

# SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO RECURSOS ESSENCIAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

## EDUCATIONAL SOFTWARE AS ESSENTIAL RESOURCES IN MATHEMATICS EDUCATION

**Paulo Joaquim da Silva Junior<sup>1</sup>**

**Adriano Honorato Braga<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal Goiano/[paulojunior300@hotmail.com](mailto:paulojunior300@hotmail.com)

<sup>2</sup>Orientador – Instituto Federal Goiano/[adriano.braga@ifgoiano.edu.br](mailto:adriano.braga@ifgoiano.edu.br)

### Resumo

Percebe-se nos dias atuais a grande utilização de tecnologias digitais, por vezes é notado até mesmo uma dependência dos mesmos, por conta disto torna-se relevante o tema desta pesquisa sendo ele *Softwares* Educacionais como Recursos Essenciais na Educação Matemática. A tecnologia avançou e muito nos últimos anos. A nova geração já a absorve quase que instantaneamente. A base utilizada nas tecnologias digitais é a matemática. Já a educação ainda a passos lentos tenta acompanhar toda essa dinâmica. Logo se deve pensar, por que não usar na educação toda tecnologia digital atrelada ao ensino da matemática? Quais *softwares* educacionais são utilizados nas aulas de matemática e de que maneira o professor aproveita esses recursos em seu planejamento? Nesse sentido, essa pesquisa procurou mostrar que os recursos digitais são essenciais para motivar e alavancar o ensino de matemática em sala de aula, especialmente para essas novas gerações. Assim, esse estudo caracteriza-se como qualitativo, tipo revisão bibliográfica, tendo como fonte de pesquisa o google acadêmico. Ressaltando a importância desses recursos, a capacitação necessária aos professores de matemática e especialmente o que apontam as mais diversas pesquisas a respeito do uso dessas tecnologias na educação.

**Palavras-chave:** ensino; matemática; *softwares* educacionais; tecnologia da informação.

### Abstract

Nowadays the great use of digital technologies, sometimes even a dependence on them is noticed, because of this, the theme of this research becomes relevant, being Educational Software as Essential Resources in Mathematics Education. Technology has advanced a lot in recent years. The new generation already absorbs it almost instantly. The basis used in digital technologies is mathematics. Education, on the other hand, still at a slow pace, tries to keep up with all this dynamic. Therefore, one must think, why not use all digital technology linked to the teaching of mathematics in education? What educational software are used in math classes and how do teachers take advantage of these resources in their planning? In this sense,

this research sought to show that digital resources are essential to motivate and leverage the teaching of mathematics in the classroom, especially for these new generations. Thus, this study is characterized as a qualitative, bibliographical review type, using google academic as a research source. Emphasizing the importance of these resources, the necessary training for mathematics teachers and especially what the most diverse researches point out about the use of these technologies in education.

**Keywords:** educational software; teaching; mathematics; information technology.

## Introdução

Falar de tecnologia é falar do nosso cotidiano. É falar de internet, redes sociais, *smartphones*, etc. A geração atual está tão acostumada que não percebe o quanto usa. No Brasil, dados coletados mostram que em abril de 2020 o *Facebook* tinha cerca de 2,5 bilhões de usuários. O *Twitter* era acessado por 386 milhões de usuários ativos, com quase 14,5 milhões de usuários (STATISTA, 2020). No segundo trimestre de 2022, o *Twitter* tinha 237,8 milhões de usuários ativos diários monetizáveis (mDAU), indicando um crescimento constante nos usuários nos últimos anos (STATISTA, 2022). Os dados de acesso às redes sociais mostram o quanto o dia-a-dia das pessoas está indissociável das tecnologias em geral. Logo se percebe a importância dos recursos da tecnologia no cotidiano como no lazer, nos estudos, na academia, saúde, no mercado ao ir às compras, ao dirigir o carro, etc. Não bastasse seu uso habitual, também a utilizamos de forma sistematizada nos mais variados ambientes de trabalho.

Os educadores em sua formação na maioria dos casos não recebem uma base sólida e estruturada para utilização da tecnologia em sala de aula. Os cursos de formação, como por exemplo, Licenciatura em Matemática, Biologia, Física, etc. geralmente focam os conteúdos em suas áreas específicas, deixando por muitas vezes a didática em segundo plano. Então se pode indagar, já que se faz a utilização tão habitual e tão natural, e já que a geração atual nasce imersa nesse mundo tecnológico porque não aproveitar toda essa conveniência para melhorar e impulsionar o estudo dessa matéria tão temida como a matemática.

Este trabalho visa realizar uma análise exploratória quanto aos recursos tecnológicos que são utilizados pelos docentes nas aulas de matemática da Educação Básica, a importância da utilização destes recursos e seu impacto na aprendizagem.

Para a utilização de algo se tem que haver um conhecimento prévio, ou pelo menos uma noção de funcionamento e finalidade do recurso ou ferramenta. Pode-se pensar em uma máquina industrial, para utilização e manuseio o operador deve ser capacitado para tal,

conhecendo seu funcionamento e tirando o máximo de proveito do que foi projetado para determinado equipamento.

