

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.036](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.036)

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ÚLTIMA DÉCADA

CAROLINA MARIA ARENHART SOARES KERKHOFF

Mestranda em Educação pela PUC-GO. E-mail: kerkhoffcarolina@gmail.com

NARA GOMES

Mestranda em Educação pela PUC-GO. E-mail: nara-go@hotmail.com

RESUMO

Este artigo, com base na Teoria histórico-cultural e na Teoria do Ensino Desenvolvimental, tem como objetivo compreender de que maneira as produções acadêmicas, dos últimos 10 anos, abordam a relação entre o ensino da matemática no Ensino Fundamental e o uso das tecnologias. Por meio de uma pesquisa bibliográfica foi possível discutir as maneiras que as tecnologias podem influenciar as práticas pedagógicas, porém, com a análise feita nas produções selecionadas, percebeu-se que na prática, as tecnologias ocupam um lugar determinista nos processos educativos, o que não contribui para a qualidade efetiva da educação.

Palavras-chave: Tecnologias; Teoria Histórico-cultural; Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Discutir as tecnologias na educação não é uma novidade. Desde as décadas de 70 e 80 o uso de ferramentas tecnológicas nas práticas educativas, dentro e fora da escola é uma pauta presente (Nascimento, 2007). Entretanto este ainda é um assunto importante de ser debatido, visto que no contexto atual as tecnologias estão ganhando cada vez mais destaque.

Se olharmos a aparência deste cenário, é possível ter uma visão de que as inúmeras mudanças tecnológicas, causadas pelo desenvolvimento e uso, cada vez maior de novas tecnologias, transformou e continua transformando a vidas das pessoas: influenciando os interesses, o modo de pensar, de ver o mundo e de fazer escolhas; impulsionando e ampliando o acesso e as possibilidades de informação; modificando o mundo do trabalho, do lazer, da economia e das relações.

Não é possível negar tal situação, porém ao olharmos mais a fundo, é possível perceber uma visão determinista e tecnocêntrica, a qual dá sentido e autonomia às tecnologias, como se elas fossem os agentes responsáveis, diretamente, pelos avanços e vida da sociedade, como afirmam Peixoto e Araújo (2021, p. 255), sobre o determinismo tecnológico: “o desenvolvimento social é determinado pelo desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento tecnológico é conduzido por uma lógica intrínseca ao seu próprio sistema”.

Sendo assim, vale questionar o verdadeiro papel das tecnologias nas práticas escolares e não apenas aceitar que estas sejam uma imposição do sistema e do contexto atual, com o qual só resta se apropriar e seguir as regras em nome de uma educação inovadora e assim, a qualidade do ensino e a aprendizagem estarão garantidas.

Nos últimos anos, o desenvolvimento exponencial das tecnologias digitais de informação e comunicação; sua onipresença em praticamente todos os âmbitos da sociedade: produção, pesquisa, trabalho, lazer [...]; e a velocidade com que se tornaram o ambiente natural para meninos, meninas e jovens, geraram grandes expectativas sobre seu papel na melhoria dos resultados da aprendizagem escolar. (Sancho, 2009, p.653)

Porém, além de não garantirem tal excelência o uso das tecnologias também não é determinante para a modernização do sistema educativo, já que a verdadeira inovação estaria em mudar a essência das práticas pedagógicas e não apenas modificar o método de ensino – do oral para o digital, por exemplo.

Desta forma, o foco das mudanças substantivas deve estar no trabalho pedagógico intencional e as possíveis mediações organizadas a partir das atividades de estudo e não na escolha da ferramenta tecnológica, como um vídeo ou jogo animado em um aplicativo diferenciado, já que não é a ferramenta que garantirá a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças e jovens.

