



SERES-HUMANOS-COM-MÍDIAS E TPACK NA ANÁLISE DE PRÁTICAS VOLTADAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Karen Marinho de Oliveira Cerqueira¹

GD 06 – Educação Matemática, Tecnologia e Educação à Distância

Resumo: Este artigo é um recorte de uma pesquisa em desenvolvimento no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática- PPGECEM da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC e tem por objetivo apresentar como as abordagens teóricas Seres- Humanos- Com- Mídias (SHCM) e Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) se articulam para a análise da competência tecnológica digital docente. A pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória descritiva realizada em 2023 e 2024 e teve como instrumentos de coleta de dados um questionário, plano de elaboração de atividade e entrevista com 6 participantes que são professores que ensinam a Matemática em escolas públicas de uma rede de ensino municipal. Acredita-se que ao final da pesquisa em andamento o trabalho contribuirá para a compreensão de que a junção dessas teorias possibilita uma compreensão abrangente das demandas e oportunidades na utilização das tecnologias digitais na Educação Matemática, com vistas em ações pedagógicas inovadoras e práticas.

Palavras-chave: competência digital docente. TPACK. Educação Matemática

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais têm desempenhado, ao longo do tempo, um papel fundamental no campo educacional, tanto na forma como os alunos aprendem quanto na maneira que os professores ensinam. Sua utilização frequente, fora da sala de aula, para jogar, assistir, fazer pesquisa de interesse, comprar e pagar, se relacionar, entretenimento em geral, é notória, e a forma como ela tem envolvido intensamente as pessoas fora da escola.

Segundo Silva e Silva (2021), a inserção das tecnologias digitais (TD) na Educação tem possibilitado discussões frequentes. É possível destacar algumas tendências e perspectivas comuns entre os professores em relação ao uso das tecnologias digitais na Educação Matemática. No entanto, o fato de que há tendências favoráveis à utilização das tecnologias digitais no ensino da Matemática, que há discussões frequentes no campo e formações para professores para manusearem softwares em conteúdo específicos da área, não impede de investigar razões pelas

¹Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC; Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática; kmocerqueira.ppgecem@uesc.br orientador(a) Liliane Xavier Neves.

quais as aulas de Matemática estão sendo ministradas somente com utilização do quadro branco e livro didático em escolas públicas e quando há o uso das TD, se faz de forma domesticada.

Nesse contexto, uma pesquisa foi realizada com 6 professores que ensinam a Matemática em escolas públicas para investigar a questão em que medida as competências tecnológicas digitais docentes estão sendo aplicadas no ensino da Matemática no município de Camamu? Como objetivo geral buscamos analisar as capacidades tecnológicas digitais docentes que emergem no desenvolvimento de atividades matemáticas com tecnologias digitais com professores que ensinam a Matemática nos anos finais do ensino fundamental. Quanto aos objetivos específicos buscamos: (i) Investigar quais os fatores que contribuem ou dificultam o uso das tecnologias por parte dos professores nas aulas de Matemática. (ii) Examinar a prática dos docentes em relação ao uso das tecnologias digitais na sala de aula. (iii) Avaliar a adequação das ferramentas digitais selecionadas pelos professores em relação aos conteúdos e objetivos de ensino.

A pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória descritiva que teve como cenário, três escolas da rede pública de ensino do referido município, e desenvolvida em três etapas, a primeira, uma aplicação do questionário, segunda etapa, elaboração de um plano de atividades com utilização das tecnologias digitais e terceira etapa, entrevista com os participantes da pesquisa. Os dados coletados, foram analisados com a técnica análise de conteúdo.

Como veículo de colaboração entre alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem, as tecnologias digitais demonstram uma relação imbricada neste contexto, a competência tecnológica digital docente, neste trabalho é vista como um aspecto crucial nesta relação. É importante ressaltar que o termo competência, há diferentes definições com característica dinâmica. Para este estudo adotaremos a perspectiva de Perrenoud (1999) que define competência como capacidade de agir de maneira competente em um contexto real, utilizando o conhecimento como base, mas também inovando e ajustando conforme as circunstâncias exigem.

