

Uma análise da contribuição das tecnologias digitais ao ensino de matemática: a educação 5.0

An analysis of the contribution of digital technologies to the teaching of mathematics: education 5.0

Jonas Guerra de Araújo

IFMA/Brasil

Francisco de Assis Parentes da Silva do Amaral Ferreira

IFMA/Brasil

DOI: 10.47573/aya.5379.2.72.5

RESUMO

O presente trabalho faz uma abordagem sobre a contribuição das tecnologias digitais ao Ensino de Matemática: a educação 5.0. Desse modo, a pesquisa tem como objetivo geral analisar a contribuição e utilização das tecnologias e a educação 5.0 ao Ensino de Matemática como auxílio e instrumento do processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o processo metodológico da pesquisa é de cunho bibliográfico, assim destacamos que a coleta dos dados bibliográficos se deu a partir da leitura de livros e artigos científicos. Portanto, pensar numa didática diferenciada para o ensino de Matemática é contribuir para que esta atividade ocupe de forma criativa, crítica e rigorosa, seu lugar no contexto da educação. Diante disso, observa-se que os recursos tecnológicos são pressupostos para que a educação avance. Enfim, por meio de todo o estudo realizado foi possível confirmar que as tecnologias digitais podem auxiliar, contribuir e fomentar o processo educacional para se ter aulas de Matemática mais interativa, dinâmica e construtivista. Portanto, pode-se perceber que o conceito da educação 5.0 constitui-se um valioso instrumento para as aulas de Matemática, através do qual é possível aliar às tecnologias digitais a outras metodologias de ensino por meio de atividades contextualizadas e interdisciplinares que auxiliam na construção dos conceitos matemáticos de forma sistematizada, dinâmica e significativa para seus alunos.

Palavras-chave: ensino. tecnologias. educação 5.0. perspectivas. futuro.

ABSTRACT

The present work makes an approach on the contribution of digital technologies to the Teaching of Mathematics: education 5.0. Thus, the research aims to analyze the contribution and use of technologies and 5.0 education to the Teaching of Mathematics as an aid and instrument in the teaching and learning process. Thus, the methodological process of the research is bibliographic in nature, so we emphasize that the collection of bibliographic data took place from the reading of books and scientific articles. Therefore, thinking about a differentiated didactics for the teaching of Mathematics is to contribute so that this activity occupies, in a creative, critical and rigorous way, its place in the context of education. Therefore, it is observed that technological resources are presupposed for education to advance. Finally, through all the study carried out, it was possible to confirm that digital technologies can help, contribute and encourage the educational process to have more interactive, dynamic and constructivist Mathematics classes. Therefore, it can be seen that the concept of education 5.0 is a valuable instrument for Mathematics classes, through which it is possible to combine digital technologies with other teaching methodologies through contextualized and interdisciplinary activities that help in the construction of mathematical concepts in a systematic, dynamic and meaningful way for their students.

Keywords: teaching. technologies. education 5.0. perspectives. future.

INTRODUÇÃO

É nítido que a Matemática está presente em nosso cotidiano, logo as experiências vivenciadas pelos alunos no dia a dia podem ser exploradas em sala de aula. Nesse contexto, o advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), principalmente a utilização de computadores nas aulas de matemática e outras ciências, surge como possibilidade para efeti-

vação de uma ferramenta importante. Para tanto o uso de diversas tecnologias, de certa forma, minimiza as situações adversas ao ensinar Matemática, propiciando maior interesse dos alunos pelos conteúdos. Dessa forma, a utilização das tecnologias como um recurso atraente e motivador para os alunos, contribuem significativamente ao ensino de Matemática.

Para tanto, mesmo com o anseio das tecnologias, muito ainda precisa ser feito na questão preparatória dos profissionais da educação, para que as mesmas venham ser utilizadas como uma metodologia ou ferramenta pedagógica de apoio ao ensino da Matemática. Entretanto, é uma necessidade urgente, tendo em vista que vivemos em uma sociedade cada vez mais globalizada, aonde a informação vem crescendo de forma avassaladora. Neste processo, o professor quando instiga assume um papel de formador da aprendizagem e, nesse caso, deve-se utilizar de ferramentas pedagógicas que contribuam para a construção do conhecimento. Dessa forma, quando se refere ao ensino de Matemática, é de suma importância que o docente promova o desenvolvimento e a criação de atividades que explorem sua história e suas aplicações. As tecnologias trazem uma perspectiva diferente e inovadora, que tem como característica básica a inter-relação, propiciando uma aprendizagem construtivista e dinâmica inerente a essa transformação. Nesse contexto, a Educação 5.0 surge com intuito de melhorar as práticas que são utilizadas dentro do ambiente escolar atualmente.