Seguindo esse raciocínio surge a questão: porque com profissionais da educação esta realidade seria diferente? Ou seja, porque na maioria dos casos não há uma capacitação específica para que professores possam obter o melhor resultado possível utilizando recursos tecnológicos? Na pesquisa de Motta (2017) o que mais lhe causou espanto foi o fato de que a maioria dos acadêmicos, em formação, considera o computador apenas uma ferramenta de pesquisa ou de digitação. O que para ele seria uma visão reducionista do uso da informática no ensino.

A situação se mostra ainda mais grave ao verificar na pesquisa de Cunha (2010) que nos cursos de pedagogia não há sequer disciplinas específicas como de Matemática para trabalhar conceitos específicos e metodológicos. Ao assumir suas turmas, os pedagogos recém-formados apresentam dificuldades em lidar com conceitos matemáticos chegando ao ponto de repassá-los de forma incorreta aos alunos (CUNHA, 2010).

Podemos aqui refletir a seguinte questão. Se os docentes que estão chegando ao mercado de trabalho não conseguem enxergar o computador como um recurso didático e por vezes alguns profissionais, em especial da pedagogia, vão buscar uma especialização ou ferramentas para melhorar suas aulas, se eles mal conseguem repassar os conceitos corretamente? Nesse contexto, como falar de formação continuada se eles, em sua formação inicial, nunca tiveram contato com tecnologia (MOTTA, 2017).

Por muitas vezes equipamentos de informática e os *softwares* disponíveis podem ser complexos ao entendimento, daí surge a insegurança dos profissionais da educação que não tendo conhecimento sobre funcionamento e utilização das ferramentas, essas deixam de serem utilizadas. Percebe-se então a importância da capacitação dos profissionais da educação no que diz respeito aos recursos tecnológicos que podem ser aproveitados em sala de aula.

Buscando um panorama de como é abordada essa questão nas Instituições, o segundo item deste trabalho demonstra a importância da capacitação tanto inicial quanto continuada dos profissionais da educação.

O desenvolvimento de tecnologias educacionais ocorre de forma mais rápida do que se é possível acompanhar pelas mudanças acadêmicas, principalmente nas últimas décadas em que temos docentes que acompanharam historicamente a chegada dos computadores pessoais, logo após, a popularização da internet que conforme Carvalho (2006) aconteceu por volta dos anos 90 quando começaram a ser utilizados os navegadores para acesso a rede

mundial de computadores, e atualmente com a integração em todas as áreas da nossa vida através de *smartphones* e vários dispositivos que utilizam inteligência artificial para auxiliar os usuários em suas tarefas cotidianas.

Pesquisadores e estudiosos já buscaram respostas de como a tecnologia seja utilizada em sala de aula e quais os seus impactos na formação e na vida dos estudantes que obtêm conhecimentos por meio desses recursos. O terceiro item do presente estudo traz informações relevantes já investigadas em outros trabalhos mostrando os resultados da utilização de *softwares* matemáticos em sala de aula. Por fim, nas considerações finais expõe-se o que foi verificado ao longo deste trabalho mostrando de fato a necessidade e urgência da utilização da tecnologia em sala de aula.

### **Importância dos recursos tecnológicos na educação matemática**

A tecnologia está presente em todos os lugares, por mais que não paremos para perceber. Utilizamos a todo o momento, seja no trabalho, ao usar o computador para imprimir um documento, nos estudos fazendo buscas na internet, no lazer através de jogos eletrônicos. Até mesmo quando fazemos uma viagem e registramos tudo com a câmera de um celular.

Para Kohn e Moraes (2007) o impacto da tecnologia na sociedade é tão imenso que a mesma ao invés de ser titulada por seus feitos ou pelo que é, agora é denominada conforme os instrumentos que utiliza para evoluir, a exemplo temos Era Digital, Era do Computador e assim por diante.

Apesar de toda a velocidade que a tecnologia proporciona, em muitos casos, a prática docente não evoluiu e continua seguindo padrões e técnicas antigas, apesar do avanço devido à pandemia em razão da COVID-19. Enquanto o docente utiliza livros e lousa, os alunos acessam a internet por meio de celulares e notebooks. Com essa ampla utilização das tecnologias e com a importância que elas tomaram em nossas vidas, surgem questões como, a utilização de computadores em sala de aula como auxiliares no processo de ensino aprendizagem.

Segundo Kozelski e Arruda (2017) vários estudos demonstram que os alunos aprendem quando o professor realiza aulas diferenciadas, daí a importância da utilização de computadores, data show, internet, laboratórios e etc. Toda esta inovação tecnológica revela novas formas de aprendizados que por sua vez tornam-se muito importantes para o educando.