Logo esta pesquisa justifica-se pela relevância na produção do conhecimento científico e no apoio à prática educacional dos professores de Matemática, através do incentivo à adoção das tecnologias digitais no planejamento e nas práticas pedagógicas, integrando essa disciplina com outras áreas do conhecimento.

A pesquisa será relatada neste artigo a partir de uma organização contendo cinco seções. A primeira seção apresenta uma discussão sobre a relação entre tecnologias digitais e Educação Matemática. Na segunda seção frisou-se a importância da competência tecnológica digital do

educador matemático, no terceiro momento elucidou-se a relação Seres-Humanos-Com-Mídias, na quarta, destacou-se a integração dos conhecimentos tecnológico, pedagógico e do conteúdo dos professores de Matemática, na quinta, a articulação das teorias SHCM e TPACK na análise dos dados. Deixando ainda uma margem para pesquisa que dará seguimento e concretizará na defesa da autora no final do segundo semestre de 2024.

O objetivo deste artigo é apresentar como as abordagens teóricas Seres-Humanos-Com-Mídias e Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo estão sendo articuladas na análise dos dados da pesquisa supracitada.

SERES – HUMANOS – COM - MÍDIAS E TPACK

A ideia de fixar-se em um local deixando de ser nômade, segundo Kenski (2012), trouxe ao ser humano a possibilidade de inventar técnicas para atender as necessidades coletivas, o que torna a construção do conhecimento um processo coletivo que tem propósitos e fins, não acontecendo de forma isolada. Antes é preciso que pessoas e recursos estejam envolvidos nesse processo que se dá de forma coletiva conforme Borba; Souto e Canedo (2022). Para além da integração de pessoas e recursos, é necessário ter estratégias, conhecer o objeto a ser ensinado e qual melhor recurso se utilizar para alcançar objetivos pré estabelecidos, nesse sentido, segundo Koehler e Mishra (2009), a integração de corpos do conhecimento favorece o processo ensino e aprendizagem de forma a promover uma aprendizagem bem argumentada.

A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO

Segundo Rego (2004), para Vygotsky, a interação com o meio não ocorre diretamente é preciso elementos mediadores para facilitar essa mediação, o homem utiliza de elementos mediadores para desenvolver-se. Ainda conforme Hayne e Wyse (2018), a interação do homem com o meio ambiente por meio de objetos continua a se expandir e evoluir ao longo dos séculos, culminando no desenvolvimento de tecnologias, como computadores, telefones celulares, softwares e rede que nos permitem interagir com o mundo de maneiras cada vez mais simples. Esses elementos estão em constante evolução e transformação, impulsionados pelo avanço do conhecimento, pela demanda da sociedade e pelas necessidades, gerando possibilidades e desafios.



XXVIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Educação Matemática e a formação de cidadãos do mundo.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), campus central, Natal-RN.
16, 17 e 18 de outubro de 2024 - presencial.

Dentre essas possibilidades, vale citar a utilização das tecnologias digitais (TD), na escola, ofertando grandes avanços e refletindo sobre suas influências no aprendizado online, recursos interativos, produção de vídeos, plataformas de ensino à distância e acesso a livros digitais.

Para Kenski (2012), “aqueles que consomem informações precisam atualizar-se para cada vez mais fazer uso, é uma relação cíclica, quanto maior o acesso à informação, maior será a necessidade de atualização e a escola é esse espaço social para alimentar essa relação”.

Para nossa pesquisa, adotaremos aqui o termo tecnologias digitais (TD) fundamentando nossa escolha no ponto de vista de Kenski (2012), ao esclarecer sobre a junção das tecnologias, a autora, explica que, o que era chamado de tecnologia da informação e comunicação, agora configura-se como nova tecnologia, a digital, essa convergência provocou mudanças radicais. E desde que os computadores foram inseridos no cenário educacional até os dias de hoje, tem sido um dos recursos indispensáveis neste espaço. E relata que a Educação fez a tecnologia, portanto a tecnologia deve fazer Educação. Estabelecendo assim, um efeito cíclico nessa relação.

