

Educação matemática e ensino híbrido:

possibilidades e desafios
para sala de aula



José Carlos Gonçalves Gaspar
Aline Mendes Penteadó Farves
Heitor Achilles Dutra Rosa
Marcelo Silva Bastos
Org.

José Carlos Gonçalves Gaspar
Aline Mendes Penteado Farves
Heitor Achilles Dutra Rosa
Marcelo Silva Bastos
Organizadores

Educação matemática e ensino híbrido: possibilidades e desafios para sala de aula

Este ebook é fruto das experiências e reflexões realizadas na III Semana da Matemática do IFRJ – Campus Nilópolis, que ocorreu em maio de 2022, em parceria com o Laboratório de Ensino de Matemática (LabEM) e o Laboratório de Aplicações Computacionais (LAC), tendo o apoio da Coordenadoria de Extensão do IFRJ – Campus Nilópolis (Coex). Sendo assim, conta com uma seleção de textos que tem como propósito estimular o processo de formação continuada de professores de Matemática. Para tanto, nos textos, são apresentadas reflexões específicas, oriundas dos trabalhos de pesquisa, realizados na área de Educação Matemática pelos respectivos autores.



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profª. MSc. Adriana Flávia Neu
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profª. MSc. Aris Verdecia Peña
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profª. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profª. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profª. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profª. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profª. Dra. Patrícia Maurer
Profª. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profª. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

E24

Educação matemática e ensino híbrido: possibilidades e desafios para sala de aula / Organizadores José Carlos Gonçalves Gaspar, Aline Mendes Penteadó Farves, Heitor Achilles Dutra Rosa, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.

82p. ; il.

Outro organizador: Marcelo Silva Bastos

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-10-5

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756105>

1. Ensino híbrido. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Gamificação. I. Gaspar, José Carlos Gonçalves (Organizador). II. Farves, Aline Mendes Penteadó (Organizadora). III. Rosa, Heitor Achilles Dutra (Organizador). IV. Título.

CDD 371.3

Índice para catálogo sistemático

I. Ensino híbrido



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Prefácio

A pandemia da COVID-19 emergiu como um divisor de águas para a educação ao estabelecer desafios significativos para educadores em todo o mundo. A busca por alternativas aos encontros presenciais nos ambientes escolares nos guiou por caminhos variados e o uso de ambientes virtuais tornou-se frequente. À medida que a pandemia impulsionou uma rápida transição para o ensino on-line, os recursos tecnológicos emergiram como uma resposta crucial para superar os desafios apresentados. Eles não apenas facilitaram a continuidade do ensino, mas também ofereceram oportunidades para inovação e melhoria no processo de aprendizagem, destacando assim a relevância da integração da tecnologia na educação matemática.

No cenário desafiador da pandemia, as escolas e professores se viram diante de uma adaptação abrupta, à medida que as restrições de distanciamento social exigiram a transição do ensino presencial para o ensino remoto emergencial (ERE). Esse contexto impôs um desafio sem precedentes, forçando educadores a repensar suas estratégias de ensino e a adotar tecnologias para manter a continuidade das atividades educacionais. A necessidade de encontrar novas abordagens e ferramentas para o ensino da matemática tornou-se evidente, uma vez que os métodos tradicionais nem sempre se adequavam ao ambiente virtual e às necessidades dos alunos durante a pandemia. Os docentes compartilharam práticas e buscaram por soluções criativas e eficazes para o ensino da matemática, com a inovação desempenhando um papel fundamental na superação desses desafios.

O uso de recursos tecnológicos no ensino de matemática, que já aumentava ano a ano antes da pandemia, foi intensificado e permitiu enriquecer a experiência educacional dos estudantes no ERE. Plataformas para a visualização e interação de conceitos matemáticos complexos, de maneira dinâmica, foram capazes de propiciar um aprendizado envolvente e interativo, de modo que os estudantes explorassem fórmulas, gráficos e modelos matemáticos no ambiente virtual de maneira prática. Neste livro o leitor encontrará uma rica coleção de experiências educativas, mediadas por recursos tecnológicos, realizadas no período da pandemia da COVID-19.

O primeiro capítulo aborda o uso da gamificação com tecnologias digitais no contexto do Ensino Híbrido de Matemática. Foi realizada uma investigação sobre as diretrizes para a aplicação dessas metodologias e tecnologias no ensino matemático. O Ensino Híbrido, como um modelo misto de ensino, é apresentado com seus diferentes modelos pedagógicos, como Rotação, Flex, A La Carte e Virtual Enriquecido, que possibilitam modos variados de ensinar, incentivando a autonomia dos estudantes na organização de seu tempo e espaço de estudo. Além disso, o capítulo enfatiza que o Ensino Híbrido não apenas modifica o ambiente educacional, mas também promove a participação ativa de professores e estudantes por meio de ambientes colaborativos, integrando recursos digitais e presenciais.

No que diz respeito à gamificação, são apresentadas diretrizes para o desenvolvimento de estratégias gamificadas que envolvem elementos de design de jogos, visando engajar os estudantes na resolução de problemas. O uso de recursos como Kahoot!, Quizizz, Genially e Classcraft, é destacado

como um meio de explorar o currículo de forma inovadora, promovendo o desenvolvimento de habilidades como autonomia, linguagem, trabalho colaborativo, criatividade e pensamento matemático. No contexto do Ensino Híbrido, estratégias gamificadas foram aplicadas, transformando as aulas on-line em síncronas e assíncronas, possibilitando uma abordagem flexível para o ensino de Matemática em diferentes ambientes e tempos.

O segundo capítulo destaca, com exemplos teóricos e práticos, a transformação na educação impulsionada pela pandemia, com foco nas adaptações dos professores ao ensino remoto. Apesar das dificuldades enfrentadas por alunos, familiares e educadores na transição para o ensino on-line e no retorno ao presencial, o texto ressalta as experiências inovadoras que alteraram a dinâmica do processo de aprendizagem. Isso inclui o protagonismo do estudante, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e a crescente importância de recursos tecnológicos. O texto enfatiza que a educação não pode mais ser conduzida de maneira inclusiva e crítica sem o uso de aparatos tecnológicos, dada a interconectividade do mundo atual. Também destaca o papel de educadores e pesquisadores na discussão e investigação de tecnologias na educação, exemplificando a atuação do GPIMEM na Educação Matemática brasileira e o uso de metodologias ativas de aprendizagem matemática em abordagens de sala de aula invertida no contexto do ensino remoto emergencial.

O terceiro capítulo apresenta a experiência de duas licenciandas que planejaram e executaram uma prática didática durante o ensino remoto emergencial para promover a aprendizagem de números racionais. Os resultados destacam a inovação dessas ações em um contexto desafiador de ensino e aprendizagem durante a pandemia da COVID-19. As licenciandas desenvolveram materiais instrucionais adaptados ao contexto ERE e utilizaram recursos tecnológicos, como aplicativos digitais e plataformas on-line, para facilitar o ensino de números racionais. Além disso, abordaram questões transversais, como o Bullying, para promover a reflexão sobre a importância do respeito mútuo. O texto enfatiza a importância das diferentes ações comunicativas adotadas pelas licenciandas, como convidar, guiar e desafiar os alunos, visando promover a compreensão de números racionais. A estratégia de leitura das tarefas exploratórias com os alunos incentivou uma participação mais ativa e uma compreensão efetiva do conteúdo. No texto é possível perceber como a combinação de práticas didáticas, recursos tecnológicos e a abordagem de sala de aula invertida pode potencializar a aprendizagem de números racionais em um ambiente de ensino remoto, além de promover reflexões sobre temas transversais importantes na educação.

