



Uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática: desafios em tempos de crise de COVID-19

Using digital technologies to teach mathematics: challenges in times of crisis COVID-19

Keyte Rocha da Cruz¹

RESUMO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), estão mudando o aprendizado no Ensino Médio, principalmente a partir da pandemia da COVID-19 no período de 2020/2021. A pesquisa busca responder quais são os desafios enfrentados por professores no uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática e suas tecnologias. Os resultados indicam que a pandemia de COVID-19 se tornou uma situação muito desafiadora emocionalmente para os atores educacionais do mundo, onde percebeu-se que a internet e outros problemas socioeducacionais e financeiros tiveram papel crítico em garantir o desenvolvimento das atividades. Conclui-se que, embora tenham ocorrido desafios, os professores utilizaram de forma eficaz as TDICs, embora se perceba necessidade de maiores investimentos em infraestrutura, formação e de Políticas Públicas de inclusão socioeducacionais.

Palavras chave: COVID-19. Educação. Tecnologias Digitais de Informação.

ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (TDICs) are changing learning in high school, especially since the COVID-19 pandemic in the period 2020/2021. The research seeks to answer what are the challenges faced by teachers in the use of digital technologies for teaching Mathematics and its technologies. The results indicate that the COVID-19 pandemic has become a very emotionally challenging situation for educational actors in the world, where it was noticed that the internet and other socio-educational and financial problems played a critical role in ensuring the development of activities. It is concluded that, although there have been challenges, the teachers used the TDICs effectively, although there is a need for greater investments in infrastructure, training and Public Policies for socio-educational inclusion.

Keywords: COVID-19. Education. Digital Information Technologies.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 14/02/2023

Aprovado: 01/03/2023

Publicação: 06/03/2023



¹ Doutorando em Ciências da Educação pela UTIC. professor_keyte@hotmail.com

1. Introdução

No atual estágio de desenvolvimento tecnológico, social e educacional, em especial do Brasil, determinado por transformações socioeconômicas, em grande escala, e tendências globais, está ocorrendo a transição de uma sociedade industrial para uma sociedade da informação, embora tenha-se percebido as influências (positivas e negativas) da pandemia da COVID-19, nesse cenário (BARBOSA; DE PONTES & DE CASTRO, 2020).

Rapidamente houve um “boom” de ações voltadas a mitigar as consequências das medidas de distanciamento social e de lockdown, medidas essas adotadas como forma de controlar a transmissão e redução das mortes, enquanto se desenvolviam vacinas contra a COVID-19 (DIAS-TRINDADE & DE CARVALHO, 2019).

A economia digital requer uma força de trabalho competente. E para a sua preparação, é necessário modernizar adequadamente o sistema de ensino e formação profissional, adequar os programas educativos às necessidades da economia digital, introduzir amplamente as ferramentas digitais para as atividades educativas e integrá-las no ambiente da informação, proporcionar uma oportunidade para que cidadãos estudem de acordo com um currículo individual ao longo de suas vidas, a qualquer instante, em qualquer região.

Quando as escolas mudaram para um ambiente de aprendizado virtual em março de 2020, quase todos tiveram que se adaptar rapidamente a uma maneira integralmente diversa de aprender. “ [...] as escolas têm que apoiar-se em recursos altamente tecnológicos para atender sua clientela ávida por tecnologias, mas que não têm background para utilizá-las autonomamente de maneira mais conveniente para buscar os conhecimentos. “ (LUCAS; DE SOUZA & DA CRUZ, 2023, p.198). Um dos problemas percebido com a transição para o novo ambiente foi a dificuldade de mudar as tarefas. No mundo físico, os professores pedem tarefas de casa e se voltam para elas no final do prazo estipulado.

No novo mundo virtual, os professores usavam plataformas diferentes para ativar as tarefas, os pais compartilhavam acessórios comuns de computador (impressoras, scanners, copiadoras etc.) (BRITO & SANT’ANA, 2020).