O debate sobre o uso das TD no processo educacional já foi superado após consenso de que o uso das tecnologias com a atitude de mediação pedagógica dos professores descaracteriza o uso operacional e comportamentalista, o sujeito aprende, cresce e desenvolve-se, a pessoa do professor não desaparece neste contexto, ao contrário, aqui ele tem a oportunidade de exercer seu verdadeiro papel que é de mediador, conforme externam Moran, Masetto, Behrenes (2017):

O professor assume uma nova atitude. Embora, uma vez por outra, ainda desempenhe o papel de especialista que possui conhecimento e ou experiências a comunicar, o mais das vezes ele vai atuar como orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos. Em resumo ele vai desenvolver o papel de mediador pedagógico. (Moran, Masetto, Behrenes 2017, p. 141)

Trabalhar em equipe nesta perspectiva é fundamental, professor e aluno se integram num redesenho gerado pelas TD. Reiterando sobre este formato, Kenski (2012) afirma:

Professor e aluno formam “equipes de trabalho” e passam a ser parceiros de um mesmo processo de construção e aprofundamento de conhecimento: aproveitar o interesse natural dos jovens estudantes pelas tecnologias e utilizá-las para transformar a sala de aula em espaço de aprendizagem ativa e de reflexão coletiva; capacitar os alunos não apenas para lidar com as novas exigências do mundo do trabalho, mas principalmente, para a produção e manipulação das informações e para o posicionamento crítico diante dessa nova realidade. (Kenski, 2012, p. 103)

A relação de mediador e de trabalho em equipe entre professor e aluno é o diferencial que as TD trazem para o atual momento da Educação, o professor não perde espaço, ele compreende

melhor sua atuação e sendo essa relação complexa, mas cheia de potencial para reconfigurar o ensino e promover a aprendizagem mais dinâmica e inclusiva

COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DIGITAL DOCENTE DE MATEMÁTICA

Na Educação Matemática, fala-se das TD como tendências para o ensino da disciplina nas etapas, fundamental, médio e superior além de discutir as potencialidades de diversos recursos que podem ser usados para apoio pedagógico tanto para sala presencial como virtual, para o ensino de diversos conteúdos específicos trabalhados na Matemática, convidando o professor à alternância dos recursos papel e lápis para o computador e softwares. Fala-se também das fases das tecnologias digitais no ensino da Matemática.

Para Fernandes (2015), competência tecnológica significa:

Capacidade de saber acessar, analisar, interpretar informações que sejam úteis aos propósitos de aprendizagem, desenvolvimento do senso crítico e resolução de problemas no mundo da vida.
Capacidade de saber expressar-se e difundir a informação usando-a democraticamente e eticamente. E, sobretudo, a capacidade de transformar a informação em conhecimento.
(Fernandes, 2015, p. 157)

No processo ensino aprendizagem estar competente significa ter habilidades instrumentais, pedagógica e de conteúdo para que as tecnologias possam auxiliar em tarefas a serem executadas. Borba, Scucuglia, Gadanidis (2018), estabelecem as 4 fases das tecnologias nas aulas de Matemática. Configurando cada uma dessas fases. A primeira fase é caracterizada com a presença e uso do software LOGO, essa é a principal identificação da fase que dá início aos estudos e produção do conhecimento que investigavam a possibilidade do uso de TI na prática pedagógica. Desenvolvido baseado na teoria construtivista de Jean Piaget, um dos principais criadores é Seymour Papert, que trabalhou diretamente com Piaget e se baseou em suas ideias para desenvolver uma linguagem de programação. É nesta fase que se cria a expectativa do surgimento dos laboratórios de informática nas escolas. A segunda fase, inicia na década de 1990, e nela muitos softwares foram desenvolvidos como Winplot, Geogebra, Maple, Cabri Géomètre todos de natureza dinâmica, visual e experimental, porém o número de pessoas que tinham ou usavam o computador era resumidíssimo por desconhecerem o recurso, é nessa fase que os professores que tinham conhecimento das possibilidades de usá-lo didaticamente e pedagogicamente, buscam cursos de formação continuada, além de esboçarem um mapa de uso das TD para as aulas de