O quarto capítulo apresenta um histórico consolidado do ordenamento jurídico de EAD utilizado para dar suporte às práticas didáticas no ensino remoto emergencial e concentrou-se no período pós-pandemia e nas lições aprendidas e que podem ser aplicadas no ensino de matemática. Destacam-se várias áreas de ação e considerações. Em primeiro lugar, é enfatizado que, assim como durante a pandemia, o ensino pós-pandemia requer diagnósticos frequentes para orientar os percursos dos alunos e superar lacunas na aprendizagem. Para os professores, é crucial investir em planos de estudo personalizados,

disponibilizar material pedagógico complementar e ampliar os instrumentos de avaliação. A manutenção das atividades on-line é recomendada para estender o tempo de aula, sinalizando uma certa hibridização da educação. Além disso, aponta que a metodologia de ensino de Matemática deve estar centrada no aluno, sem negligenciar o conteúdo e sua forma de apresentação. Sinaliza que os professores devem aproveitar as habilidades e competências desenvolvidas durante a pandemia, fazendo uso das tecnologias digitais e atividades síncronas e assíncronas. O texto enfatiza a necessidade de criar vínculos afetivos e promover a socialização na sala de aula no pós-pandemia, focando na saúde mental dos alunos. A criação de rotinas saudáveis de ensino e aprendizagem é vista como crucial, dado o impacto da pandemia na saúde mental dos alunos.


A tecnologia torna o ensino de matemática mais acessível ao proporcionar recursos personalizados, que se adaptam às necessidades individuais dos alunos. Isso não apenas incentiva uma compreensão mais profunda dos conceitos, mas também promove a inclusão, permitindo que estudantes com diferentes estilos de aprendizado e necessidades específicas participem ativamente do processo educacional. Portanto, a integração eficaz de recursos tecnológicos no ensino de matemática é fundamental para criar uma experiência de aprendizado mais rica, atraente e acessível. Certamente este livro cumprirá um papel relevante na formação inicial e continuada dos professores, fornecendo vasta base teórica e uma coleção variada de práticas didáticas que servirão de inspiração para o planejamento de aulas com recursos de tecnologia digital.

Fernando Celso Villar Marinho

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Prefácio | 4 |
| Capítulo I | 8 |
| O Ensino Híbrido na Educação Matemática: a gamificação por meio do uso de tecnologias digitais | 8 |
| Capítulo II | 23 |
| Sobre o uso de tecnologias, metodologias ativas de aprendizagem matemática na sala de aula invertida, no ensino remoto emergencial e no ensino híbrido em contextos de pandemia e pós-pandemia | 23 |
| Capítulo III | 41 |
| Prática didática, em contexto de ensino remoto emergencial, sobre número racional por futuros professores de Matemática: do planejamento à execução | 41 |
| Capítulo IV | 60 |
| Tecnologias digitais no ensino de Matemática no pós-pandemia | 60 |
| Sobre os(as) organizadores(as) | 80 |
| Comissão Científica | 81 |
| Índice Remissivo | 82 |

Tecnologias digitais no ensino de Matemática no pós-pandemia

 10.46420/9786585756105cap4

Rafael Vassallo Neto¹ 

INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019 fomos assombrados pela notícia da Organização Mundial da Saúde (OMS) do aparecimento de um vírus, ainda desconhecido, que causava certo tipo de pneumonia. O surgimento ocorreu na China, mais especificamente na cidade Wuhan, e o vírus era uma nova cepa do Coronavírus que não havia sido diagnosticada nos seres humanos. Este novo vírus recebeu o nome de SARS-CoV-2 e é responsável por causar a doença COVID-19.

A rápida capacidade de transmissão da doença acabou por alertar toda a comunidade internacional que buscava mecanismos técnicos e científicos que auxiliassem no controle da expansão da doença e do vírus. Estes fatos caracterizam uma importante emergência internacional em saúde pública, na qual os países fecharam suas fronteiras, voos foram cancelados ou proibidos, portos e aeroportos estavam sob controle e em vigilância contínua.

Desde então a vida em sociedade mudou. Ruas foram esvaziadas, escolas fechadas, fábricas com produção interrompida, lojas fechadas e os restaurantes produziam apenas para entregas do tipo *delivery*. Uma nova conjuntura estava constituída onde, pessoas estavam sem emprego, as produções de alimentos estavam comprometidas e o mercado financeiro e bolsas de valores vislumbravam uma crise. É diante deste desafio que o foco se deslocou para a pesquisa científica, para as ações sanitárias e para as políticas de controle da saúde pública.

Diante da emergência e das diversas pesquisas internacionais acerca do vírus SARS-CoV-2 a ciência ganhou papel de destaque na imprensa internacional (Farias & Giordano, 2020). Dela esperava-se a solução protetora e salvadora e, por vezes, uma orientação que auxiliasse na superação da já instalada crise.

Neste contexto, o ambiente pandêmico impactou as rotinas escolares, no entanto, segundo Ferreira (2020) foi verificada mudanças comportamentais importantes, onde a solidariedade, a empatia, o bem comum estavam em evidência.

¹ rafael.vassallo@ifrj.edu.br

Dentre tais incertezas quanto à execução de atividades laborais e de lazer, destaca-se o funcionamento das tarefas educativas formais. As instituições de ensino particulares e públicas deveriam buscar caminhos para a execução das aulas e de todas as atividades rotineiras que envolviam a formação dos alunos.

Diante deste panorama, este trabalho tem como objetivo principal apresentar possíveis impactos no ensino e aprendizagem de Matemática no pós-pandemia da Covid-19. Como questão de pesquisa tem-se: Quais são os prováveis impactos a alunos e professores de Matemática no pós-pandemia da Covid-19? Que ações didático/metodológicas são importantes no ensino e aprendizagem de Matemática?

Acredita-se que os professores de Matemática têm a necessidade de construção de habilidades e competências relacionadas à utilização de tecnologias digitais em sala de aula, de forma que integre os conhecimentos sobre o conteúdo, sobre os procedimentos didáticos e sobre a tecnologia. Quanto aos alunos, a postura ativa no processo de aprendizagem é essencial à construção do conhecimento de Matemática de forma colaborativa e com significado social e cultural.

Entendendo que a sociedade, segundo (Morin, 2002), compreende o papel da educação no desenvolvimento humano, econômico, social e político dos mais diversos países, logo a escola era fundamental à superação das crises instaladas com a pandemia de Covid-19. Foi necessário repensar a educação e seus processos, entendendo-a não apenas de acordo com o estado presente da realidade humana, mas também com uma perspectiva de futuro, como afirmado por Kant (1724/1804) e que seja democrática, humanista, plural e flexível.

Aguirre (2019) destaca que:

[...] os sistemas educacionais devem se adaptar às novas demandas que surgiram. A globalização e a tecnologia modificaram completamente o cenário em que nos encontramos e, portanto, são necessários modelos educacionais capazes de responder a essa realidade (Aguirre, 2019, p. 62).

Assim, os ambientes educacionais, nos seus diversos níveis de ensino, perceberam a necessidade de se transformarem em comunidades de aprendizagem, no qual o professor é peça-chave no processo de formação. Sob esta perspectiva a formação do professor é fator importante no cumprimento dos objetivos traçados pelas políticas educacionais de um país.

O professor, portanto, é:

Alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos (Tardif, 2000, p. 39).

No entanto, segundo (Borba & Pentado, 2010, Borba, Scucuglia & Gadanidis, 2015, Borba, Souto & Canedo Junior, 2022) o professor precisa se apropriar de recursos e estratégias de ensino para a construção de conhecimentos utilizando as tecnologias digitais (TD), bem como conhecer metodologias capazes de propiciar novas práticas docentes com mediação tecnológica.

Apoiado nestas concepções, no início da pandemia, verificava-se a necessidade de uma formação massiva dos professores para o desenvolvimento de atividades educativas formais *online*. Compreendendo

que a Educação a Distância (EAD) é uma realidade no Brasil e que todo arcabouço legal já estava estabelecido, inicialmente esta foi a fonte onde os pesquisadores buscaram soluções aos desafios estabelecidos pela Covid19.

Entende-se aqui a EAD como uma modalidade de ensino onde professores e alunos estão separados espacialmente, planejada por docentes ou instituições e que utiliza diversas tecnologias de comunicação. (Maia & Mattar, 2007). Entretanto, a realidade é que a formação inicial dos professores quase sempre não o habilitou para utilização das ferramentas da EAD. Logo, a estratégia vislumbrada foi o ensino remoto.

A pandemia da Covid-19 segundo Hodges et al. (2020) acabou por deslocar vigorosamente o ensino presencial para o que convencionamos denominar de ensino remoto emergencial - ERE. Este ensino estava pautado na transposição daquilo que era realizado em aulas presenciais para ambientes *online*.

