



# PLATAFORMAS ADAPTATIVAS NA EDUCAÇÃO: O USO DA KHAN ACADEMY NO ESTADO DO CEARÁ

Joana Batista de Araújo <sup>1</sup>

## *Adaptive Learning Platforms in Education: The Use of Khan Academy in Ceará*

### RESUMO

Esta pesquisa revisa a literatura sobre plataformas adaptativas na educação, com foco no uso da *Khan Academy*. Plataformas adaptativas são sistemas que utilizam inteligência artificial e análise de dados para personalizar o processo de aprendizagem. Buscou-se investigar de que maneira a *Khan Academy* contribui para o estímulo ao aprendizado de matemática nas escolas de ensino profissionalizante do estado do Ceará. O objetivo principal é analisar se o uso da plataforma pode melhorar o desempenho dos alunos e, conseqüentemente, a qualidade do ensino nas escolas públicas estaduais. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, fundamentada em artigos científicos, livros e *e-books* sobre plataformas adaptativas e a *Khan Academy*. Os resultados apontam que essas plataformas têm potencial para tornar a educação mais eficaz e eficiente, ao oferecer uma aprendizagem personalizada, com *feedback* contínuo e adaptação ao ritmo individual dos alunos. Verificou-se ainda que o uso de plataformas adaptativas pode promover melhores resultados acadêmicos, maior engajamento e maior satisfação dos estudantes com a experiência educacional.

**Palavras-chave:** Plataformas adaptativas. *Khan Academy*. Tecnologia. Ensino personalizado.

### **Abstract:**

*This research reviews the literature on adaptive platforms in education, focusing on the use of Khan Academy. Adaptive platforms are systems that employ artificial intelligence and data analysis to personalize the learning process. The study sought to investigate how Khan Academy contributes to stimulating mathematics learning in vocational schools in the state of Ceará, Brazil. The main objective is to analyze whether the use of the platform can improve student performance and, consequently, the quality of education in public state schools. The methodology adopted was a bibliographic research with a qualitative approach, based on scientific articles, books, and e-books addressing adaptive platforms and Khan Academy. The results indicate that these platforms have the potential to make education more effective and efficient by offering personalized learning, continuous feedback, and adaptation to the individual learning pace. It was also found that the use of adaptive platforms can lead to better academic outcomes, greater student engagement, and increased satisfaction with the educational experience.*

**Keywords:** Adaptive platforms. *Khan Academy*. Technology. Personalized learning.

<sup>1</sup> Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Especialista em Língua Portuguesa e suas Literaturas (UVA); Professora de Língua Portuguesa EEM Francisco de Almeida Monte.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, pensar em ensino e educação exige buscar novas formas de adaptação ao avanço tecnológico. Ferramentas inicialmente destinadas ao comércio e ao entretenimento, como plataformas digitais e jogos, foram adaptadas para atender às demandas educacionais, originando as plataformas adaptativas de ensino. Estas tecnologias evoluíram para proporcionar experiências personalizadas, com *feedback* contínuo e respostas em tempo real às necessidades dos estudantes.

A tecnologia, quando bem utilizada, torna-se aliada da educação, favorecendo métodos de aprendizagem mais atrativos e eficientes. Nesse contexto, destaca-se a necessidade do ensino adaptativo, voltado para a personalização do aprendizado, considerando os interesses e o ritmo individual dos alunos.

Esta pesquisa propõe analisar o uso da plataforma *Khan Academy* nas escolas públicas estaduais do Ceará, investigando seu impacto no aprendizado de matemática. O problema de pesquisa consiste em verificar de que forma a plataforma contribui para estimular o desempenho dos alunos, considerando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orienta o uso crítico e responsável das tecnologias digitais.

As plataformas adaptativas, ao personalizarem o ensino, podem auxiliar na implementação dos objetivos da BNCC, conforme defendem Barros *et al.* (2020, p. 2). O objetivo geral do estudo é analisar se o uso da *Khan Academy* melhora o desempenho em matemática, enquanto os objetivos específicos incluem avaliar a motivação e a compreensão dos alunos, bem como propor melhorias no uso da plataforma.