Saliaenta-se que as tecnologias digitais em rede não são instrumentos inteiramente neutros, que podem ser utilizados para construir todo e qualquer tipo de educação. Ao mesmo tempo, não são objetos portadores de sentido que se transmite automaticamente para seu uso. Fruto de construções sócio-históricas, essas tecnologias expressam e materializam o confronto de interesses antagônicos que estão presentes na base da sociedade. (Araujo *et al*, 2018, p. 275)

E esta falta de neutralidade ficou ainda mais evidente, ao longo do período pandêmico da Covid-19, onde a única forma de se realizar as práticas de ensino foram por meios virtuais, devido ao isolamento social. Com isso, os estudantes de baixa renda foram prejudicados, pois, não tinham equipamentos de qualidade, nem *internet* que suportasse o tempo conectados, sem contar nas condições de estrutura e organização familiar, que muitas vezes não auxiliava neste processo. E, nenhuma providência foi tomada para auxiliar estes estudantes e incluí-los no sistema remoto, pelo contrário, foram disponibilizados exercícios em folhas de papel e uma flexibilização nas exigências e avaliações, reforçando a exclusão e marginalização destes alunos e alunas.

Frente a isso, Libâneo (2021, p. 36) destaca a necessidade de “luta por uma escola socialmente justa, ou seja, aquela que provê condições materiais, sociais, culturais, institucionais adequadas e necessárias ao desenvolvimento máximo das potencialidades de cada aluno (e aluna), num sentido emancipador”. Ou seja, uma escola que considere as condições socioculturais dos estudantes associada a um currículo rico, metodologias adequadas, criatividade e engajamento dos professores e comunidade escolar, buscando garantir o acesso aos conhecimentos científicos e culturais para todos, mesmo que com ou sem o uso de ferramentas tecnológicas de última geração .

Neste sentido, a presente pesquisa, com base na Teoria histórico-cultural e na Teoria do Ensino Desenvolvimental, tem como objetivo compreender de que maneira as produções acadêmicas, nos últimos 10 anos, abordam a relação entre o ensino da matemática no Ensino Fundamental e o uso das tecnologias.

Porém, não basta apenas refletir sobre o uso ou não de tecnologias, se elas são eficientes ou não para o processo de ensino-aprendizagem, sem antes pensar nas finalidades educativas da escola, qual a visão de sociedade e o papel da educação na formação dos sujeitos, que tipo de pensamento se quer desenvolver nos estudantes.

Desta maneira, este artigo foi organizado de modo que num primeiro momento será apresentado a concepção de desenvolvimento e aprendizagem com base na Teoria Histórico-Cultural, em seguida a relação da tecnologia com a educação e por fim, apresentar-se-á uma análise dos conteúdos de teses e dissertações publicadas nos últimos dez anos extraídas do banco de dados da CAPES.

A FORMAÇÃO DO SUJEITO A PARTIR DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A perspectiva histórico-cultural elaborada por Vygotsky (1896 – 1934) concebe o desenvolvimento psíquico como um produto das relações estabelecidas entre os indivíduos e estes com a cultura e os bens criados pela humanidade ao longo dos tempos.

Diferentemente de outras concepções, como as naturalistas e idealistas, a teoria histórico-cultural compreende o desenvolvimento humano, não apenas como resultado de fatores e processos puramente biológicos, mas também determinado pelas condições objetivas e materiais de vida e educação dos homens e mulheres. Desta maneira, a teoria vê na educação um meio de promover uma nova qualidade à vida dos sujeitos promovendo a humanização, ou seja, possibilitando o desenvolvimento das máximas qualidades humanas.

Com suas bases alicerçadas no materialismo histórico-dialético, a teoria de Vygotsky (1988) considera que sujeito e objeto estão em um constante movimento dialético, ou seja, numa interrelação em que ao transformar o outro, o objeto e/ou a natureza o homem se transforma também.