Neste caso o ensino presencial foi virtualizado e as interações aconteciam de forma síncrona em plataformas de webconferência, como por exemplo, a Microsoft Teams, a Zoom e o Google Meet. Logo, como afirma (Mattar et al., 2022) é possível esclarecer que o ERE não é EAD.

Na pandemia, no decorrer do processo educativo, segundo Tomazinho (2020) o ERE acabou por migrar para o Ensino Remoto Intencional - ERI, que neste caso possuía certo planejamento para a execução de tarefas educacionais. Ou seja, a equipe pedagógica da escola, junto com os professores começaram a planejar as formas de atuarem no ambiente *online*. Entretanto, apesar de todo o arcabouço legal da EAD e de suas ferramentas, a implementação real da EAD foi pouco observada.

Ferramentas e atividades assíncronas, como fóruns de discussão, glossários e wikis, foram praticamente ignoradas, porque muitos daqueles que migraram do ensino presencial não tinham a compreensão de que a EaD não precisa ser sinônimo de aulas síncronas, de que os tempos (e não apenas os espaços) são distintos (Mattar et al., 2022, p. 11).

A EAD, segundo (Moore & Kearsley, 2008, p. 2) “[...] é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local do ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais”.

Ainda, de acordo com Moore & Kearsley (2008), o conhecimento técnico, as competências administrativas e de comunicação de professores sobre a EAD e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC são necessárias à uma prática educativa de qualidade e com significado.

Esta concepção indica a necessidade de instituições e de professores cada vez mais capacitados para atuarem nesta modalidade de educação. Nela os professores necessitam construir habilidades e competências para atuação em ambientes tecnológicos, seja para a educação *online*, para a EAD ou para a educação presencial.

[...] as instituições de ensino estão buscando alternativas para a mediar o processo formativo de forma remota para dar continuidade às aulas. As tecnologias digitais se apresentam como

recursos favoráveis para a mediação, sobretudo no que tange as diferentes possibilidades de transformar tais ferramentas em salas de aulas virtuais, que possibilitam a interação de alunos e professores (dos Santos Júnior; da Silva Monteiro, 2020, p.4).

No que se refere à Matemática, os desafios não foram diferentes. A utilização de tecnologias digitais, em ambientes *online* ou em ambientes virtuais de aprendizagens – AVA exigia para além da didática, do conhecimento de metodologias de ensino e do conhecimento do conteúdo a ser trabalhado.

Segundo Khoeler et al. (2012) é exigido ao professor as habilidades e competências sobre a produção de material didático, de *designer* instrucional, na produção de *applets* e acima de tudo sobre o conhecimento tecnológico pedagógico associado ao conteúdo. Estes saberes, quando articulados, poderiam auxiliar o professor na superação dos obstáculos impostos pela pandemia, bem como na criação de materiais didáticos e de ambientes que fossem capazes de propiciar um ensino de Matemática de forma significativa, criativa, interativa e colaborativa.

Entretanto, a pandemia exigia um conjunto de regulamentação legal para o funcionamento das instituições de educação. Havia a imprescindível criação de regulação capaz de oferecer um ambiente seguro para o funcionamento das diversas modalidades de ensino da educação brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Na consolidação da investigação foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de buscar os conhecimentos que sustentam as ideias aqui apresentadas. A pesquisa bibliográfica, para (da Fonseca, 2002), é realizada:

[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (da Fonseca, 2002, p. 32).

Sobre o ensino de Matemática no período da pandemia Covid-19 e os impactos no ensino e aprendizagem de Matemática no pós-pandemia, utilizou-se uma pesquisa de natureza básica, que tem como objetivo gerar conhecimento que seja útil para a ciência e tecnologia, sem necessariamente haver uma aplicação prática.

A abordagem utilizada foi a pesquisa exploratória cujo objetivo principal é preencher as lacunas que costumam aparecer em um estudo. “A Pesquisa exploratória é quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 51).

Após a seleção de materiais e sua posterior leitura e análise, foram apresentadas as considerações sobre a Pandemia Covid-19, sobre a jurisprudência brasileira acerca da EAD, sobre o uso de tecnologias

digitais no ensino de Matemática e, em seguida, são apresentados alguns impactos no ensino e aprendizagem de Matemática no pós-pandemia.

ORDENAMENTO JURÍDICO EAD

A Lei de Diretrizes e Bases da educação brasileira (LDB, 1996), regulamentada pelo Decreto 5.622/2005, há 26 anos prevê a oferta de cursos na modalidade a distância. No entanto, esta oferta deveria ser supervisionada pelo Ministério de Educação e Cultura-MEC. No caso da LDB há a previsão da oferta de cursos de Graduação e Pós-graduação nesta modalidade de ensino e, no caso da Educação Básica, ela deveria ser realizada de forma presencial.

Ainda, segundo a Brasil/LDB (1996) no Art. 80 e parágrafo 3: “As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.” Tal afirmativa regulamenta o controle de oferta de cursos por agências governamentais.

A LDB estabelece que a implementação cabe à instituição que oferta o curso, mas a esta deve obedecer aos critérios traçados pelas diretrizes do MEC. Entretanto, com a pandemia Covid-19, era indispensável um olhar especial para a emergência. Assim, no dia 20/03/2020, pelo decreto de lei número 06 o estado brasileiro impôs o Estado de Calamidade Pública.

O decreto de lei 06/2020 permitiu a utilização de outras formas de mediação educativa diferente da presencial. Assim, as instituições de ensino se organizaram para ofertar cursos na modalidade que mais se adequa às suas condições, que em muitos casos foi a *online*.

Farias e Giordano (2020, p. 61) afirmam que: “Essa pandemia desencadeou momentos de reflexão sobre as práticas docentes em ensino remoto. De imediato, se fez necessário a implementação de cursos de curta duração para capacitar os professores a usar aplicativos e softwares (...)”.

Corroborando com as concepção anterior (Mattar et al., 2022, p. 11) afirma que: “Ficou ainda patente, durante a pandemia, que é necessário trabalhar as competências digitais de professores, alunos e gestores das instituições de ensino, consciência que já vinha se construindo antes da pandemia”. Sob este olhar (Behar & Silva, 2022) reafirmam a importância da formação continuada para ambientes digitais e descreve as competências digitais em educação para um professor.

Por consequência, os Estados e Municípios, bem como as Instituições de Ensino produziram programas de formação continuada de professores durante o período da pandemia Covid-19. Mas um dos obstáculos à impregnação dessas ideias era o tempo.

Há de se destacar que boa parcela desta formação continuada foi insuficiente para dotar os professores das competências exigidas. De certa forma, segundo (Maia & Mattar, 2007), os professores acabaram por repetir as práticas tradicionais de sala de aula presencial no ambiente online. Todavia, a dinâmica da sala de aula presencial é diferente da sala de aula virtual.

Logo, estava tudo muito diferente daquilo que acontecia antes da pandemia e a Educação estava sob certa inquietação. Como afirma (Santana Filho, 2020, p. 5):

A docência e a educação escolar estão abaladas. A pandemia, ao nos isolar uns dos outros, estudantes, professores, pedagogos, gestores públicos e privados, abala a dinâmica da escola: seu sentido baseado na convivência e compartilhamento de ideias e saberes, na transmissão de conteúdos consolidados e conduzida por práticas seculares encontra-se revirado. Que fazer?

Logo, com o parecer número 05, de 01/06/2020, do Conselho Nacional de Educação (CNE), buscou regulamentar a oferta de atividades educacionais de forma *online* e definiu alguns critérios técnicos para a realização de tal oferta, bem como a orientação dos possíveis recursos e metodologias que poderiam ser utilizados.

Além disso, neste mesmo parecer, ficou estabelecido a possibilidade de cômputo das atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual e a reorganização do Calendário Escolar. Portanto, houve a adequação do calendário escolar e a validação das atividades *online* equivalente às atividades presenciais. Em 09/07/2020 o CNE faz um reexame do parecer número 05, e as atividades *online* são validadas no cômputo da carga horária mínima anual do calendário escolar.

Em 03/08/2020, o parecer número 11 do CNE, apresenta as orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais. O parecer também assegura o direito ao aluno à uma educação de qualidade, conforme recomenda a LDB.