A metodologia adota a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e estudo de caso sobre a experiência do Ceará. O trabalho divide-se em duas partes: a primeira aborda o referencial teórico sobre plataformas adaptativas; a segunda apresenta a análise do uso da *Khan Academy* nas escolas públicas estaduais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Plataforma Adaptativa

As plataformas adaptativas são reconhecidas como sendo plataformas inteligentes que respondem, em

tempo real, às necessidades e ao ritmo de cada aluno, otimizando o aprendizado. Assim, o aluno passa a ter múltiplas experiências de aprendizagem, além de contar com *feedback* contínuo em tempo real, como também faz recomendações personalizadas sobre o que o aluno deve explorar. Conforme Costa (2021):

As plataformas adaptativas empregam uma combinação de tecnologias de big data e de Inteligência Artificial (IA) para identificar preferências, padrões de assimilação, pontos fortes e deficiências. O objetivo é sempre melhorar o desenvolvimento individual, reconhecendo as formas com que cada aluno aprende mais facilmente. Isso inclui, entre outros quesitos, os horários e formatos de entrega de conteúdo mais úteis aos perfis dos estudantes. É um sistema de aprendizagem personalizada que adapta inteligentemente as etapas de ensino em resposta ao progresso do aluno. (Costa, 2021, p. 4).

A partir do uso da Inteligência Artificial (IA) na educação, as plataformas adaptativas passaram a fazer parte do cotidiano escolar, uma vez que isso se tornou uma necessidade que precisa ser atendida urgentemente. Neste sentido, Costa (2021) diz que:

A inteligência artificial (IA) é uma área de pesquisa da ciência da computação que envolve diretamente a área de tecnologia e que está em constante evolução. De uma forma geral, o significado de IA está relacionado à capacidade de as máquinas aprenderem a pensar e agir como humanos. (Costa, 2021, p.2).

É interessante destacar que a IA surge para atender as necessidades do homem e o seu desejo de criar máquinas que reproduzissem o ato de pensar e agir humanos. Seu estudo tem contribuído com várias áreas, que vai desde a robótica, jogos, a programas de diagnóstico médico, como também a educação que se beneficiou com ela. No sentido de melhorar o desempenho dos alunos, através de um acompanhamento mais personalizado, como foi o caso dos sistemas de tutores inteligentes (ITS – *Intelligent Tutoring Systems*). “Um sistema tutor de inteligência é aquele que faz a intermediação entre quem busca um aprendizado e uma ferramenta facilitadora desse aprendizado”(Costa, 2021, p.9).

Assim, as novas tecnologias digitais dispõem de recursos que aplicados em plataformas adaptativas conseguem promover a personalização do ensino. Segundo Teixeira *et al* (2021) o conceito de plataformas adaptativas se baseia em três critérios essenciais:

1. Apoia-se em redes informáticas, e a utilização da internet permite a atualização, o desdobramento e a

distribuição das informações de forma praticamente instantânea, bem como a participação em comunidades de aprendizagem;

2. Desenvolve-se por meio de tecnologia padronizada de internet, o que permite disponibilizar toda a informação no computador do usuário;

3. Baseia-se na aprendizagem em seu significado mais amplo. (Teixeira; Lima; Oliveira & Lima, 2021, p.4)

Essas plataformas podem oferecer uma série de vantagens que merecem ser destacadas, como disponibilizar relatórios que servem para que o professor e a gestão da escola possam tomar certas decisões em relação a aprendizagem dos estudantes. Vale ressaltar que o papel do professor é essencial, uma vez que ele promove as interações, realiza planejamento que melhor atenda às necessidades dos discentes, além de mediar o processo cognitivo.

Dessa forma, percebe-se que o uso dessas plataformas agiliza todo o processo, otimizando o tempo pedagógico, como também dando *feedback* rápido e preciso ao estudante, de modo que ele saiba em que deve focar e superar às suas dificuldades. Tudo isso porque o ensino adaptativo permite maior autonomia aos alunos e a personalização de aprendizagem, fazendo com que as escolas consigam melhorar a qualidade dos materiais de aprendizagem complementar, interação de aluno/professor, aluno/aluno e uma educação colaborativa, (Teixeira *et al.* 2021).