Matemática. A terceira fase, inicia por volta de 1999, é caracterizada pela chegada da internet, o cenário começa a evoluir, e as expressões “tecnologia da informação” e “tecnologia da informação e comunicação” surgem, além do envolvimento com a comunicação hipertextual, abordagem não linear de comunicação que conecta informações de forma interativa e personalizada, é reconhecida como fundamental para educação online. A quarta fase, entregou muito mais do que imaginávamos por ser a evolução de todas as outras fases anteriores, aspectos definidos nas primeiras fases são importantes na quarta fase, a multimodalidade, a telepresença, a interatividade, a internet em sala de aula, a produção e compartilhamento de vídeos, a performance matemática digital são perspectivas ou noções teóricas vivenciadas nesse período. A quinta fase, segundo Borba, Souto e Canedo (2022), é cronologicamente associada à pandemia e ao poder de ação do vírus num momento de grandes discrepâncias sociais. É nesta fase que surgem a *Fake News* causando transtornos e formando opiniões equivocadas. Não será qualquer escola que atenderá a tamanha evolução na relação Educação e TD, para formação das novas gerações. Qual será a formação do professor de Matemática diante deste cenário? Muitos tem se questionado frente a essa realidade, conforme Kenski (2012).

Em meio a essas novas realidades educacionais, evidenciadas pelo uso das TICs e dos ambientes de aprendizagem, é preciso perguntar: qual será o papel desempenhado pelas nossas atuais escolas e pelos professores e alunos? Certamente, será necessárias grandes alterações em suas funções e desempenhos, mas o que se espera desses elementos nas novas sociedades da informação? Como formar professores para atuar nesses novos espaços profissionais? Essas questões se apresentam com desafios para pensarmos sobre a realidade da escola e da atuação de professor e alunos na atualidade. (Kenski, 2012, p.100)

O saber lidar pedagogicamente com os alunos e em situações complexas, tem sido um grande desafio para os professores de Matemática e também de outras áreas, que estão habituados a recorrer ao modelo mais prático de ensinar as disciplinas. A competência digital docente ainda se configura como um grande desafio para enfrentamento de problemas, superior até mesmo a outros desafios como estrutura e acesso pois mesmo que haja uma boa estrutura e acesso, mas não há competência para explorar as possibilidades das TD o processo ensino aprendizagem seguirá raquítico.

SERES-HUMANOS-COM-MÍDIAS

Borba (1993), investigou estudantes que utilizavam de TD para realizarem atividades matemáticas, dentre os resultados o pesquisador discute a relação do pensamento matemático e o



XXVIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Educação Matemática e a formação de cidadãos do mundo.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), campus central, Natal-RN.
16, 17 e 18 de outubro de 2024 - presencial.

uso das tecnologias, fundamentando a teoria “seres-humanos-com-mídias” e uma das suas principais ideias é que “as tecnologias transformam a Matemática”. Logo, Borba e Villarreal (2005), consolidam a ideia de que a construção de conhecimento é de humanos, mas também das mídias historicamente desenvolvidas e disponíveis. A noção de seres-humanos-com-mídias vem da reflexão da relação humanos e mídias.

Humanos e não humanos produzem conhecimento. Humanos constroem mídias, e mídias constroem o que significa ser humano em um dado momento histórico. Se é difícil pensar em enxada ou biblioteca como mídia, no sentido amplo dito acima, é bem razoável pensar no celular como tal, e na forma como ele- desenvolvido por humanos com várias tecnologias disponíveis- transforma-se em tecnologia, em mídia que transforma o que significa ser humano. (Borba, Souto e Canedo 2022, p.24).

A abordagem Seres-Humanos-Com-Mídias sugere que as tecnologias não são meramente ferramentas externas, mas extensões do ser humano que transformam nossas capacidades cognitivas, sociais e comunicativas, não memorizamos mais números de celulares pois a agenda dos dispositivos está para esse serviço, muitos de nós já não copiamos mais do quadro, pois a câmera do celular registra a escrita e depois lemos o que está na imagem.