Diante desse cenário e com um olhar atento para o mundo escolar, é preciso ficar atento ao que nos traz a Educação 5.0. O termo pode parecer estranho, mas o fato é que ele apresenta uma realidade que, a cada dia, será cada vez mais comum em sala de aula. Na Educação 5.0 a tecnologia ganha espaço. A inteligência artificial, a linguagem computacional, a realidade virtual e aumentada para a criação de ensino personalizado e soluções de ensino inovadoras que privilegiem as metodologias ativas de ensino e o processo de aprender fazendo (FILHO, 2021, p. 7).

Dessa forma, ensinar Matemática atualmente não é tarefa fácil. As aulas de Matemática consideradas tradicionais, enfadonhas e cansativas precisam ser modificadas para despertar o interesse dos alunos e permitir que estes se envolvam e possam trocar experiências e saberes, refletir, construir, pesquisar, analisar e formular métodos próprios para resolver situações matemáticas. Assim sendo, faz-se necessário a utilização das diferentes tecnologias existentes para auxiliar e melhorar as aulas de Matemática, tornando-as mais interessantes, criativas e dinâmicas, despertando assim o interesse e motivando os alunos a aprenderem Matemática de forma sólida, contínua e significativa.

Para tanto, esta pesquisa justifica-se, por acreditar que a utilização das tecnologias ao ensino Matemática e a Educação 5.0 tem uma contribuição significativa, tendo em vista motivar e encorajar os alunos com o uso de diversos aplicativos e softwares que potencializam e aperfeiçoam a prática nas aulas de Matemática. Nesta mesma abordagem, Silva (2011, p. 39) destaca que o emprego das tecnologias de informação e comunicação no sistema escolar instiga a curiosidade do educando, desperta seu interesse, vontade de conhecer diferentes fenômenos, aumentando sua percepção espacial. A tecnologia permite que o professor traga ao universo do aluno, imagens dos lugares mais longínquos e diferenciados, e as particularidades de cada cultura, ou seja, partindo do particular para o geral, o professor lança ao educando o desafio de entender o seu lugar de origem e as relações – sejam econômicas, sociais ou culturais – que esse lugar possui com o restante do mundo.

A sociedade perpassa por constantes transformações onde precisamos estar sempre bem informados e atualizados para podermos nos comunicar, trabalhar, estudar e utilizar os

diferentes tipos de recursos tecnológicos que existem para nos auxiliarem nessas atividades. Desse modo, percebemos que as tecnologias estão presentes no cotidiano de cada indivíduo, cabe às instituições de ensino adequar-se a esta realidade. Partindo desse pressuposto, surgiu o seguinte questionamento: Quais as contribuições da utilização de tecnologias ao processo de ensino da Matemática nos dias atuais?

O processo de ensino da Matemática precisa ser atrativo e prazeroso. Portanto, essa habilidade de pensar pode ser trabalhada com a utilização das tecnologias, tendo em vista, que elas auxiliam e facilitam a aprendizagem de forma mais estruturada potencializando o conhecimento. Diante desse contexto, é de grande valia a utilização dos recursos tecnológicos pelo professor para o processo de ensino e aprendizagem. Nessas perspectivas, traçamos como objetivo geral analisar a contribuição e utilização das tecnologias e a educação 5.0 ao Ensino de Matemática como auxílio e instrumento do processo de ensino e aprendizagem. Contudo, em busca de respostas para o problema aqui apresentado e para que o objetivo geral seja atingido, a temática da pesquisa abrange alguns objetivos específicos, como: analisar o uso didático e pedagógico dos recursos digitais ao ensino de Matemática; mostrar a contribuição e utilização das tecnologias ao ensino de Matemática e apresentar o conceito da Educação 5.0 para o ensino dos conteúdos matemáticos.

METODOLOGIA

A escolha de uma metodologia adequada é um fator indispensável para o sucesso de uma investigação científica. Desse modo, o processo metodológico inicial da pesquisa é de cunho bibliográfico. Nesse sentido, segundo Lakatos e Marconi (1990, p. 66),

A pesquisa bibliográfica trata-se do levantamento, seleção e documentação de toda bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisados, em livros, revistas, jornais, boletins, monografias, teses, dissertações, material cartográfico, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o mesmo. (LAKATOS; MARCONI, 1990, p. 66).

Da mesma forma, Gil (2010, p.29) conceitua pesquisa bibliográfica como aquela elaborada com base em material já publicado. Apreendemos que a intenção fundamental de uma pesquisa é “descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos” (GIL, 2010, p.26). Neste sentido, buscamos alguns teóricos da área para orientar no aporte metodológico. Segundo Fonseca, a “utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente”. (FONSECA, 2002, p. 20). Assim, destacamos que a coleta dos dados bibliográficos se deu a partir da leitura de livros e artigos científicos extraídos do banco de dados da internet, como: Scielo, CAPES, Google Acadêmico, entre outros. Dentre os principais teóricos que fundamentam esta pesquisa, destacamos: Mello (2020), Neto (2020), Petrillo (2020), Filho (2021), Silva (2011), dentre outros.