### **Surgimento das plataformas adaptativas**

O surgimento das plataformas adaptativas está relacionado à evolução da tecnologia e da inteligência artificial aplicada à educação. Segundo Kizilcec e Halawa (2015), os primeiros sistemas adaptativos apareceram na década de 1970, mas foi com o avanço da tecnologia da informação e da internet que essas plataformas se tornaram viáveis e populares.

Com a evolução tecnológica, as plataformas adaptativas passaram a oferecer uma personalização mais precisa, ajustando conteúdo, estilo de ensino e atividades de aprendizagem às necessidades de cada aluno (Kizilcec & Halawa, 2015). A busca por uma educação mais personalizada, que atenda à diversidade dos estudantes, impulsionou o uso dessas tecnologias. Como ressaltam Gatti e Barreto (2018), as plataformas adaptativas são fundamentais para atender às diferenças individuais,

permitindo que cada aluno aprenda conforme seu ritmo e estilo.

Neste sentido, as plataformas adaptativas surgem como meio para ser aplicada a metodologia conhecida como Sistema Personalizado de Ensino (PSI) que foi amplamente utilizado nos anos de 1970. Isso porque tais plataformas “[...] promovem a personalização do ensino e conseguem atender às necessidades individuais de cada aluno durante todo o processo de aprendizagem”. (Costa, 2021, p 159). E isso só foi possível devido aos recursos disponibilizados pelas novas tecnologias digitais. Neste sentido, Costa (2021) destaca que:

As plataformas adaptativas empregam uma combinação de tecnologias de big data e de Inteligência Artificial (IA) para identificar preferências, padrões de assimilação, pontos fortes e deficiências. O objetivo é sempre melhorar o desenvolvimento individual, reconhecendo as formas com que cada aluno aprende mais facilmente. Isso inclui, entre outros quesitos, os horários e formatos de entrega de conteúdo mais úteis aos perfis dos estudantes. É um sistema de aprendizagem personalizada que adapta inteligentemente as etapas de ensino em resposta ao progresso do aluno. (Costa, 2021, p. 159).

Segundo Moran (2017, p. 9) é nesse contexto de uma educação formal que ocorre cada vez mais híbrida e mista, pois ela não ocorre apenas no espaço físico da sala de aula; ao contrário, abrange múltiplos espaços na/da vida cotidiana, inclusive os digitais [...] que surgem as plataformas adaptativas que têm como objetivo auxiliar os alunos e professores ao que se refere as formas individuais de aprendizagem. Para o referido autor, com o uso dessas plataformas pode-se promover algumas práticas, como menciona Moran (2017):

[...] promove-se a prática de uma melhor fluidez da comunicação voltada para a produção de melhores resultados com o grupo e com os alunos individualmente, ajudando-os a seguir as atividades com autonomia de espaço e tempo, exercitando, neste contexto, o protagonismo nos próprios percursos de aprendizagem, de forma inteligente e integrada. (Moran, 2017, p. 9)

Mas vale ressaltar que o uso dessas plataformas só é possível graças a Inteligência Artificial (IA), por se tratar de uma “[...] tecnologia digital que utiliza algoritmos capazes de perceber toda a cadeia de processos cognitivos utilizados pelo aluno para resolver problemas, proporcionando condições para detectar conteúdos realmente aprendidos, além de atrair e estimular a atenção do aluno para novos desafios”. (de

Sena, 2022, p.6). Desta forma, fica clara a importância da IA e como ela é uma aliada indispensável para a educação. Isso porque:

[...] o uso da IA aliado às diversas plataformas existentes facilita e promove, por parte de alunos e professores, o desenvolvimento de uma relação mais próxima, em que o professor se torna um mediador e o aluno o protagonista de seu processo de ensino e aprendizagem. Logo, é em meio a isso que surgem as plataformas adaptativas, que proporcionam uma transformação na forma como o aluno aprende a aprender em uma sala de aula enquanto espaço virtual, tornando esse processo descontraído, dinâmico e adaptado ao tempo e estilo de aprendizagem de cada um. (Hazt; Pinho & Paz, 2018, p.).