A utilização de computadores em sala de aula é um assunto que causa certa agitação entre educadores, alguns têm opiniões contrárias a esta utilização, outros são mais receptivos

ao assunto. O fato é que num mundo altamente tecnológico e globalizado não podemos ignorar os avanços do desenvolvimento, pelo contrário, devemos dar abertura a novos conhecimentos, novas técnicas, novos recursos.

Moreira e Costa (2020) pontuam que para haver uma mudança no sistema educacional a fim de que aconteça uma transformação no paradigma tecnológico deve haver um incentivo com políticas educacionais que promovam a inclusão das pessoas que nasceram antes da era digital. Também deve haver um investimento em infraestrutura com a criação de locais adequados para utilização das ferramentas, equipamentos em número suficiente para atender todos os estudantes. E não menos importante deve haver capacitação para que os recursos sejam utilizados de forma proveitosa dentro do contexto e realidade das instituições.

Ao contrário das metodologias antigas, o aluno não deve simplesmente memorizar fórmulas e repetir cálculos, mas deve entender o que está sendo feito e em que isso o ajudará em sua vida, deve saber raciocinar, criar novas formas de solucionar problemas.

Desta maneira o uso de *softwares* educacionais e demais ferramentas tecnológicas podem contribuir para uma mudança na visão e compreensão dos problemas reais que surgem no cotidiano. Como consequência a promoção de uma renovação nas situações problemas motivando e desenvolvendo no aluno uma capacidade crítica e intelectual (MOREIRA e COSTA, 2020).

A utilização de computadores nas escolas era algo desejado no Brasil desde a década de 1990 e com o advento das políticas públicas de inserção desses equipamentos essa possibilidade tornou-se realidade. Mas ainda hoje, com tantas ferramentas e opções (*laptops*, lousa digital, *smartphones*), ainda se discute a importância da utilização desse primeiro, que em grande parte das instituições públicas estão obsoletas. É notável a extrema importância da utilização dessa mídia digital no processo de ensino aprendizagem, especialmente para o contexto social no qual os alunos estão inseridos.

Um dos recursos tecnológicos existentes são os *softwares* educativos que então, faz-se necessário entender primeiramente o que é *software*. Pode ser definido como uma sequência lógica e estruturada de códigos e comandos que são interpretados por um computador e que auxiliam os usuários em suas tarefas diárias.

De maneira simplificada, *software* pode ser definido como qualquer programa, seja em um computador ou dispositivo móvel como celulares, que é preparado para comandar o funcionamento de um sistema, executando tarefas específicas (AMORIM, 2015).

Somando o termo educativo temos então *softwares* que tem a finalidade de auxiliar os alunos em sua trajetória de aprendizagem. Aprofundando mais sobre a computação temos que

o funcionamento de um sistema computacional se baseia na chamada linguagem binária na qual são utilizados apenas dois números que são eles 0 e 1. Daí dá-se a íntima relação entre matemática e informática, o que por sua vez revela a importância e a presença tão significativa da matemática na vida de todos.

A matemática ainda é considerada pela maioria dos alunos como uma disciplina cansativa e difícil, para Pacheco e Andreis (2018) antes mesmo de ingressar na escola, a criança pode desenvolver um sentimento de rejeição a matemática através de comentários que ouve de familiares ou amigos relatando que a matéria é difícil e que não gostam da mesma. O que torna fundamental a utilização de novas metodologias de ensino que proporcionem uma melhor compreensão desta ciência.

Ressaltando essa necessidade percebe-se uma tendência apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desde a década de 1990, que é justamente o uso de computadores como ferramenta para a utilização de *softwares* matemáticos no processo de ensino. Esta ferramenta, antiga em algumas escolas considerando o seu tempo de inserção nas mesmas, que ultrapassa os 20 anos, porém ainda é uma mídia bastante atual, pois os *softwares* disponibilizados continuam em constante atualização, bem como os sites, navegação e aplicativos (MOREIRA e COSTA, 2020).

Com todo esse avanço tecnológico acontecendo ano após ano, começou a lidar com os ditos nativos digitais, pessoas que já nasceram em pleno avanço e por terem contato desde cedo com novas tecnologias tem muito mais facilidade. No entanto, de acordo com Moran (2006), apenas saber utilizar essas ferramentas não garante que esses alunos conseguirão fazer um uso adequado dessas habilidades. Por isso é imprescindível transformar essas habilidades em algo construtivo.

Diante da realidade em que a atual geração já nasce em contato com um mundo informatizado, recorrer a *softwares* educativos tornou-se extremamente conveniente e quase que obrigatório. Nesse sentido, os *softwares* que promovem a educação matemática transformam-se em uma riquíssima opção para ampliar as aulas em aprendizados mais dinâmicos e interessantes, instigando a curiosidade e capturando a atenção e interesse dos alunos para o conteúdo ministrado (MIASHIRO et al, 2020).