À medida que um novo ano letivo começa, vários professores reconhecem que as tarefas em várias plataformas é um problema importante durante o

desenvolvimento das atividades, assim como a influência da questão social, econômica e de acesso a tecnologias no desenvolvimento das atividades no Ensino Médio.

No entanto, logo ficou claro que as principais razões também estão no fato de que o desenvolvimento mental e a formação do intelecto das crianças nascidas e criadas no mundo da moderna tecnologia, que agora são pré-adolescentes e as tecnologias da informação digital estão acontecendo de uma maneira completamente diferente do que era antes a era da informatização universal.

Isso ficou especialmente perceptível após a chegada da geração Net (geração de rede), que cresceu em um ambiente em que a Internet se tornou parte integrante e natural do cotidiano. Assistimos ao início de uma nova etapa na natureza do desenvolvimento funcional e ontogenético da psique e do intelecto humanos (HOFFMANN; BARBOSA & MARTINS, 2016).

No campo de vista do desenvolvimento de conteúdos curriculares da Matemática, as modernas tecnologias da informação não apenas complementam e expandem as capacidades do aluno, mas transformam radicalmente o conteúdo, a estrutura e o estilo de sua atividade mental, o cérebro das crianças (e dos professores também) involuntariamente se adapta a elas, formando e desenvolvendo em uma direção desconhecida para até aqui. “Os recursos que as TIC’s oferecem para o ensino de Matemática, tais como: computador, internet e software, expandiram as possibilidades de estratégias metodológicas que podem ser aproveitadas pelos educadores. “ (PONTES, 2022, p.7).

Hoje, “outros” alunos vêm para as instituições de ensino e devem ser ensinados de alguma outra forma. Mas como? No momento, não há respostas satisfatórias para esta questão tão importante para nós professores.

Diante desses argumentos, o presente estudo foi idealizado como fator reflexivo nas buscas de respostas ao uso de tecnologias educacionais na disciplina Matemática, em tempos ainda preocupantes de propagação da COVID-19.

Aliado a isso, parece que essa tendência tende a se manter, cabendo, portanto, ao professor de Matemática, adaptar-se e evoluir no curso da mudança de formas de ensino e aprendizagem para formatos digitais. Torna-se evidente o quão significativo é o status inconsistente da digitalização. Um procedimento para a implementação de formatos digitais de ensino e o uso de ferramentas online não existe devido à estrutura tecnológica e formativa do sistema de ensino. Isso também

se aplica aos desenvolvimentos de conteúdo no bem-estar e no trabalho do professor e o desenvolvimento do aluno como um todo.

Por sua vez como área não formal da Educação, também é relevante para a participação do aluno, uma vez que nem todos os alunos ou suas famílias possuem condições financeiras para adquirir pacotes de dados de internet, ou mesmo a qualidade da internet é aquém do que se almeja ou ainda da priorização de aquisição de itens de primeira necessidade a se adquirir um equipamento com acesso à internet (celular ou smartphone).

Da mesma maneira, os professores de Matemática de muitas escolas têm se perguntado quais recursos tecnológicos devem ser usados nas aulas de Matemática e como esse uso pode ser gerenciado organizacionalmente. Assim, estabeleceram-se questões norteadoras que inquietam enquanto profissional de Educação e pesquisador interessado em ampliar seus horizontes acadêmicos.

Em seu aspecto social, a pesquisa identifica os benefícios da modernização em aspectos pedagógicos bem como as possíveis necessidades de formação continuada dos docentes na perspectiva do papel social da Educação.

Parece importante olhar de forma diferenciada os resultados das pesquisas e estudos. Isso inclui, por exemplo, colocá-los no contexto de desenvolvimentos anteriores no uso de tecnologias educacionais em palestras e seminários. O *e-learning* (ensino eletrônico) nas instituições de ensino é um tema que vem sendo discutido e pesquisado há mais de 20 anos.

