnologia e o processo de ensino-aprendizagem de matemática, por meio da aplicação de videoaulas e atividades da Khan Academy, com foco no conteúdo de equações do 1º grau. A metodologia adotada compreendeu uma abordagem qualitativa e quantitativa, considerando que a complexidade do fenômeno investigado não permite respostas únicas e padronizadas. Optou-se por um estudo de caso, conforme a perspectiva de Stake (1995), centrado na compreensão aprofundada da realidade educacional observada.

Foram utilizados instrumentos como pesquisa bibliográfica e documental — baseando-se em autores como Alves, Fernandes e Kinchesck (2019) —, além de observações em sala de aula e aplicação de questionários aos estudantes. O trabalho, intitulado “**A Eficácia da Plataforma Khan Academy no Ensino de Matemática**”, está estruturado em três capítulos principais: o Marco Teórico, abordando conceitos de tecnologia educacional, papel do professor, revisão de métodos de ensino e funcionamento da plataforma Khan Academy; a Metodologia, com a descrição do tipo de pesquisa, local, participantes e cronograma; e os Resultados e Conclusões, contendo a análise dos dados obtidos e reflexões finais. As referências bibliográficas utilizadas fundamentam teoricamente a pesquisa e oferecem suporte para possíveis estudos futuros.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) transformaram radicalmente a sociedade nas últimas décadas do século XX e no início do século XXI, impactando diretamente

a educação. A escola, como instituição social, passou a incorporar essas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o professor emerge como figura central, atuando como mediador entre a tecnologia e os alunos, e necessita desenvolver novas abordagens para o controle dos processos educacionais, utilizando a tecnologia como aliada para tornar o aprendizado mais dinâmico e eficiente.

É fundamental que a educação busque métodos e técnicas que promovam o desenvolvimento da aprendizagem por meio das novas tecnologias. A educação matemática, por exemplo, tradicionalmente baseada em lápis, papel e giz, começou a ser revolucionada no final do século XX com o surgimento de ferramentas tecnológicas como a plataforma Khan Academy. O uso dessas tecnologias no ensino de matemática permite explorar diferentes formas de resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades diversas nos alunos. O professor, ao mediar o conteúdo programado, pode transformar a aprendizagem tradicional em uma abordagem reflexiva, estimulando o interesse, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes.

A rápida evolução das TICs, desde o telégrafo e o telefone até as plataformas digitais contemporâneas, como WhatsApp e Instagram, culminou na chamada sociedade da informação. A internet democratizou o acesso ao conhecimento, substituindo a pesquisa em bibliotecas por conteúdos multimodais — vídeos, podcasts e quizzes — que tornaram o público mais participativo e interativo (Coutinho; Lisbôa, 2011, p. 5).

Entretanto, a educação tem sido um dos setores mais lentos na plena incorporação das TICs, enfrentando barreiras socioeconômicas significativas. Muitas escolas ainda carecem de infraestrutura adequada, como computadores e projetores suficientes. Para que a escola efetivamente adentre a era digital, é essencial que cada sala de aula esteja equipada com recursos tecnológicos que possibilitem ao professor planejar e executar atividades com eficiência. Além disso, os alunos precisam dominar as TICs para produzir informações, responder questionários, criar vídeos, mapas conceituais e podcasts, preparando-se para o mercado de trabalho contemporâneo.

A comunicação digital torna o processo de aprendizagem mais atraente, aumentando a

sensibilidade dos estudantes ao apoio e incentivo (Moran, 1998, p. 1). As escolas devem integrar a base digital em seus Projetos Político-Pedagógicos (PPP), incluindo planos de manutenção das TICs e da infraestrutura. O uso de tecnologias digitais exige atualização constante de professores e alunos, acompanhando as transformações sociais (Silva; Oliveira, 2022, p. 2-3).

Neste estudo, a plataforma Khan Academy é utilizada como instrumento para engajar os alunos no mundo digital, especialmente por meio da gamificação. Essa estratégia, ao propor desafios e recompensas, motiva os estudantes — que, como nativos digitais, sentem-se à vontade em ambientes tecnológicos — a construir uma aprendizagem mais significativa.

A pandemia de COVID-19 acelerou o processo de inclusão digital nas escolas, tornando os recursos técnicos indispensáveis. Metodologias ativas, que colocam o aluno como protagonista do conhecimento, ganharam destaque. Diferentemente dos métodos tradicionais, essas metodologias, ao utilizarem recursos como bibliotecas digitais, vídeos e podcasts, favorecem a participação, a autonomia, a criticidade e a resolução de problemas práticos (Fullan, 2001, p. 78; Barkley, 2010, p. 2).