De acordo com a perspectiva dialética, sujeito e objeto de conhecimento se relacionam de modo recíproco (um depende do outro) e se constituem pelo processo histórico-social. Podemos entender então que as ideias são decorrência da interação do homem com a natureza e o conhecimento é determinado pela matéria, pela realidade objetiva. O homem faz parte da natureza e a recria em suas ideias, a partir de sua interação com ela. (Rego, 1995, p.98)

É por meio do trabalho que o homem atua sobre a natureza, produzindo seus meios de vida, isto é, sua própria vida material, a fim de suprir suas necessidades. E é nesta produção que se constrói conhecimento, o que revela o caráter social e histórico do homem que está em constante mudança e desenvolvimento. Nesta perspectiva dialética, o sujeito não é apenas um receptor, mas sim um sujeito ativo que se relaciona com o mundo, reconstruindo-o em seu pensamento, e assim, internaliza os conhecimentos.

Para Vygotsky (1988, p.74), o processo de internalização representa uma série de

transformações, ou seja, uma “reconstrução interna de uma operação externa”, em um processo que acontece primeiro no nível social, entre pessoas, o que ele denomina como interpsicológico, e caminha para o nível individual ou intrapsíquico. Porém, esta interligação não acontece de maneira direta para a mente do sujeito, mas sim por um processo mediado, por instrumentos e signos.

Por meio desta relação entre o homem e o mundo, as funções psicológicas superiores são formadas e desta maneira, o desenvolvimento e a aprendizagem acontecem.

Todavia, considerando-se que os saberes e instrumentos cognitivos se constituem nas relações intersubjetivas, sua apropriação implica a interação com os outros já portadores desses saberes e instrumentos. Em razão disso é que a educação e o ensino se constituem formas universais e necessárias do desenvolvimento mental, em cujo processo se ligam os fatores socioculturais e as condições internas dos indivíduos. (Libâneo, 2004, p.6).

De acordo com Vygotsky (1988), o ensino qualificado é aquele que se antecipa ao desenvolvimento, o que significa dizer, que o ensino deve se dirigir às funções psicológicas que estão em vias de se completarem, trabalhando desta forma no que o autor chama de Zona de desenvolvimento proximal. Dessa maneira, as práticas pedagógicas estariam voltadas a promover avanços no desenvolvimento dos estudantes com base naquilo que potencialmente ele poderá vir a saber.

Mas para isso é necessário superar o sistema educativo vigente em muitas escolas, onde os conteúdos são fragmentados, transmitidos de maneira arbitrária, os alunos escutam passivamente e depois, no momento escolhido pelo professor, executam o que “aprenderam” em atividades ou exercícios de repetição e fixação. Só

assim a práxis pedagógica auxiliará, de maneira efetiva, os processos de desenvolvimento, potencializando e ampliando as funções psíquicas – memória, consciência, atenção, pensamento, fala, emoções, formação de conceitos - dos alunos e alunas.

Porém, alguns equívocos são encontrados no dia a dia da escola, como: os conceitos não ultrapassam a aparência, e com isso, a descrição das características e funcionalidades acabam definindo o objeto; a investigação se resume em um processo sensorial o qual permite que os estudantes conheçam o objeto de conhecimento apenas em sua superficialidade; os alunos e alunas são colocados em atividades, que na maioria das vezes são limitadas, arbitrárias, previsíveis e não levam ao conhecimento científico ou então, utilizam-se de recursos tecnológicos em nome de uma inovação, motivação, mas que muitas vezes só repetem, de maneira mais dinâmica e virtual as aulas expositivas.

Sendo a atividade escolar o meio para se desenvolver as capacidades mentais, é preciso ter clareza do tipo de pensamento que se quer formar.

[...] a tarefa da escola contemporânea não consiste em dar aos alunos uma ou outra soma de fatos conhecidos, mas ensinar os alunos a orientarem-se independentemente na informação científica e em qualquer outra. Significa que a escola deve ensiná-los a pensar, isto é, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo mediante um ensino que impulse o desenvolvimento mental. (Davydov, 1988, p. 3).

E assim, ultrapassar os conhecimentos empíricos e cotidianos, que se apresentam de maneira sensível e imediata, levando os estudantes a realizarem abstrações e generalizações substantivas e com isso, à formação de conceitos teóricos-científicos.

