

DESAFIOS DAS TICS NO ENSINO: UMA REFLEXÃO NO ENSINO MATEMÁTICO

MARIA JOSÉ HERCULANO MACEDO

Doutorado em Meteorologia pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, maria.macedo@ufma.br.

TÂNIA PATRÍCIA SILVA E SILVA

Mestranda do Curso de Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, tpsstania@hotmail.com;

MARIA WELLYDA AGUIAR CARVALHO

Graduanda do Curso de Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, mariawellyda_ufma@outlook.com;

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo explicar e discutir as percepções dos participantes no minicurso “TICS NO ENSINO MATEMÁTICO” quanto ao uso de softwares, jogos, simuladores, etc. no ambiente escolar e universitário permitindo reflexões sobre as dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o estudo apresentou uma abordagem quanti-qualitativa e utilizou-se as respostas de 18 questionários aplicados à acadêmicos da Universidade Federal do Maranhão. Abordagens como as contribuições do uso das ferramentas tecnológicas no ambiente escolar, dificuldades enfrentadas por docentes e discentes, vantagens e desvantagens na inserção destes mecanismos auxiliares no ensino, em especial no ensino matemático, foram abordadas de forma significativa e presunçosa nesse estudo, que por fim apresentou um perfil característico para docentes matemáticos frente ao cenário tecnológico. Infere-se destacar que mesmo em meio aos desafios da inserção de ferramentas tecnológicas nos ambientes de ensino-aprendizagem, essas se apresentam como recursos favoráveis a aprendizagem, em razão de sua grande versatilidade desde que os envolvidos no processo educativo explore as potencialidades das TICs.

Palavras-chave: TICs, Prática pedagógica, Matemática.

INTRODUÇÃO

Durante o momento de pandemia da Covid-19 e com vistas a produzir uma aprendizagem satisfatória aos alunos, os professores vêm se reinventando e utilizando plataformas, softwares, aplicativos de mensagens e ferramentas digitais para possibilitar uma melhor abordagem dos conteúdos, assim, buscando novos métodos de ensino para suprir essas necessidades (SOUSA et al., 2021). Dessa forma, estes recursos desempenham um papel importante nas práticas pedagógicas dos docentes de modo a tornar o aprendizado acessível e possível diante das adversidades atuais.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2007, p.12) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) permitiram ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual de modo a estabelecer relações e pontes entre o ambiente virtual e presencial. Assim, estas ferramentas se tornaram imprescindíveis para manutenção das aulas em todos os ambientes educacionais.

Ainda, segundo Pereira e Robim (2014) os softwares educativos foram criados para serem utilizados no processo educacional e o seu uso correto pode ampliar a capacidade de resolução de problemas, gerenciamento de informações, habilidades investigativas, a aproximação entre teoria e prática, entres outros. Com isso, as aulas de todas as disciplinas, com destaque nesse trabalho a matemática, precisaram passar por modificações tornando o professor um usuário de ferramentas tecnológicas interativas no ambiente de trabalho.

O fato apresentado, já era motivado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao apontar na Competência Específica 05 de Matemática para o Ensino Fundamental “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” (BRASIL, p. 267, 2018), assim como também na Competência Específica 05 de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (BRASIL, p. 531, 2018).

Portanto, a BNCC propõe a apresentação e utilização de alguns recursos tecnológicos como o uso de softwares de geometria dinâmica, planilhas, calculadoras, jogos entre outros, culminando com o desenvolvimento do pensamento computacional e matemático dos alunos do Ensino Médio (BRASIL, 2018; VENTURA, GOMES, 2021). Nesse contexto, o uso de computadores, softwares educativos, simuladores, e sites interativos são necessários para os alunos compreenderem as diferentes representações dos conceitos matemáticos e estabelecerem conexões entre os conceitos e seu cotidiano.

O que nos convém destacar é quanto o professor está sujeito a constantes incrementações em suas práticas pedagógicas, incrementações estas, que requerem uma performance de domínio das tecnologias com vistas a implementar melhorias no ensino-aprendizagem, como discutem as autoras Costa e Prado (2015, p. 102) em um estudo intitulado “a integração das tecnologias digitais ao ensino de matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor”, no qual mostram-se preocupadas com a inserção de práticas pedagógicas que contemplem a inserção dos recursos digitais no processo de aprendizagem matemática. Em virtude disso, as pesquisadoras apontam ainda como necessidade, a criação e consolidação de novos conhecimentos por parte do professor de modo a integrar as TICs aos conteúdos curriculares.