Exemplos de metodologias ativas incluem a Sala de Aula Invertida e a Aprendizagem Baseada em Projetos. Na Sala de Aula Invertida, os alunos acessam previamente os conteúdos online, liberando o tempo em sala de aula para aprofundamento e discussões. A plataforma Khan Academy é uma aliada eficaz nesse modelo, oferecendo recursos didáticos acessíveis (Bergmann & Sams, 2012, p. 10). Já a Aprendizagem Baseada em Projetos envolve a investigação de problemas autênticos, promovendo colaboração, pensamento crítico e construção de soluções (Thomas, 2000, p. 6).

Outros recursos promissores são a realidade aumentada e a realidade virtual. Enquanto a primeira insere elementos virtuais no mundo real, a segunda imerge o aluno em um ambiente completamente digital. Essas tecnologias contribuem para tornar o aprendizado mais envolvente, com experiências sensoriais e visuais ricas, como no caso da modelagem 3D.

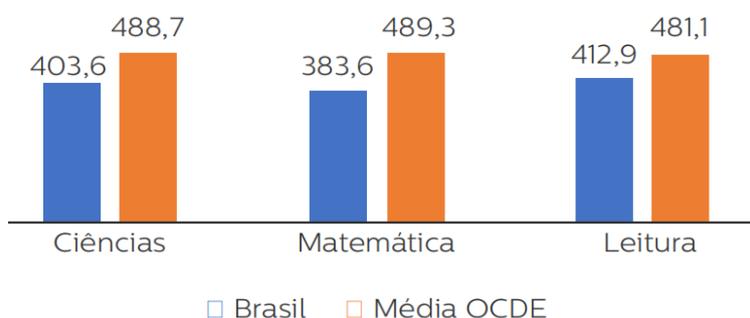
2.2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A aprendizagem da matemática tem sido objeto de estudo contínuo, originando a área da Educação Matemática. Alunos, professores e gestores frequentemente identificam dificuldades relacionadas a essa disciplina. A proposta da Educação Matemática, concebida por Ubiratan D'Ambrósio, busca superar as limitações do ensino tradicional por meio de uma abordagem que integra teorias da aprendizagem, conhecimento multicultural e interdisciplinaridade (Sá; Robison).

No Brasil, os desafios históricos na aprendizagem matemática são evidenciados por avaliações como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Em 2021, os índices de aprendizagem adequada em matemática foram notadamente inferiores aos da Língua Portuguesa. No Pisa 2018, o Brasil esteve entre os últimos colocados em letramento matemático, com desempenho médio 105,7 pontos abaixo da média da OCDE — equivalente a cerca de três anos de escolaridade perdidos (PISA, 2018).

O gráfico 1 mostra que, em Ciências e Leitura, a diferença entre as médias dos estudantes brasileiros e seus colegas da OCDE é de 85,1 e 68,2 pontos, respectivamente. Já em Matemática, essa diferença chega a 105,7 pontos, o que equivale a cerca de 3 anos a menos de aprendizado. É um desafio importante para a educação brasileira melhorar esses resultados e garantir uma formação sólida para nossos alunos.

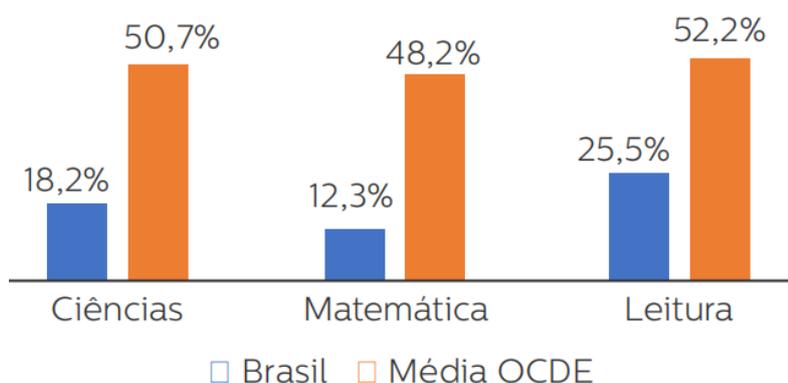
Gráfico 1 - Médias em ciências, matemática e leitura no Pisa 2018 dos estudantes brasileiros e dos alunos de países da OCDE



Fonte: Pisa 2018.