A linha de pesquisa que ficou definida neste trabalho foi a Educação Matemática e Tecnologias da Informação e Comunicação, abordada através do método hipotético dedutivo com pesquisa bibliográfica. O método hipotético-dedutivo parte de um problema, onde deve ser oferecido “uma solução provisória, uma teoria-tentativa, passando-se depois a criticar a solução, com intuito de eliminação do erro. Tal como no caso da dialética, esse processo se renovaria a si mesmo, dando surgimento a novos problemas”(MARCONI; LAKATOS, 2017).

A pesquisa científica com abordagem nesse método começa com a formulação de um problema e com sua exposição concisa e clara, a fim de provocar a aquisição de um padrão simples com a assimilação de diversos conhecimentos e instrumentos, relevantes ao problema, que ajudam o pesquisador no desenvolvimento do seu trabalho. Após esse estudo inicial, pode-se começar a fase de observação, “uma fase meticulosa em que é observado determinado aspecto do universo, objeto da pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 32).

Nesse contexto, Marconi e Lakatos (2017), destacam que a observação não é feita no vácuo e tem papel decisivo na ciência: ela é precedida por um problema, uma hipótese ou algo teórico. Portanto, este trabalho apresenta uma contribuição teórica, de caráter qualitativo, a qual visa compreender certos fenômenos através dos dados produzidos (BAUER; GASKELL, 2017). Esses dados foram identificados por meio de um levantamento bibliográfico, com base em material já publicado sobre o assunto (GIL, 2012).

A escolha por esse mecanismo de pesquisa, leva em consideração a literatura abrangente e confiável que nele se encontra. Assim, as características descritas evidenciam o tipo de metodologia da pesquisa aqui desenvolvida.

Quanto aos seus objetivos comuns, é possível classificá-la como o método hipotético-dutivo, pois o estudo desenvolvido possibilitou explorar e conhecer elementos da Educação 5.0 no ensino de Matemática a partir da formulação de hipóteses, por dedução, verificadas ao longo da mesma. Portanto, este estudo se encaixa no perfil dessas definições, visto que se propõe compreender e analisar a contribuição das Tecnologias ao Ensino de Matemática na formação inicial e continuada no que se refere ao uso pedagógico das tecnologias digitais às aulas de matemática. O que se espera é sistematizar as características desse objeto de estudo, tornando-o explícito, ou mesmo construindo hipótese de tudo o que se pretende com a educação do futuro, especialmente no ensino de Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que este estudo atingisse seus objetivos, foi necessária uma contextualização mediante as teorias, levando em consideração argumentos técnico-científicos acerca do mesmo. Assim, fez-se necessário abordar e entender algumas temáticas pertinentes ao caminho para a análise do problema suscitado nesta pesquisa. Portanto, apresentam-se, algumas teorias que servem de base para a utilização das tecnologias digitais no ensino de Matemática, evidenciando também alguns conceitos da educação 5.0: educação para o futuro.

Educação 5.0: educação para o futuro

Uma das principais características da educação 4.0 reside no fato de o aprendizado poder ser realizado a qualquer momento e em qualquer lugar, até mesmo porque existem várias ferramentas para o aprendizado remoto. Portanto, de acordo com Carvalho Neto (2018), a Educação 4.0 está sustentada em uma abordagem teórico-prática, com nível avançado para a gestão e docência na educação formal e está estruturada em quatro pilares que estão interligados, chamados de referenciais teóricos-tecnológicos.

Um exemplo é a utilização da sala de aula invertida. Outra característica fundamental é

o “aprender fazendo”, ocasião em que os alunos podem colocar em prática seus conhecimentos teóricos a partir de projetos de maior complexidade com viés colaborativo. É, pois, uma excelente oportunidade de aquisição de habilidades visando o mercado de trabalho específico de cada carreira. Os docentes, aqui, funcionam como facilitadores do aprendizado. Como dito nas palavras iniciais desta obra, a Educação 4.0 é aquela que está no contexto da quarta revolução industrial que vai impactar diretamente a gestão universitária, a forma de pensar/ensinar e o agir do ser humano.

Ora, estas mesmas tecnologias utilizadas na Indústria 4.0 podem ser aplicadas no cenário de inovação educacional. Isto significa dizer que a educação está relacionada à revolução tecnológica, ou seja, uma educação entrelaçada a linguagem computacional.

A partir deste momento, os objetivos deixam de ser o de apenas adquirir habilidades para o mercado de trabalho, passa a ser importante que o discente tenha capacidade de fazer coisas realmente relevantes, que ofereçam soluções para melhoria de vida das pessoas e sociedade, contribuindo para um mundo melhor. As competências sócioemocionais emergem como um importante pilar que deve ser trabalhado em conjunto com os outros. A ideia de cooperação ganha uma dimensão mais elevada, indo para além do aprendizado colaborativo entre colegas, se estendendo para o aprendizado com a participação da sociedade.

