

DOI: 10.30612/tangram.v5i4.12808

Tecnologias Digitais no ensino de Matemática: desafios e possibilidades no primeiro Ciclo de Formação Humana

*Digital technologies in the teaching of Mathematics:
challenges and possibilities in the first Human Formation
Cycle*

*Tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática:
desafíos y posibilidades en el primer ciclo de formación
humana*

Gilcinéia Gonçalves Ferreira

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ Faculdade de
Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil
E-mail: ggilcineia@gmail.com
Orcid: [0000-0002-2340-5647](https://orcid.org/0000-0002-2340-5647)

Fátima Aparecida Da Silva Iocca

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ Faculdade de
Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil
E-mail: iocca@unemat.br
Orcid: [0000-0002-2918-6430](https://orcid.org/0000-0002-2918-6430)

José Wilson Pires Carvalho

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ Faculdade de
Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil
E-mail: jwilsonc@unemat.br
Orcid: [0000-0002-5969-5105](https://orcid.org/0000-0002-5969-5105)

Resumo: O presente estudo teve como objetivo compreender as concepções acerca das tecnologias e das TDs utilizadas por professores que atuam no primeiro Ciclo de Formação Humana no município de Araputanga, Mato Grosso, e, assim, fornecer subsídios para ampliar discussões em relação a essa temática. A pesquisa foi desenvolvida com sete professoras que atuam em escolas públicas no município de Araputanga, estado de Mato Grosso. A metodologia, de cunho qualitativo, com foco na pesquisa de campo, teve como instrumentos de produção de dados um questionário, contendo perguntas abertas, e a observação in loco. Os resultados mostraram que as TDs ainda não são plenamente adotadas como recursos em sala de aula. Essa lacuna pode ser explicada devido à insegurança e à falta de domínio na área tecnológica por parte das professoras e também devido à falta de equipamentos e de laboratórios de informática, o que, conseqüentemente, dificulta o desenvolvimento de práticas metodológicas que envolvam o uso das TDs.

Palavras-chave: Concepções. Práticas. Ensino e aprendizagem.

Abstract: The present study aimed to understand the conceptions about technologies and TDs used by teachers who work in the first cycle of human formation in the municipality of Araputanga, Mato Grosso, and, thus, to provide subsidies to broaden discussions regarding this theme. A survey was conducted with seven teachers who work in public schools in the municipality of Araputanga, state of Mato Grosso, Brazil. The methodology, of a qualitative approach and focused on field research, used a questionnaire as a tool for data collection, with open-ended questions, and in loco observation. The results showed that the DTs have not yet been adopted as a practice in the classroom. This lacuna can be explained due to the teachers' lack of confidence and knowledge in the technological realm and also due to the lack of computer equipment and laboratories, which, consequently, hinders the development of methodological practices that involve the use of DTs.

Keywords: Conceptions. Practices. Teaching and learning.

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo comprender las concepciones sobre tecnologías y TD que utilizan los docentes que laboran en el primer ciclo de formación humana en el municipio de Araputanga, Mato Grosso y, así, otorgar subsidios para ampliar las discusiones sobre este tema. La investigación se desarrolló con siete docentes que trabajan en escuelas públicas del municipio de Araputanga, estado de Mato Grosso. La metodología, de naturaleza cualitativa, enfocada en la investigación de campo, tuvo como instrumentos de producción de datos un cuestionario que contiene preguntas abiertas y observación in loco. Los resultados mostraron que las TDs aún no se han adoptado completamente como herramientas en el aula. Esta brecha puede explicarse por la inseguridad y la falta de dominio en el área tecnológica por parte de los docentes y también debido a la falta de equipos y laboratorios de tecnología de la información, lo que, en consecuencia, dificulta el desarrollo de las prácticas metodológicas que implican el uso de las TDs.

Palabras-chave: Concepciones. Prácticas. Enseñanza y aprendizaje.

Recebido em

09/10/2020

Aceito em

11/04/2021

INTRODUÇÃO

A inovação é a base estruturante para caracterizar a época atual e de distinguir de épocas passadas. Borba, Almeida e Gracias (2018) defendem a inovação que permite a exploração de novas perspectivas nos processos de ensino e aprendizagem. Com a crescente demanda por inovações pedagógicas em todos os níveis de ensino, faz necessário que as Tecnologias Digitais (TDs) sejam efetivamente incorporadas à sala de aula. É cada vez mais importante a utilização desses recursos nas instituições de ensino, garantindo ao aluno, assim, o direito à aprendizagem e o aprimoramento de suas habilidades e competências, o que pode impactar positivamente na assimilação do conhecimento (Brasil, 2016).