Também é relevante destacar que além do suporte que a IA dar ao uso das plataformas adaptativas, estas também se baseiam em uma outra tecnologia chamada *Machine Learning*, a qual funciona por meio de algoritmos, conforme Domingos (2017):

[...] as plataformas adaptativas também se baseiam na tecnologia *Machine Learning*, ferramenta ou subárea capaz de prefigurar os interesses dos alunos, reunindo-os e categorizando-os de forma a contribuir para que suas ações favoreçam o alcance dos objetivos traçados. Essa tecnologia funciona, também, por meio de algoritmos, concebidos como sendo sequências de instruções que informam ao computador quais passos seguir com base em cada resposta dada. (Domingos, 2017, p. 4).

Dessa forma, percebe-se que as plataformas adaptativas surgiram como uma resposta à necessidade de oferecer uma educação personalizada e efetiva, por meio do uso da tecnologia e da inteligência artificial. A evolução dessas plataformas tem se mostrado promissora e tem despertado o interesse de educadores e pesquisadores em todo o mundo.

Após ter tratado do surgimento das plataformas adaptativas, serão apresentados alguns conceitos sobre essas plataformas de aprendizagem adaptativa de forma a compreender-se melhor o assunto dessa pesquisa.

### **Plataforma *Khan Academy***

A *Khan Academy* é uma plataforma educacional *on-line* sem fins lucrativos criada em 2008 por Salman Khan com o objetivo de fornecer educação gratuita de alta qualidade para qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo. A plataforma oferece uma ampla gama de recursos educacionais, incluindo vídeos de aulas,

exercícios interativos, artigos e jogos educacionais. Segundo Baião e Oliveira (2021), a *Khan Academy* tem sido amplamente utilizada como uma ferramenta de ensino em sala de aula e também como uma fonte de aprendizagem independente para estudantes de todas as idades. Um estudo realizado por Means *et al.* (2019) mostrou que a plataforma foi eficaz na melhoria do desempenho dos alunos em matemática, com resultados positivos para estudantes de diferentes níveis de habilidade e diferentes grupos socioeconômicos.

Além disso, a *Khan Academy* é uma plataforma adaptativa, o que significa que ela personaliza o aprendizado para cada aluno com base em seu desempenho individual e fornece *feedback* imediato para ajudar os alunos a corrigir erros e melhorar seu desempenho. Como afirma Lovett *et al.* (2016, p.7), "[...] a personalização adaptativa é uma abordagem promissora para melhorar a aprendizagem, fornecendo aos alunos *feedback* imediato e informações personalizadas para ajudá-los a progredir no seu próprio ritmo".

Esse tipo de plataforma utiliza um sistema de gamificação para incentivar os alunos a continuarem aprendendo e melhorando seu desempenho. Como afirmam Kizilcec *et al.* (2017,

p. 1), "[...] os jogos educacionais podem fornecer uma experiência motivadora para os alunos, aumentando seu interesse e envolvimento no processo de aprendizagem".

A *Khan Academy* é uma plataforma educacional *online* adaptativa e eficaz, amplamente utilizada tanto em salas de aula quanto como fonte de aprendizagem independente. Seus recursos, como vídeos educativos, exercícios interativos, jogos e simuladores, são projetados para tornar o aprendizado mais atrativo e eficaz. Os vídeos são curtos e explicativos, enquanto os exercícios interativos permitem que os alunos pratiquem e recebam *feedback* imediato. Segundo Silva e Voelzke (2021), o aluno é o protagonista do processo de aprendizagem, com o professor atuando como mediador.

Além disso, a plataforma possui um sistema de gamificação que permite aos alunos acompanhar seu progresso por meio de pontos e conquistas. Para os professores, a *Khan Academy* oferece ferramentas como relatórios de progresso e planos de aula personalizados, o que facilita a adaptação às necessidades dos alunos.

De acordo com Lopes *et al.* (2019), a plataforma ajuda a diversificar as práticas de ensino e promove uma abordagem individualizada.

Estudos, como o de Machado *et al.* (2020) e Leal *et al.* (2018), indicam que a utilização da *Khan Academy* em escolas brasileiras resultou em melhorias significativas no desempenho dos alunos, especialmente em matemática e língua portuguesa, além de aumentar a autonomia e motivação dos estudantes. Um estudo de caso sobre a parceria entre a *Khan Academy* e o estado do Ceará será apresentado para explorar o impacto no ensino de matemática nas escolas locais.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho é a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, conduzida por uma revisão de literatura em artigos científicos, livros e *e-books* sobre plataformas adaptativas e a *Khan Academy*. Segundo Creswell (2007), a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador se envolver detalhadamente nas experiências dos participantes. A pesquisa bibliográfica visa identificar os conhecimentos disponíveis sobre o tema, conforme Gil (2010). Foram utilizados diversos materiais como livros, artigos e periódicos para coleta de dados, possibilitando a construção de uma base teórica sólida.