O conceito de Educação 5.0 não elimina ou esgota as competências utilizadas e necessárias para educação 4.0, na realidade é uma evolução, uma continuidade no processo de ensino e aprendizagem alinhada com a Sociedade 5.0, onde os recursos como robótica, inteligência artificial, entre outros, integram áreas mais humanas para a gestão de pessoas, de forma que os recursos digitais convivam de forma harmônica com os recursos físicos, como o uso das tecnologias em cidades inteligentes, na preservação do meio ambiente, no desenvolvimento sustentável, e neste sentido Fonseca, Da Silva e Fonseca (2020), afirma que é visível o descaso para com o meio ambiente, durante várias décadas a raça humana poluiu e utilizou as fontes de recursos naturais, sem se preocupar com a sua renovação ou o seu uso consciente, elemento que é primordial para manutenção da vida no planeta, que deve ser trabalhado continuamente em todos os processos educativos.

Desta forma, surge para a escola, um novo contexto educacional, que reafirma todos os pilares da Educação 4.0, com a agregação de novas tecnologias educacionais, tornando mais realista o aprendizado ativo e colaborativo, onde o discente assume efetivamente o papel de protagonista, conduzindo ao docente novas atribuições, como a mediação do aprendizado, estimulado pela constante busca por soluções de problemas reais. Momento que é valorizado no educando o desenvolvimento de soft skills, que são as habilidades comportamentais associadas a inteligência emocional, utilizadas nos relacionamentos interpessoais e que podem afetar positivamente os resultados através da colaboração, comunicação, criatividade, adaptabilidade, persuasão, empatia, ética no trabalho, espírito de equipe, resiliência, relacionamento interpessoal e gerenciamento de conflitos.

De acordo com Santos, Oliveira e Carvalho (2019), a educação 5.0 vem proporcionando a autonomia dos educandos, possibilitando diferentes meios de ensino-aprendizagem, que buscam desenvolver, além de melhorias de ensino, o bem-estar do indivíduo, o que, em teoria, contribui para diminuição dos problemas sociais.

Para a educação 5.0, torna-se necessário sanar as necessidades cognitivas em relação ao acesso à informação e aos recursos tecnológicos proporcionados pelo mundo contemporâneo, com o foco nas habilidades do aprendiz e nas tarefas primordiais para promover o seu conhecimento na era digital.

A partir dessa reflexão, Pantoja e Brandemberg (2020, p. 39), ressaltam para o fato de que se busque atingir a proposta do uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática, há necessidade da formação contínua do professor, promovendo trocas de experiências e fortalecimento do conhecimento, reforçando que o professor será o mediador do processo de ensino e aprendizagem e os alunos protagonistas se apropriando do conhecimento. Desse modo, cabe ao professor de Matemática a criação de metodologias que proporcionem a mediação entre os conhecimentos matemáticos e os recursos adequados que ofereçam ao aluno a apropriação do conhecimento mediante diferentes formas como exploração, interação, pesquisa, comunicação por diferentes meios, troca de experiências, colaboração e reorganização das informações. Sendo assim, a mediação do professor em todo o processo é imprescindível para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática seja efetivo e significativo.

Cumprir destacar que a discussão estabelecida nesta revisão é bastante preliminar, visto que ela se embasa meramente nas informações apresentadas por vários trabalhos que discorrem sobre esta temática. Assim, é importante considerar as nuances sobre a utilização das metodologias que estimulam o papel mais ativo das tecnologias digitais na sala de aula. Para tanto, acredita-se que os conceitos da Educação 5.0 aplicados ao ensino de Matemática, tornarão as aulas dessa disciplina mais dinâmica e atrativa, haja vista, tratar de uma metodologia que envolve a criação de conteúdo multimídia on-line, o qual pode ser utilizado fora da aula em conjunto com atividades de aprendizado em sala de aula, como solução de problemas individuais e colaborativas, podendo ainda envolver trabalho em grupo e discussão em classe em outros momentos.

Diante disso, trabalhar e incluir os conceitos da educação 5.0 nas aulas de Matemática possibilita aos alunos uma identificação e, num primeiro momento, maior afinidade pela matemática. Nesse contexto, essa metodologia de ensino trás possibilidades de competências tanto para o aluno quanto para o professor. Para o aluno, essa prática de ensino permeia um aprender diferenciado, colaborativo e interdisciplinar quando ele é oportunizado a praticar os conteúdos que são trabalhados. Enquanto para a atividade docente, essa nova experiência oportuniza a reflexão e o reposicionamento das suas práticas pedagógicas. Portanto, a metodologia, com o uso de diferentes conteúdos multimídia online, abre caminho para o aluno construir seu próprio conhecimento e concentra as atividades em sala de aula na solução de problemas, colaboração e domínio dos conceitos.