Neste contexto, o presente artigo teve como objetivo compreender as concepções acerca das tecnologias e das TDs utilizadas por professores que atuam no primeiro Ciclo de Formação Humana no município de Araputanga, Mato Grosso, e, assim, fornecer subsídios para ampliar discussões em relação a essa temática. Para isso, foi necessário buscar um entendimento de como o processo de transição de um ensino tradicional para um ensino inovador acontece nas instituições escolares, loci desta pesquisa. Sendo assim, é imprescindível conhecer as concepções que os professores apresentam em relação às tecnologias, além de identificar os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas e verificar se eles são utilizados pelos professores. Nesta pesquisa, centramos as discussões no ensino da Matemática, buscando identificar os benefícios e as limitações que os docentes associam ao uso das TDs.

A fim de identificar como as TDs estão presentes na sala de aula, foi dado ênfase, neste artigo, às aulas de Matemática. Sendo assim, as questão-problema desta pesquisa foi: qual a concepção que as professoras participantes têm a respeito das tecnologias e das TDs?

DAS TECNOLOGIAS AS TD_s

Existem várias discussões que diferenciam “tecnologias” de “Tecnologias Digitais” –(Kenski 2012), Almeida (2015); Lévy 1993; Ramos 2011; Prensky, 2001), ainda assim, não há um consenso quanto à compreensão desses dois conceitos. Segundo Ramos (2011), as tecnologias englobam todos os recursos utilizados para facilitar a sobrevivência humana e, conseqüentemente, melhorar o modo de viver de uma sociedade. E desde os tempos mais remotos, a tecnologia tem sido parte integrante vida das pessoas, que buscam um aprimoramento das técnicas em prol da melhoria das condições de vida, em nível individual ou coletivo.

A constatação de que a tecnologia existe desde a Idade da Pedra ainda é algo pouco difundido na atualidade. Ao pensarmos nesse termo (“tecnologia”), é recorrente que o associemos imediatamente às TDs, ou seja, muitas vezes não se compreende que tudo à nossa volta, inclusive a oralidade, denominada por Lévy (1993) de “tecnologia de inteligência”, faz parte de um processo tecnológico. Como afirma Kenski (2012), a diferença é que a base dessa “tecnologia de inteligência” é imaterial, ou seja, ela não existe como máquina, mas como linguagem.

Nesse mesmo sentido, Kenski (2012) define “tecnologias” como sendo os diferentes equipamentos, processos, recursos, instrumentos, produtos e ferramentas utilizados em prol da melhoria de vida da humanidade. O conceito apresentado pelo autor inclui a totalidade de coisas que o cérebro humano foi capaz de inventar desde os tempos mais remotos até os dias atuais – entram nessa lista desde a linguagem humana até os simples atos de dormir, comer e trabalhar. Portanto, não se trata somente de equipamentos e de aparelhos, como estamos acostumados a ouvir, de fato, a expressão tecnologia diz respeito a muitas outras coisas além de máquinas.

Segundo Lévy (1993), tais tecnologias englobam um conjunto de técnicas que permitem, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Dessa maneira, uma imagem, um som, um

texto ou a convergência de todos esses elementos, que aparecem para nós na tela de um dispositivo digital em uma linguagem que conhecemos, são internamente traduzidos em números por uma máquina; tais números são lidos por dispositivos variados, tais como os computadores e os microcomputadores.

As TDs têm sido essenciais para a integração e a comunicação na contemporaneidade. A chegada da Internet e a crescente facilidade de acessá-la permitiram, nas sociedades globalizadas, o contato e o desenvolvimento de habilidades tecnológicas. Prova disso é o fato de que crianças, jovens, adultos e idosos têm usado tais tecnologias. Tudo está tão interligado e ao alcance de todos que basta um clique para que possamos nos conectar a qualquer coisa, em qualquer parte do mundo (Freitas; Carvalho, 2017).