Além disso, será realizado um estudo de caso sobre a aplicação da plataforma *Khan Academy* em uma escola estadual profissional. Yin (2015) define o estudo de caso como uma investigação empírica de um fenômeno dentro de seu contexto real, o que permite uma análise detalhada da implementação da plataforma e das percepções de alunos e professores. A combinação da pesquisa bibliográfica e do estudo de caso oferece uma abordagem abrangente e aprofundada do tema.

### 4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADO

O Estado do Ceará vem, ao longo dos últimos anos, procurando meios e parcerias para melhorar o desempenho dos alunos em sua rede, principalmente depois do período da pandemia da Covid 19. Período em que o isolamento social foi inevitável e o ensino emergencial remoto se fez necessário. Para tanto, o governo do Ceará firmou uma parceria com a plataforma *Khan Academy*. De acordo com a Secretaria de Educação

do Ceará (SEDUC) o projeto engloba escolas da rede pública estadual, com cadastros tanto na capital quanto no interior. Até o final de 2022, contou com a participação de 13 mil estudantes e 1,2 mil professores cadastrados.

A parceria entre a *Khan Academy* e o estado do Ceará tem como objetivo utilizar a plataforma de ensino *on-line* para melhorar a qualidade da educação no estado. Em 2016, foi anunciado o Programa Alcance Mais (PAM), uma parceria entre a Secretaria da Educação do Estado do Ceará e a Fundação Lemann, que trouxe a *Khan Academy* para dentro das escolas públicas cearenses.

Conforme a Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC) o PAM busca implementar uma política pública de educação inovadora que utiliza a tecnologia para garantir a aprendizagem dos estudantes, especialmente nas áreas de matemática e língua portuguesa. A *Khan Academy* foi escolhida como uma das principais ferramentas de ensino para auxiliar os professores na sala de aula e proporcionar um aprendizado mais personalizado para cada estudante.

De acordo com a Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC), a parceria com a *Khan Academy* já está trazendo resultados positivos para os estudantes e professores. Em uma reportagem do portal G1 (2019), foi destacado que o uso da *Khan Academy* nas escolas cearenses contribuiu para uma melhoria no desempenho dos estudantes em disciplinas como matemática.

Esses resultados são colhidos através do SPAECE que segundo a Seduc (2010) O Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Educação (SEDUC), vem implementando, desde 1992, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE. Conforme a Ceará (2010)

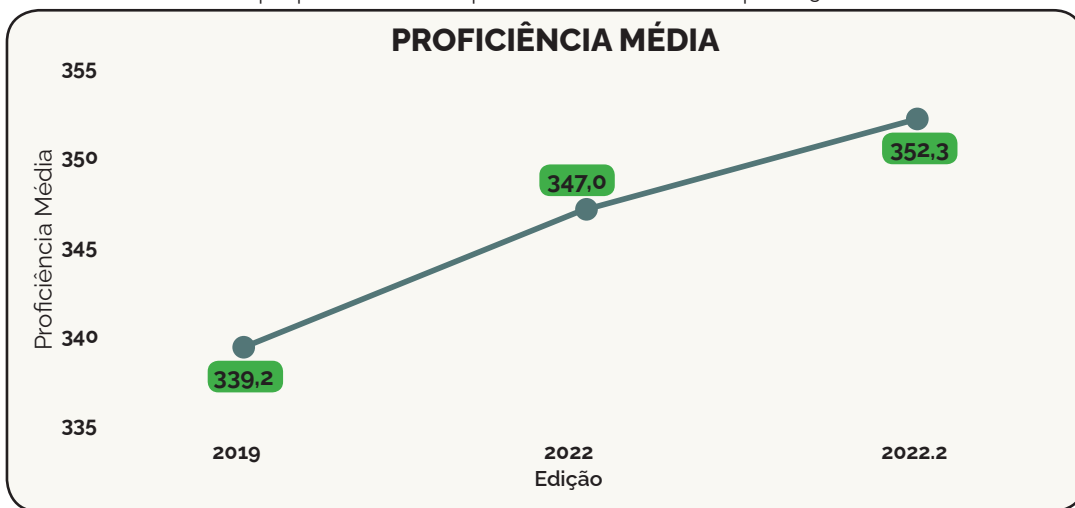
O SPAECE, na vertente Avaliação de Desempenho Acadêmico, caracteriza-se como avaliação externa em larga escala que avalia as competências e habilidades dos alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, em Língua Portuguesa e Matemática. As informações coletadas a cada avaliação identificam o nível de proficiência e a evolução 25 do desempenho dos alunos. Realizada de forma censitária, essa avaliação abrange as escolas estaduais e municipais, tendo como orientação Matrizes de Referência alinhadas com as do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). (Ceará, 2010, p. 1)