Ninguém está livre de ser modificado pelas tecnologias e de modificá-las ocorrendo um processo definido por Borba e Villarreal (2005), como moldagem recíproca, onde seres humanos e mídias assumem uma relação de coevolução. esses autores, apresentam uma série de atividades com conteúdos matemáticos e suas respectivas tecnologias utilizadas para potencializar a aprendizagem, por exemplo, noção de derivada utilizando o Geogebra. Borba, Scucuglia, Gadanidis (2018), ressaltam a importância desse software e como tem se estabelecido com uma ferramenta útil em várias etapas.

O Geogebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001 e, ao longo dos anos, foi consolidando seu status enquanto uma tecnologia inovadora na educação matemática. Desde seu lançamento, cada vez mais, professores e ou pesquisadores tem demonstrado interesse didático-pedagógico e acadêmico diversificados com relação ao uso do Geogebra no ensino e aprendizagem de Matemática (Borba, Scucuglia, Gadanidis, 2018, p. 50,51)

Segundo os autores, diversas atividades matemáticas vêm sendo realizadas durante as cinco fases das TD na Educação Matemática e as mesmas envolvem uma série de articulações e movimentações para de fato ter noção de experimentar as tecnologias.

Um fator a ser considerado, de acordo com Borba e Penteado (2012), é a dificuldade que os professores encontram em planejar o conteúdo e pesquisar um software adequado ao mesmo que desejam trabalhar (ou para preparar tarefas, quando encontram um software), a necessidade de auxílio para instalar o software nos computadores que irá utilizar, e mesmo a ansiedade no decorrer

do seu uso. Para analisar as práticas de ensino de Matemática com essa abordagem é importante focar em como professor e aluno interagem com a presença das mídias e planejar para produzir conhecimento.

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO, PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

O que o professor precisa saber para ensinar bem, e para os alunos aprenderem com sucesso? Baseado nestes questionamentos na década de 1980, Le Shulman dedicou-se a desenvolver uma ideia que propunha um modelo explicativo para ação docente a partir de dois corpos do conhecimento: Conhecimento pedagógico e conhecimento do conteúdo. Esses dois corpos juntos formam o conhecimento pedagógico do conteúdo. Assim como Shulman (1986), que entendia que o professor não deve saber só ensinar e nem só saber o conteúdo, compartilhamos dessa mesma ideia.

O que é o PK? Conhecimento pedagógico, engloba o que o docente precisa saber em termos de didática, avaliação, currículo, teorias de aprendizagem e outras noções educacionais para sucesso do processo ensino aprendizagem. Koehler e Mishra (2009), enfatizam o porquê da importância do conhecimento pedagógico do professor.

Um professor com conhecimento pedagógico profundo entende como os alunos constroem conhecimento e adquirem habilidades e como desenvolvem hábitos mentais e disposições positivas para aprender. Como tal, o conhecimento pedagógico requer uma compreensão das teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem e como elas se aplicam aos alunos em sala de aula. (Koehler e Mishra, 2009, p.)

Portanto esse conhecimento não deve ser desprezado quando se estabelece trabalhar utilizando as tecnologias no contexto educacional.

E o CK? Conhecimento do conteúdo, abarca os conceitos e procedimentos específicos de cada área do saber, como Matemática, Línguas, Arte, Filosofia, Biologia, Química, Física etc. Mais do que conhecimento puro e simples dos fatos ou do conceito próprio da área, o conhecimento de conteúdo varia de acordo com a área e que seja suficiente para desenvolver pensamentos críticos e reflexivos.

Então o *PCK* é a junção desses conhecimentos onde emerge o conhecimento pedagógico do conteúdo para fins de ensino, ou seja, capacidade de selecionar e trabalhar com as formas mais adequadas de representação e formulação de determinado assunto para a compreensão e

aprendizado de outros sujeitos. A ideia de Shulman sobre esses dois corpos, é por ele sintetizada da seguinte forma:

O Conhecimento do Conteúdo Pedagógico é de especial interesse porque este identifica os distintos corpos de conhecimentos de ensino. Ele representa a mistura de conteúdo e pedagogia dentro de um entendimento de como tópicos particulares, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diferentes interesses e habilidades dos alunos e apresentados para instrução. O conhecimento de conteúdos pedagógicos é a categoria que tende mais para distinguir o entendimento do especialista em conteúdo, daquele do pedagógico que vai ensinar o conteúdo. (SHULMAN, 1986. Apud SÁ, 2013).