O gráfico 2 apresenta o percentual de alunos com aprendizado adequado no Brasil e nos países da OCDE. Observa-se que, em todas as etapas e disciplinas, o índice de alunos brasileiros com aprendizado adequado é bastante reduzido. O cenário mais favorável ocorre na área de Leitura, onde apenas um a cada quatro alunos atinge esse patamar. É fundamental que sejam implementadas ações para melhorar esses resultados e garantir uma educação de qualidade para todos. Situação dos alunos

Gráfico 2 - Percentual de alunos com aprendizado adequado em ciências, matemática e leitura no pisa 2018



Fonte: Pisa 2018.

O cenário é ainda mais crítico entre os alunos de baixo nível socioeconômico: apenas 4,4% apresentam desempenho satisfatório em matemática, e somente 0,1% atingem níveis avançados. A distorção idade-série e os resultados da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) revelam disparidades profundas entre as escolas. Instituições com alunos premiados apresentam menores índices de defasagem.

Entre os principais entraves da educação matemática no Brasil estão a formação e valorização docente, infraestrutura precária, desigualdade no acesso às tecnologias e a necessidade urgente de reformulação curricular. Isso demanda práticas pedagógicas mais inclusivas e inovadoras, com investimentos sólidos na área.

Diante desse contexto, a Escola Municipal de Nova Sussuarana, com estudantes em

defasagem escolar participantes do Programa de Regularização de Fluxo, adotou a plataforma Khan Academy como estratégia para potencializar a aprendizagem matemática. A familiaridade dos alunos com dispositivos digitais e a disponibilidade de tablets com acesso à internet foram fatores facilitadores. A plataforma tem demonstrado eficácia ao proporcionar uma aprendizagem mais contextualizada, interativa e significativa (Azevedo e Moraes, 2017, p. 177). Sua estrutura gamificada, que valoriza acertos e minimiza erros, é especialmente benéfica para alunos com histórico de baixo rendimento.

2.3. O USO DAS PLATAFORMAS VIRTUAIS NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

As plataformas virtuais de aprendizagem, como a Khan Academy, representam uma oportunidade concreta de melhoria na qualidade do ensino de matemática. Elas incentivam os alunos por meio de elementos de gamificação, como acúmulo de pontos e recompensas, e permitem o monitoramento gráfico do desempenho pelos educadores (Cavallari et al., 2013, p. 55). Nesse ambiente, o professor assume o papel de facilitador do conhecimento, deixando de ser o único detentor da informação (Menegais, 2015, p. 6).

As videoaulas da Khan Academy são objetivas, com duração média de 8 a 12 minutos, e abrangem diversos conteúdos, com foco especial em matemática. Embora mantenham características tradicionais, sua eficácia depende da mediação docente por meio de discussões, questionamentos e aprofundamentos complementares. Além disso, a plataforma permite o acompanhamento individualizado dos alunos, oferecendo dados sobre seu progresso, dificuldades e engajamento.

Essa possibilidade de acompanhamento detalhado apoia o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes, focadas na construção ativa do conhecimento e na colaboração entre pares (Menegais, 2015, p. 6, p. 46).

2.4. PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e a avaliação constituem etapas fundamentais do processo de ensino-aprendizagem, especialmente em ambientes mediados por tecnologia. A plataforma Khan Academy disponibiliza ferramentas que permitem aos professores monitorar o desempenho individual dos alunos, identificar lacunas e ajustar as estratégias pedagógicas conforme as necessidades de cada estudante.

A avaliação, nesse contexto, ultrapassa a simples verificação de conteúdos memorizados. Ela inclui a análise do engajamento do aluno com a plataforma, sua participação ativa nas atividades e o desenvolvimento de competências específicas. A gamificação — com recompensas, pontos e medalhas — torna o processo avaliativo mais atrativo e motivador, particularmente eficaz entre estudantes com dificuldades de atenção ou histórico de baixo desempenho.

Ademais, a plataforma permite que o professor organize turmas, adicione alunos e acompanhe em tempo real suas atividades. Esses recursos facilitam a implementação de metodologias ativas, com o docente atuando como orientador. A análise dos relatórios gerados pela plataforma possibilita intervenções pedagógicas precisas, baseadas em evidências concretas de aprendizagem.