Os dados do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) indicaram um aumento de 20% no desempenho dos alunos em matemática nas escolas que utilizaram a plataforma, conforme (Caed, 2019). Além disso, a parceria também inclui a formação de professores para utilização da plataforma, a criação de conteúdo específico para as necessidades do estado e a disponibilização da plataforma para estudantes e professores em todo o estado. Assim, a *Khan Academy* se tornou uma ferramenta valiosa no processo de aprendizagem dos estudantes cearenses e um exemplo de como a tecnologia pode ser utilizada para melhorar a qualidade da educação.

Para demonstrar, de forma mais específica, a contribuição do uso da plataforma *Khan Academy* nas

escolas da rede estadual do Ceará será apresentado o resultado de uma escola que aqui passará a ser denominada [Escola 1]. Esta escola utilizou a plataforma durante o ano de 2022 como forma de intervenção diante dos resultados internos que estavam baixos e realizou o Sistema Permanente de avaliação o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), avaliação externa em larga escala e realizada de forma censitária, (Ceará, 2010). Sendo que esta aplicação foi feita já no final do mesmo ano, por volta de outubro do mesmo ano. Logo abaixo segue o gráfico que apresenta os resultados da proficiência média atingida em matemática no SPAECE dos anos de 2019 e 2022, ficando uma lacuna entre os anos de 2020 e 2021 por conta da Pandemia da Covid-19.

**Gráfico 1** - Resultado por padrão de desempenho em Matemática no Spaece 3ª série do Ensino Médio



Fonte: Adaptado de CAED (2023)

De acordo com o gráfico 1, o resultado da proficiência média atingida pela [Escola 1] em 2019 foi de 339,2 pontos. Enquanto que em 2022 a referida escola obteve a proficiência média em matemática de 352 pontos. Diante desses dados, observa-se que houve um crescimento de 13,1 pontos, correspondendo a 3,86% no desempenho dos alunos em matemática, (Caed, 2022), um aumento bastante considerável após o uso da plataforma *Khan Academy*.

Conforme descrito anteriormente, percebe-se que o uso da Plataforma *Khan Academy*, tem demonstrado bons resultados no SPAECE, confirmando o aumento no rendimento geral da rede estadual como citado

anteriormente, dessa forma, seria interessante que os professores da área de matemática, como também os de língua portuguesa utilizassem a plataforma como apoio às atividades escolares para melhorar ainda mais o desempenho dos alunos nessas duas disciplinas que são consideradas nas avaliações externas e de larga escala.

Desta forma, fica evidente que essa parceria é um exemplo de como as plataformas adaptativas podem ser utilizadas para apoiar a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades em diferentes contextos educacionais. Com o acesso gratuito a recursos educacionais de alta qualidade, os alunos

da rede estadual do Ceará puderam se beneficiar de uma educação de qualidade, independentemente de suas circunstâncias pessoais ou financeiras

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como questão central investigar de que forma a plataforma adaptativa *Khan Academy* contribui para estimular o aprendizado de matemática nas escolas públicas estaduais do Ceará. O objetivo geral foi analisar se o uso da plataforma pode melhorar o desempenho dos alunos em matemática, colaborando para a melhoria da qualidade do ensino nessas instituições.