Porém, de forma clara, pôde-se perceber o quão lenta, desigual e hesitante a disseminação do uso de tecnologias digitais foi abordada até agora e que, essencialmente, o professor nem sempre é ouvido nesse processo ou mesmo participa efetivamente dessas quebras de paradigmas, onde apenas alguns pioneiros impulsionaram inovações digitais no ensino, como forma de trazer significados mais profundos e eficazes no papel do professor de Matemática nesse processo.

Ao mesmo tempo que se reflete o fato que por muitos anos, o uso de tecnologias digitais tem sido postergado por meio da redução de custos suas contribuições no processo de melhoria/otimização do aprendizado por meio da flexibilidade (independente de tempo e local) e personalização (o *e-learning* é mais responsivo a diferentes necessidades de aprendizado) que teima em rondar a mente de alguns professores.

Desde o advento da digitalização nas aulas escolares, a disponibilização de “conteúdos educativos digitais de qualidade” (BICUDO, 2020), especialmente adaptados aos professores, tem desempenhado um papel cada vez mais importante. Usando a pesquisa em *design science*, está sendo desenvolvido um esquema para a criação e documentação baseada em critérios de ambientes de aprendizagem usando mídia digital, que se destina a cumprir três funções em particular: a função de intensificar o processo de planejamento antes que o ambiente de aprendizagem seja implementado, fornecendo um norte durante a implementação e a função de documentação para possibilitar uma troca, como recursos educacionais abertos no âmbito de uma comunidade de prática.

As questões cruciais que se coloca nestes estudos dizem respeito à competência de argumentar, que se deseja especificar usando os termos "garantia do conhecimento" e "explicação do conhecimento" em uma aula de Matemática de orientação empírica (FRANÇA & SILVA, 2018) com mídia digital. Com a ajuda de uma base teórica e metodológica baseada na abordagem de teorias empíricas para descrever o conhecimento experiencial (individual do estudante).

Os cursos de aperfeiçoamentos dos docentes do Ensino Médio, caracterizam-se por uma grande heterogeneidade em seu desempenho matemático. Alguns são matematicamente afins e poderosos, mas muitos não são. O projeto idealizado de uma "Matemática Digital" se propôs a fazer justiça a essa heterogeneidade com a ajuda de vídeos explicativos cientificamente sólidos, amplamente divulgado por educadores e pesquisadores disponíveis no Youtube.

Tendo como pano de fundo o ponto de partida problemático indicado anteriormente, essa tese apresenta os elementos centrais de discussões orientados para professores que foram o fio condutor na concepção dos argumentos e opiniões aqui discorridos. As possibilidades de aplicação adaptativa e as avaliações dos alunos ilustram a eficácia desse conceito de ensino digital.

2. O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação sofrem influências imediatas na Educação em função da crise do COVID-19, levando os profissionais de Educação ao desafio e a superação socioeducacional e tecnológica na realidade encontrada no Estado do Amazonas. Ainda deve ser analisado o fato que as pessoas que têm acesso à Internet e como usam a Internet depende não

apenas da infraestrutura, mas também da idade, emprego, renda e nível de Educação. Embora se observe que as possibilidades de acesso à Internet expandiram-se significativamente nos últimos anos, fatores econômicos, sociais, religiosos e culturais podem interferir nesse processo de uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizado.

Vários estudos apontam para os efeitos das interrupções da Educação e das mazelas sociais e tecnológicas, o uso das TDCs e fundamental para que o discente se torne uma pessoa independente no mundo digital. Durante o período de aulas remotas, que podem ser irreversíveis, especialmente para populações marginalizadas para as famílias consideradas pobres. Quanto mais tempo os alunos ficam fora da escola, menos provável é que voltem a ela e mais difícil é para os pais regressarem ao trabalho. Esses são alguns exemplos dessa correlação entre ideologia, política e fatores como credo e cultura influenciaram negativamente na aceitação da vacina, ainda hoje perceptível em fanáticos e seguidores incondicionais, que muito prejudicou e ainda prejudica a Educação no país.