Já a lei federal - LF 14040 estabeleceu as normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020 e alterou a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Nela está assegurado o desenvolvimento de atividade não presencial, bem como o respeito às especificidades étárias e adequação tecnológica.

§ 6º As diretrizes nacionais editadas pelo CNE e as normas dos sistemas de ensino, no que se refere a atividades pedagógicas não presenciais, considerarão as especificidades de cada faixa etária dos estudantes e de cada modalidade de ensino, em especial quanto à adequação da utilização de tecnologias da informação e comunicação, e a autonomia pedagógica das escolas assegurada pelos arts. 12 e 14 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Decreto Legislativo nº 6 (2020, p. 1).

Em seguida, a resolução do CNE de 10/12/2020, estabeleceu as diretrizes nacionais para a implementação da LF 14040. Na resolução foi dado o parecer favorável a implementação das diretrizes descritas na LF 14040, (2020, p. 01) que “[...] estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade.”

Cabe destacar que, de acordo com a legislação brasileira, em especial a LDB 9.394, o ensino fundamental deveria ser presencial, que a EAD poderia ser utilizada para apoio ou complemento à aprendizagem, ou em situações emergenciais. Este ordenamento jurídico serviu de base para a oferta de uma Educação *online*, como ocorreu na pandemia de Covid-19.

Já no caso do ensino médio, estava definido pela Lei nº 13.415, de 2017 que:

[...] os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação: I demonstração prática; II experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar; III atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas; IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais; V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras; VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias. Lei nº 13.415 (2017).

Assim, as normatizações brasileiras foram importantes para a segurança e validação das atividades educativas desenvolvidas no período da pandemia. Ela significou alterações estruturais nos diversos níveis da Educação brasileira e a utilização de tecnologias digitais foi imposta pela realidade. E ainda, professores e alunos tiveram que sair de suas zonas de conforto e experimentar formas diversas de ensino e de aprendizagem.

EDUCAÇÃO ONLINE

Durante a pandemia de Covid-19, o processo de ensino e aprendizagem foi objeto de muita discussão. Especialistas da Organização das Nações Unidas (ONU) estavam pessimistas e especularam uma ‘geração perdida’. A justificativa era o fato de a aprendizagem não estar ocorrendo convenientemente e das práticas educativas necessitarem de forte mediação do professor e de palpáveis relações humanas.

Um ponto importante levantado pelo evento e pelo estudo do Unicef são os impactos da pandemia de Covid-19. O fechamento prolongado das escolas e a falta de acesso ao aprendizado de qualidade ampliaram a crise já existente no setor, deixando milhões de crianças em idade escolar sem habilidades básicas em Matemática e sem alfabetização. Organização das Nações Unidas (2022).

A realidade era dura para os grupos socialmente mais vulneráveis, no que tange às condições econômicas, sociais e culturais. Dentre elas a dificuldade de acesso à internet e aos recursos necessários às aulas *online*, eram entraves ao processo formativo de qualquer indivíduo. Segundo Mattar et al. (2022), estes grupos, na pandemia Covid-19, ficaram sujeitos a um outro espectro da educação, muitas vezes utilizando-se de recursos pouco adequados à aprendizagem e sem mediação de um professor com as habilidades e competências necessárias a esta educação *online*.

A realidade apresentava alunos e professores separados por espaços físicos e a necessidade crucial da participação da família no processo educativo. Além disso, a dinâmica da casa foi alterada, a sala, a cozinha ou o quarto passaram a ser espaços adaptados às aulas e eles, nem sempre, estavam adequados às necessidades educativas básicas dos alunos.

Como afirmam Barbosa e Barboza (2021, p. 3): “Agora, é possível perceber a necessidade de recursos, na maioria das vezes, ausentes na prática de ensino presencial e que agora são fundamentais para o funcionamento do ensino remoto, por exemplo, conexão à rede mundial de computadores, *smartphones* e *notebooks*”.

Cabe salientar que mesmo antes da pandemia de Covid-19, havia a propensão de uma educação híbrida, conhecida como *blended learning*.

Assim, parece que caminhamos para o tudo-híbrido. Nesse sentido, o design e as boas práticas de blended learning elevaram-se ao patamar de arte, envolvendo conhecimentos de metodologias e tecnologias, dentre outros, sendo os profissionais capazes de planejar adequadamente essa modalidade de ensino cada vez mais valorizados e procurados no mercado da educação. No fundo, em alguns contextos e em relação a alguns conteúdos, é mais adequado aprender a distância, e em outros, presencialmente. De um lado, atividades online possibilitam, por exemplo, que o ensino seja personalizado de maneira que no presencial seria impossível, aumentando a flexibilidade e a conveniência para os alunos, permitindo, inclusive, que combinem mais adequadamente o trabalho com os estudos; de outro lado, parte do poder da socialização síncrona do presencial é perdida a distância (Mattar et al., 2017, p. 27).

Na pandemia de Covid-19 a utilização de atividades pedagógicas não presenciais foi a forma encontrada para o desenvolvimento de atividades escolares de ensino e de aprendizagem. Livros digitais, apostilas, vídeos, *podcast*, blogs, redes sociais, plataformas de conferências remotas, TV e rádio foram alguns dos recursos utilizados, entretanto, havia a necessidade de registros das atividades desenvolvidas, do engajamento dos alunos e de práticas ativas de colaboração na aprendizagem.

Este momento traz à tona questões relacionadas à ideia de seres humanos com mídias. (Borba, Souto & Canedo Junior, 2022). Nesta concepção a produção de conhecimento é compartilhada por seres humanos e pela mídia pela qual este conhecimento é expressado.

Vem este tipo de reflexão a noção de seres-humanos-com-mídias, a ideia de que são humanos e não humanos que produzem conhecimento. Humanos produzem mídias, e mídias constroem o que significa ser humano em um dado momento histórico (Borba et al., 2022, p. 24-25)

Este hibridismo na construção do conhecimento reforça a importância do professor na criação de materiais e de estratégias de ensino, em especial no período da pandemia. A relação humanos e mídias sofreu a ação de um vírus, um ser não humano, que influenciou na presença das tecnologias digitais nos ambientes escolares, e isto aconteceu sem interferência de algum programa ou projeto desenhado por algum humano.

Desta forma, o papel do professor acabou por ser alterado e outras formas de ressignificar a relação professor-aluno se fazia indispensável, em especial no que se refere ao ensino de Matemática. Por exemplo, no caso do ensino remoto, a elaboração de planejamentos que auxiliassem na organização dos processos educativos e de diagnóstico da aprendizagem era fundamental.

Além disso, pensar em estratégias de recuperação de estudos era uma ação imprescindível à condução de um percurso formativo eficiente. Contudo uma grande parcela dos profissionais da educação não estava preparada para tal prática e acabaram agindo de forma empírica.

Araújo, Silva e Silva (2020), esclarece como ocorreu o ensino de Matemática na pandemia e relatam as dificuldades encontradas pelos professores. Os pesquisadores concluíram que “[...] os entrevistados não acreditam que os seus alunos vão se desenvolver de maneira adequada na disciplina de Matemática com as aulas remotas nem com a forma de ensinar”.

No que se refere ao Ensino Remoto Emergencial (Mattar et al., 2022) afirmam que:

Por outro lado, experimentamos durante a pandemia que é possível fazer educação a distância sem conteúdo enlatado. A improvisação e a prática sem base teórica nos mostraram que a EaD não precisa decretar a exclusão dos professores do processo de ensino e aprendizagem,

transformando-os em conteudistas, nem sacramentar a exploração dos tutores, transformando-os em monitores de dezenas de disciplinas e assuntos diversos, inclusive com a função de apoio técnico. Vivenciamos, todos, que os professores podem ser autores e tutores em uma educação a distância mais flexível e interativa, mantendo contato com seus alunos, sem necessariamente se estabelecer uma diferenciação radical em relação à educação presencial.