Nessa mesma linha, de acordo com Santos, Loreto e Gonçalves (2010) fazer uso de tecnologias como *softwares* matemáticos, pode potencializar a motivação e assimilação do conteúdo aplicado em sala de aula. O emprego desses *softwares* na escola favorece não só o aluno, mas também o professor ao proporcionar aulas mais participativas, dinâmicas,

estimulantes e assim, capturar o interesse do estudante pela matéria que é considerada difícil no modelo tradicional de ensino.

Feitas essas considerações e analisado a importância da utilização de tais recursos na educação matemática faz-se necessário também pontuar sobre a forma de utilização dos mesmos, lembrando que da mesma forma que qualquer atitude dentro da escola deve ser pensada e planejada, a utilização de tecnologias e *softwares* também devem ter um objetivo traçado. Dessa forma:

O uso de *softwares* matemáticos não se trata apenas de inserir a tecnologia nas escolas e principalmente nas aulas de matemática, nem fazer uso de novos recursos de modo insignificante como “usar só por usar”. Trabalhar com *softwares* é buscar inovar nas aulas de matemática, de modo que os estudantes por meio desse recurso possam ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados nos livros, assim como construir novas ideias e produzir conhecimento, sem, necessariamente, estar restrito a sala de aula, livro, quadro e ao professor. De modo geral, é vivenciar um novo mundo educacional em que professor e alunos possam estar entrosados de maneira significativa, dinâmica, satisfatória e interativa no processo de ensino-aprendizagem (MEDEIROS, 2014, p. 07).

Com a utilização de *softwares* e recursos informatizados o ensino da matemática pode se tornar algo mais prazeroso, mais ameno, mais interessante aos olhos dos alunos. Também se torna relevante lembrar que introduzir ferramentas tecnológicas na educação matemática pode promover uma mudança na metodologia de ensino nos quais os papéis de professor e estudante podem ser invertidos. Dessa forma demonstrando a alunos e professores que o paradigma tradicional de educação pode sim ser quebrado abrindo-se um mundo de possibilidades para se aprender e ensinar matemática.

### **Capacitação dos profissionais na utilização de recursos tecnológicos**

Conforme Freitas (2010), na rede informacional da qual fazemos parte, há várias e várias formas de saberes e infinitas possibilidades distintas para o aprendizado. Dessa forma a escola deixa de ser o lugar detentor do conhecimento para ser um disseminador de conhecimentos. Por consequência atado a esse fato um grande desafio para o sistema educacional pode surgir. As ferramentas e metodologias que ainda são utilizadas não precisam ser necessariamente substituídas ou abandonadas, mas deve-se incentivar a

utilização das tecnologias digitais em busca de melhorias nos resultados no ensino e aprendizagem.

A partir deste pensamento pode-se verificar a necessidade de incrementar novas competências nos professores, dando enfoque também sobre o currículo escolar e quais habilidades e competências devem ser desenvolvidas nos estudantes e, principalmente, como os professores poderão estar aptos a essa nova realidade.

As Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs - para os cursos de Matemática, tanto bacharelado quanto licenciatura, detalham que: “desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática em especial para a formulação e solução de problemas” (BRASIL, 2001, p. 5).

Apesar do disposto acima devemos ter a compreensão de que a formação do professor deve ir muito além da simples utilização e domínio técnico das ferramentas, mas todavia deve estar alinhada aos conhecimentos pedagógicos. Torna-se imprescindível uma preparação crítica e reflexiva, que forneça meios para que os futuros professores não desistam frente às possíveis adversidades.

Fernandes e Andrade (2020) destacam a importância do alinhamento dos conhecimentos técnicos com os pedagógicos, sendo ideal que eles cresçam juntos e paralelamente, se apoiando um no outro com troca de ideias. Sendo assim é de suma importância que os professores consigam perceber como, em que momento e quando devem integrar os recursos tecnológicos com sua proposta de ensino.

Conforme D'Ambrosio (2009) existem infinitas dificuldades na atividade do professor, e em sua grande maioria são causadas por deficiências na sua formação inicial. Se tratando de professores de matemática esta situação se torna mais crítica ainda pois a matemática sempre foi e ainda é vista como uma matéria difícil e temida pelos alunos.

Diante desta necessidade imperiosa que é uma formação crítica e reflexiva, e também já sabendo dos avanços tecnológicos e da quantidade de informação e recursos à nossa disposição, concordamos com Beline e Costa (2010). Para eles é de extrema importância que o professor seja uma pessoa faminta por conhecimento. Deve haver nele a capacidade de reconhecer as demandas em seu contexto e dominando a sua área de conhecimento, adaptar-se à novas formas de abordagem de acordo com as necessidades de seus alunos. O que o fará utilizar metodologias e ferramentas que contribuam positivamente para o processo de ensino.



A importância de relacionar a disciplina com o mundo real torna-se necessário ao extremo e o professor deve procurar desenvolver atividades que estão presentes no cotidiano dos alunos, como por exemplo, resolver situações problemas comuns à rotina destes. Dessa forma substituirá o mundo abstrato das fórmulas e cálculos que, ao olhar dos discentes, é sem utilidade e cansativo.