Dessa forma, o acompanhamento e a avaliação tornam-se instrumentos estratégicos para otimizar o ensino da matemática, adaptando-o às especificidades de cada aluno e promovendo um ambiente mais colaborativo, interativo e eficiente.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem mista, com predominância qualitativa e elementos quantitativos, pautada na pesquisa-ação. A proposta central é verificar a eficácia da plataforma Khan Academy na aprendizagem de equações do 1º grau por alunos

do Programa de Regularização de Fluxo II da Escola Municipal de Nova Sussuarana, em Salvador-BA. A metodologia foi embasada nos estudos de Gil (2002), Triviños (1987) e Lüdke e André (1986).

A abordagem qualitativa adotada é de natureza fenomenológica, uma vez que busca compreender o fenômeno da tecnologia como agente transformador na aprendizagem matemática. Segundo Triviños (1987), a análise qualitativa pode ter apoio quantitativo, ainda que simplificado. Foram utilizados dados estatísticos simples para mensurar o desempenho dos alunos antes e após a intervenção.

Como instrumentos metodológicos, empregou-se: (i) aplicação de pré e pós-testes sobre equações do 1º grau; (ii) observações em sala; (iii) uso da plataforma Khan Academy por três semanas; e (iv) questionários com perguntas abertas e fechadas, incluindo escala Likert (Gil, 1989; Júnior & Costa, 2011).

A pesquisa é do tipo básica, com objetivo exploratório (Piovesan & Temporini, 1995), e caracteriza-se também como estudo de caso, conforme definido por Chizzotti (2006), por analisar em profundidade o uso da tecnologia em um contexto educacional real. Foram adotados procedimentos como pesquisa bibliográfica, documental e de campo.

A escola onde foi conduzida a pesquisa pertence à rede municipal de Salvador, situada em bairro de vulnerabilidade social. A unidade atende alunos com histórico de fracasso escolar e diagnósticos como TDAH. Os estudantes participantes receberam tablets com internet, o que viabilizou a implementação da plataforma.

Durante a intervenção, os alunos assistiram às videoaulas e resolveram exercícios na Khan Academy. A pesquisadora, também professora da turma, atuou como tutora virtual, acompanhando o progresso por meio dos relatórios da plataforma, que indicam tempo de acesso, pontuação e habilidades desenvolvidas (Cavallari et al., 2013).

Foram utilizadas duas estratégias: prática guiada (uso coletivo e orientado da plataforma durante a aula) e prática personalizada (uso individual conforme o ritmo do aluno). Os relatórios fornecidos pela plataforma auxiliaram no planejamento das aulas seguintes.

A análise dos dados baseou-se na comparação entre os resultados do Teste A (antes da

plataforma) e do Teste B (após o uso), além das respostas aos questionários. A escala Likert permitiu medir o grau de concordância dos alunos com a eficácia da ferramenta.

Do ponto de vista ético, a pesquisa foi autorizada pela direção da escola (Apêndice B) e contou com o consentimento dos pais e responsáveis (Apêndice C), garantindo o anonimato dos participantes.

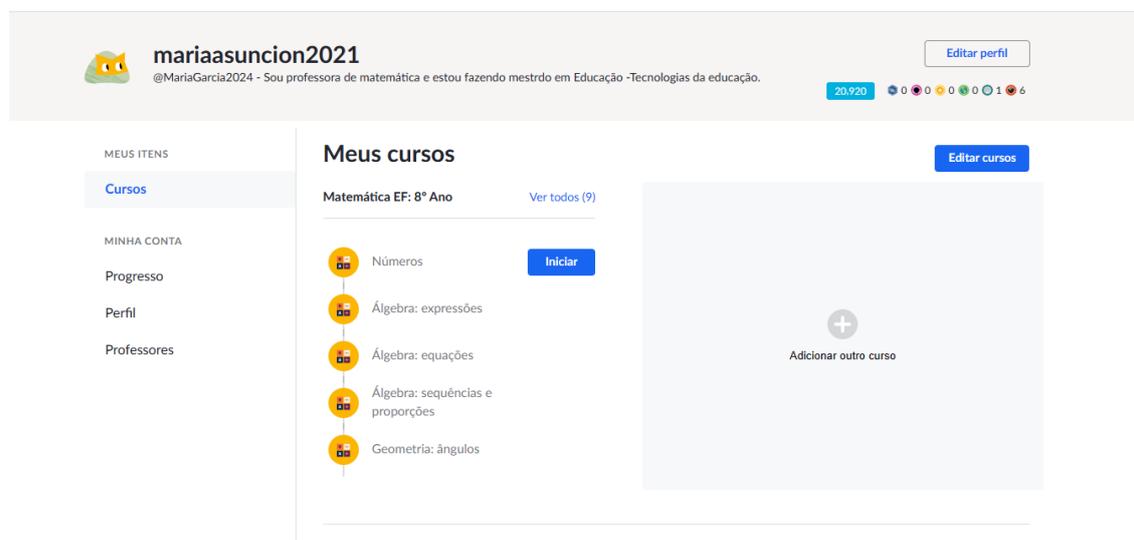
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. PLANEJAMENTO DA AÇÃO