Em virtude disso, a procura por melhorias no ensino-aprendizagem matemático através das TICs e a reflexão sobre a opinião e percepção de profissionais quanto ao seu uso possibilitam identificar cenários nos quais os futuros profissionais estão inseridos. Diante disso, o objetivo desse estudo consiste em analisar a percepção dos participantes do minicurso “TICS NO ENSINO MATEMÁTICO” acerca da utilização das TICs (softwares, simuladores, sites, entre outros) no ambiente escolar e universitário e contribuir com reflexões diante dos cenários apresentados, em especial, no ensino matemático.

REFERENCIAL TEÓRICO SOBRE O USO DAS TICs NO ENSINO - APRENDIZAGEM

Segundo Ponte (2007, p.2), as TICs podem ser definidas como sendo um conjunto de ferramentas que dispõem de uma linguagem de comunicação, assim como de instrumentos para serviços realizados pelo homem indispensáveis no mundo atual, no qual faz-se necessário conhecer e dominar, uma vez que estas comportam-se como suporte para diversas áreas do

desenvolvimento humano, tal como as de ordem pessoal, social, lúdica, cultural, cívica e profissional, logo, tratam-se de recursos tecnológicos versáteis e poderosos, que exigem dos utilizadores uma postura crítica e ética no que se refere a sua propagação.

Segundo Freire e Menezes (2021), além de serem um meio eletrônico que possibilita capturar, processar, armazenar e comunicar informações, as TICs apresentam um papel muito importante no ensino-aprendizagem, em sala de aula, por ser capaz de oferecer “oportunidades para professores e alunos operarem, armazenarem, manipularem e recuperarem informações, encorajarem um aprendizado independente e ativo e se responsabilizarem por aprender” (FREIRE; MENEZES, 2021, p. 176).

Tendo em vista esta visão dos autores, e ao se levar em consideração a necessidade de se adequar a atualidade, as instituições de ensino procuram cada vez mais se enquadrar a essa nova realidade que é a “era digital” e a busca de instrumentos para serem trabalhados na educação capazes de:

atender as demandas da sociedade contemporânea, pois, compreende-se que as TICs assumiram uma função importante em termos de instrumento pedagógico, todavia esta, só funciona se for cuidadosamente planejada e controlada, para se evitar desperdícios de tempo e recursos financeiros. Em meio à complexidade do aprender é importante a busca de novas metodologias de ensino, e o seu uso traz possibilidades que geram maneiras diferentes de se ensinar (COSTA; SOUZA, 2017, p. 221).

Assim, o uso das TICs no ensino-aprendizagem tem sido considerado como uma ótima ferramenta pedagógica para auxiliar no desenvolvimento do conhecimento do educando em sala de aula. Mas para que isso ocorra, é preciso se ter alguns cuidados quanto ao seu uso e principalmente quanto ao objetivo que se desejar alcançar. Segundo Lobo e Maia (2015, p. 18), nos dias atuais não se discute se a unidade escolar deve ou não usar as TICs como ferramentas no contexto educacional, pois essa já é uma realidade, no entanto, a “[...] questão a ser debatida é como usar essas novas tecnologias de forma eficiente e proveitosa”, ou seja, a grande preocupação agora é em saber como fazer uso destes recursos da forma correta para o ensino-aprendizagem e como capacitar professores para o novo papel que esse deve assumir.

No tocante ao uso das ferramentas tecnológicas pelos professores, Mercado (1998) destaca a importância do docente estar imerso nas mudanças que o cercam, sendo atribuído a esse profissional o papel de orientar

os educandos, bem como guiá-los na coleta, tratamento e utilização das informações. O autor ainda ressalta que cabe aos profissionais da educação estar consciente das limitações e potencialidades dos recursos utilizados com vistas a promover uma melhor utilização da ferramenta tecnológica de modo a renovar a prática docente e tornar o discente sujeito ativo na construção do conhecimento.

Diante disso, há a necessidade de investimentos nos cursos de graduação com vistas a se ter uma formação de professores mais ampla com a inclusão de mais aparatos tecnológicos no ensino e as suas formas de uso na prática docente de modo que o mestre tenha uma formação correspondente a sua atuação profissional (MERCADO, 1998).

Ainda, Mercado (1998) destaca dificuldades com a aquisição de equipamentos no processo de inserção das ferramentas tecnológicas nos cursos de formação de professores e ainda incrementa a essa informação o fato de haver uma falta de mestres capazes de superar determinados “preconceitos” quanto às práticas que os tire das suas zonas de conforto, estabelecendo dessa forma uma rejeição as TICs, uma repulsa, mantendo formas metodológicas com modelos distantes de atender a demanda estabelecida pela problemática educacional.