A pesquisa evidenciou que as plataformas adaptativas, como a *Khan Academy*, representam uma ferramenta educacional promissora, oferecendo uma experiência de aprendizado personalizada. Utilizando tecnologias como inteligência artificial, aprendizado de máquina e análise de dados, essas plataformas ajustam o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, permitindo que avancem no seu próprio ritmo de maneira eficiente. No entanto, apesar dos benefícios dessas plataformas, elas não devem substituir a interação direta em sala de aula, devendo ser vistas como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional.

A *Khan Academy* se revelou uma plataforma educacional *online* completa e eficaz, oferecendo recursos variados em várias áreas do conhecimento, como matemática, ciências, história e programação. Entre os recursos destacados estão vídeos educativos curtos, apresentados por especialistas, exercícios interativos, jogos e simuladores, que tornam o aprendizado mais dinâmico. A plataforma também permite personalizar a experiência de aprendizado dos usuários, com a criação de contas gratuitas, seleção de interesses e níveis escolares. Além disso, oferece relatórios de progresso e planos de aula personalizados para os professores, facilitando o acompanhamento e a adaptação do ensino às necessidades dos alunos.

A pesquisa indica que a plataforma *Khan Academy* pode ser uma ferramenta educacional eficaz para melhorar o desempenho dos alunos em matemática e outras áreas do conhecimento, bem como para melhorar a aprendizagem em geral. A plataforma oferece recursos educacionais de alta qualidade, personalização do aprendizado e ferramentas para

os professores acompanharem o progresso dos alunos. Mostrou também que ela oferece uma abordagem inovadora e eficaz para o ensino, ajudando os alunos a personalizarem sua experiência de aprendizado e aprimorarem suas habilidades de forma mais eficiente. A *Khan Academy* é um exemplo bem-sucedido de plataforma adaptativa, que pode ser uma ferramenta valiosa para as escolas brasileiras.

Após realizar este trabalho sobre as plataformas adaptativas e a *Khan Academy* em específico, é possível concluir que a tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino e aprendizagem, pois permitem que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e de forma 29 personalizada, adaptando o conteúdo e os recursos de acordo com as necessidades de cada aluno.

Além disso, a *Khan Academy* e outras plataformas adaptativas estão alinhadas com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o que as torna uma ferramenta educacional valiosa para as escolas brasileiras. Isso porque as plataformas adaptativas são capazes de oferecer aos alunos uma experiência de aprendizagem que é flexível, interativa e envolvente, proporcionando-lhes as habilidades necessárias para o mundo digital em constante evolução.

Portanto, é recomendável que as escolas brasileiras busquem a incorporação de plataformas adaptativas, como a *Khan Academy*, em suas práticas pedagógicas, de forma a complementar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que os alunos desenvolvam habilidades e competências essenciais para o seu futuro.

Mesmo assim, desafios como a qualidade dos dados, a integração com o currículo e a formação adequada de professores ainda precisam ser abordados. A pesquisa sugere que o uso de plataformas adaptativas na educação como a *Khan Academy* tem o potencial de transformar a maneira como aprendemos e ensinamos, permitindo uma aprendizagem personalizada e eficaz.

No entanto, o tema abordado não se esgota nesse trabalho, pois permite que muitos pesquisadores possam explorar o assunto em questão, bem como investigar os impactos que as plataformas adaptativas podem causar na educação, não só com o uso da *Khan Academy*, como também a *Geekie Games* entre outras que têm colaborado com o processo de ensino e aprendizagem de forma bastante satisfatória e personalizada.

## REFERÊNCIAS

---

AACE (Association for the Advancement of Computing in Education). (2021). What are adaptive learning systems? Recuperado de: <https://www.aace.org/review/what-are-adaptivelearning-systems/>. Recuperado em 01 de Junho de 2023.

Baião, J. A., & Oliveira, M. (2021). **Impacto da plataforma Khan Academy no ensino de matemática: Uma revisão sistemática da literatura**. Educação e Tecnologia, 26, e217042.

Barros, B. M., Silva, L. S., & Silva, L. R. (2020). **Uso das plataformas adaptativas no ensino da matemática: uma revisão sistemática**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 5(11), 1-18.

Bazarim, M., Gonçalves, A. V., & Fechus, G. A. (2021). **Textualidade em critérios de correção de texto de uma Plataforma Adaptativa**: um estudo de caso/Textuality in feedback types of an adaptive hypermedia: a case study.