Para Davydov:

[...] o ensino mais compatível com o mundo contemporâneo, da ciência, da tecnologia, dos meios de comunicação, da cultura, é aquele comprometido com a transformação pessoal e social do aluno, que o ajude a desenvolver a análise dos objetos por uma forma de pensamento abstrata, generalizada, dialética. (Libâneo e Freitas, 2015, p.316)

É por meio da atividade de estudo, organizada pelo professor, que os alunos vão desvelar o objeto de conhecimento a fim de formarem os conceitos sobre o conteúdo estudado, e mais que isso, que sejam capazes de utilizá-los em sua

vida cotidiana, na resolução de problemas e nas relações com os outros e consigo. Evidenciando assim, o movimento do interpessoal para o intrapessoal na aquisição dos conhecimentos.

Desta forma, por meio da mediação com instrumentos e signos, os estudantes são instigados a conhecer os objetos e fenômenos em sua totalidade, percebendo seu movimento lógico-histórico, suas contradições e seus nexos internos de maneira investigativa, interagindo com os objetos e os outros, levantando hipóteses, confrontando ideias, argumentando, refletindo, repensando, o que levará ao desenvolvimento de suas capacidades intelectuais e não simplesmente se adaptando e se ajustando ao modelo pré-estabelecido, normalmente utilizado para responder questões de avaliações.

TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Nos dias atuais é impossível negar a influência das tecnologias na vida da maioria das pessoas, nem fechar os olhos e acreditar em sua neutralidade, já que em sua maioria, “as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC’s) estão sendo desenvolvidas e utilizadas em um mundo cheio de valores e interesses que não favorecem toda a população” (Sancho e Hernández, 2006, p.18).

Sendo assim, é impreterível usá-las de modo consciente, com intencionalidade, ultrapassando a barreira da inovação conservadora – termo utilizado por Cysneiros (1999, p.16), para se referir às “aplicações da tecnologia que não exploram os recursos únicos da ferramenta e não mexem qualitativamente com a rotina da escola, do professor ou do aluno, prometendo mudanças substantivas, quando na realidade apenas mudam-se as aparências”. Ou seja, as tecnologias podem ser recursos interessantes que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, porém, elas não garantem a aprendizagem muito menos a melhoria da qualidade do ensino.

De acordo com Bueno (1999) o sentido da tecnologia vai muito além da simples relação do sujeito com equipamentos, ela

é um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. á uma constante necessidade do ser humano de criar, a sua capacidade de interagir com a natureza, produzindo instrumentos desde os mais primitivos até os mais modernos, utilizando-se de um conhecimento científico para aplicar a técnica e modificar, melhorar, aprimorar os produtos oriundos do processo de interação deste com a natureza e com os demais seres humanos (Bueno 1999, p. 87).

Dessa forma, entender o que é tecnologia passa também por entender “que inovação não significa apenas ter à disposição coisas de última geração, como automóveis de luxo, televisores de altíssima definição, ou *netbooks*” (Medeiros; Medeiros, 2010, p. 103). E para isso não basta disponibilizar novos recursos esporadicamente, sem que os professores tenham uma formação adequada tanto em relação às concepções pedagógicas, quanto nas possibilidades de utilização de tais instrumentos.

Sem dúvida, o uso de tecnologias pode trazer contribuições para as práticas pedagógicas, todavia seu uso não deve se restringir apenas aos novos equipamentos e produtos nem ao treinamento para conhecer e dominar a sua técnica. As TIC's devem possibilitar a comunicação, interação, pesquisa, a busca de saberes historicamente construídos visando o desenvolvimento integral dos alunos, pois,

ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial (Moran, 2000, p. 63).

Para isso é necessário mudar o modelo de formação mental baseado no reducionismo, na memorização e reprodução dos conhecimentos empiricamente aprendidos, ainda muito presentes no sistema educativo. Buscando outras maneiras de pensar e fazer educação, compreendendo que “o conhecimento não se impõe, constrói-se” (Moran, 2012, p. 43) a partir das inter-relações que os estudantes estabelecem com os conteúdos, a fim de conhecê-lo em sua totalidade, em sua forma universal, ou seja, compreendendo-os efetivamente. E neste processo, desenvolvendo suas capacidades psíquicas de maneira substancial, o que de fato mudaria a forma como os homens e mulheres enxergam, compreendem e se colocam diante da realidade em que vivem.