Posto isto, assim como existe uma gama de dificuldades quanto ao manuseio destas novas multimídias tecnológicas, é claro também, a significância que estas estabelecem ao processo de aprendizagem do aluno, uma vez que este sujeito já encontra-se totalmente imerso neste universo tecnológico, o que nos leva a ressaltar que não deve haver anulação ou indiferença quanto a utilização destes recursos, pois é evidente que o aumento exponencial do mundo das informações que estamos vivenciado naturalmente já nos põe numa condição de reflexão sobre a atuação docente, sobre as novas estratégias de ensino e aprendizagem, portanto, cabe aos docentes conquistar uma formação voltada a especialização dos saberes (BEIRA; NAKAMOTO, 2016, p. 828).

METODOLOGIA

O estudo apresenta abordagem quanti-qualitativa, que segundo Goldenberg (2004, p.63), destaca que:

Enquanto os métodos quantitativos pressupõem uma população de objetos de estudo comparáveis, que fornecerá dados que podem ser generalizáveis, os métodos qualitativos poderão observar, diretamente, como cada indivíduo, grupo ou

instituição experimental, concretamente, a realidade pesquisada. A pesquisa qualitativa é útil para identificar conceitos e variáveis relevantes de situações que podem ser estudadas quantitativamente (GOLDENBERG, 2004, p.63).

Participaram da pesquisa 18 acadêmicos da Universidade Federal do Maranhão inscritos no minicurso “TICS NO ENSINO MATEMÁTICO” desenvolvido durante os dias 24 e 25 de junho de 2020, esse apresentava como objetivo apresentar sites, softwares e simuladores que possibilitassem uma abordagem didática de conteúdos matemáticos de forma interativa e uma reflexão sobre o contexto das TICs no ensino.

Antes das atividades os participantes da pesquisa responderam um questionário com diversas perguntas, dentre elas se os mesmos usavam celular, computadores e notebooks com acesso à internet e descrição sobre a qualidade da internet. Esses questionamentos possibilitavam analisar a situação dos participantes de modo a verificar se os cenários identificados seriam favoráveis a utilização das TICs no ensino.

Ainda, no instrumento de coleta de dados citado, eram realizadas perguntas que possibilitavam avaliar a percepção dos participantes quanto ao uso das TICs no ambiente escolar, permitindo reflexões sobre as dificuldades existentes nesse ambiente, contribuições que o uso dessas ferramentas podem trazer, dificuldades enfrentadas por docentes e discentes ao usarem as TICs, vantagens e desvantagens no uso dessas ferramentas no ensino matemático e qual seriam as características que o docente matemático deveria apresentar durante o uso desses instrumentos em suas aulas.

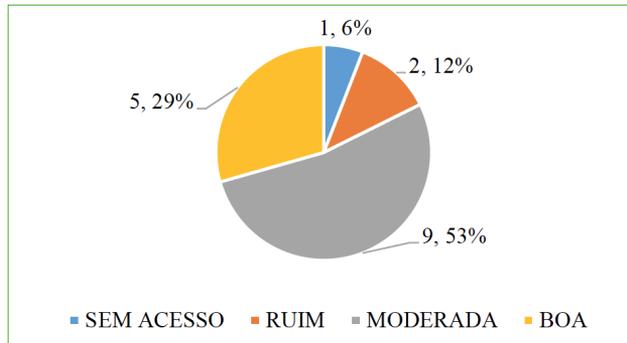
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao serem questionados se fazem uso de celulares com acesso à internet, 7% responderam *não* e 93% informaram ter esse acesso. Em se tratando do uso de computadores/notebooks com acesso a rede, 18% responderam não ter acesso, enquanto 76% usam os serviços de forma frequente e 6% acessam as vezes. Dessa forma é possível identificar que a maioria dos participantes fazem uso de internet ou no ambiente dos dispositivos móveis ou em suas máquinas, porém, ainda existem uma quantidade significativa de pessoas que não possuem esse acesso.

Ainda, ao serem questionados sobre a qualidade da internet, 53% relataram ter uma internet moderada, seguido de 29% considerada boa e 18% não tinham acesso ou apresentavam uma qualidade ruim da web, conforme Figura 1. Assim, as características da internet não são consideradas um

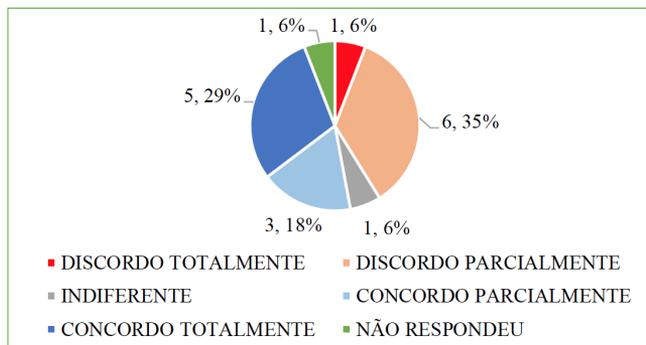
problema para maioria dos participantes, pois possibilita a realização das atividades em que se faz uso desse recurso.