3. Aspectos evolutivos do uso de tecnologias digitais na educação

A análise dos termos TICs e TDICs se fazem importantes para posteriores utilizações de nomenclaturas, sem fragilizar o conceito, porque isso interferiria nos resultados discursivos práticos sobre cada instrumento que vier a ser utilizado como ferramenta de pesquisa neste trabalho. Também por esclarecer a metodologia utilizada e o aporte sugerido como proposta prática e viável na implementação do produto. Trata-se de “diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas.” (KENSKI, 2009, p.15).

O termo – Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) – compreende-se na perspectiva de referência aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos, incluindo-se computadores, tablets e smartphones, e demais tecnologias criadas antes do fenômeno digital na sociedade contemporânea, tais como o telégrafo, o rádio, a televisão e o jornal. (ANJOS & SILVA, 2018)

A história é um espelho onde o ser humano se vê através da realidade e do futuro. Compreender a história do desenvolvimento da tecnologia digital educacional pode permitir que se compreenda melhor o futuro e enfrente-o com base na herança e na referência. A história do desenvolvimento da tecnologia educacional é tão longa

quanto a história da Educação, mas como campo e ciência, a tecnologia educacional ainda é muito jovem (FIANI, 2015).

A tecnologia sempre foi uma excelente aliada da educação, ao longo do desenvolvimento de ambos. Os recursos lúdicos, brinquedos educativos, e jogos pedagógicos sempre desempenharam um importante papel complementar junto às explicações dos professores e uso do livro didático, fixando assim o conhecimento e proporcionando momentos de aplicação dos conteúdos na prática pelos alunos. Ao longo dos anos, esses recursos aos poucos foi se tornando digitais, como o uso de música, vídeos, e suas evoluções.

Existem muitas pistas históricas sobre a evolução da tecnologia educacional, não apenas relacionadas ao desenvolvimento da Educação, mas também ao desenvolvimento da tecnologia. Sabemos que a tecnologia é desenvolvida por pessoas na prática de produção, e é uma síntese que acredita que pode entender e transformar o mundo.

Inclui equipamentos materiais tangíveis, ferramentas de meios e métodos, habilidades, conhecimentos e experiências intangíveis, imateriais e ideológicos. Com base nisso, acreditamos que a tecnologia educacional deve incluir dois aspectos: a tecnologia educacional na forma materializada e a tecnologia educacional na forma tecnológica ideológica.

4. A formação do professor e as perspectivas para as TDICs

Para Ausubel (1968), o professor no processo de ensino aprendizagem promove duas condições para aprendizagem, quando o conteúdo a ser ensinado é potencialmente revelador, e quando incentiva a criança a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária. Isso significa a adequação de sua formação continuada para acompanhar o processo que determinará a teoria sobre sua prática.

Para D'Ambrósio (2012, p.73), "Entre teoria e prática persiste uma relação dialética que leva o indivíduo a partir para a prática, equipado com uma teoria, e a praticar de acordo com essa teoria até atingir os resultados desejados". Um modelo em que a percepção do professor sobre este contexto das mudanças ocorridas com a crise pandêmica deve configurar-se uma prática oferecida pela dinâmica e intermediação de aportes lógicos, configurados na prática e na realidade de sala de aula.

As mudanças que ocorreram no campo Educacional com o não acesso às escolas levou a todos os professores repensarem sobre a formação tecnológica provocada pela necessidade de transformação na formação nas escolas e na forma como ensinar aos jovens aprendizes sem maiores reflexos negativos sobre a aprendizagem. A própria BNCC (2018) cita que

Durante todo o período da Educação Básica, pretende-se desenvolver competências gerais que estejam associadas diretamente as tecnologias como valorizar e utilizar conhecimentos sobre o mundo digital; criar soluções tecnológicas para problemas; utilizar linguagem digital; e, compreender, utilizar e criar TDIC. (BNCC, 2018, p.10).

Esta concepção permite ao profissional compreender a necessidade de fomento a formação, sobretudo nas novas concepções pedagógicas, a utilização das ferramentas tecnológicas que é crucial para que o docente possa transmitir informações do interesse do educando. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), uma das competências gerais da educação básica está em:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.9).