Durante a implementação da plataforma Khan Academy, os alunos manifestaram boa aceitação: a maioria considerou a ferramenta simples e compreensível, enquanto apenas 15 alunos a acharam complexa. A equipe docente buscou esclarecer dúvidas, tornando a experiência mais acessível. Os estudantes demonstraram entusiasmo com os vídeos, desafios e a gamificação, embora tenham enfrentado limitações técnicas quanto ao acesso à internet e número insuficiente de equipamentos individuais.

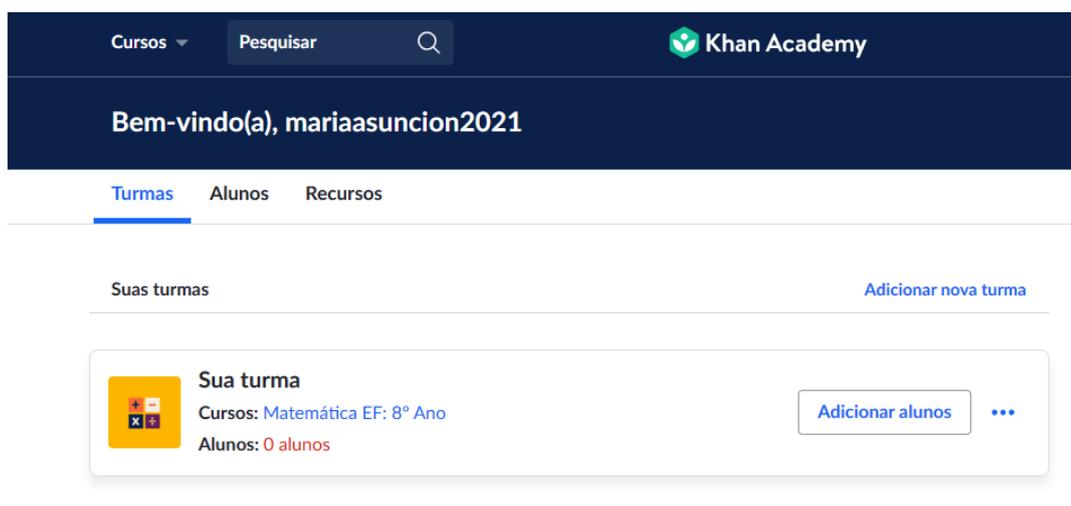
A professora regente avaliou positivamente a plataforma, destacando seu banco de dados atualizado, artigos explicativos e sua aplicabilidade ao currículo da BNCC. A Khan Academy fornece conteúdos gratuitos organizados por ano e habilidades, facilitando tanto o ensino quanto o acompanhamento do progresso dos alunos.

Imagem 01 - Tela da conta da autora na Plataforma *Kahn Academy*



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Imagem 02 - Tela da professora na plataforma Khan Academy



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Durante a ação pedagógica, foram selecionados os conteúdos de expressões algébricas e equações de 1º grau. Os estudantes envolvidos eram do Programa de Regularização de Fluxo II da Escola Municipal de Nova Sussuarana, em Salvador, e apresentavam histórico de baixo

rendimento, muitos deles com diagnóstico de TDAH. A escola, em parceria com a Fundação Roberto Marinho, adota uma metodologia diferenciada, com videoteca, materiais próprios e formação de professores.

A pesquisa foi realizada em outubro de 2023, totalizando 32 horas/aula. Das 86 matrículas nas turmas de Fluxo II, 60 alunos foram cadastrados na plataforma. Por falta de infraestrutura, as atividades foram realizadas em duplas. A metodologia adotada foi qualitativa descritiva, com quatro etapas:

1. **Aplicação do Teste A (Apêndice D)**, após aulas tradicionais sobre equações de 1º grau.
2. **Cadastramento dos alunos na plataforma**, com uso de contas Gmail e introdução ao ambiente virtual.
3. **Aplicação de questionário discursivo (Apêndice A)** baseado na metodologia do “Memorial”.
4. **Aplicação do Teste B (Apêndice E)**, com foco na habilidade EF07MA18 da BNCC.