Nesse contexto, pode-se perceber que o conceito da educação 5.0 constitui-se um valioso instrumento para as aulas de Matemática, através do qual é possível aliar às tecnologias digitais a outras metodologias de ensino por meio de atividades contextualizadas e interdisciplinares que auxiliam na construção dos conceitos matemáticos de forma sistematizada, dinâmica e significativa para seus alunos.

Diante dos resultados obtidos, acredita-se que ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Como educadores matemáticos, deve-se procurar alternativas para aumentar a

motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização e a concentração, estimulando a socialização, estabelecendo uma relação interdisciplinar e aumentando as interações com o meio social em que os alunos vivem.

Segundo Borba e Penteado (2012) em relação à contribuição das tecnologias digitais referente ao papel do professor e do aluno na sala de aula colocam que:

[...] o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Quanto mais ele se insere no mundo da informática, mais ele corre o risco de se deparar com uma situação matemática, por exemplo, que não lhe é familiar [...]. Ao refletir sobre as dificuldades e obstáculos que encontra, ele pode vir a perceber que a escola, sobretudo a sala de aula, não é fonte exclusiva de informações para os alunos. Atualmente as informações podem ser obtidas nos mais variados lugares. Porém, sabemos que informação não é tudo, é preciso um espaço no qual elas sejam organizadas e discutidas. A escola pode ser esse tal espaço. Um espaço pensado como se fosse uma 'mesa' onde alunos e professores se sentam para compartilhar as diferentes informações e experiências vividas, gerar e disseminar novos conhecimentos (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 65).

Para isto, percebe-se que, em toda e qualquer prática de ensino, o professor, muito mais do que fornecer conhecimento, deve ser mediador das interações entre o que o aluno sabe, o que gostaria de saber e o que o professor tem como proposta de ensino.

Sintetizando, os alunos gostam de aprender fazendo. Assim, observa-se que a utilização das tecnologias digitais no ensino de Matemática tem impacto positivo, visto que aumenta a qualidade da participação dos alunos nas tarefas desenvolvidas e exercícios propostos nas aulas de matemática. Sendo assim, a aplicação da educação 5.0 em aula de matemática pode promover um aumento na motivação e, assim, melhorar o interesse e engajamento dos alunos nas atividades dessa disciplina.

O ensino de matemática mediado pelas tecnologias digitais

A Matemática é uma disciplina considerada de suma importância, pois estimula o pensar, o raciocinar, o interpretar, fatores estes determinantes para qualquer atividade que tenha que ser realizada no nosso cotidiano. É notório que atualmente discute-se a busca por metodologias diversificadas no que concerne a práticas de ensino no ambiente escolar. Com o propósito de inovar e desenvolver a criatividade dos estudantes e professores tem-se procurado métodos e técnicas de ensino que favoreçam a aprendizagem. O problema é que muitas dessas metodologias adotadas pelos sistemas de ensino ou mesmo particularmente por professores convergem para práticas tradicionais, uma vez que tais procedimentos não valorizam a criatividade e a inovação do pensamento do aluno. Com o ensino da Matemática não é diferente e em muitos casos pode, até mesmo, apresentar-se de forma mais acentuada.

Nesse sentido, propõe-se métodos e técnicas que estejam em consonância com um ensino de qualidade e que seja significativo para o aluno. Ainda nesse aspecto, a BNCC reconhece o uso das tecnologias em sala de aula ao afirmar que se deve:

“utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”. Reafirma esse pensamento ao vislumbrar que “a sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico”. (BRASIL, 2017, p. 263)

Diante do exposto, nota-se que ao considerar as Tecnologias Digitais no contexto educacional, pondera-se como a sua incorporação tem modificado as relações em sala de aula, como

as que os educandos criam com o conhecimento, ao passo que as escolas “ainda oferecem uma educação tradicional, baseada na informação que o professor transmite e em um currículo que foi desenvolvido para a era do lápis e papel” (VALENTE, 2018, p. 18).

Essas tecnologias se desenvolveram em contextos diversos e a partir de necessidades diferentes, sendo um desafio na educação o reconhecimento, ou até mesmo a descoberta do seu potencial pedagógico. À medida que amplificam as condições e sentidos dos sujeitos, visto que as tecnologias potencializam os processos de ensino e aprendizagem, pois se mostram como [...] “o caminho para uma eventual transformação profunda desses processos, que ocorrerá, ou não, e que representará, ou não, uma melhora efetiva, sempre em função dos usos concretos que se dê à tecnologia” (COLL; MONEREO, 2010, p. 11).