Com a inserção da tecnologia na escola, bastam os conhecimentos pedagógicos e de conteúdos? A resposta para esse questionamento é não. É preciso discutir a apropriação da tecnologia no processo ensino aprendizagem de determinado assunto, visto que essa ferramenta está intrínseca na vida dos participantes em educação.

Um novo corpo TK. Vai além do letramento digital, é uma compreensão mais ampla sobre tecnologia para aplicá-la de maneira produtiva no processo de ensino e aprendizagem, bem como a capacidade de estar atualizado e adaptado às mudanças na área. É ter conhecimento das potencialidades das tecnologias para sua vida como um todo, e também ter a consciência de que as TD podem ajudar ou atrapalhar. Dentre os conhecimentos tecnológicos digitais podemos destacar alguns: Saber resolver suas próprias dificuldades técnicas com o recurso, aprender usá-las com facilidade e está sempre atualizando-se, ter conhecimento de várias tecnologias digitais e habilidades para explorá-las.

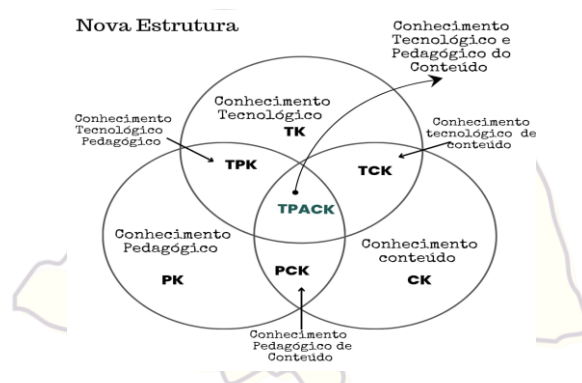
Ao associar os conhecimentos tecnológicos e pedagógicos (*TPK*), compreendemos como o ensino aprendizagem pode mudar quando são empregadas determinadas tecnologias no processo educacional, tipo selecionar tecnologias que possibilitem melhoras no ensino e aprendizagem de forma crítica, consciente e intencional, além de adequar o uso das tecnologias a diferentes atividades de ensino.

Ao associar o conhecimento tecnológico ao conteúdo, (*TCK*) temos o conhecimento tecnológico do conteúdo, ambos se modificam mutuamente. Alguns pesquisadores entendiam que o conhecimento tecnológico estava tão presente no contexto educacional que deveria ser considerado um corpo, daí acrescenta-se uma ligação com o conhecimento tecnológico na estrutura de Shulman, e desenvolve outro modelo, o *TPACK*, agora introduzindo o conhecimento tecnológico, onde tecnologia e conhecimento têm uma relação profunda a ponto de mudar a forma como vemos e conhecemos o mundo.

Tecnologia e conhecimento de conteúdo têm uma relação histórica profunda. O progresso em campos tão diversos como medicina, história, arqueologia e física coincidiu com o desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitam a representação e manipulação de dados de maneiras novas e frutíferas. Considere a ... influência dessas tecnologias nos campos da medicina e da arqueologia. Considere também como o advento do computador digital mudou a natureza da Física e da Matemática e deu maior ênfase ao papel da simulação na compreensão dos fenômenos. (Koehler e Mishra, 2009, p.)

Para além do conhecimento pedagógico de conteúdo tecnológico, o professor precisa conhecer o contexto onde se dá todo o processo educacional de ensino de um conteúdo específico utilizando tecnologia, pois Koehler e Mishra (2009), justificam que “Contextos sociais e institucionais muitas vezes não apoiam os esforços dos professores para integrar o uso de tecnologia em seu trabalho. A seguir, representamos a integração das sub-regiões dos conhecimentos.