4.2. RESULTADOS

Teste A: os alunos acertaram apenas 25% das questões, com dificuldades em elaborar fórmulas e compreender a linguagem algébrica.

A sequência metodológica seguiu quatro blocos temáticos, baseando-se em material da Fundação Roberto Marinho, com o objetivo de transição do pensamento aritmético para o algébrico.

Teste B: aplicado após três semanas de uso da plataforma (em 06/11/2023), revelou melhora significativa, com 85% de acerto nas mesmas habilidades trabalhadas no Teste A.

Questionários: os alunos relataram satisfação com a plataforma, vídeos e medalhas, destacando a gamificação como um motivador para o aprendizado. Exemplos de respostas descritivas reforçaram o envolvimento e o espírito colaborativo entre os colegas.

Os dados mostram que a maioria dos alunos não possui acesso à internet de qualidade

em casa, sendo o ambiente escolar o principal espaço de interação digital. Apesar disso, houve grande interesse dos alunos na continuidade do uso da plataforma, mesmo sob limitações técnicas.

4.3. DISCUSSÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o instrumento norteador do que deve ser ensinado nas escolas públicas e privadas do Brasil. Este documento estabelece os objetivos de aprendizagem em cada etapa da formação especificando competências e habilidades necessárias para a construção do conhecimento dos alunos durante a formação básica.

A BNCC estabelece competências gerais que direcionam as áreas do conhecimento e dos componentes curriculares, que são elas:

1. Conhecimento
2. Pensamento científico, crítico e criativo
3. Repertório cultural
4. Comunicação
5. Cultura digital
6. Trabalho e projeto de vida
7. Argumentação
8. Autoconhecimento e autocuidado
9. Empatia e cooperação
10. Responsabilidade e cidadania

Antes da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), não havia um documento normativo que orientasse de forma unificada os currículos escolares no Brasil. Com a promulgação da BNCC, a Khan Academy passou a reorganizar sua plataforma, possibilitando

que professores e alunos localizassem os conteúdos conforme as respectivas séries escolares. A plataforma passou, então, a desenvolver materiais específicos alinhados ao currículo brasileiro.

Esse alinhamento com a BNCC não apenas facilita o trabalho dos professores no desenvolvimento das competências e habilidades previstas, como também possibilita que os alunos que utilizam a plataforma de forma autônoma adquiram tais competências de maneira progressiva e estruturada.

A Khan Academy torna-se, assim, uma fonte relevante de pesquisa, oferecendo conteúdos atualizados e materiais de apoio para as aulas. Além de propor novas abordagens pedagógicas, a plataforma favorece a articulação entre diferentes conteúdos de um mesmo componente curricular, bem como a integração entre diversas áreas do conhecimento.

Dessa forma, o professor passa a contar com recursos que viabilizam um trabalho pedagógico mais dinâmico, promovendo a construção do conhecimento por meio de uma aprendizagem significativa.

Imagem 3 - Apoio dado ao Professor pela Plataforma *Khan Academy*



Fonte: Plataforma *Khan Academy* Formação de Professor 2023

Além disso, os conteúdos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental I e II estão organizados em cinco grandes unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria,

Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística, conforme as diretrizes da Educação Matemática. A Khan Academy, uma plataforma de aprendizagem virtual, não governamental e gratuita, tem como missão, conforme idealizado por seu fundador Salman Khan, "oferecer uma educação gratuita e de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar" (Khan, 2013, s/p).

A plataforma disponibiliza recursos online gratuitos para professores e estudantes, sendo utilizada por mais de 87 milhões de alunos e 3 milhões de docentes em todo o mundo. A Khan Academy surgiu quando Salman Khan começou a ensinar matemática à sua sobrinha, que apresentava dificuldades na disciplina. Para auxiliá-la, produziu vídeos explicativos que rapidamente ganharam popularidade na internet. A partir desse ponto, Khan decidiu ampliar o conteúdo para diversas áreas do conhecimento e tornar a plataforma acessível gratuitamente em escala global.