Posto isso, compreende-se que a construção de cenários alternativos para o processo de ensino e aprendizagem será influenciado, intimamente, pelo papel que será dado a essas tecnologias digitais no planejamento e execução de cada momento do ato didático e a seus sujeitos (professor, aluno e conteúdo), visto que “a aula [puramente] expositiva deixou de ser importante, uma vez que o aluno consegue acessar essa mesma informação de modo mais interessante. Desse modo, faz-se necessário compreender que “(...) as instituições de ensino, tanto do ensino básico quanto do superior, precisam estar conscientes de como as tecnologias digitais estão mudando e como elas estão alterando os processos de ensino e de aprendizagem” (VALENTE, 2018, p. 17-18).

Cabe salientar que a integração das tecnologias na vida cotidiana provocou mudanças nos hábitos, assim como no próprio comportamento humano. Em decorrência disso, exige-se da escola e dos professores, em especial o de matemática, adaptações a este novo contexto. Para Busarello, Biegging e Ulbricht (2015) as tecnologias abrem novas possibilidades para que os recursos didáticos e pedagógicos sejam empregados no ensino das disciplinas, uma vez que a variedade de ferramentas e aplicativos auxilia na criação de ambientes de aprendizagem significativos ao aluno. Dessa maneira, a tecnologia oferece um novo modelo de ensino, e este deve ser aproveitado por professores e alunos para enriquecer seus estudos. Os computadores e as tecnologias móveis devem ser vistos como colaboradores do ensino. Nessa linha de pensamento, Levy (2009, p. 171) assevera que:

Em novos “campos virtuais”, os professores e os estudantes partilham os recursos materiais e informacionais de que dispõem. Os professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” como suas competências pedagógicas (LEVY, 2009, p. 171).

Do mesmo modo, o autor ainda pondera que a tecnologia digital permite aos alunos ampliar o conhecimento sobre todas as áreas, visto que existem variados softwares disponíveis para o estudo. A internet também é outra fonte colaboradora para a aprendizagem, já que sites informativos e interativos disponibilizam aos alunos um conhecimento real sobre diversos assuntos. Nesse sentido, Costa (2011) possibilita algumas reflexões sobre a inserção da tecnologia no contexto educacional e discute o desafio que ainda vigora, uma vez que a sua efetividade se relaciona a vários fatores, entre eles a formação do professor e a estrutura da escola, pois precisa atender às necessidades que a tecnologia proporciona. Faz-se necessário, igualmente, mudar a concepção de educação, bem como de aprendizagem, enquanto processos ativos e interativos. Assim, Mercado (2002) também corrobora a ideia da necessidade de mudança na concepção de aprendizagem quando o assunto são as tecnologias inclusas neste contexto. Sendo assim,

educadores precisam olhar de maneira crítica para suas práticas pedagógicas, a fim de atender às novas demandas da educação.

Consoante a isso, Moran (2009) enfatiza que é preciso planejar suas aulas considerando os recursos tecnológicos disponíveis, sem deixar de refletir sobre como tais recursos podem auxiliá-lo na aprendizagem de seus alunos. As atividades devem ser organizadas a fim de promover a autonomia do aluno, interação em grupo, aulas integradas ao laboratório de informática, projetos, experiências diversas promotoras do contato do aluno com a realidade. O docente, com frequência, encontra como desafio relacionar os recursos tecnológicos lúdicos com o conteúdo a ser ministrado e, nesse contexto, acaba utilizando o jogo somente como uma forma de entretenimento para os seus alunos. (MORAN, 2009).

O professor deve refletir que existem processos mais eficientes do que outros. Cabe salientar, no entanto, que a intenção em levar práticas diferenciadas para a aprendizagem de um conteúdo deve ser bem planejada, e o professor precisa estar preparado para desenvolver a atividade. É notório que as tecnologias digitais promoveram, consideravelmente, mudanças na sociedade. Assim, Ribeiro (2014, p. 01) ressalta que:

Tecnologia digital é um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores (RIBEIRO, 2014, p. 01).

Diante dessa abordagem, percebe-se que a utilização de tecnologias digitais como computadores, tablets, celulares, entre outras, no ensino baseia-se no propósito de que a lousa ou quadro não seja a principal forma de lecionar e desenvolver abordagens referente ao conteúdo programático preparados a aula. Ademais, o uso das tecnologias digitais não anula a participação do docente no processo de contato do aluno com um software, por exemplo, uma vez que o docente desempenha um importante papel de mediador entre o aluno e o software ou a tecnologia digital ao longo do processo de aprendizagem (SILVA *et al.*, 2012).

Para Bulegon e Mussoi (2014, p. 54), as tecnologias digitais proporcionam “muitas possibilidades para a educação, refletindo no modo como as pessoas ensinam e aprendem na elaboração de materiais educacionais digitais e nas metodologias de ensino e aprendizagem”. Neste contexto, o estudante tende a ocupar o papel de sujeito “ativo” e “investigador”. Assim, “[...] a metodologia de trabalho do professor baseia-se na orientação da aprendizagem, uma vez que esta é uma experiência própria do estudante” (Bulegon e Mussoi, 2014, p. 61) por meio da pesquisa e da investigação, visando à construção de um pensamento autônomo. Segundo Aguiar e Flôres (2014), a metodologia de ensino é um dos fatores-chave na utilização de tecnologias digitais no ensino, no sentido de conduzir o estudante ao desenvolvimento do pensamento crítico.