Ao promover essa dinâmica de ensino, o professor certamente conseguirá atrair a atenção e a criatividade dos alunos, desenvolvendo por sua vez um pensamento crítico, gerando confiança em seu potencial mental e o raciocínio lógico (BOERI; VIONE, 2009). É imprescindível que o professor tenha tanto uma formação sólida de conteúdos quanto o entendimento da importância de utilizar metodologias alternativas de ensino. Deve também seguir as tendências utilizadas na educação matemática, o que pode colaborar, levando em consideração o atual cenário educacional e tecnológico que vivemos, até mesmo para a sobrevivência das instituições educacionais.

Além disso, reforça-se a necessidade de uma atualização constante dos profissionais da educação, buscando acompanhar as mudanças que são implementadas em novas versões dos *softwares*. Da mesma maneira também devem estar sempre atualizados sobre equipamentos que surgem para auxiliá-los em sua tarefa diária (TAJRA, 2012).

Os *softwares* educacionais auxiliam os professores gerando opções metodológicas no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, *softwares* também podem ajudar o professor no seu trabalho em si, como, por exemplo, planejar uma aula com auxílio de um editor de texto ou planilha, construir avaliações de forma mais rápida e fácil. Nesse mesmo sentido os *softwares* educacionais podem acelerar a maneira como são abordados os conteúdos em sala de aula, agregando cada vez mais praticidade, velocidade e qualidade ao trabalho do professor. Por conta disso torna-se necessário e imprescindível que o professor tenha a capacidade de relacionar o momento certo e a correta maneira para fazer uso do *software* com o conteúdo que está sendo estudado (FERNANDES e ANDRADE, 2020).

São inúmeros os fatores que atrapalham o professor em sua tarefa diária e com certeza um desses fatores é a insegurança, o que torna mais difícil ainda a utilização de *softwares* educativos. Conforme Kenski (2012) existe na escola uma heterogeneidade muito grande no que diz respeito aos aprendizados dos alunos, mais especificamente a acessibilidade desses em relação a tecnologias. Enquanto uns têm pleno domínio e acesso aos mais diversos aparelhos e recursos tecnológicos, outros não têm nem sequer um computador em casa ou acesso a internet. Diante dessa discrepância de realidades o professor deve ter domínio tanto

técnico sobre a ferramenta utilizada quanto da parte pedagógica para que o objetivo da utilização da ferramenta seja alcançado para todos os alunos.

Somado a tantos fatores a utilização de *softwares* se torna tão desconfortante para o professor pois obriga o mesmo a sair de sua zona de conforto e entrar em um ambiente que é imprevisível, tendo em vista que, com a utilização desses recursos os caminhos que os questionamentos podem tomar são inúmeros, sem contar ainda com a questão de imprevistos técnicos. Por conta disso se torna tão necessário a capacitação dos professores, tanto na formação inicial como na continuada, para o uso correto dos *softwares* no ensino, e por consequência afastando essa insegurança que atrapalha e atrasa o seu desenvolvimento e o seu cotidiano (FERNANDES e ANDRADE, 2020).

Importante ressaltar que todo professor deveria ser um o professor pesquisador e para tanto permeia em suas ações o exercício da crítica. Na formação continuada reflexões como novas tecnologias aliadas à busca de melhores soluções de aprendizado podem ajudar os mesmos a perceberem sua rica e extensa bagagem, levando em conta suas experiências e realidade de trabalho.

Os autores acrescentam que o início de tudo é justamente a preparação do professor, pois só desta maneira ele conseguirá os fundamentos teóricos e práticos para, a partir daí poder utilizá-los aplicando-os em sala de aula.

Para Andrade e Firmino (2022) são muitos os desafios que permeiam o cotidiano do professor. Cita-se a utilização de metodologias e ferramentas diversificadas, além de tempo para se dedicar à sua formação continuada. Todo e qualquer profissional professor reconhece a importância de se atualizar e buscar novas ferramentas que contribuam com seu trabalho. No entanto, aprender de forma geral deve ser algo prazeroso e contínuo. Ainda para elas, a metodologia utilizada nas aulas de matemática pode ser vista como um dos fatores que faz o aluno descortinar o medo pela disciplina. Ressalta-se aqui diante destes itens a necessidade de tempo para essa formação tão necessária e urgente.

Pode-se perceber através dessas considerações que o professor da atualidade deve ter uma visão ampla, se empenhar e não resistir a inovações ou mudanças, mas sim buscar entendê-las e tirar proveito das mesmas, melhorando e sempre aprimorando o processo.

Fernandes e Andrade (2020) apresentam em sua pesquisa alguns dados sobre a utilização por parte dos professores de *softwares* educacionais voltados a matemática. Dos professores entrevistados apesar de todos concordarem que o uso de *softwares* contribui para aulas mais dinâmicas e para um aprendizado de melhor qualidade, só 53,7% alegaram já ter utilizado de fato esses recursos, e 63,4% alegaram sentir-se despreparados para utilizar

*softwares* educacionais. Isto nos revela que apesar da consciência dos professores de que a utilização desses recursos digitais é benéfica ao processo de ensino aprendizagem, ainda é muito pouca a parcela que realmente utiliza essa metodologia em sala de aula.