Diante de tal contexto se faz necessário uma breve discussão acerca da utilização de tecnologias digitais no ensino de Matemática. O objetivo é esclarecer os fundamentos básicos acerca das habilidades e competências necessárias ao professor para um ensino de Matemática com qualidade e significado.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A pesquisa acadêmica sobre a informática educativa consiste em uma linha de investigação na área de educação acerca de métodos e práticas para melhorar os índices de desenvolvimento da aprendizagem. Assim, segundo (Borba et al., 2015) pesquisadores buscam discutir a respeito dos processos de ensino-aprendizagem visando compreender e traçar soluções às questões inerentes a essa questão.

As inovações tecnológicas acabam por revelar novos cenários para a educação, em especial no que se refere ao ensino e a aprendizagem de Matemática (Gadanidis, Borba, & Scucuglia, 2015). Assim, a utilização da Tecnologia Digital - TD nas salas de aula causa impactos na educação, visto que introduzir o computador nas escolas não consiste em uma solução direta para aprendizagem e a substituição do professor em sala.

De acordo com (Carneiro & Passos, 2014, p. 102): “[...] o papel do professor nesse ambiente é de fundamental importância, visto que somente a introdução dos computadores nas escolas não provoca mudanças nas práticas docentes enraizadas no processo de ensino e de aprendizagem”.

Para Borba e Penteadó (2019, p. 15), acerca da motivação que a utilização de tecnologias traz para a sala de aula, apontam que “[...] há indícios superficiais, entretanto, de que tal motivação é passageira” caso essas ferramentas não sejam devidamente utilizadas e planejadas para esta mesma sala de aula. Borba e Penteadó (2019, p. 16) compreendem que: “[...] uma visão mais ampla da educação deva subordiná-la à noção de cidadania, [...] devemos lutar para que a noção sobre o que é cidadão inclua os deveres e os direitos não subordinados aos interesses apenas das grandes corporações”. Tal afirmativa indica que a utilização de TDC em sala de aula vai para além de uma preparação para o mundo do trabalho, mas preparar o sujeito para uma inserção social e uma formação inclusiva, investigativa e crítica.

A popularização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) recria as experiências na sociedade, proporcionando diferentes práticas sociais e meios de comunicação. As mídias digitais, principalmente a Internet, deixam de ser exclusivas do computador desktop e passam a ocupar outros espaços, como ruas, praças, bancos, restaurantes etc. (Araújo & Vilaça, 2016, p. 17).

Verifica-se que o comportamento da sociedade acompanha os avanços tecnológicos da história e em relação às práticas docentes, elas também não estão livres da influência das Tecnologias Digitais.

Para Borba e Penteadó (2019) e Araújo e Vilaça (2016) alguns professores preferem permanecer na zona de conforto. Acreditam que "[...] ao caminhar em direção à zona de risco, o professor pode usufruir o potencial que a tecnologia informática tem a oferecer para aperfeiçoar sua prática profissional" (Borba & Penteadó, 2019, p. 66).

Diante disso, Ponte destaca que:

Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser a autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional. (Ponte, 2000, p. 76).

A TD pode alterar a relação entre professor e aluno de forma significativa, em um ambiente onde ambos contribuem na construção do conhecimento, trocam experiências e ressignificam o processo de ensino-aprendizagem.

Não se pode negar que as Tecnologias Digitais continuam trazendo importantes mudanças à Educação. No que se refere às TD e sua utilização no ecossistema do ensino da Matemática (Scucuglia, Borba & Gadanidis, 2014) apresentam quatro fases da TD em Educação Matemática. Estas fases estão conectadas entre si e o surgimento de uma não extingue a fase anterior.

A primeira fase, (Borba et al., 2014) se inicia na década de 1980, os termos utilizados eram Tecnologia Informática (TI) ou Computacionais para se referir a computadores ou a *softwares*. Esse período é marcado pela investigação acerca do uso de calculadoras simples e científicas, o uso do *software* LOGO e o emprego do computador no ensino de Matemática.

Segundo Borba et al. (2014, p.18), “O construcionismo (PAPERT, 1980) é a principal perspectiva teórica sobre o uso pedagógico do LOGO, enfatizando relações entre linguagem de programação e pensamento matemático”.

A popularização dos computadores no início da década de 1990 ocasionou o começo da segunda fase. A forma como a utilização das tecnologias é empregada relaciona-se à concepção de seres-humanos com mídias. A construção de materiais para o ensino de Matemática é impregnada pela mídia utilizada e como o sujeito a compreende.

No caso do campo algébrico, segundo Borba et al. (2014) as múltiplas representações de funções destacam-se a chegada das calculadoras gráficas e dos softwares educacionais que permitem a experimentação. Na geometria dinâmica ganham destaque os *softwares* Cabri Géomètre e Geometricks que possibilitam a manipulação das construções para a visualização e investigações.

Ao final da década de 1990, com o crescimento do acesso à internet inicia-se a terceira fase. O termo TI começa a ser substituído por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) devido às facilidades proporcionadas pela internet e pela comunicação. Na educação a internet passa a ser utilizada como recurso à pesquisa e ocorre o surgimento de cursos de formação à distância para professores através de chats, e-mails e fóruns.

De acordo com Borba et al. no ano de 2004 se deu início à quarta fase, marcada pela chegada da internet de alta velocidade e a melhora da qualidade da conexão. Passa-se a usar o termo Tecnologia Digital (TD) e é um momento caracterizado pelo uso do GeoGebra® e outros aplicativos que relacionam a geometria dinâmica com as representações de funções. A metodologia mais utilizada é a investigação Matemática e são utilizadas plataformas digitais de ensino, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), celulares e *tablets*.

Para Borba et al. (2022, p. 22) a pandemia causada pelo Coronavírus intensificou os questionamentos de professores e pesquisadores acerca do surgimento da quinta fase. Esses indicaram a mudança de fase relacionada “[...] a repaginação das ideias de programar associadas a aprender Matemática [...]; já outros propuseram que os vídeos digitais [...] fossem esse símbolo”. Mas para os autores essas particularidades não podem ser vistas como símbolos marcantes das tecnologias. Foi neste que se delinhou o elemento não tecnológico, o vírus da Covid-19, ele representou o estopim à impregnação tecnológica na Educação.

Assim, o poder de ação do SARS-CoV-2 intensificou a utilização da TD no ensino de Matemática como nenhum programa criado por seres humanos proporcionou, mesmo expondo à discrepância de seu acesso e uso no Brasil. A pandemia expôs a desigualdade social do país e para os autores Borba et al. (2022, p. 27), “A perda de vínculo entre alunos e escola precisará de certo tempo para ser compreendida e superada”.

A quinta fase está atrelada ao poder de ação do vírus relacionado ao aumento maciço da utilização das Tecnologias Digitais no ensino de Matemática. Assim a pandemia desencadeou uma educação *online* e mesmo o retorno às aulas presenciais o ensino híbrido permanecerá presente. De acordo com Borba et al. (2022, p. 28) “Com a presumível volta ao presencial, é provável que alunos e professores exijam de administradores da Educação condições para uma onlinização, para uma hibridização da Educação”.

É indiscutível, no contexto atual, a presença dos instrumentos ligados às tecnologias digitais no dia a dia do trabalho dos professores. Para explicar a articulação dos recursos digitais, do conteúdo específico e dos objetivos pedagógicos apresenta-se o modelo teórico TPACK em inglês *Technological Pedagogical Content Knowledge*.

Segundo (Costa, Prado & Kfour, 2017, p. 120) afirmam que o TPACK, uma teoria construída por Koehler e Mishra em 2005, “[...] consiste na intersecção dos diferentes tipos de conhecimento: o conhecimento do conteúdo específico, o pedagógico e o tecnológico”. Logo, verifica-se a necessidade dos professores compreenderem esses três conhecimentos para utilização das TD de forma eficiente e com significado.

[...] TPACK é a base para o ensino eficaz mediado pela tecnologia e requer a compreensão da representação de conceitos utilizando tecnologias; técnicas pedagógicas que utilizam tecnologias de forma construtivista para ensinar o conteúdo; conhecimento do que torna certos conceitos fáceis ou difíceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar a resolver alguns dos problemas que os alunos encontram; conhecimento acerca do conhecimento prévio dos alunos e de teorias de epistemologia; e conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para construir e

desenvolver novas epistemologias ou mesmo reforçar algumas teorias antigas (Koehler & Mishra, 2008, p.17-18, tradução própria).