Figura 1 Estrutura da TPACK



Adaptado pela pesquisadora do modelo de Koehler e Mishra, 2009, p. 63

Esse modelo é resultado da reestruturação feita por Koehler e Mishra (2006), esses autores entendem que articular os três corpos do conhecimento numa ação educacional, é mostrar-se competente tecnologicamente em sua docência. No *TPACK*, o conteúdo a ser ensinado, ou o objetivo pedagógico não está na tecnologia que o professor utiliza, ele depende de como o professor planeja usar tecnologia naquele contexto de aprendizagem para ensinar o conteúdo pedagógico. E por mais que haja mudanças no formato da sala de aula, presencial ou virtual, a competência tecnológica digital do professor precisa acompanhar as inovações e evoluções tecnológicas digitais.

A ARTICULAÇÃO DAS TEORIAS SHCM E TPACK NA ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Ao analisar plano e questionários foi possível investigar como estão sendo aplicadas as tecnologias digitais em sala de aula à luz das teorias SHCM e TPACK.

Com a teoria SHCM, foi possível verificar se há ampliação na interação com as tecnologias e o conteúdo, se as tecnologias estão sendo utilizadas de forma domesticada, se o professor é cômico de que tecnologias não apenas informam, mas moldam cognitivamente e socialmente, se a capacidade de selecionar conhecimentos para argumentar, evidenciar e justificar está sendo desenvolvida.

Como a TPACK, verificou-se a integração das tecnologias digitais aos objetivos de ensino, a relação entre o recurso e o conteúdo, a capacidade de escolha do recurso de forma intencional, a gerência do tempo, as estratégias metodológicas para um ensino que expande gradativamente.

A articulação dessas teorias se dá ao conectar pensamento reflexivo dos docentes sobre o ensino com TD e como eles integram esse conhecimento com práticas pedagógicas combatendo práticas que favorece a domesticação e inibe a expansão da capacidade de gerar novos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fusão das perspectivas oferecidas por "Seres Humanos com Mídias" e TPACK na prática de professores de Matemática representa uma fundamentação que prepara os educadores para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Ao promover uma compreensão profunda e crítica das tecnologias digitais, essas teorias asseguram que os professores não apenas dominem ferramentas tecnológicas, mas também as integrem de maneira significativa e ética, transformando a Educação Matemática em um processo dinâmico e interativo e que permite ao professor criar ambientes de aprendizagem mais interativos, colaborativos e personalizados.

Através das lentes teóricas mencionadas, é perceptível que o desenvolvimento de competência tecnológica docente vai além do mero uso de tecnologias; trata-se de uma integração inteligente, crítica e criativa que potencializa o aprendizado interconectado e digital que não se restringe ao domínio técnico das ferramentas, mas inclui a compreensão de como utilizar essas tecnologias de maneira pedagógica, crítica e criativa.

REFERÊNCIA

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em Educação matemática. **Pro-Posições**. V.4, n. 1, p. 18 – 23, 1993.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. **Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e a reorganização do pensamento**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 285 – 295.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento** /Marcelo de Carvalho Borba, Ricardo Scucuglia R da Silva, George Gadanidis- 2. Ed. ;1. Reimp. - Belo Horizonte: Autêntica Editora,2018. - (Coleção Tendências em Educação Matemática
- FERNANDES, Maria Onilma Moura. **Competência em Tecnologias Digitais na Educação Superior no Brasil e em Portugal**. 2015. 316 f. Tese de doutorado PPGE, Universidade Federal da Paraíba João Pessoa – Pb, 2015
- GOLDEMBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8ª. Ed. Rio de Janeiro; Record, 2004
- HAYNE, L. A.; WYSE, A. T. **Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 3, 2018
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias o novo ritmo da informação**. 8ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 141 p.
- MISHIRA, Punya.; KOEHLER, Matthew.J. **What is Technological Pedagogical Content Knowledge?** Contemporary issues in technology and teacher education, 2009.1,60-70.
- MORAN, J. M; MASETTO, M; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2014. ISBN 8530805941.
- PERRENOUD, P. **Construir as Competências desde a Escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.
- PERRENOUD, P. et al. **Formando Professores Profissionais**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação** . Petrópolis: Vozes. Acesso em: 16 jun. 2024. 2004
- SILVA Iranir P, SILVA Ledevande M da **CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma análise das produções acadêmicas (2017 – 2020) EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 12 - número 4 – 2021**