Para Souto (2014), os professores reconhecem que o modelo de educação tradicional já não responde aos desafios do presente, mas sentem-se inseguros e receosos de propor mudanças, visto que qualquer transformação, por menor que seja, requer o enfrentamento de tensões e riscos. Essa hesitação em buscar por novas metodologias de ensino com base nas TDs se dá por vários fatores. A falta de domínio dos aparatos tecnológicos e as dúvidas sem resposta, somadas ao desconhecimento das inúmeras possibilidades que tais tecnologias oferecem para o ensino contribuem significativamente para uma permanência do modelo tradicional. No contexto da busca por práticas inovadoras na sala de aula, o desenvolvimento de competências e habilidades que auxiliem no ensino e na aprendizagem dos alunos só será possível após o enfrentamento dessas tensões (Souto, 2014).

A escola, enquanto instituição de ensino, desempenha uma função importante na sociedade, sobretudo considerando que ela é responsável pelo desenvolvimento integral de um ser humano. Para desempenhar esse seu papel com excelência, os profissionais do ensino precisam acompanhar as inovações e a crescente evolução tecnológica. Eles precisam ter algum domínio sobre o uso das TDs, para lidarem com

essa nova geração de nativos digitais (Prensky, 2001), público que nasceu em um mundo já dominado pelas Tecnologias Digitais e cresceu em direto contato com elas. Uma das características preponderantes dos nativos digitais é a capacidade de realizar múltiplas tarefas ao mesmo tempo.

Os imigrantes digitais são aqueles que não nasceram em um contexto já dominado pelas TICs. Eles tiveram que aprender uma nova linguagem – a digital – e se adaptar à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis. Com a popularização da Internet e das inovações que lhe estão associadas, esses imigrantes passaram a interagir com as TDs cotidianamente. De acordo com Prensky (2001), o mundo tecnológico, para esse público específico, é uma espécie de território estrangeiro, uma vez que esses indivíduos cresceram sob a linguagem hoje ultrapassada da era pré-digital. Essa conjuntura tem impactos diretos na educação e consiste em um dos seus maiores problemas.

Isso porque, segundo Schlemmer (2006), a geração do imigrante digital é formada por sujeitos que nasceram num mundo analógico e, conseqüentemente, estudaram em uma escola analógica, na qual predominavam objetos como o quadro negro e giz. Nessa época, as crianças não eram autorizadas a usar objetos tecnológicos em sala de aula. A tecnologia era vista como algo que prejudicava os estudos e, portanto, devia ser exclusivamente manuseada por adultos, provavelmente também devido ao alto custo associado a tais apetrechos e a uma manutenção difícil e também cara.

Nessa perspectiva, enquanto a escola não incorporar as inovações tecnológicas e as informações advindas do ciberespaço e alçar o aluno ao estatuto de protagonista da aprendizagem, o ensino terá cada vez mais dificuldades de envolver esse público nas atividades propostas, ou seja, a escola irá se tornar cada vez menos atrativa para esse público específico (Prensky, 2001). Portanto, o professor é um dos agentes que tem a responsabilidade de lidar com essa nova geração que concebe o mundo à sua volta com uma leitura muitas vezes totalmente diferente daquela que é a apresentada na escola. Sob a mediação de profissionais despreparados, os quais, mesmo que

inseridos no contexto tecnológico, na sua maioria, apresentam dificuldades de acompanhar as mudanças e as inovações no campo da tecnologia, a sala de aula pode ser o palco de uma relação muitas vezes conflituosa e, por isso, infrutífera (Garcia, 2011).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa é um processo permanentemente inacabado, que possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade investigada. Nesta pesquisa, adotamos uma abordagem qualitativa, que, segundo Minayo (2014), trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Além disso, conduzimos este estudo nos moldes de uma pesquisa de campo.

Como instrumento de produção de dados, foi aplicado um questionário semiestruturado, contendo perguntas abertas. Além disso, recorreu-se à observação in loco. A escolha desse instrumento se justifica pelo fato de entendermos que o questionário semiestruturado permite a utilização de uma linguagem própria pelo sujeito participante da pesquisa, não havendo a influência de respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador (Minayo, 2014).