O uso do TDIC's nas aulas de Matemática, possibilita diversificar o processo educacional e contribui para a formação do interesse do aluno pela disciplina. “[...] o professor de matemática deve repensar suas metodologias e comportamentos que ao longo dos anos contribuem muito mais para o desinteresse dos alunos, do que para o desenvolvimento e sucesso da matemática. ‘ (DE SOUZA LIMA & DA CRUZ, 2022, p.5).

Ao ensinar Matemática no Ensino Médio com o auxílio das TDIC's, é necessário levar em consideração as características psicológicas e pedagógicas dos alunos, pois as aulas nesta etapa do ensino exigem conteúdos informativos adicionais e estruturais, que podem ser representados pelas tecnologias multimídias.

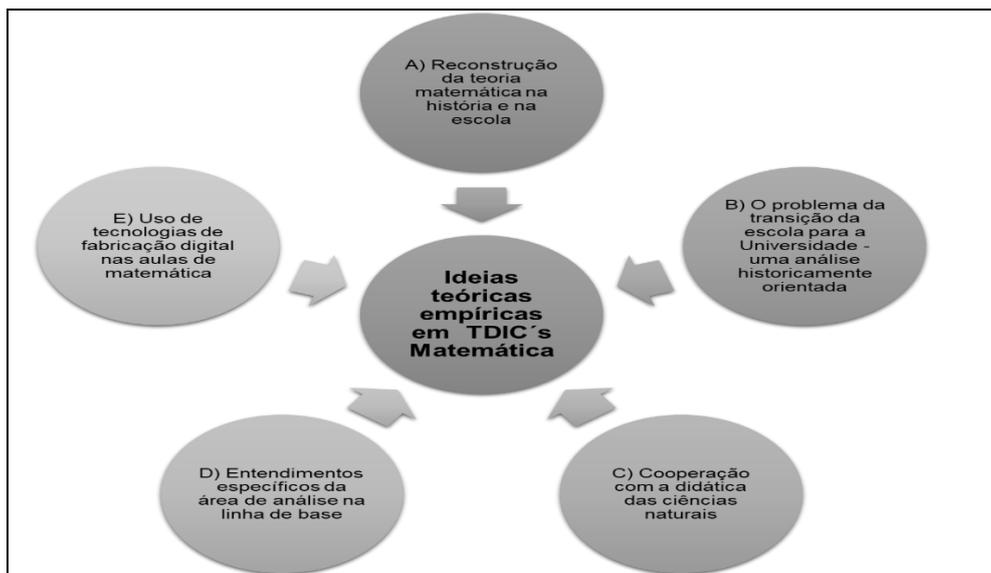
A Matemática exposta nas escolas de Educação Básica e a realidade do mundo moderno marcham em sentidos antagônicos, enquanto o mundo contempla o aparecimento de novas tecnologias, o ensino de Matemática praticamente permanece sendo revelada nos mesmos moldes do início do século XX. (DOS SANTOS SILVA, et al. 2022, p.247).

Dito isso, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação utilizadas no processo educacional tem inserções em diferentes etapas a partir da evolução da eletrônica e da informática, onde nas palavras de Da Silva e Dias (2021) destacam que:

A inserção da informática no mundo escolar, entendemos como revitalização todos os processos que, ligados à introdução da informática na escola, buscam dar um novo impulso, recuperar o grau de atividade e de eficiência da estrutura escolar existente. No Brasil, como nos países precursores do uso da informática na Educação, tudo começou com algumas experiências em universidades públicas, nos anos 70, em áreas específicas como: Matemática, Física e Química. Posteriormente, o governo surge como gerenciador de vários programas e projetos destinados à implementação do uso do computador de forma mais dinâmica pelas escolas públicas do país (DA SILVA; DIAS, 2021, p. 128-129).