### **O que apontam as pesquisas**

Como já mencionado, este trabalho se concentra em buscar dentro da comunidade acadêmica, com base em artigos, teses e monografias, um panorama geral de como vem sendo utilizada a tecnologia, mais especificamente os *softwares* educacionais, em sala de aula, em especial nas aulas de matemática.

Nunes et al. (2020) constata que o jogo educacional *Kahoot* proporciona um aumento na motivação devido a percepção de descoberta, instigando a curiosidade e não apenas relacionando o conteúdo estudado mas promovendo uma competição e desafio para os alunos o que por sua vez torna a participação deles mais ativa. Também é um facilitador do processo de ensino aprendizagem, pois de uma forma lúdica os usuários tem uma resposta instantânea por meio das pontuações, incentivando-os assim a refazer as atividades até obterem um resultado satisfatório.

Os autores discorrem também sobre o *Scratch*, que é uma linguagem de programação visual em que os alunos podem criar projetos interativos, como jogos, apresentações, histórias, músicas, utilizando lógica de programação e ao mesmo tempo aplicando conceitos matemáticos. Foi observado que ocorreu uma elevação no interesse pela matemática além do desejo de desenvolver criações em outras áreas do conhecimento.

Na investigação de Moreira, Fidalgo e Costa (2020) alguns professores da rede pública estadual são questionados sobre a utilização de recursos tecnológicos, em resposta são citados alguns jogos virtuais e sites, entre eles estão: EscolaGames, *ThatQuiz*, Enigma das Frações, Rei da Matemática, Batalha Naval, Contos e Contas e Teorema das Quatro Cores, e também o *software* Geogebra.

Apesar do avanço tecnológico não ser uma novidade, já que ele vem acontecendo a alguns anos, percebe-se que a grande maioria dos estudos encontrados se dedicam a matéria de matemática e a utilização do *software* Geogebra, sendo evidente que outras matérias que fazem parte das ciências da natureza são deixadas de lado ou fazem ainda menos uso dos recursos tecnológicos disponíveis. Segundo o estudo de Magalhães e Almeida (2021), apesar da antiga discussão e investigação sobre a utilização de *softwares* educativos em sala de aula, ainda existe uma enorme carência desses estudos em ciências naturais.

Analisando os estudos que serviram de base para esta análise, o *software* mais encontrado é o Geogebra. Este é um aplicativo dinâmico que pode ser utilizado para todos os níveis de educação, tendo em seu portfólio várias matérias que são estudadas durante a vida acadêmica de um aluno. Este também oferece uma plataforma online com milhões de recursos para auxiliar os estudantes e é distribuído em muitos países sendo acessível em vários idiomas.

O estudo de Magalhães e Almeida (2021) aponta três dentro de um total de seis pesquisas, que falam e comprovam os resultados positivos obtidos através da utilização desse *software*. A primeira é uma pesquisa feita com 30 alunos, fazendo um comparativo sem a utilização do Geogebra e logo após com a utilização deste. O resultado foi uma evidente melhora no entendimento das representações gráficas e consequente melhora no rendimento dos alunos.

O segundo trabalho foi feito com bolsistas do programa de iniciação à docência (PIBID). Mais uma vez deixou claro o resultado positivo por conta da utilização do *software*, ressaltando ainda a cooperação tanto para os alunos do ensino básico, como também para o crescimento profissional dos professores. A terceira e última pesquisa mencionada foi feita através de ações de formação continuada para professores da rede pública paulista em conjunto com professores da cidade de Coimbra em Portugal, em ambas as cidades foi evidenciada a importância e o impacto positivo quanto a utilização desta ferramenta.

Colaborando com as evidências sobre a utilização de *softwares* está o estudo de Magalhães et al. (2021), onde é feita uma pesquisa com alunos de uma escola pública estadual do município de Humaitá-AM. Nesta pesquisa foram utilizados alguns *softwares* para apresentação de conceitos matemáticos, dentre eles estão: *TuxMath* e *Matemagos* que trabalham com operações fundamentais, *Encontre Base* que trabalha o conteúdo de potenciação, *jogo radicando* para o conteúdo de radiciação, e por fim *Enigma das frações* trabalhando com frações.

Foi realizada uma avaliação diagnóstica antes da aplicação da aula com a utilização dos *softwares* e uma depois da utilização desses recursos, e em cada conteúdo foram feitas essas duas avaliações. Em todos os conteúdos pode-se observar um resultado positivo após a utilização dos recursos tecnológicos. Fato que ficou explícito também foi o interesse e o ânimo dos alunos em participar das aulas em que seria feita a utilização dos aplicativos.