Cibotto e Oliveira (2017) afirmam que o modelo TPACK, em português Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, foi baseado na teoria do conhecimento profissional docente de Shulman (1986, 1987). Os mesmos autores, afirmam que, inicialmente o modelo era conhecido pela sigla TPCK, mas em 2008 foi modificada para TPACK.

A concepção desta teoria pode ser representada através da imagem a seguir.

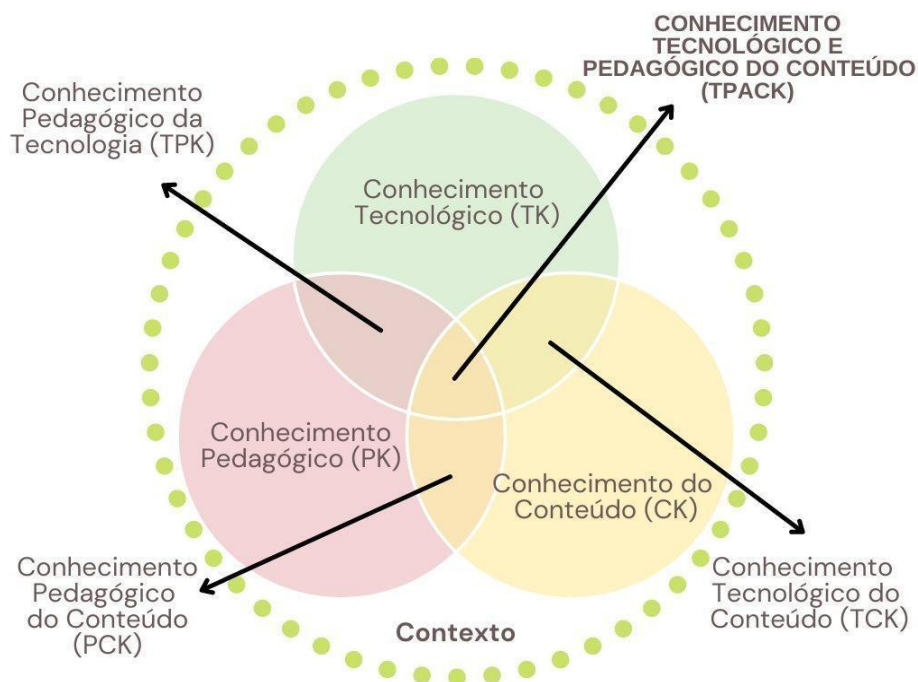


Figura 1. Modelo Tpack. Fonte: Cibotto e Oliveira (2017, p. 13).

O TPACK apresenta sete níveis, sendo que para (Costa, Prado & Kfourri, 2017, p.121) a “[...] estrutura é constituída pela integração de diferentes conhecimentos, os quais resultam novos níveis de conhecimentos”.

Os pilares do TPACK são o conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico. O Conhecimento do Conteúdo (CK – *Content Knowledge*) “[...] é o conhecimento sobre o assunto a ser ensinado ou aprendido” Mishra e Koehler (2006, p.1026). O Conhecimento Pedagógico (PK – *Pedagogical Knowledge*):

[...] é um profundo conhecimento sobre os processos, práticas e métodos de ensino e aprendizagem e como se envolvem, entre outras coisas, em geral propósitos educacionais, valores e objetivos. Esta é uma forma genérica de conhecimento que está envolvida em todas as questões de aprendizagem dos alunos, gestão da sala de aula, desenvolvimento de plano de aula, implementação e avaliação do estudante. Mishra e Koehler, (2006) *apud* Cibotto e Oliveira (2017, p. 14).

O Conhecimento Tecnológico (TK – *Technological Knowledge*):

[...] é o conhecimento sobre as tecnologias padrão, como livros, giz e quadro negro, e tecnologias mais avançadas, como a Internet e vídeo digital. Isto envolve as habilidades necessárias para operar determinadas tecnologias. No caso das tecnologias digitais, o que inclui o conhecimento de sistemas operacionais e hardware, bem como a capacidade de usar conjuntos padrão de ferramentas de software, tais como processadores de texto, planilhas, navegadores e e-mails Mishra e Koehler, (2006) *apud* Cibotto e Oliveira (2017, p. 15).

É importante destacar que, segundo (Cibotto & Oliveira, 2017), isoladamente estes conhecimentos não são suficientes para um ensino pedagogicamente consistente e que seja adequado a uma aprendizagem com significado para o aluno. Logo, cada conhecimento necessita se conectar ao outro visando práticas educativas múltiplas e eficientes. Portanto, a junção de dois conhecimentos constitui novas conexões necessárias para a docência.

Um destes campos de interseção dos conhecimentos é o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK – *Pedagogical Content Knowledge*):

[...] está preocupado com a representação e formulação de conceitos, técnicas pedagógicas, o conhecimento do que torna os conceitos difíceis ou fáceis de aprender, o entendimento do saber prévio dos alunos, e das teorias da epistemologia. Ele também envolve o conhecimento de estratégias de ensino que incorporam representações conceituais adequadas para enfrentar as dificuldades e equívocos do aluno e promover a compreensão significativa (Mishra & Koehler, 2006).

Outra interseção dos conhecimentos é o Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK – *Technological Pedagogical Knowledge*) sendo esse:

[...] o conhecimento da existência de diversos componentes e recursos tecnológicos e, como eles podem ser utilizados no cenário de ensino e aprendizagem, e vice-versa, sabendo como o ensino pode mudar como resultado do uso de tecnologias específicas (Mishra & Koehler, 2006).

A interseção entre os conhecimentos do conteúdo e da tecnologia dá origem ao Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK – *Technological Content Knowledge*):

[...] é o conhecimento sobre a maneira pela qual a tecnologia e conteúdo estão reciprocamente relacionados. Embora a tecnologia restrinja os possíveis tipos de representações, novas tecnologias muitas vezes proporcionam novas representações mais variadas e maior flexibilidade na navegação entre essas representações. Os professores necessitam conhecer não apenas a matéria que eles ensinam, mas também alterar a maneira como o assunto pode ser ensinado por meio da aplicação (Mishra & Koehler, 2006).

Os conhecimentos originados da interseção entre cada domínio, a saber: conteúdo, pedagogia e tecnologia, resultam nas habilidades: PCK, TPK e TCK, que são imprescindíveis para o processo educativo. Entretanto, os professores necessitam de "[...] uma concepção abrangente do assunto em relação à tecnologia e o que significa ensinar com a tecnologia - um PCK tecnológico (TPCK)" Niess (2005) *apud* Sampaio e Coutinho (2014, p. 5).

O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge*):

[...] é a base de um bom ensino com a tecnologia e requer uma compreensão da representação de conceitos utilizando tecnologias; técnicas pedagógicas que utilizam as tecnologias de forma construtiva para ensinar o conteúdo; conhecimento de o que fazer com conceitos difíceis ou fáceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar a corrigir alguns dos problemas enfrentados

pelos alunos; conhecimento do conhecimento prévio dos alunos e das teorias da epistemologia; e conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para construir sobre os conhecimentos já existentes e desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as antigas. Mishra e Koehler, (2006) *apud* Cibotto e Oliveira (2017, p. 19).

O TPACK consiste na ideia do uso mais acertado das tecnologias voltadas ao ensino através da articulação de três conhecimentos em uma relação complexa. Nesse modelo teórico o docente precisa articular conteúdo, pedagogia/metodologia e tecnologia numa ação educacional. Ou seja, um professor que apresenta didaticamente um conteúdo de modo contextualizado, utilizando tecnologias digitais, construiu e desenvolveu as habilidades e as competências relacionadas ao campo do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo. O quadro 1 apresenta a síntese da teoria.