Figura 1 – Características da internet utilizada pelos participantes.



Ao serem questionados se as TICs quando utilizadas nas aulas seriam suficientes para garantir o aprendizado dos conteúdos, 41% responderam discordar da afirmação, enquanto 47% consideraram serem esses recursos essenciais no aprendizado e 12% não responderam a pergunta ou afirmaram ser indiferente quanto a essa garantia, conforme Figura 2.

Figura 2 – Respostas dos participantes sobre a garantia do aprendizado estabelecido pelas TICs.



Logo, através dos relatos dos acadêmicos podemos observar que ao se fazer uso desses recursos em sala de aula,

necessário que os professores tenham clareza de como explorar corretamente os recursos tecnológicos e qual é mais eficiente para desenvolver determinadas atividades, pois as tecnologias são ferramentas e precisam ser aplicadas, considerando cada situação em particular, para que assim seja possível que os professores atinjam os objetivos almejados (HENZ, 2008, p. 13).

Assim, inserir as TICs na sala de aula não significa que irá resolver os problemas de ensino e aprendizagem e sim irão apenas auxiliar nesse processo, pois é preciso traçar objetivos para se chegar a um determinado resultado esperado, como bem ressaltam as autoras Silva, Prates e Ribeiro (2016, p. 110), ao lembrarem que a aderência às novas Tecnologias de Comunicação e Informação na sala de aula, não significa erradicar as outras formas metodológicas, uma vez que as aulas tradicionais e expositivas ainda continuam sendo métodos válidos e significativos para o processo de aprendizagem, todavia que não fique somente nestes métodos. Assim, também é importante possibilitar aos alunos, não apenas que eles aprendam a utilizar as novas tecnologias, mas que as possam utilizar de uma forma crítica (LEITE; RIBEIRO, 2012, p. 178).

Quanto às dificuldades existentes nas unidades escolares decorrentes do uso das TICs, os participantes relataram a falta de ferramentas de trabalho, ou seja, recursos auxiliares ao professor no processo de ensino, falta de qualificação dos docentes para manuseio das TICs, assim como, estrutura escolar com internet e sala de informática, conforme Quadro 1. Ainda, é apontada a diferença social das classes como um fator que influencia na implantação dos instrumentos citados e a corrupção política que impacta diretamente na organização e no destino do dinheiro público. Essa realidade dos professores é bem parecida com a de Stingham (2016, p. 27), pois esse resalta que dentre as dificuldades relatadas pelos profissionais, estão o “descaso do governo quanto aos equipamentos, manutenção e formação de professores. As tecnologias no currículo necessitam de mais prioridade e investimento”.

Quadro 1- Dificuldades existentes diante da implantação e uso das TICs nas unidades escolares.

1. A falta dos recursos, nem toda escola disponibiliza aparelhos e internet para seus alunos.	7. Falta de internet de qualidade.
2. Ferramentas de trabalho.	8. A precariedade de recursos de equipamentos.
3. A diferença social das classes é um fator que influencia diretamente na implantação de tecnologias diferentes na instituição de aprendizagem. Corrupção política também é um fator.	11. Falta de recurso de algumas instituições de ensino
4. Condições financeiras.	12. O espaço físico e os dirigentes
5. Condições estruturais e financeiras.	13. Disponibilidade de recursos; Aptidão à utilização das TICs;
6. Na minha concepção a grande dificuldade é que as pessoas acham as TICs como fim do processo educacional.	15. A falta de internet, salas de computação
	16. A falta de estrutura.
	17. Uma das maiores dificuldades é que nem todos os alunos tem acesso à internet e nem tem celular.

Fonte: Os autores, 2021.

Ainda, é descrito no Quadro 1 “[...] a grande dificuldade é que as pessoas acham as TICs como fim do processo educacional”, este fato estar relacionado ao grande espaço que estas ferramentas vêm ganhando, fora e dentro do contexto educacional, pois cada vez mais temos pessoas imersas nessa era tecnológica e o educador nesse contexto encontra-se em constante observação e exigência da sociedade e até mesmo da própria escola, como Ferreira (2009) enfatiza “a educação modificou-se com as novas tecnologias e não podemos mais dar aulas como há 20 anos”. São outros cenários educacionais e cabe aos demais setores educativos, buscarem estar próximos deste avanço tecnológico, na tentativa de acompanhar o advento das novas ferramentas de ensino-aprendizagem, visto que, “uma sala de aula hoje precisa ter acesso fácil ao vídeo, DVD, projetor multimídia e, no mínimo, um ponto de Internet, para acesso a sites em tempo real pelo professor ou pelos alunos, quando necessário” (LEITE; RIBEIRO, 2012, p. 179).