O site foi adaptado para atender às necessidades de diferentes sistemas educacionais, inclusive o brasileiro. Com a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Khan Academy reorganizou sua estrutura para que os conteúdos fossem compatíveis com as habilidades e competências exigidas, facilitando a identificação dos conteúdos por série e etapa escolar.

Esse alinhamento com a BNCC favorece tanto os professores quanto os alunos. O docente pode utilizar a plataforma para trabalhar os conteúdos previstos no currículo nacional de forma sistematizada e interativa, enquanto o estudante, mesmo em uso autônomo, consegue desenvolver as competências definidas pela BNCC.

Além de servir como ferramenta de apoio para aulas, a Khan Academy representa uma inovação no acesso ao conhecimento, permitindo que conteúdos sejam abordados de maneira dinâmica e conectada a outros componentes curriculares. Dessa forma, o professor pode proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem significativa e contextualizada.

A plataforma ainda oferece cursos gratuitos de capacitação docente, como o "Formação para Formadores" e o "Khapacitar", voltados à preparação de educadores que desejam aplicar a ferramenta em sala de aula. O primeiro curso possui duração de aproximadamente três horas

e visa familiarizar o professor com a proposta pedagógica da Khan Academy e suas funcionalidades. Já o segundo, com cerca de uma hora de duração, tem foco em demonstrar como os recursos da plataforma podem ser integrados às estratégias de ensino e planejamento das aulas.

A Khan Academy também colabora com redes escolares e instituições de ensino, disponibilizando instrumentos para o monitoramento das atividades e progresso dos alunos. No Brasil, cerca de 50 redes públicas já fazem uso da plataforma, principalmente após a crise sanitária que levou ao fechamento das escolas.

O conteúdo disponível abrange desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior, apresentando elementos de gamificação como pontos, recompensas e medalhas, que tornam o processo mais atrativo e motivador. Para o professor, a plataforma oferece painéis de controle da turma e acompanhamento individualizado dos alunos, permitindo intervenções mais precisas e personalizadas.

Dada a relevância deste estudo no contexto da educação inclusiva, com foco em alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), é fundamental compreender como a plataforma pode auxiliar na aprendizagem matemática desses estudantes. A Khan Academy fornece vídeos curtos, atividades objetivas e feedback imediato, características que favorecem a concentração e o engajamento de alunos com dificuldades de atenção.

A proposta do estudo é analisar o potencial da plataforma como ferramenta pedagógica e tecnológica de apoio ao ensino de matemática para alunos com TDAH. Com base nos conceitos de autores como Rohde e Benczik (1999), Cypel (2010), Barkley (2002) e Castro e Nascimento (2009), reconhece-se que o TDAH se manifesta por meio de desatenção, impulsividade e hiperatividade, impactando diretamente o desempenho escolar.

Neste contexto, a atenção cognitiva é essencial para a aprendizagem matemática. Alunos com TDAH muitas vezes estão presentes fisicamente na sala de aula, mas sua atenção está desviada. A plataforma da Khan Academy pode atuar como mediadora ao oferecer estímulos visuais, auditivos e interativos que favorecem o foco e o engajamento.

Durante a pesquisa, foi analisado o conteúdo da Khan Academy voltado ao 7º ano do Ensino Fundamental II, etapa que contempla o estudo das equações do 1º grau. Os materiais foram selecionados com base na sua relevância para alunos do Programa de Regularização de Fluxo, os quais apresentam defasagem idade-série e histórico de dificuldades escolares.

A investigação contou com trinta aulas distribuídas em oito oficinas, com foco na observação do desempenho dos estudantes diagnosticados com TDAH. As oficinas foram desenvolvidas por meio do Google Classroom, com integração dos conteúdos da Khan Academy, de forma a facilitar o acompanhamento e o acesso dos alunos às atividades propostas.

A abordagem qualitativa adotada segue a definição de Neves (1996), que compreende a análise de sistemas complexos e significativos. A participação dos alunos incluiu a criação de e-mails, cadastros na plataforma e utilização das ferramentas disponíveis, como vídeos, testes e relatórios de desempenho.