A primeira revolução da informação está associada à invenção da escrita. Esta invenção permitiu não só garantir a segurança da informação já acumulada pela sociedade humana, mas também aumentar a sua fiabilidade, criar condições para uma maior divulgação da informação do que anteriormente. Conforme a figura 1, mostra a Correlações entre teoria e práticas.

Figura 01 - Correlações entre teoria e práticas das TDIC's no ensino da Matemática



Fonte: Própria (2022).

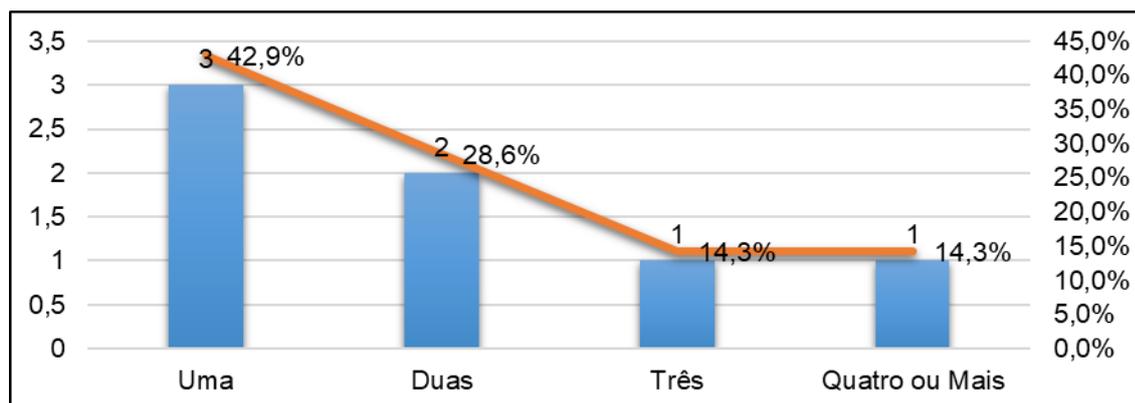
Da concepção de Matemática acima descrita, em particular entende-se a sua estreita ligação ontológica do ponto de vista dos alunos, resulta numa ligação natural com as ciências naturais. Não se pode esquecer da didática envolvida (didática de Matemática, didática de física, didática de química e didática de tecnologia) identificadas ao se examinar o "papel, tarefa e função da Matemática" nas disciplinas da Matemática.

Ele permite que os alunos ganhem experiência prática no contexto teórico e reflexivo da didática da Matemática científica e, ao mesmo tempo, fornece impulsos

para um maior desenvolvimento nas disciplinas envolvidas. Na qual são assim observadas:

Para que ocorra o desenvolvimento epistemológico científico, o ponto de vista é indispensável. Juntamente a esse processo, as interações entre ciência e técnica redesenham os caminhos emaranhados das incertezas, assim como possibilitam novos objetos de pesquisa, implicando a ampliação de investigações na construção de novos conhecimentos e saberes científicos (SANTOS & DA SILVA, 2020, p.274).

Gráfico 1 - formação continuada dos professores



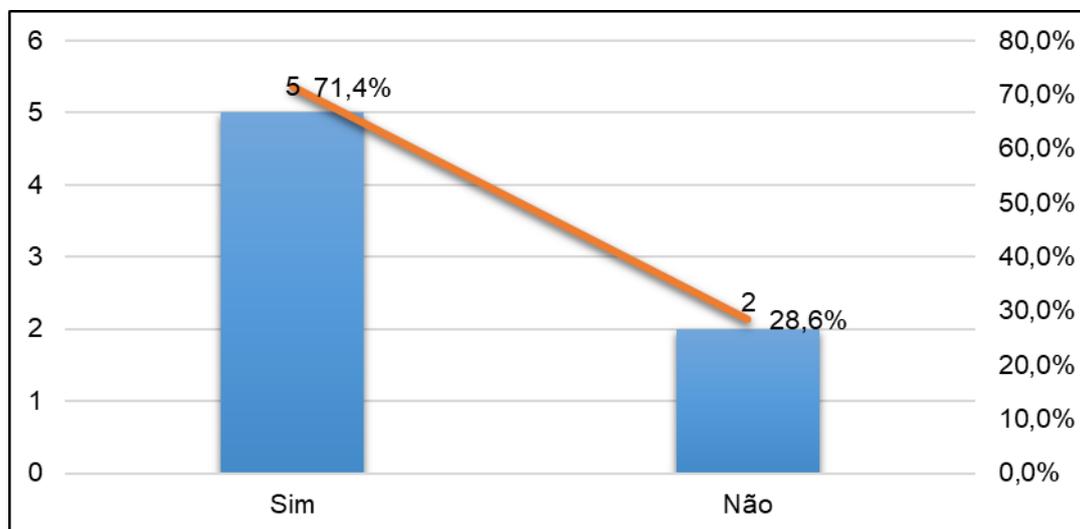
Fonte: Própria (2022).