Alguns participantes destacaram as condições financeiras como item de principal dificuldade para implantação e uso das TICs e essa apresentou dimensão que vai da unidade escolar até o alunado, conforme descrito pelos os participantes “Uma das maiores dificuldades é que nem todos os alunos tem acesso à internet e nem tem celular” e “[...] nem toda escola disponibiliza aparelhos e internet para seus alunos”, infelizmente a situação socioeconômica e localização das famílias dos discentes impactam diretamente quanto ao acesso à internet por esse público. Esse cenário é potencializado pelo descrito por Arruda, Silva e Bezerra (2020), ao informar a existência de comunidades em que não se tem acesso a internet, impossibilitando que haja processo de aprendizagem e ainda descrevem que quando há rede o discente não possui acesso aos dispositivos móveis e sendo assim não há como acompanhar a rotina das aulas. Essa discussão embasa a próxima questão, onde se é tratada as dificuldades enfrentadas pelos alunos no uso das TICs no processo de aprendizagem.

No tocante aos desafios e dificuldades, destacou-se a falta de acesso as ferramentas tecnológicas, a falta de familiaridade com esses recursos principalmente no processo inicial de inserção desses instrumentos no ambiente escolar, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Dificuldades que os alunos podem enfrentar ao fazer o uso das TICs no processo de aprendizagem.

<ol style="list-style-type: none">1. Não ter acesso a eles.2. O fato de não estarem habituados a essa forma de aprendizagem seria uma dificuldade encontrada por eles.3. Falta de recursos também, e deficiência de atenção, pois geralmente usam certos métodos para outros fins.4. treinamento para o uso adequado e condições financeiras e internet de qualidade.5. o acesso às TICs6. Creio que dependendo do meio a internet pode ser um dos principais problemas.7. Falta de conhecimento8. A falta da tecnologia que muitos não tem acesso a internet de qualidade que deixa a desejar a muitos.	<ol style="list-style-type: none">9. A falta de prática.11. Durante a utilização do material, pois não adianta ter acesso e não saber manusear. 14. Podem enfrentar dificuldades caso o professor não tenha devido preparo; falta de assimilação com conteúdo; etc.15. Não saberão usar os aparelhos17. Acredito que possa ter alguma dificuldade no processo de adaptação, mas os alunos, em geral, possuem uma maior intimidade com uso de tecnologias.18. Por não saberem como manusear as TICs principalmente no início do seu uso.
---	--

Fonte: Os autores, 2021.

Ainda, em relação ao Quadro 2 é descrito “[...] deficiência de atenção, pois geralmente usam certos métodos para outros fins”, ou seja, é relatado que as ferramentas tecnológicas, em especial celulares, sites, entre outros, são instrumentos já conhecidos e utilizados com certa frequência pelos discentes, porém para outras finalidades. Assim, a proposta com fim didático pode acarretar a dispersão do alunado, uma vez que, conforme pontuam os autores Zuin e Zuin (2018, p. 426), este aluno em questão, encontra-se com os seus estímulos audiovisuais bombardeados por um cenário tecnológico não consciente, tendo em vista que, estão constantemente imersos em um consumo de dispositivos eletrônicos, em especial o próprio celular, e estes, contribuem significativamente na dispersão da concentração. Os autores ainda afirmam que se trata de uma espécie de “essência” da concentração, ou seja, o aluno enxerga esse dispositivo como parte fundamental para a sua devida concentração, algo que está inteiramente ligado ao vício que os seus estímulos já se encontram.

Em sequência, os participantes foram questionados quanto às dificuldades que os professores enfrentam ao fazer o uso das TICs nas salas de aulas. Além dos problemas como falta de recursos, falta de internet e as dificuldades no uso da informática comum aos discentes foi descrito a falta de capacitação dos docentes, ou seja, a preparação desses profissionais para o uso de metodologias com a utilização de softwares, aplicativos e jogos

como incremento as suas práticas pedagógicas. O que corrobora com Costa e Viseu (2008) ao abordar que a introdução das TICs na prática de ensino não se trata apenas de algo pessoal, como motivação e atitude, mas o treinamento/preparação deve existir, somente assim será possível a exploração destas ferramentas, suas funcionalidades e potencialidades. Além disso, Sousa (2018) também destaca:

para efetivar o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica, é necessário, pois, atenção à formação continuada e ao mesmo tempo, investimento por parte dos órgãos responsáveis. O professor precisa conhecer as possibilidades que o aparato tecnológico oferece, especificamente, compreender esse instrumental para além da técnica (SOUSA, 2018, p. 4).