Esta pesquisa foi realizada com sete professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública de ensino do município de Araputanga, Mato Grosso. A observação in loco foi realizada nas escolas onde as professoras atuam – duas escolas urbanas e uma escola do campo, como já referido. As professoras participantes da pesquisa foram identificadas neste trabalho como “P1”, “P2”, “P7”, a fim de preservar a identidade dessas profissionais, como estabelecido no termo de livre consentimento assinado por elas. Os dados foram analisados com base no método de Análise de Conteúdo, na modalidade da Análise Temática de Minayo (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conhecer o perfil de profissionais que atuam no primeiro Ciclo da Formação Humana no município de Araputanga, Mato Grosso, foi fundamental para compreendermos como as práticas pedagógicas inter-relacionam-se com as TDs e como podem promover o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais nos alunos. Procuramos também compreender como e se essas tecnologias fazem parte desse contexto educacional, especialmente no que diz respeito ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Partimos do entendimento de que as TDs podem aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, como defendido por diversos autores (Freitas; Carvalho, 2017; Souto, 2014; Villarreal; Borba, 2010).

Os sujeitos da pesquisa são do sexo feminino e têm idade compreendida entre os 32 e os 59 anos. Das sete professoras pesquisadas, três atuam em escolas estaduais localizadas em Araputanga; dessas três, uma atua em uma escola do campo, e quatro atuam em escolas urbanas do município. Todas as professoras participantes têm formação inicial em Pedagogia, e duas têm especialização em Psicopedagogia. A formação inicial, em nível superior, foi concluída pelas participantes entre os anos de 2003 e 2016.

Após aceitarem participar da pesquisa, as professoras tiveram a oportunidade de expor suas ideias e, assim, forneceram-nos subsídios para elucidar o problema anteriormente enunciado. As questões do questionário, além de inquirirem sobre aspectos como gênero, idade, formação e tempo de atuação, também propuseram uma abordagem de conceitos e de opiniões em relação às tecnologias. Foram apresentadas as seguintes questões: “Na sua concepção, ‘tecnologias’ e ‘Tecnologias Digitais’ (TDs) referem-se à mesma coisa?”; “O que você entende por ‘tecnologias’ e ‘TDs?’”; “Quais TDs estão disponíveis na escola?”; “Como você utiliza as TDs em suas aulas de Matemática? Em que momento?”; “Quais as dificuldades encontradas, em

relação ao uso das TDs, na sua prática pedagógica? E por quê?"; "A formação continuada da sua escola contempla o uso de TDs e capacita para a prática na sala de aula? Como isso acontece?"; e "Você acredita que o uso das TDs pode contribuir nos processos de ensino e aprendizagem? Comente".

Quando perguntamos às participantes se tecnologias e TDs eram a mesma coisa, três professoras disseram que sim e quatro responderam que não. Tais respostas sugerem que ainda existe uma falta de entendimento da temática em questão, o que corrobora com relatos de Kenski (2012), segundo o qual, ao se tratar de tecnologia, a primeira coisa que vem à mente são as TDs. Isso revela falta de conhecimento, ou seja, os professores ainda não têm uma compreensão clara de que o conceito de "tecnologia" é abrangente e se reporta a toda técnica que o ser humano foi capaz de criar para facilitar ou melhorar a vida das pessoas e de que as TDs, por sua vez, estão relacionadas à transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns, potenciando várias novas formas de interação social entre os seres humanos e contribuindo inclusive para uma revolução no processo de construção do conhecimento

Em seguida, o questionário indagou: "o que você entende por tecnologias e TDs?". Vejamos algumas respostas a seguir.

Tecnologias são técnicas, processos, métodos, meios, instrumentos e materiais criados e utilizados. É um conjunto de conhecimentos que dá ao ser humano a possibilidade de mudar as condições naturais para tornar a vida mais cômoda. Tecnologia Digital além de facilitar o aprendizado, estimula a busca por novas informações. São as Tecnologias Digitais que permitem a transformação de qualquer linguagem e dados em números. (P2, questionário, 18 maio 2018).

A tecnologia é um conjunto de conhecimentos técnicos que possibilita ao homem uso de várias ferramentas digital, nos dias atuais têm sido discutidas por diversos educadores [...] os pontos positivos e negativos na aprendizagem e no comportamento humano. (P4, questionário, 25 maio 2018).

Tecnologias são os avanços e inovações, como por exemplo as novidades e avanços na medicina em medicamentos e novos tratamento na área de saúde. Já as Tecnologias Digitais são os avanços de aparelhos que funcionam através das nossas digitais. (P3, questionário, 18 maio 2018).