Cysneiros em seu texto “Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?” chama a atenção para o recurso do **PowerPoint**, que chegou como uma grande novidade e promessas de inovação, dinamismo para as aulas, entretanto,

o espetáculo visual (e auditivo) pode tornar-se um elemento de divagação, enquanto o professor solitário na frente da sala recita sua lição com ajuda de efeitos especiais, mostrando objetos que se movimentam, fórmulas, generalizações, imagens que podem ter pouco sentido para

a maioria de um grupo de aprendizes. [...] tais tecnologias amplificam a capacidade expositiva do professor, reduzindo a posição relativa do aluno ou aluna na situação de aprendizagem. (Cysneiro, 1999, pg.16)

E esta situação pode ser vista ainda hoje com tantas outras ferramentas digitais e virtuais que surgiram desde então.

Com o fechamento das escolas por conta da pandemia do Covid-19 não tivemos uma alternativa a não ser nos apropriarmos de ferramentas digitais para que as aulas pudessem continuar de forma remota. Muitos professores se viram obrigados a derrubar os muros da resistência e se lançar ao desafio. Com certeza, experiências exitosas aconteceram, assim como muitos retrocessos também, com professores expondo o conteúdo para uma classe quase que exclusivamente de câmeras fechadas, alunos e alunas passivos, “recebendo” o conteúdo que depois seria verificado por meio de exercícios. Sem contar nos estudantes que não conseguiram, por algum motivo, participar e dar continuidade em seus estudos.

O que aprender com tudo isso? Uma coisa é certa, a presença da tecnologia por si só, não garantiu uma aprendizagem significativa nestes dois anos de sua utilização quase que exclusiva. Conforme afirma Sancho (2009, p.665) “para que as TDIC’s um dia se tornem uma Tecnologia Educacional que realmente transforma e melhora a equação, seria necessário ampliar o olhar sobre o que significa hoje aprender e ensinar em um mundo que tem muita informação e carece de significado”. Significado este gerado pelo caminho percorrido no processo da construção dos conhecimentos e não apenas por uma síntese isolada e muitas vezes descontextualizada.

Sendo assim, os professores não podem ser simplesmente aplicadores de tecnologias que chegam prontas para serem utilizadas em sala de aula, como é o caso de aplicativos, kit robótica, por exemplo.

Como afirma Sibilia (2012, p. 65)

Os professores, por sua vez, muitas vezes não sabem como enfrentar esse novo cenário; assim, além de suportarem a precariedade socioeconômica que assola a profissão em boa parte do planeta, têm que lidar com as aflições suscitadas pelos questionamentos acerca do significado do seu trabalho e com a dificuldade crescente de estar à altura do desafio.

Sendo os professores os sujeitos que conhecem e estudam como o conhecimento pode chegar aos estudantes bem como a maneira que o desenvolvimento

e as transformações acontecem efetivamente em cada um, reforça-se a ideia da necessidade da valorização destes profissionais e a qualificação de sua formação, pois, eles são os responsáveis pelos processos de ensino e aprendizagem e não uma ferramenta tecnológica.

Desta maneira, é possível dizer que a utilização de um recurso tecnológico pode ser um meio possível e auxiliar das propostas de ensino-aprendizagem desde que, seu uso não tenha uma finalidade em si, mas sim, que ele faça parte, se fizer sentido, do processo de formação dos conceitos teóricos e o desenvolvimento dos estudantes.