Uma realidade lamentável e que mesmo com todo avanço tecnológico, políticas de inclusão digital, popularização dos meios de comunicação e aparelhos informatizados, ainda insiste em se fazer presente nas instituições públicas é a falta de infraestrutura. Falta de

espaço físico como laboratórios, falta de equipamentos, equipamentos totalmente obsoletos ou por vezes de péssima qualidade e até estragados. Ainda segundo Magalhães et al. (2021), apesar de vivermos no que ele chama de “era digital” (p.3), as escolas públicas ainda não estão preparadas para o modelo de ensino pautado na utilização de tecnologias.

Fernandes e Andrade (2020) levantam outro ponto de altíssima relevância no que diz respeito aos benefícios da utilização de *softwares* educativos. Falam sobre a possibilidade da experimentação, assim como em outras aulas, a exemplo física e química, a experimentação proporciona uma visão mais concreta do que está sendo estudado o mesmo acontece na matemática, tornando os conteúdos mais visíveis e aplicáveis a situações reais do cotidiano dos estudantes.

### **Considerações finais**

A sociedade da atualidade é extremamente dependente da tecnologia, percebe-se isso em todos os setores e em todos os momentos cotidianamente. Considerando-se que a escola é um local onde as pessoas devem ser preparadas para o futuro, para serem cidadãos conscientes, profissionais qualificados, torna-se indispensável e até obrigatório a inserção de novos métodos e ferramentas de aprendizagem. Tais ferramentas devem ser compatíveis com a realidade dos dias atuais, ou seja, deve-se fazer uso e tirar o máximo de proveito dos *softwares* e demais recursos tecnológicos que estão ao alcance das instituições de ensino.

Desta maneira podemos concordar com Moreira e Costa (2020) ao dizer que os recursos tecnológicos ao serem utilizados nas aulas de matemática, proporcionam uma melhora significativa na assimilação e interesse por parte dos alunos, que ainda nos dias de hoje a consideram de dificuldade elevada. Também se observa uma melhora no raciocínio lógico dos alunos com a utilização de alguns *softwares*, geralmente jogos, já que os mesmo forçam os aprendizes a criar situações para solucionar os problemas, desenvolvendo também desta maneira uma independência e autoconfiança.

Embora todo o avanço tecnológico e toda a naturalidade com que o tratamos e utilizamos, pode-se perceber com as análises feitas nesta pesquisa bibliográfica que muitos dos profissionais da educação ainda não tem domínio sobre a utilização de ferramentas tecnológicas em sala de aula, seja por insegurança, seja por falta de recursos ou até mesmo por resistência a mudança nos padrões de ensino. A realidade tem mostrado que é profundamente necessária a capacitação dos professores para que os mesmos consigam e de fato façam uso de recursos que potencializam o seu trabalho, mas não somente focando na

parcela técnica da capacitação, mas sim ajudando-o a relacionar com as questões pedagógicas, ou seja ensinando-o a como e quando utilizar determinado *software* ou qualquer outra ferramenta.

É válido lembrar-se de outra questão intimamente ligada a capacitação dos profissionais, que influencia diretamente na utilização de ferramentas tecnológicas que são as políticas de aperfeiçoamento e ações que devem partir das instituições visando um crescimento para seus profissionais. Somente pela boa vontade do professor de se atualizar, e de trazer para sala de aula novos métodos e ações que visem melhorar o processo de ensino aprendizagem, sozinho é muito difícil e até improvável que consiga obter resultados positivos, por isso a escola como um todo deve incentivar, dar abertura para que os professores possam trazer ideias, discutir ações que colaborem com o crescimento, tanto institucional, profissional para os professores e principalmente para melhorar a qualidade de ensino para os alunos.

Ainda nesta perspectiva Moreira e Costa (2020) pontuam sobre a carga excessiva de trabalho a que o professor é submetido, gerando dessa forma uma certa precariedade no ambiente de trabalho, o que dificulta e por vezes inviabiliza a realização de cursos, mesmo que por conta própria.

Com base nesses dispostos conclui-se que a capacitação dos profissionais da educação ainda necessita de muitas melhorias, e deve ser tratado com muita seriedade e compromisso para uma educação de maior qualidade e mais inclusiva. Ficando também a sugestão de novas pesquisas a respeito desse tema com a intenção de diagnosticar os problemas existentes e propor ações para sanar os mesmos.

Conforme as pesquisas apontam a utilização de *softwares* em sala de aula se mostra uma opção benéfica para os resultados dos estudantes, deixando evidente mais uma vez a importância de sua utilização. No entanto percebe-se uma escassa quantidade de estudos a respeito do tema, predominando a utilização em aulas de matemática e do *software* geogebra, o que mostra uma necessidade de exploração em outras disciplinas. Outro ponto considerável é a falta de estrutura das instituições educacionais, algo que dificulta e pode até inviabilizar a utilização de recursos tecnológicos.

A evolução é algo que não pode voltar atrás, assim como aprendemos a estar em constante mudança, em constante crescimento e evolução, a escola deve também buscar esse ideal. Se reinventando, buscando maneiras de capturar a atenção e interesse de toda a comunidade escolar, o que impactaria diretamente a sociedade.