O emprego de tecnologias digitais no ensino pode ocorrer de diferentes formas, desde o uso de hardware, como computadores, tablets, celulares, lousa digital, entre outros, executando software de apoio em aulas presenciais, a softwares para atividades específicas como laboratórios virtuais, tutores, ferramentas de autoria de animações, vídeos e outros, e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), usados em aulas na modalidade ensino a distância (EAD). Portanto, o uso das Tecnologias Digitais associado ao ensino de Matemática têm sido motivo de muitas refle-

xões e pesquisas nos últimos anos e desde os primeiros usos da tecnologia direcionada ao ensino (propriamente dito). Estudos, como o de Borba, Silva e Gadanidis (2015), apontam que o uso das tecnologias digitais associado ao ensino de matemática tem se mostrado positivo no sentido de possibilitar uma exploração da compreensão dos conceitos ensinados e aceitação dos mesmos. Para Santos (2004), a área da Matemática pode contar com uma diversidade de softwares que foram desenvolvidos para possibilitar a prática de operações numéricas, formas geométricas e outros, o que promove ainda mais o uso das tecnologias digitais no ensino da mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de uma temática complexa, observa-se que as tecnologias digitais contribuem significativamente para a educação de modo geral, uma vez que possibilita e promove a construção do conhecimento de todos os envolvidos no processo. Para tanto, é necessário buscar cada vez mais por metodologias abrangentes que possibilitem ao ensino de Matemática uma eficiência e um dinamismo maior, tendo em vista construir uma aprendizagem autônoma e significativa. Com o advento das novas tecnologias digitais que integram o contexto educacional, observa-se a possibilidade de importantes mudanças ao ensino de Matemática, visto que os professores devem estar sempre motivados a um constante aprendizado, para que assim consigam, através de um trabalho colaborativo e dinâmico, despertar e agregar cada vez mais o interesse dos alunos em querer aprender os conceitos da Matemática.

Por conseguinte, a inserção dos conceitos da Educação 5.0 contribui significativamente para o ensino de Matemática, uma vez que motiva, cria soluções, constrói a autonomia e o conhecimento dos educandos. Nessa perspectiva, nota-se que os recursos tecnológicos podem tornar as aulas de matemáticas mais dinâmicas e interativas, fazendo com que os alunos tenham mais interesse em querer estudar e aprender os conceitos matemáticos.

Diante disso, as novas práticas educativas são desafiadoras, fazendo-se necessário uma formação continuada aos professores que atuam como mediadores no processo de ensino e aprendizagem, com o propósito de levar o educando a pensar, numa técnica mais apropriada, de descoberta e construção do conhecimento, redimensionando a prática auxiliada por tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas que facilita o processo de aprendizagem.

É notório que as tecnologias digitais se mostram favoráveis no sentido de aproximar o aluno do conceito a ser ensinado. A forma participativa dos alunos, proporcionada pelas tecnologias digitais, aguça o desejo pelo saber, desperta o interesse e possibilita maior produtividade no processo de ensino.

Desse modo, percebe-se que os resultados preliminares indicam que fazer uso das tecnologias digitais não é um indicativo absoluto de sucesso no processo de ensino. Entretanto, quando essas tecnologias são utilizadas a partir de uma metodologia de ensino que proporciona diferentes interações entre os alunos e entre aluno e professor, emergem-se novas possibilidades que conduzem a resultados satisfatórios e significativos.

Dessa forma, a tecnologia é uma realidade que traz inúmeros benefícios e, quando incorporada ao processo de ensino e aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e, principalmente, de aprender, em um momento no qual a cultura e os valores da sociedade estão

mudando, exigindo novas formas de acesso ao conhecimento e cidadãos críticos, criativos, competentes e dinâmicos. Assim, ao final deste estudo é possível concluir que as tecnologias digitais como recurso pedagógico destinado ao ensino de matemática é uma alternativa que enseja não só a interdisciplinaridade, mas também a percepção do saber matemático sob a perspectiva da multiplicidade de seu uso.

Para tanto, a diversificação de recursos didáticos agiria no sentido de dar significado ao saber, colocando a aprendizagem como uma necessidade e, que cabe a cada um dos alunos se responsabilizar por ela já que é difícil ensinar para quem não quer aprender. Logo, os conceitos da educação 5.0 no ensino da matemática instigariam a curiosidade e despertariam o interesse, transformando o aluno em protagonista na construção do seu conhecimento.