COMO A RELAÇÃO ENTRE O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DAS TECNOLOGIAS É ABORDADA NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS

Com o objetivo de investigar e compreender de que forma a relação entre o ensino da matemática e o uso de tecnologias aparece nas produções acadêmicas na última década, foi realizado um levantamento bibliográfico no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A finalidade de se realizar este tipo de metodologia é possibilitar uma visão ampla e atual dos movimentos da pesquisa ligados ao objeto da investigação, abrindo novas possibilidades de enriquecimento do estudo. (Morosini, Fernandes, 2014) O processo de análise, segundo estudos de Bardin (2011), se deu seguindo as etapas de: pré-análise, exploração do material e por fim, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na primeira etapa, foi realizado um mapeamento dos trabalhos que continham em seu título, resumo e/ou palavras chaves os seguintes descritores: TIC's, tecnologia educacional, ensino da matemática e teoria histórico-cultural. Tal delimitação se fez necessária, visto que este tema é bastante atual e aparece relacionado em diversas abordagens teóricas, bem como em diversas áreas do conhecimento.

Na segunda fase, todo material pré-selecionado foi lido e avaliado pela pesquisadora e foram escolhidas 3 dissertações para a elaboração deste artigo.

Quadro 1 – Dissertações e Teses selecionadas

ANO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO	PALAVRAS CHAVES
2017	Software Educativo: Contribuições Para O Desenvolvimento Do Pensamento Aritmético Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL	Softwares educativos. Ensino e aprendizagem de Matemática no contexto digital. Pensamento aritmético. Mediação. Sociointeração
2019	Utilização de Objeto de Aprendizagem para facilitar a compreensão das operações com números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL	Objeto Digital de Aprendizagem, Tecnologias da Informação e Comunicação, Ensino de Matemática
2020	M-LEARNING E O Ensino De Matemática: O Uso Do Aplicativo Geogebra Para O Ensino De Equação Do 1º Grau Na Educação Básica	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL	Matemática, Mobile Learning, Geogebra, Teoria da Atividade

Fonte: As autoras.

A partir das leituras das produções acadêmicas selecionadas, realizou-se uma análise de seus conteúdos que serão apresentados a seguir.

Na dissertação intitulada “M-LEARNING e o Ensino de Matemática: O Uso do Aplicativo Geogebra para o Ensino de Equação do 1º Grau na Educação Básica”, Scarton (2020) teve como objetivo: investigar se alunos da Educação Básica, valendo-se dos processos da Teoria da Atividade, têm motivação para resolver equações do 1º grau quando utilizam *M-learning* durante as aulas de Matemática.

A fim de identificar o impacto do uso das tecnologias móveis no aprendizado, o estudo contou com uma aplicação de exercícios que aconteceram de duas maneiras: uma que chamou de tradicional, pois os alunos, depois da explicação receberam uma folha com exercícios para serem resolvidos; e a outra seguiu da mesma forma, porém, os exercícios foram realizados por meio de um aplicativo.

O que logo chama a atenção é o fato de que nem todos os estudantes da escola (pertencentes à rede pública de ensino) tinham celulares, o que prejudicou estes estudantes e este fato não teve relevância na reflexão do autor, como afirma:

Como o observado na discussão da pesquisa, apenas alguns alunos não atingiram o objetivo proposto na realização dos exercícios pela falta do celular, uma vez que não o possuíam e realizando a atividade em dupla, não puderam realizar, mas observaram a sua realização. (Scarton, 2020, p. 81)

Este fator é bastante relevante, pois evidencia a exclusão de uma camada dos estudantes, como se eles fossem responsáveis por não terem os dispositivos necessários para sua aprendizagem.