A compreensão dos recursos de forma ampla pode trazer diversas melhorias para os discentes, conforme descrito pelos participantes: informações mais atualizadas e metodologias inovadoras que possibilitem motivar os discentes atuais, melhorar a visualização dos conteúdos facilitando a abordagem visual destes e desenvolvendo as habilidades cognitivas, maior agilidade na abordagem dos assuntos e estabelecer uma abordagem mais significativa destes. Além de promover conforme descrito “Maior número de informações e participação mais ativa, outra visão do assunto abordado, fuga de metodologias tradicionais” e “despertar o interesse e maior compreensão dos assuntos abordados, além de sair do habitual quadro branco/pincel. É sempre bom inovar nas estratégias de ensino”. O que corrobora com Leite e Ribeiro (2012, p. 175) ao destacar que a introdução das TICs, no ensino, comporta-se como uma relevante ferramenta para a elevação e desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que estes instrumentos podem estabelecer resultados de forma positiva e negativa, logo este fator, está diretamente relacionado a forma como serão utilizados na educação.

Adiante essa percepção, pediu-se a opinião dos participantes sobre, as vantagens e desvantagens no uso das TICs no ensino-aprendizagem matemático, logo os acadêmicos citaram como vantagens o auxílio destes recursos na compreensão matemática, rapidez em resolver cálculos, precisão nas respostas, facilidade do reconhecimento da matemática no cotidiano, fuga das metodologias tachadas como “tradicionais”, facilidade na abstração de alguns tópicos como funções ou trigonometria, por exemplo, em que os alunos sentem uma certa resistência, além de serem conteúdos que levam “bastante tempo” na exploração, como citado no Quadro 3.

Quadro 3 - Vantagens quanto ao uso das TICS no ensino-aprendizagem matemático.

<ol style="list-style-type: none">1. Como o discente hoje está envolto à tecnologias2. Existem muitas vantagens como maior precisão dos resultados, rapidez em resolver os cálculos e etc.3. Facilita muito no reconhecimento da matemática no cotidiano, no entanto, às vezes é necessário a utilização de técnicas “normais” como demonstrações.4. Com o uso são viabilizadas novas formas de compreensão e interpretação. novas possibilidades, ensino motivador.5. Armazenar e compartilhar saberes.6. Na Matemática promove o significado e aplicações no cotidiano, na Ciência, reduz o custo na montagem de um laboratório e promove um menor impacto ambiental pois no digital não há produção de descarte.7. Podem melhorar as aulas8. No uso da matemática permite que o aluno vá além do lápis nos recursos das TICS.9. Igualdade de conhecimento.	<ol style="list-style-type: none">11. As vantagens são muitas em todas as áreas, pois facilita o ensino. Ainda mais na área da matemática onde muitos alunos não gostam e acabam se desinteressando14. A maior vantagem seria a forma como a Matemática é apresentada, pois com as TICS, há de fato uma fuga na metodologia tradicional, onde é apresentada de forma que possibilite maior participação dos alunos, dinamizando toda a prática.15. Uma boa apresentação de trabalhos16. Só vejo vantagens, pois além de ter em suas mãos ferramentas essenciais para ajudar na criação de gráficos, planilhas também ajuda no auto conhecimento.17. As TICS facilitam a abstração de alguns tópicos como funções ou trigonometria, por exemplo, em que os alunos sentem uma certa resistência. Assuntos que demandam uma certa primazia em detalhes e consomem bastante tempo na exposição.18. Uma das vantagens é que todas as atividades podem ser feitas com rapidez ou até mesmo o meio tecnológico pode fornecer as respostas.
---	--

Fonte: Os autores, 2021.

Ainda, o participante 3 citou a necessidade de mesclar o uso das TICS com as construções manuais ao descrever “[...] às vezes é necessário a utilização de técnicas “normais” como demonstrações.” De fato, existe a beleza das demonstrações matemáticas no processo de ensino matemático e o software nesses casos é um auxiliar no entendimento dos teoremas e proposições. Assim, essa afirmação corrobora com o descrito por Lima e Araújo (2021):

É preciso deixar claro que as tecnológicas não podem se tornar uma ferramenta principal para o processo de ensino-aprendizagem, mas sim, um mecanismo que proporcione a mediação entre aluno, professor e saberes escolares; com isso, são imprescindíveis que possa ser superado a didática da pedagogia tradicional é, introduzindo o novo (a educação moderna com a transformação digital) ao velho (a educação tradicional com livros, giz e quadro negro) (LIMA; ARAÚJO, 2021, p. 3).

No quesito das desvantagens (Quadro 4), a maioria citou o comodismo por parte dos alunos, uma vez que estas ferramentas tornam o processo mais fácil, ou seja, “reduz o trabalho mental” como destaca um participante, também citaram o mau uso das TICs (uso sem limite), o uso incorreto pelos docentes, o acesso as ferramentas de aprendizagem e ainda citou-se a demanda de “[...] maior tempo para preparar esse material...” pelo docente, esta afirmação corrobora com os dados observados na pesquisa de Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro (2012, p. 182) ao ressaltarem que “a falta de tempo é um grande fator limitante para preparar aulas com maior incorporação do computador e da Internet” e entre outros fatores que contribuem para que isso aconteça.