Assim, possibilitar a aprendizagem da utilização de práticas inovadoras garante uma construção favorável ao processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática, em que novas mídias e tecnologias podem tornar-se recursos didáticos eficazes na transmissão e assimilação do conhecimento. Logo, é imprescindível que o atual sistema educacional valorize e utilize essas tecnologias, com o propósito de promover várias formas de desenvolver a aprendizagem, tornando-a mais significativa, apropriada e condizente com a realidade dos alunos.

Como este trabalho tem o objetivo de analisar a contribuição e utilização das tecnologias e a educação 5.0 ao Ensino de Matemática, ou seja, buscar alternativas de ensinar e aprender matemática de uma maneira mais prazerosa e significativa, pode se dizer que o uso das diferentes tecnologias digitais é esta alternativa, principalmente quando ela for efetivada no momento em que os professores utilizarem as tecnologias digitais como prática de ensino, não com o propósito de substituir a forma como esta disciplina vem sendo ensinada, mas com um único propósito: o de fornecer novas formas de aprendizagem, enriquecidas com novas possibilidades. Portanto, considera-se ao final deste trabalho um sentimento de que muito ainda precisa ser feito, pensado, problematizado e questionado no que diz respeito as tecnologias digitais no ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Editora Vozes Limitada, 2017.

BORBA, M. C; SILVA, R. S. R; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. 3. Ed. 2. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acessado em: 05 de nov. de 2021.

BUENO, J. L. P.; PACÍFICO, J. M.; PRETTO, N. de L. Tecnologias na Educação: políticas, práticas e formação docente. Florianópolis: Pandion, 2015.

BULEGON, A. M.; MUSSOI, A. M. Pressupostos pedagógicos de objeto de aprendizagem. In:

- TAROUCO, L. M. R. *et al.* (orgs.). *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre: Evangraf, 2014.
- BUSARELLO, R. I.; BIEGING, P.; ULBRICHT, V. R. *Sobre Educação e Tecnologia*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2015.
- CARVALHO NETO, C. Z. *Educação 4.0: princípios de práticas de inovação em gestão e docência*. São Paulo: Laborciência Editora, 2018.
- COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Artmed Editora, 2010.
- COSTA, I. *Novas Tecnologias: desafios e perspectivas na Educação*. Joinville: Clube dos Autores, 2011.
- DANTAS, S. C.; BALDINI, L. A. F. *Produção de conhecimentos matemáticos e tecnológicos na resolução de problemas com o geogebra*. VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2018.
- FILHO, José Motta. *Educação 5.0: bem-vindo ao Futuro!* 2021. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/88xxn51>. Acessado em: 29 de set. de 2021.
- FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da Pesquisa Científica (Online)*. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acessado em: 27 de out. de 2021.
- FONSECA, P. F.; SILVA, J. R.; FONSECA, E. S. *Feasibility analysis of water separation from showers and sinks for reuse*. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 2, p. e14921938, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i2.1938. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1938>. Acessado em: 9 abr. de 2021.
- FURLANETTO, F. R. *O movimento de mudança de sentido pessoal na formação inicial do professor*. 2013. 194 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- GIL, Antonio Carlos. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2002.
- _____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2012.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1990.
- _____. *Fundamentos de metodologia científica*. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.
- LIMA, J.; GIRAFFA, L. M. M. *Preciso planejar um software para trabalhar conteúdos de matemática: como fazer?*. *Colabor@* (Curitiba), v. 4, p. 2, 2007.
- MELLO, C. Moraes; NETO, J. R. M. Almeida; PETRILLO, R. *Pentagna. Educação 5.0: Educação Para o Futuro*. Ed. Editora Freitas Bastos. Edição: 1ª - 2021.
- MERCADO, L. P. L. (Org.). *Novas Tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática*. Maceió: EDUFAL, 2002.

MORAN, J. M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CARVALHO, A.M. P. de; CASTRO, A. D. de. (Org.). Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 143-162.

PANTOJA Corrêa, J. N.; BRANDEMBERG, J. C. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino de Matemática em Tempos de Pandemia: Desafios e Possibilidades. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>. Acessado em: 11 de nov. de 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, A. E. Tecnologia digital. In: Glossário CEALE: Termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores. Belo Horizonte: FAE - Faculdade de Educação da UFMG, 2014. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acessado em: 07 de abr. de 2021.

SANTOS, A. E.; OLIVEIRA, C. A.; CARVALHO, E. N. Educação 5.0: uma nova abordagem de ensino-aprendizagem no contexto educacional. Faculdades IDAAM. 2019. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1112>. Acessado em: 07 de abr. de 2021.

SILVA, A. S. A tecnologia como nova prática pedagógica. Escola Superior Aberta do Brasil – ESAB. Curso de Pós-graduação Lato Sensu em Supervisão Escolar. Vila Velha – ES, 2011.

VALENTE, J. A. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir / organizado por: José Armando Valente, Fernanda Maria Pereira Freire e Flávia Linhalis Arantes. – Campinas, SP : NIED/UNICAMP, p. 17 - 41, 2018.