Bechara, J. J. B., & Haguenaer, C. J. (2010). **Por uma aprendizagem adaptativa baseada na plataforma Moodle**. Revista *EducaOnline*, 4(01).

Bialik, M. (2018). **Adaptive learning technology is making headlines**. But can it improve learning? EdSurge. Recuperado de: <https://www.edsurge.com/news/2018-02-13-adaptivelearning-technology-is-making-headlines-but-can-it-improve-learning>

Brasil. (2018). Ministério da educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília. Dede, C. (2013). The role of digital technologies in deeper learning. **American Educator**, 6-11.

Brusilovsky, P. (2000). **Adaptive Hypermedia: From Intelligent Tutoring Systems to WebBased Education**. *Conferente paper*.

Caed.(2019). Resultados do SPAECE. Recuperado de <https://avaliacaoemontoramentoceara.caeddigital.net/#!/resultados>.

Ceará. (2010). Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará-SPAECE. Recuperado de <https://www.seduc.ce.gov.br/spaece/>.

Costa, D. (2021). **Inteligência Artificial na Educação**. [e-book] Flórida: Must University.

Costa, D. (2021). **Plataformas Adaptativas e o Ensino Personalizado**. [e-book] Flórida: Must University.

Creswell, J. W. (2007). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Luciana de Oliveira da Rocha – 2ed – Porto Alegre: Artmed.

da Rosa, A. T., & Guimarães, U. A. (2022). plataformas adaptativas: ensino personalizado por meio da aprendizagem adaptativa. *recima21-revista científica multidisciplinar-issn 2675-6218*, 3(6), e361580-e361580.

Dede, C. (2013). The role of digital technologies in deeper learning. *American Educator*, 6-11. de Sena, W. N. (2022). **Os impactos na educação do uso de plataformas adaptativas: o exemplo da Khan Academy**. *Revista Educar Mais*, 6, 1029-1038.



- Domingos, P. (2017). **O algoritmo mestre: como a busca pelo algoritmo de machine learning definitivo recriará nosso mundo**. Novatec Editora.
- Educause. (2018). 7 things you should know about adaptive learning. <https://library.educause.edu/resources/2018/5/7-things-you-should-know-about-adaptivelearning>. Recuperado em 01 de Junho de 2023.
- Ehlers, R. S.; Brooks, S. P. (2008) Adaptive Proposal Construction for Reversible Jump MCMC. *Scandinavian Journal of Statistics*, v. 35, issue 4, p. 677-690.
- Flick, U. (2018). **Introducción a la investigación cualitativa**. *Introducción a la investigación cualitativa*, 1-327.
- Gil, A. C. (2010). **Como elaborar projetos de pesquisa** (5a ed.). Atlas.
- Guimarães, U. A., Vimercate, J. M., & Schizzi, J. A. C. (2022). **Contribuições das plataformas adaptativas no ensino aprendizagem**. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, 3(8), e381786-e381786.
- Hazt, C. A.; Pinho, L.; Paz, D. P. P. (2018) Adaptive Learning: **A personalização para a construção do conhecimento**. *In: ANAIS DO VIII CONTEXTO E CONCEITOS*, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná (IFPR – Campus Palmas).
- Kinshuk, Huang, R., Sampson, D. G., & Chen, N. S. (2013). **Introduction to special issue on personalized and adaptive learning**. *Educational Technology & Society*, 16(2), 1-2.
- Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2017). **The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies**. *Journal of Educational Psychology*, 109(6), 909–925.
- Leal, A. *et al.* (2018). **Khan Academy: um recurso tecnológico na aprendizagem de estudantes do ensino médio**. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 17(1), 95-110.
- Lopes, M. *et al.* (2019). **O uso da Khan Academy como recurso pedagógico no ensino de matemática**. *Anais do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)*, 1-10.
- Lovett, M. C., Meyer, O., & Thille, C. (2016). The Open Learning Initiative: Measuring the effectiveness of the OLI statistics course in accelerating student learning. *Journal of Interactive Media in Education*, 2016(1), 1–14.
- Machado, R. *et al.* (2020). **Uso da Khan Academy em escolas brasileiras: impactos na aprendizagem**. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 19(1), 180-197.