Quadro 4- Desvantagens relacionadas ao uso das TICs no ensino-aprendizagem matemático.

2. A desvantagem por sua vez vai da opinião de cada um, pois há quem o diga que a tecnologia reduz o trabalho mental que antes era utilizado no ensino tradicional. 5. a mudança de linguagem e a perda de sensibilidade. 8. A desvantagem é que muitos não tem acesso a essas TICs. 9. Mau uso. 11. a desvantagem seria o mal uso do equipamento durante a aprendizagem.	14. Há desvantagens se o Docente não trabalhar da forma correta. 15. Não utilização desse recurso. 17. As dificuldades estão relacionadas ao maior tempo para preparar esse material, além da falta de estrutura de algumas escolas. 18. A s desvantagens é que alunos ficam viciados com as TICs e não se preocupam em resolver uma atividade classificada pelo professor como fácil.
---	---

Fonte: Os autores, 2021.

Ao serem questionados quanto as características idealizadas pelos participantes quanto ao docente matemático frente ao cenário tecnológico discutido, destacaram um profissional que apresenta a compreensão dos recursos digitais utilizados em aula, este deve ser, proativo, dinâmico, criativo, paciente, curioso (o que desperta consequentemente o interesse em diversificar as metodologias), ter um bom senso no processo de repasse de instruções e orientações do aluno conforme explana o Quadro 5. Nessa perspectiva, é interessante salientar que já se tratam de pontos bastante discutidos na literatura, como muito bem enfatizam Leite e Ribeiro (2012, p. 175), as condições necessárias, para a inclusão das tecnologias no ensino e a performance esperada do docente frente a esta inserção, pois assim como o domínio das tecnologias é de suma relevância nesse processo, estar motivado e disposto a inovar a sua prática pedagógica, tornam-se pontos

importantíssimos se unidos a boa formação acadêmica, capacitação oferecidas pelas autoridades governamentais e espaço adequado.

Quadro 5 – Características que o docente de Matemática deve ter ao fazer o uso das TICs em suas aulas.

<ol style="list-style-type: none">1. Ter um bom domínio das tecnologias.2. Mostrar completo entendimento sobre o conteúdo abordado e saber manusear bem o uso dessa tecnologia.3. Visar a aplicação no cotidiano.4. Habilidade com as ferramentas disponíveis. Proatividade. Dinâmico. Criatividade.5. Paciência e colaboração6. Curiosidade é a principal, mais além disso é necessário querer mudar a realidade de nossa educação.7. O uso de aplicativos para melhorar a aula.8. Apresentar outras formas de aprendizagem da matemática e torná-la um pouco mais fácil.9. Orientar um bom uso ao discente.11. Não sei.	<ol style="list-style-type: none">14. Precisa saber o que está fazendo, compreender que, embora as TICs estejam presentes na escola, tem alunos que mostram dificuldades quanto ao uso. Entender que há a necessidade de se utilizar TICs específicas para dado assunto e suas limitações.15. Boa explicação, um bom professor na área de comunicação.17. O docente deve ser antenado, ser dinâmico, ter intimidade com a tecnologia utilizada e estar disposto a desbravar esse novo aspecto do processo de ensino-aprendizagem.18. Uma das principais é ter domínio no uso das TICs por que de que adianta ter todo instrumento e não saber usá-lo.
--	--

Fonte: Os autores, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As percepções dos participantes nos levam a identificar e refletir sobre as várias dificuldades na inserção das TICs no ambiente escolar, com impactos que vão desde o destino do dinheiro público às unidades escolares até as residências dos discentes. Os participantes do minicurso destacaram diversos desafios e dificuldades acerca da implantação dos recursos tecnológicos no ambiente escolar pelo aprendiz e docente. Além de destacar os desafios decorrentes do acesso e utilização destas ferramentas nas unidades escolares e na residência dos alunos. Ainda, o fato de alguns profissionais da educação não terem formação tecnológica, capacitação, recursos e muitas das vezes não terem acesso à internet contínuo para darem suportes aos seus alunos, trás consequências negativas para a aprendizagem discente e corresponde a um dos grandes desafios enfrentados por docentes, de acordo com o público alvo.

No tocante ao ensino matemático, as vantagens observadas pelas TICs consiste em possibilitar maior rapidez na resolução dos cálculos, maior precisão nas respostas e permitir a conferência das respostas manuais. Em se tratando das desvantagens, os participantes relataram maior comodismo em

relação ao cálculo manual pelos aprendizes e o fato dos docentes levarem mais tempo para elaborar as sequências didáticas ou atividades que permitam o uso de softwares, jogos, entre outros, de modo a possibilitar o uso de metodologias ativas. Além disso, os participantes destacaram como características para o docente matemático ser proativo, dinâmico, criativo, paciente e curioso, de modo que este profissional possa conhecer o recurso utilizado e aplicá-lo no ambiente de construção da aprendizagem explorando suas potencialidades e ampliando o processo de aprendizagem matemático.