Quando nesses professores são convidados a participar de determinada formação continuada eles têm bastante dificuldade, pois estão ministrando aulas, isso impossibilita ter uma formação de qualidade. O professor sempre busca utilizar métodos de ensino abertos para ativação do aluno com base no modelo de didática de produção (BACICH; HOLANDA, 2020), qual a eficácia da aprendizagem devido à redução didática, mas estabelece limites (demasiado) estreitos.

O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica postula um papel de mediador do conhecimento, capaz de quebrar paradigmas metodológicos no intuito de transpor um modelo de ensino tradicional e linear por um modelo ousado e moderno, onde possa se dar permissão ao aprendiz, soldado do conhecimento, de utilizar de todo seu raciocínio lógico e criatividade. (PONTES, 2018, p.112).

Isso se reflete na efetividade dos usos desses aprendizados no dia a dia da escola, tal como destacado pelos entrevistados que em sua grande maioria (71,4%) utilizaram algum tipo de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para desenvolver conteúdos curriculares de Matemática (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Utilização de TICs nas aulas de Matemática entre 2020-2022



Fonte: Própria (2022).

O uso das TICs na Educação e mais recentemente do *e-learning* tornou-se cada vez mais importante como sistema educacional desde a década de 1990, principalmente como resultado da disseminação da Internet. As razões para o novo método de aprendizagem são as mesmas para provedores de Educação privada e pública:

5. Considerações Finais

A COVID-19 é considerada uma crise que o mundo está enfrentando, neste momento, embora a sociedade tenha vivenciado sua fase mais cruel e desumana, na forma de aumento de desemprego, aumento das desigualdades educacionais e tecnológicas, piora dos indicadores sociais, entre outros, percebeu-se uma falta/falha de sintonia entre as esferas governamentais e ataques a Democracia.

Os governos de todos os Estado Brasileiros devem ouvir os pontos de vista e opiniões dos profissionais da Educação, como um aspecto importante de sua resposta as demandas da sociedade e, assim, preparar medidas para reduzir a propagação da epidemia na população de forma concisa e adequada, embora às vezes algumas medidas podem afetar a sociedade em outros aspectos.

Além disso, é preciso impedir o risco de tão-somente digitalizar os processos tradicionais de Educação, simplesmente substituir o quadro branco pela lousa digital, ou a apostila pelo manuscrito digital, ou mesmo aula tradicional por uma aula diferenciada, através das videoaulas. E há algo que é muito considerável: a tecnologia não substitui o docente, ao adverso, a dependência aos discentes, alguns exercícios mecânicos e entediante, como correção das atividades, a transmissão de conteúdo, pode ser feita por maquinários enquanto o docente tem mais prazo para planejar sua aula, ser um interventor da aprendizagem, um desafiador, um curador de conteúdo, um designer do ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é necessário evitar os resultados ruins da utilização de tecnologia no processo educacional como a disseminação, e até mesmo, o aumento da desigualdade e de se evitar garantir acesso a esses recursos apenas a uma parcela dos estudantes brasileiros. Mas para que tudo isso suceda, é preciso afirmar quaisquer condições indispensável como conectividade, a internet veloz e permanente, é necessário para que os discentes e docentes tenham aproximação à plataforma e meios mais primorosos.