Quadro 1. Síntese TPACK. Fonte: Nise Furtado et al. (2021).

| | |
|-------|---|
| PCK | É ensinar com arte e ciência, é dominar o conteúdo e saber como conduzi-lo. |
| TCK | É avaliar a melhor tecnologia que se relaciona com o conteúdo. |
| TPK | É avaliar a TDIC mais adequada para a estratégia de ensino e aprendizagem pretendida. |
| TPACK | É dominar métodos pedagógicos de ensino que utilizam tecnologias digitais de maneiras construtivas para desenvolvimento de um conteúdo. |

Portanto, no ensino de Matemática a inserção de recursos tecnológicos: “[...] inclui um conhecimento específico da gestão, do ensino e da pedagogia a usar com tecnologia; um elevado conhecimento dos conteúdos matemáticos; e um conhecimento de quando e como melhor usar a tecnologia para apoiar o ensino da Matemática” (Guerrero, 2010; *apud* Sampaio e Coutinho, 2014, p. 10). Logo, os benefícios da inclusão da tecnologia na sala de aula dependem de uma abordagem didática e metodológica do conteúdo em associação ao recurso utilizado.

Não se pode afirmar que a tecnologia por si só melhora o ensino, no entanto a integração da tecnologia na sala de aula realizada com um princípio, meio e fim, de acordo com objetivos específicos, no âmbito de conceitos particulares, de acordo com o contexto, poderá trazer benefícios para o ensino (Sampaio & Coutinho, 2014, p. 11).

De acordo com o exposto, as implicações atreladas à informática educativa salientam a funcionalidade dos recursos digitais como facilitadores do processo de aprendizagem através de medidas didáticas estratégicas. Nessa perspectiva considera-se que a tecnologia pode possibilitar, no ensino de Matemática, a criação e o desenvolvimento de habilidades importantes à docência, bem como um conhecimento mais amplo da própria Matemática e suas metodologias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período pós-pandemia representa um momento no qual se deve aproveitar as oportunidades e os ensinamentos aprendidos durante a vivência deste período tão singular. Assim como na pandemia, os diagnósticos frequentes devem orientar a condução dos percursos dos alunos para que intervenções assegurem a superação das lacunas na aprendizagem.

No que se refere ao professor, ele deverá investir em planos personalizados de estudo para o aluno e na oferta de material pedagógico complementar. A ampliação dos instrumentos de avaliação também é esperada, bem como a manutenção das atividades *online* para ampliar o tempo de aula. Assim, a flexibilização da avaliação e a inclusão de diferentes recursos de TD para o ensino de Matemática e de metodologias ativas indicam certa hibridização da educação.

Quanto à metodologia de ensino de Matemática, ela deve estar centrada no aluno, sem deixar de lado o conteúdo e sua forma de apresentação. Neste caso, o professor necessita utilizar de habilidades e competências desenvolvidas na pandemia, usando as tecnologias digitais e as atividades síncronas e assíncronas. (Mattar, 2022; Silva & Behar, 2022)

O professor precisará se comportar como um facilitador da aprendizagem, mas para isso o recurso didático deve estar de acordo com as metodologias de ensino escolhidas. Neste caso o TPACK representa uma boa alternativa para nortear os trabalhos dos professores, onde a mediação no processo de ensino e aprendizagem de Matemática deve ser uma prática rotineira na sala de aula, em busca da construção colaborativa do conhecimento e da participação ativa do aluno.

Alguns estudiosos afirmam que o envolvimento acadêmico dos alunos em ambientes virtuais de aprendizagem pode ser melhorado com a construção de competências digitais com objetivo de prepará-los para lidar com situações adversas na modalidade a distância. Bergdahl et al. (2020) apud Matta et al. (2022).

A sala de aula necessita ser um local de produção de conhecimento e a investigação Matemática representa uma metodologia de ensino/aprendizagem onde a pesquisa é uma prática natural. Este formato acaba por colocar o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, com um papel de protagonista na produção do conhecimento, bem como corresponsável por este processo. Cabe destacar que esta metodologia se adequa facilmente ao TPACK.

Em síntese, a competência deve favorecer a interação dos estudantes com seus pares de forma cooperativa para aprender e ensinar Matemática. Ela deve também fornecer condições para o planejamento e execução de pesquisas, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de projetos, com base em princípios solidários, éticos e sustentáveis, valorizando a diversidade de opiniões de grupos sociais e de indivíduos e sem quaisquer preconceitos (Brasil, 2018, p. 526).

No que se refere ao currículo ele deve ser vivido na escola, experimentado em práticas educativas planejadas e que faça sentido a cada comunidade escolar. Cabe destacar que o tipo de sujeito que a escola pretende formar é reflexo deste currículo, de suas práticas educativas, das experiências vivenciadas nas relações interpessoais e intrapessoais e dos contextos criados e vivenciados no espaço escolar.

Com relação aos recursos a serem utilizados no pós-pandemia destacam-se os tecnológicos e humanos. Nos tecnológicos a ênfase é dada a aqueles capazes de promover a interação entre o conteúdo, entre os alunos e os professores e entre o sujeito e a máquina.

Com relação aos professores se destacam ações que propiciam a formação continuada e a prática experimental em realidades concretas ou em contextos de semirrealidade. Assim, os usos de laboratórios de informática e de material manipulativo de Matemática são bem vindos.

A utilização de ambientes e plataformas virtuais de ensino e aprendizagem Matemática, de laboratórios, de softwares e recursos da Web, de jogos e etc., acabam por criar um espaço criativo à Matemática que pode ser desafiador aos alunos e adaptável a diferentes contextos e séries/ano da educação básica. É fato que a Pandemia colocou em evidência muitos destes recursos e no pós-pandemia a utilização das TD devem estar presentes no cotidiano da sala de aula. É importante entender que “[...] tanto professores quanto alunos se apropriam, lentamente, de ferramentas tecnológicas que não desejarão abandonar quando a pandemia estiver sob controle” (Farias e Giordano, 2020, p.69).

No caso da sala de aula, um fator a ser destacado são os vínculos afetivos e de socialização. Tais elementos apresentam-se com relevância no pós-pandemia. Assim, criar laços de relações humanas, de preocupação com o próximo e com o planeta são metas que se tornaram importantes. Eles restabelecem os propósitos humanistas, valores sociais e democráticos que são basilares à formação de uma sociedade comprometida com o presente e o futuro.

Em relação a criação de rotinas saudáveis de ensino e aprendizagem, elas ajudam na construção de um ambiente preocupado com a saúde mental dos alunos. Salienta-se que esta necessidade se tornou mais urgente no período da pandemia e do pós-pandemia. Alunos desenvolveram fobias, medos, ansiedade e dificuldade de relacionamentos, tal fato adveio da necessidade da quarentena, do isolamento social e outras dificuldades apresentadas na pandemia, sejam econômicas, políticas, educacionais, sociais ou de saúde.

Na escola, a utilização de diferentes cenários educativos é desejada e deve criar habilidades e competências na busca de uma formação consistente, com significado e com valores humanistas. E para a criação destes cenários é necessário um planejamento rigoroso e centrado no aluno.

No ensino de Matemática o planejamento de aulas com recursos de TD podem dar vida ao conteúdo. O plano de aula necessita se preocupar para além do conteúdo a ser tratado. Assim, a seleção de material, de atividades, a forma de avaliação, o ambiente virtual de apoio, a avaliação e o *feedback* rápido necessitam estar presentes e claramente descritos (Farias & Giordano, 2020).

Em relação a avaliação, o professor deve realizar a avaliação diagnóstica de forma individual e em grupo. Já as avaliações formativas e somativas devem ocorrer de forma processual e durante todo o processo educativo do aluno. Elas ajudarão, nos ambientes *online* com TD, a dar *feedback* rápido ao professor, bem como identificar lacunas de formação e outras necessidades na aprendizagem de Matemática.

A infraestrutura da escola deve ser capaz de ofertar a alunos e a professores condições para o exercício pleno de uma formação criativa e investigativa. Assim, a utilização de recursos da educação *online*, da EAD, da TD e das vivências experimentadas pelo profissional da educação na Covid-19 é imprescindível para a superação das falhas e lacunas educacionais da Matemática no período da pandemia.

No novo contexto do pós-pandemia é importante destacar o papel da comunicação híbrida entre professores e alunos. Esta atividade permitirá o uso de tecnologias digitais que já foram utilizadas no período de pandemia. Logo, o uso de celulares, de plataformas educativas, de ambientes *online*, de plataformas de reuniões remotas se apresenta como recursos eficientes para a comunicação.