Analisando o experimento realizado, é possível observar uma falha na compreensão do que seria a formação de conceitos, visto que, o dispositivo tecnológico foi utilizado para a realização de exercícios de fixação e não de investigação do objeto de estudo, como citado:

Observou-se, também, que os alunos, por serem nativos digitais, conseguiram aplicar os conceitos matemáticos de maneira muito rápida quando utilizaram o aplicativo Geogebra, sem a necessidade de uma explicação ampla e detalhada; conseguiram realizar as atividades simplesmente praticando e fazendo os exercícios. (id. p.31)

Baseado nos estudos de Leontiev, Scarton (id, p.82) chama a atenção para a importância dos motivos nas atividades de estudos e a necessidade de tais motivos serem coerentes com as ações da tarefa. Entretanto, o autor coloca as ferramentas tecnológicas móveis como sendo os motivos que levariam os estudantes a conseguirem realizar os exercícios, dando um tom tecnocêntrico para o debate, já que este aparece como sendo um recurso "salvador", pois "a utilização das tecnologias durante a aula de Matemática, para o ensino de equações do 1º grau, foi positiva e resultou em aprendizagem e motivação para aprender mais."

Ao analisar a dissertação "Software Educativo: Contribuições para o Desenvolvimento do Pensamento Aritmético nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental", Tecchi (2017) teve como objetivo analisar como a inserção de softwares educativos contribui para o desenvolvimento do pensamento aritmético, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foi possível perceber que a inclusão de **softwares** nas propostas não passou de uma inovação conservadora, em nome do dinamismo e da interação que promoveram, pois, o que foi possível notar, que tais recursos utilizados para a realização de tarefas ficavam no plano do empírico.

Em sua conclusão, Tecchi (2014, p.114) afirma que

Conforme os resultados indicam, os softwares suscitaram situações relevantes de mediação, interação/sociointeração, mobilizaram conceitos matemáticos, geraram o interesse e a motivação dos alunos, além de sinais de desenvolvimento da autonomia.

Porém, o que foi observado foi o lugar determinista das tecnologias, como sendo as responsáveis por gerar conhecimento e desenvolvimento dos estudantes, visto que foram utilizados para registrar resultados.

O mesmo discurso foi encontrado na dissertação intitulada “Utilização de objeto de aprendizagem para facilitar a compreensão das operações com números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental”, quando o autor conclui:

Diante do que estudamos, sobre a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs como uma ferramenta facilitadora e promotora da aprendizagem, pode-se afirmar que ainda são muitos os desafios para a implantação das mesmas no ambiente da sala de aula, mas com o desenvolvimento dessa tecnologia, surgirão novas e mais ideias para a sua incrementação no ambiente escolar. (Simeone, 2019, p. 99)

Visto que, mesmo com desafios para a sua implementação, a questão dessa razão não é discutida. O que se ressalta é a incrementação e novas ideias que surgirão a partir de inovação que certamente chegarão.

Diante da leitura das produções acadêmicas selecionadas, foi possível perceber o quanto as tecnologias auxiliaram nos processos pedagógicos, motivando os estudantes, trazendo dinamismo, interação, e de acordo com os pesquisadores, uma maior aprendizagem.

Todavia, estes fatores levantam algumas questões importantes para se refletir: Pode-se afirmar que os recursos tecnológicos foram os únicos responsáveis pela motivação, interação dos alunos ou o fato deles estarem em ambientes diferentes, trabalhando em duplas ou pequenos grupos, gerou um ambiente propício para isso?

É muito perigoso colocar as tecnologias como salvadoras da qualidade do ensino, pois não gera reflexão a certa das intencionalidades políticas, culturais e sociais por trás das metodologias utilizadas. Pois, diante de um conteúdo que não tenha um *software* ou aplicativo para utilizar, como acontecerão as aulas?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É muito comum ouvirmos críticas ao ensino tradicional conteudista, que se baseia em práticas voltadas para a transmissão dos conteúdos de maneira pronta e acabada e na ação mnemônica dos estudantes. Entretanto, observa-se que para

contrapor esta realidade acaba-se optando por uma atividade escolar cheia de atividades práticas, mas que tem um fim em si mesmo, pois prendem-se no sensível, imediato, não trazendo reflexões e investigações profundas a cerca do objeto estudado. Práticas muitas vezes vinculadas ao uso de tecnologias em nome de uma inovação ou de um recurso motivador para os alunos.