No entanto é preciso garantir uma estabilidade de rede lógica dentro do ambiente escolar, quanto maior o alcance do aparelho *wi-fi*, maior é a possibilidade de usar tecnologia de diversa formas. Além de que, é importante que as ferramentas gradativamente sejam mais móveis, os jovens possam circular pelas dependências das escolas, pelas salas de aula, pelos pátios e garantir que esse uso seja transparente, que tanto professor como aluno, nem percebam que estão usando a tecnologia, tal como ocorre no modelo tradicional, onde não se percebe que está usando um caderno

Referências

ANJOS, A. M.; SILVA, G. E. G. Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação. Ministério da Educação – Universidade Aberta do Brasil, 2018.

AUSUBEL, D. P. Educational psychology: a cognitive view. New York, Holt, Rinehart, and Winston Inc., 1968.

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação básica. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

BARBOSA, F. E.; DE PONTES, M. M.; DE CASTRO, J. B. A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ALIADA ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UM PANORAMA DE PESQUISAS BRASILEIRAS. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BICUDO, M. A. V. (Ed.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2020.

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

BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de Matemática. **EDUCA-Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 7, n. 17, p. 415-434, 2020.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática da Teoria á Prática - Campinas, SP, Papyrus, 2012.

DA SILVA, L. M.; DIAS, E. C. R. Inclusão digital: possibilidades e desafios em uma escola do Ensino Médio de São João da Serra-PI. In GLAP, L. (Org.). **Desafios da Educação na contemporaneidade**. Ponta Grossa: Aya Editora, 2021.

DE SOUZA LIMA, Marileide; DA CRUZ, Keyte Rocha. O Ensino da Matemática e o Processo Motivacional dos Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental numa Escola Estadual de Manaus, Amazonas, Brasil. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 3-14, 2022.

DIAS-TRINDADE, S.; DE CARVALHO, J. R. **História, tecnologias digitais e mobile learning: ensinar História na era digital**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2019.

DOS SANTOS SILVA, Bruno Henrique Macêdo et al. Jogos Matemáticos como Ferramenta Educacional Lúdica no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 246-254, 2022.

FIANI, R. **Teoria dos jogos**. 4ª ed. São Paulo: GenAtlas/Elsevier Brasil, 2015.

FRANÇA, J. B. A.; SILVA, L. M. M. **Novas tecnologias no ensino da Matemática: Formação inicial de Professores**. São Paulo: Ed. do Autor, 2018.

HOFFMANN, L. F.; BARBOSA, D. N. F.; MARTINS, R. L. Aprendizagem baseada em jogos digitais educativos para o ensino da Matemática. In **XV Seminário Internacional de Educação**, Feevale, Novo Hamburgo–RS, 2016.

KENSKY, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

LUCAS, Enélio Gonçalves; DE SOUZA, Luciana Santos; DA CRUZ, Keyte Rocha. Educação de Jovens e Adultos: o uso das tecnologias da informação e comunicação. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 5, p. 196-206, 2023.

OLIVEIRA, H.; HENRIQUES, A.; GUTIÉRREZ-FALLAS, L. F. A integração da tecnologia na planificação de aulas na perspectiva do ensino exploratório: um estudo com futuros professores de Matemática. **Perspectiva**, v. 36, n. 2, p. 421-446, 2018..

PONTES, Edel Alexandre Silva. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaio Pedagógico**, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2018.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A Prática Docente do Professor de Matemática na Educação, Profissional e Tecnológica por Intermédio das Novas Tecnologias da Educação Matemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 10, p. e3102039-e3102039, 2022.

SANTOS, J. E. B.; DA SILVA, E. L. AS TECNOLOGIAS E O PENSAMENTO COMPLEXO DE MORIN NO PROCESSO FORMATIVO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 10, n. 22, p. 270-292, 2020.

VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (Orgs.). *As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora*. Santa Maria: Biblos, 2013.