Os resultados indicaram que o ambiente virtual de aprendizagem proporcionado pela Khan Academy favoreceu a compreensão dos conteúdos matemáticos, especialmente pelo uso da gamificação e pelo respeito ao ritmo individual de cada estudante. Embora a plataforma exija atenção e concentração, sua estrutura contribui para a autonomia e o envolvimento do aluno, elementos fundamentais para uma aprendizagem significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo investigar a eficácia da plataforma Khan Academy no ensino da matemática, especialmente no contexto do Programa de Regularização de Fluxo da Escola Municipal de Nova Sussuarana, com foco em alunos com histórico de fracasso escolar e diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A pesquisa revelou resultados positivos quanto à aplicabilidade da plataforma como ferramenta pedagógica e tecnológica, capaz de promover uma aprendizagem matemática mais significativa, personalizada e alinhada às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Verificou-se que a Khan Academy, ao oferecer um ambiente digital estruturado, com recursos interativos, gamificação e acompanhamento em tempo real, favorece o engajamento dos alunos e a autonomia no processo de aprendizagem. A organização dos conteúdos conforme os cinco eixos temáticos da matemática – Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística – permitiu que os alunos acessassem materiais coerentes com seu nível escolar e com as diretrizes curriculares brasileiras. A possibilidade de personalização do ritmo de estudos e a atribuição de recompensas, como medalhas e pontos, contribuiu para a motivação e o progresso contínuo, sobretudo dos estudantes com TDAH, que demandam maior estímulo e atenção concentrada.

A análise do desempenho dos alunos demonstrou avanços perceptíveis em sua compreensão de conceitos matemáticos e em sua participação nas atividades escolares. A mediação ativa dos professores foi essencial para contextualizar os conteúdos, orientar o uso da plataforma e desenvolver estratégias pedagógicas eficazes. O uso combinado da Khan Academy com ferramentas como o Google Classroom e oficinas presenciais permitiu uma experiência de aprendizagem híbrida, coerente com as premissas das metodologias ativas.

Destaca-se, ainda, que a plataforma serviu como instrumento de inclusão digital e educacional, promovendo a equidade no acesso ao conhecimento, mesmo em um cenário de vulnerabilidade social e déficit de infraestrutura tecnológica. A formação oferecida pela própria Khan Academy aos docentes, por meio dos cursos “Formação de Formadores” e “Khapacitar”, contribuiu para o domínio da ferramenta e para a inovação das práticas pedagógicas.

Conclui-se, portanto, que a plataforma Khan Academy é eficaz no ensino da matemática para alunos do Ensino Fundamental II, inclusive para aqueles com TDAH. Seu uso contribui não apenas para a melhoria do desempenho acadêmico, mas também para o fortalecimento da autoestima e da autonomia dos estudantes. Recomenda-se, com base nos achados desta pesquisa, a ampliação do uso da plataforma em outras instituições públicas, bem como o investimento em formação continuada de professores, acessibilidade digital e integração das TICs nos projetos político-pedagógicos das escolas.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, L. R. G.; FERNANDES, J. A.; KINCHESECK, L. F. Metodologia Científica: Guia prático para elaboração de trabalhos acadêmicos. Curitiba: Intersaberes, 2019.

AZEVEDO, J. C.; MORAES, M. C. A Plataforma Khan Academy como Recurso Didático no Ensino de Matemática. Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, 2017.

BARKLEY, E. F. Student Engagement Techniques: A Handbook for College Faculty. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Alexandria, VA: ASCD, 2012.

BNCC. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

CAVALLARI, A. F. et al. Khan Academy: Uma ferramenta para o ensino de matemática. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2013.

COUTINHO, C. P.; LISBÔA, E. S. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Para uma nova cultura da educação. Educação, Formação & Tecnologias, v. 4, n. 2, p. 5-16, 2011.

DUNLEAVY, M. Augmented Reality in Education: An Overview. Journal of Educational Technology & Society, v. 17, n. 1, p. 1-12, 2014.

FULLAN, M. The New Meaning of Educational Change. 3. ed. New York: Teachers College Press, 2001.

KHAN, S. The One World Schoolhouse: Education Reimagined. New York: Twelve, 2013.

MENEGAIS, A. O Uso da Plataforma Khan Academy no Ensino de Matemática. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MORAN, J. M. Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo. Revista de

Educação Pública, v. 7, n. 12, p. 1-10, 1998.

PISA. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Relatório Nacional. Brasília, DF: INEP, 2018.

SÁ, M. R.; ROBISON, S. Educação Matemática Crítica: Uma Abordagem para a Transformação Social. [S. l.]: [s. n.], [s.d.].

SILVA, A. C.; OLIVEIRA, B. S. Tecnologias Digitais na Educação: Desafios e Possibilidades. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2022.

STAKE, R. E. The Art of Case Study Research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995.

THOMAS, J. W. A Review of Research on Project-Based Learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.