Ao longo dos tempos, a culpa da ineficiência e da baixa qualidade do ensino sempre caiu sobre os professores. As tecnologias e recursos chegavam com promessas de soluções educativas ressaltando um discurso de obsolescência da escola e seus usos eram impostos, o que gerava dúvidas, resistência, mais burocracia e pouco ganho acadêmico.

Porém, para uma mudança efetiva e substancial na qualidade de ensino, para que as crianças e jovens presentes na escola tenham cada vez mais vontade de aprender e mudar suas realidades, são necessárias ações que vão além do trabalho diário do professor, mas sim dos órgãos públicos, com mais incentivo e investimentos, principalmente para as Unidades que atendem as comunidades mais carentes.

Como foi visto, para a qualidade do ensino é necessário mudanças essenciais nos processos de ensino-aprendizagem, para que os alunos e alunas, por meio de situações em que sejam encorajados a investigar, refletir, na busca da formação de conceitos universais, desenvolvam suas funções psicológicas superiores e com elas consigam compreender seus pensamentos e ações.

Sem dúvida o uso das TIC's pode auxiliar professores e alunos neste processo, mas ressalta-se aqui que ela não deve ser uma substituta nem uma barreira para as relações entre professores e alunos.

Sendo assim, a escolha do recurso tecnológico deve ir além do deslumbre e o apelo mercadológico. É fundamental que os profissionais da educação, tendo clareza em seus aportes teóricos de como o aprendizado e o desenvolvimento dos sujeitos acontecem, consigam avaliar tais ferramentas e "novidades" de maneira crítica e não se deixem levar por discursos cheios de expectativas e/ou soluções nem por atitudes e pensamentos pessimistas, pois, a educação é o caminho para a humanização e por isso ela precisa ser consciente, significativa e com sentido.

Sabe-se que, mesmo não sendo um assunto novo, ainda temos muito no que avançar, mas as questões são complexas e não existem soluções fáceis nem rápidas. Portanto é urgente a necessidade de investimento em estrutura e principalmente capacitação e formação continuada dos professores com relação ao uso das

TIC's em sala de aula bem como reflexões sobre as intencionalidades pedagógicas e as teorias que as fundamentam.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. H. S.; PEIXOTO, J.; ECHALAR, A. D. L. F. **O trabalho pedagógico na educação a distância: mediação como base analítica**. REVELLI- Revista de Educação, Língua e Literatura da UEG-Inhumas., v. 10, p. 273-297, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011

BUENO, N. L. **O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica**. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Educação. Curitiba, 1999.

CYSNEIROS, Paulo G. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** Informática Educativa, UNIANDES – LIDIE, Vol 12, Nº 1, p. 11-24, 1999.

DAVYDOV, V. V. **Problems of developmental Teaching – The experience of theoretical and experimental psychological research**. Soviet Education, ago. 1988, (vol. XXX nº. 8). Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. M. Freitas.

LIBÂNEO, J. C. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov**. In: Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 27, 2004.

LIBÂNEO, J. C.. **Para a pós-pandemia, repensar a pedagogia para uma escola socialmente justa**. In: Uma nova escola é possível. OLIVEIRA, Adão Francisco (org.) – Goiânia. Kelps, 2021.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. **Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico**. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V.

(Orgs.). Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. 1 ed. Uberlândia: Editora UFU, 2015, v. 1, p. 315-350.

MEDEIROS, J. A.; MEDEIROS, L. A. **O que é tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2010.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 19. ed. Campinas: Papirus, 2012. p. 11-65.

MOROSINIA, M. C.; FERNANDES, C. M. B. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

NASCIMENTO, João K. Firmino. do. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: < 121 http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf>.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. **Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo**. Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SANCHO, J. M. **Transformação das tecnologias da informação e comunicação em tecnologias da educação: componentes de uma trajetória incerta**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 9, n. 28, p. 651-669, set./dez. 2009

SANCHO, Juana M.; HERNÁNDEZ, Fernando (Orgs.). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SIBILIA, Paula. **Redes ou Paredes: a escola em tempos de dispersão.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

VYGOSTKY, L. S. **A formação social da mente.** 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.