## Bibliografia

AMORIM, D. F. B. Softwares de Sistemas e de Aplicações Livres: Benefícios e Limitações no Uso dessas Tecnologias nos Negócios. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXV, Nº. 000069, 15/05/2015. Disponível em:

<https://semanaacademica.org.br/artigo/software-de-sistemas-e-de-aplicacoes-livres-beneficio-e-limitacoes-no-uso-dessas> Acessado em: 17/11/2022.

ANDRADE, L. O. M; FIRMINO, S. G. (Org). **Ensino de Ciências da Natureza e Educação Matemática: Reflexões e Pesquisa na Formação Continuada de Professores de Ciências e Matemática**. Itapiranga: Schreiber, 2022.

BELINE, W.; COSTA, N. M. L. **Educação matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões**. Paraná: Editora da FECILCAM, 2010.

BOERI, C. N.; VIONE, M. T. **Abordagens em educação matemática**. 2009. Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=67794](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=67794). Acesso em: 22/09/22.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Resolução CNE/CES Nº 1.302/2001, 06 de novembro de 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 22/09/22.

CARVALHO, M. S. R. M. **A trajetória da Internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança**. *Unpublished Estudos de Ciência e Tecnologia no Brasil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro* (2006).

CUNHA, D. R. **A matemática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental : relações entre a formação inicial e a prática pedagógica**. Porto Alegre, 2010. 107 f. : il.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática da teoria à prática**. 18.ed. Campinas: Papyrus, 2009.

FERNANDES, N. R.; ANDRADE, P. C. R. DESAFIOS E POTENCIALIDADES DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO E APRENDIZADO DE MATEMÁTICA: Um estudo de caso dos professores de matemática egressos do IFMG - *Campus São João Evangelista*. **Revista Vozes dos Vales** – UFVJM – MG – Brasil – nº 17 – Ano IX – 05/2020 Reg.: 120.2.095–2011 – UFVJM – QUALIS/CAPES – LATINDEX – ISSN: 2238-6424

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p.335-352, dez. 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8 ed. Campinas: Papyrus Editora, 2012.

KOHN, K.; MORAES, C. H. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. **XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. v. 30. n. 3. 2007.

KOZELSKI, A. C.; ARRUDA, G. A importância da utilização das tecnologias nas aulas de matemática. **XII Congresso Nacional de Educação, IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação, VI Seminário Internacional de Sobre Profissionalização Docente**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017.

MAGALHÃES, A. H. R.; ALMEIDA, S. M. N. *Softwares* educativos no ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1-11, 2021 <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/> ISSN: 2675-9144

MAGALHÃES, V. A.; SILVA, R. B. P. S.; MOREIRA, R. C.; BASTOS, E. M. Metodologia alternativa para o ensino de matemática: o uso de *Softwares* em uma escola estadual de Humaitá-AM. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p. 13761-13774 feb. 2021.

MEDEIROS, R. P. *Softwares* matemáticos: O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. **REBES – Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Pombal, v. 4, n. 3, p. 6-12, jul/set. 2014.

MIASHIRO, G.; MORIGUCHI, E. A.; COITIM, R.D.; BACH, S. P.; MALACARNE, V. O. Uso de Softwares Educativos no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**. CIET, ENPED. 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1535>. Acesso em: 20/09/2022.

MORAN, J. M. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. *In*: MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12ª ed. São Paulo: Papirus, 2006.

MOREIRA, P. R.; COSTA, E.A.S. Jogos virtuais e *softwares* educacionais para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **SCIAS Edu., Com., Tec.**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p. 134-150, jan./jun. 2020 e-ISSN:2674-905X.

MOREIRA, P. R.; FIDALGO, F. S. P.; COSTA, E. A. S. Mídias digitais no ensino da matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática** 5.2 (2020): 56-70. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/30230/>. Acesso em 20/09/2022.



MOTTA, M. S. Formação inicial do professor de matemática no contexto das tecnologias digitais. **Contexto & Educação**, v. 32, n. 102, p. 170-204, 2017.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/7f9f/1e59613507cb6877642a79c702c9cd5714b9.pdf>. Acesso em: 12/11/2022.

NUNES, P. S. et al. Fatores que influenciam o uso de software educativo no ensino de matemática. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación** 18.3 (2020): 113-129.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. S. L. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia** - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, João Pessoa, n. 38, p. 105-119, fev. 2018. ISSN 2447-9187. Disponível em:  
<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 18 Nov. 2022.

SANTOS, R.; LORETO, A. B.; GONÇALVES, J. L. Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula. In: **Revista de ensino de Ciências e Matemática, REnCiMa**, v. 1, n. 1, p. 47-65, 2010.

STATISTA. Twitter - Statistics & Facts. 2021 Disponível em:  
<<https://www.statista.com/topics/737/twitter/>>. Acesso em: 10 out. 2022.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2012.