As ações para professores e alunos no período pós-pandêmico exigem compromisso, reflexão, engajamento dos sujeitos envolvidos, políticas públicas e processo avaliativo responsável. Por fim, é indispensável a criação de espaços de discussão de conteúdo, de forma colaborativa, democrática, criativa e que promova a investigação de conceitos e procedimentos matemáticos na formação continuada de professores, em busca da construção de uma Educação Matemática crítica e moderna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, F. W. G., Silva, E. M. D. A. G., & Silva, R. D. A. G. (2020). Uma análise da educação Matemática durante a pandemia de Covid-19. *Anais VII CONEDU-Edição Online...* Campina Grande: Realize Editora.
- Aguirre, M. Á. (2019). *La formación inicial del profesorado de educación primaria ante el reto del cambio social y tecnológico* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- Behar, P. A., & Silva, K. K. A. (2022). Competências digitais em Educação: do conceito à prática. *Artesanato Educacional*: São Paulo, Brasil.
- Barbosa, D. E. F., & Barboza, P. L. (2021). O professor de Matemática diante de uma nova realidade: o ensino remoto. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 16, 1-16.
- Borba, M. D. C., & Pentead, M. G. (2019). *Informática e Educação Matemática*. 4a. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Borba, M. C., Souto, D. L. P., & Junior, N. D. R. C. (2022). *Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais*. Autêntica Editora.
- BRASIL, M. (2017). *Base nacional comum curricular*. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica.
- Carneiro, R. F., & Passos, C. L. B. (2014). A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades. *Revista Eletrônica de educação*, 8(2), 101-119.
- Cibotto, R. A. G., & Oliveira, R. M. M. A. (2017). TPACK—Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. *Imagens da Educação*, 7(2), 11-23.
- Cifuentes, J. C., & DOS SANTOS, A. H. (2019). Da percepção à imaginação: aspectos epistemológicos e ontológicos da visualização em Matemática. *Educere et Educare*, 10-17648.

- Decreto Legislativo nº 6, de 2020.* (2020). Reconhece, para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República encaminhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020. Brasília: DF. Diário Oficial da União, Brasília, 158(55-C), p. 1, 20 mar. 2020.
- da Costa, N. M. L., Prado, M. E. B. B., & Kfoury, S. F. (2017). *Tecnologia na Formação Continuada: uma experiência com tarefas investigativas para ensino de Geometria*. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 18(2), 119-125.
- da Fonseca, J. J. S. (2002). *Apostila de metodologia da pesquisa científica*. João José Saraiva da Fonseca.
- de Santana Filho, M. M. (2020). Educação geográfica, docência e o contexto da pandemia COVID-19. *Revista Tamoios*, 16(1).
- dos Santos Junior, V. B., & da Silva Monteiro, J. C. (2020). Educação e Covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar*, 2, 01-15.
- dos Santos, J. E. B., Rosa, M. C., & da Silva Souza, D. (2020). O ensino de Matemática online: um cenário de reformulação e superação. *Revista Interações*, 16(55), 165-185.
- dos Santos, L. C., & Menegassi, C. H. M. (2018). A história e a expansão da educação a distância: um estudo de caso da UNICESUMAR. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, 11(1), 208-228.
- Farias, M. Z., & Giordano, C. C. (2020). Educação em tempos de pandemia de COVID-19: Adaptação ao ensino remoto para crianças e adolescentes. *Série Educar*, 44, 60-71.
- Ferreira, L. A., Cruz, B. D., Alves, A. D. O., & Lima, I. P. D. (2020). Ensino de Matemática e COVID-19: práticas docentes durante o ensino remoto. *EM TELA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 11(2), 1-15.
- Gadanidis, G., de Carvalho Borba, M., & Da Silva, R. S. R. (2015). *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. Autêntica.
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. Disponível em: <http://punya.educ.msu.edu/publications/koehler_mishra_08.pdf> Acesso em: 25 jun. 2020.
- Koehler, M. J., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp. 16-31). IGI Global.
- Lei n. 7.855, de 24 de outubro de 1989.* (1989). Altera a Consolidação das Leis do Trabalho atualiza os valores das multas trabalhistas, amplia sua aplicação, institui o Programa de Desenvolvimento do Sistema Federal e Inspeção do Trabalho e dá outras providências Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7855.htm

- Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.* (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DF. Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 15 mar. 2023.
- Lei n.º 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.* (2017). Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei n.º 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei n.º 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: DF. Presidência da República, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 21 abr. 2018.
- Maia, C., & Mattar, J. (2007). Modelos de EaD. *MALTA, C.; MATTAR, J. ABC da educação a distância: a educação a distância hoje*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Morin, E. (2010). A religação dos saberes: o desafio do século XXI. In *A religação dos saberes: o desafio do século XXI* (pp. 583-583).
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2008). *Educação a distância: uma visão Integrada*. trad. Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning.
- Mattar, J., da Silva, K. K. A., Behar, P. A., Kenski, V., Berge, Z., Vaughan, N., ... & Pedro, N. (2022). *Educação a Distância Pós-Pandemia: uma visão do futuro* (39). Artesanato Educacional.
- Furtado, M. N., Oliveira, G. L. M., Parede, I. M., & Brito, C. A. F. (2021). Desafios e oportunidades do uso da tecnologia na prática docente: uma revisão em torno do TPACK no Brasil. *INTear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, 10.
- Organização das Nações Unidas (2022). *Apenas um terço das crianças de 10 anos sabem ler, alerta Unicef*. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/09/1801431>
- Parecer CNE/CP nº 5/2020, de 28 de abr. 2020.* (2020). Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília: DF. Diário Oficial da União, n. 103, p. 32, 1 jun 2020.
- Parecer CNE/CP nº 11/2020, de 7 de jun. 2020.* (2020) Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia. Brasília: DF. Diário Oficial da União, Brasília, 148, p. 57, 3 ago. 2020.
- Parecer CNE/CP nº 6/2021, de 6 de jul. 2021.* (2021) Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar.. Brasília: DF. Diário Oficial da União 147, p. 34, 5 ago. 2021.

- Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª* Edição. Editora Feevale.
- Ponte, J. P. D. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. *Revista Iberoamericana de educación*, 63-90.
- Resolução CNE/CP nº 2/2021, de 5 de ago. 2021. (2021) Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar. Brasília: DF. Diário Oficial da União, 148, p. 51, 6 ago. 2021.
- Sampaio, P. A. D. S. R., & Coutinho, C. P. (2014). Integração do TPACK no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. *Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância*, 6(10).
- Santana Filho, M. M. (2020). Educação geográfica, docência e o contexto da pandemia COVID-19. *Revista Tamoios*, 16.
- Shin, T., Koehler, M., Mishra, P., Schmidt, D., Baran, E., & Thompson, A. (2009). Changing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through course experiences. In *Society for information technology & teacher education international conference* (pp. 4152-4159). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Tardif, M. (2000). Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista brasileira de Educação*, (13), 05-24.
- Vilaça, M. L. C., & Araújo, E. V. F. D. (2016). *Tecnologia, sociedade e educação na era digital*. Duque de Caxias: UNIGRANRIO.

Índice Remissivo

E

Educação Matemática Crítica, 25, 27, 28
Ensino a distância, 33
Ensino de Matemática, 20, 21
Ensino Híbrido, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20,
21, 24, 28, 33, 35, 36
Ensino Remoto Emergencial, 25, 33

G

Gamificação, 11

M

Metodologias Ativas, 27

S

Sala de Aula Invertida, 46

T

Tecnologia Digital, 69, 71
TPACK, 71, 72, 73, 74, 75

A pandemia da COVID-19 emergiu como um divisor de águas para a educação ao estabelecer desafios significativos para educadores em todo o mundo. A busca por alternativas aos encontros presenciais nos ambientes escolares nos guiou por caminhos variados e o uso de ambientes virtuais tornou-se frequente. À medida que a pandemia impulsionou uma rápida transição para o ensino on-line, os recursos tecnológicos emergiram como uma resposta crucial para superar os desafios apresentados. Eles não apenas facilitaram a continuidade do ensino, mas também ofereceram oportunidades para inovação e melhoria no processo de aprendizagem, destacando assim a relevância da integração da tecnologia na educação matemática.

ISBN 978-65-85756-10-5



9786585756105



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br