Infere-se destacar portanto, que as TICs, comportam-se como mecanismos indispensáveis na prática de ensino de um docente, uma vez que, se tratam de recursos digitais favoráveis ao ensino, em especial a matemática, em razão da enorme gama e versatilidade que estas ferramentas tecnológicas viabilizam ao processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G. Q.; SILVA, J. S. R.; BEZERRA, M. A. D.. O uso da tecnologia e as dificuldades enfrentadas por educadores e educandos em meio a pandemia. In: **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020.

BEIRA, D. G.; NAKAMOTO, Paula Teixeira. A Formação docente inicial e continuada prepara os Professores para o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula?. In: **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016)**, p. 825-834. DOI:10.5753/cbie.wie.2016.825.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSTA, N. M. L.; PRADO, M. E. B. B. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática (PEM)** v. 8, n. 16. 2015.

COSTA, M. C.; SOUZA, M. A. S.. O uso das TICs no processo ensino e aprendizagem na escola alternativa “Lago dos Cisnes”. Revista Valore, Volta Redonda, 2 (2): 220-235, Ago./Dez. 2017.

COSTA, F. A.; VISEU, S. Formação – Ação – Reflexão Um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. **Porto Editora**, 2008.

FERREIRA, N. B. **Uso das TICs na educação (2009)**. Disponível em: http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_23852/artigo_sobre_uso_das_tics__na_educa%C3%87%C3%83o.

FREIRE, D. S.; MENEZES, A. J. S.. O processo de ensino aprendizagem por intermédio das tecnologias: Uma revisão sistemática das literaturas nacionais e internacionais. **Entramados**, Vol. 8, Nº9, enero- junio 2021, pp. 176-184 – DOSSIER, ISSN 2422-6459

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro. RJ: **Editora Record**, 2004.

HENZ, C. C. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da Matemática**. 2008, 29 p. Monografia (Graduação/ Licenciatura em Matemática) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, ERECHIM, 2008.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A do, N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. magis, **Revista Internacional de Investigación en Educación**, 5 (10), 173-187, 2012.

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G.. O uso das TICs como ferramenta de ensino -aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, vol. 25, núm. 44, julio-diciembre, 2015, pp. 16-26. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Belo Horizonte, Brasil.

MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. In: **IV Congresso RIBIE**. Brasília/DF, 1998.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Ed.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. São Paulo: Papyrus, 2007.

PEREIRA, L. R.; ROBIM, B. N. P. A. S. O Ensino e a Aprendizagem da Matemática mediada por software educativo na forma de Objetos de Aprendizagem. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**

PDE, Produções Didático-Pedagógicas. Volume II, Versão Online, 2014, ISBN 978-85-8015-079-7.

PONTE, J. P. **As TIC no início da escolaridade**: Perspectivas para a formação inicial de professores. Porto Editora, 2002.

SILVA, I. C. Soares; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S.. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista Em Debate**, Florianópolis, v. 16, p. 107-123, 2016.

SOARES-LEITE, W. S. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis, **Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 5 n. 10, p. 173-187, 2012.

SOUSA, A. R. N. O. Tecnologias da informação e comunicação aplicadas no processo de ensino e aprendizagem da língua portuguesa: estudo de caso na escola municipal José Inácio Cavalcanti da Silva. IN: **V Congresso Nacional de Educação** – V CONEDU, 2018.

SOUSA, R. C. et al. Teoria das Situações Didáticas e o Ensino Remoto em tempos de pandemia: Uma proposta para o Ensino do conceito de Volume por meio da plataforma Google Meet e o software GeoGebra. pp. 174-183. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, N°28 – Especial - ISSN 1850-9959 - Marzo 2021, Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Informática-Secretaría de Postgrado.

STINGHEN, R. S. **Tecnologias na educação: dificuldades encontradas para utilizá-la no ambiente escolar**. 2016, 32 p. Monografia (Especialização em Educação na Cultura digital) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

VENTURA, J. P. C.; GOMES, C. R. Softwares no ensino de matemática: um olhar sobre a BNCC. **Número Especial – I Encontro Cearense de Educação Matemática, Boletim Cearense de Educação e História da Matemática** – Volume 08, Número 23, 846 – 860, 2021.

ZUIN, V. G.; ZUIN, A. A. S. O celular na escola e o fim pedagógico. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 39, n. 143, p. 419-435, abr.-jun. 2018.