Ainda que as quatro professoras tenham respondido de forma correta à questão em relação à diferenciação entre tecnologias e TDs, observa-se que ainda há pontos que precisam ser esclarecidos na visão epistemológica apresentada por essas participantes. De todo modo, a concepção de duas das professoras se aproxima do pensamento de Kenski (2012), que afirma que as tecnologias equivalem a poder e englobam diferentes tipos de equipamentos, recursos, produtos, instrumentos e ferramentas, enfim, tudo que a humanidade foi capaz de inventar, criar ou aprimorar para garantir a sua sobrevivência. Nesse sentido, a linguagem seria também um tipo de tecnologia.

Embora os resultados desta pesquisa evidenciem uma compreensão a respeito das tecnologias, a prática pedagógica envolvendo as TDs ainda se configura como um dos maiores desafios no cenário atual (Souto, 2014; Prensky, 2001). Vários são os fatores que contribuem para essa ausência. Um deles é a falta de equipamentos que, muitas vezes, impede o uso das tecnologias em sala de aula. Após uma sequência de questionamentos que tinham como objetivo averiguar a compreensão acerca dos conceitos de “tecnologia” e de “TDs”, buscamos identificar quais TDs estão disponíveis nas escolas das participantes. A seguir, apresentamos algumas respostas que são representativas do tipo dos itens que foram mais mencionados:

Softwares, Internet e computadores. (P4, questionário, 25 maio 2018).

Computadores, videogames, câmeras de vídeos, tablets, celulares, reprodutores de músicas digitais, e-mail, Internet, entre outras. (P5, questionário, 25 maio 2018).

Computadores, smartphones. (P7, questionário, 17 maio 2018).

Computadores e datashow. (P6, questionário, 22 maio 2018).

Ao analisar as respostas apresentadas e com base na observação in loco, constatou-se que as escolas pesquisadas contam com laboratórios de informática e, portanto, há computadores à disposição da comunidade escolar. Porém, não são todos que se encontram em condições de uso – há equipamentos ultrapassados ou

que não funcionam. Além disso, a quantidade disponível não é suficiente para atender a todos os alunos, sendo que vários utilizam a mesma máquina ao mesmo tempo. A propósito disso, Kenski (2012) afirma que não basta ter laboratórios de informática à disposição; é preciso saber utilizá-los para gerar novas aprendizagens. Logicamente, os equipamentos devem estar em boas condições de uso para a efetivação das atividades.

Vejamos outros obstáculos que impedem o uso pleno das TDs em salas de aula. Embora, na resposta da P5, fique evidente que há diversos recursos digitais em sua escola, ainda assim, há um enorme desafio a ser enfrentado pelos professores – a falta de domínio de tais equipamentos. De acordo com Procópio (2017), um número considerável de docentes não utiliza essas tecnologias, seja por falta de condições estruturais ou, até mesmo, por considerarem que o ensino de determinadas áreas do conhecimento não seria favorecido com tal o uso. Sabemos, contudo, que os recursos tecnológicos desempenham uma função importante na sala de aula. Os professores precisam compreender em que momento ela deve ser incluída nas atividades, a fim de melhorar o ensino e a aprendizagem.

Um dos recursos tecnológicos mais utilizados pelas professoras entrevistadas, que atuam no primeiro Ciclo de Formação Humana, é o datashow (ou projetor multimídia). Ele é usado essencialmente para exibir filmes de entretenimento para os alunos. Alguns dos recursos tecnológicos referidos, como smartphones, tablets, celulares e videogames, são de uso particular dos alunos ou dos professores e não pertencem à escola. Sendo assim, não são utilizados nas aulas.

Conforme referimos anteriormente, o uso de softwares em atividades escolares facilita a aprendizagem, principalmente nos anos iniciais. Como lembra Lisboa (2013), diferentes softwares educativos podem ser usados desde a pré-escola para estimular o desenvolvimento de habilidades cognitivas, visuais, auditivas e intelectuais, fazendo com que o aluno construa um novo olhar sobre o conteúdo estudado. Para Lisboa (2013), é preciso não só desenvolver habilidades, mas, principalmente, valorizar as

que os alunos já adquiriram em outros espaços. Segundo a autora, para que o trabalho com as TDs seja bem-sucedido, é preciso que o professor tenha um planejamento sistematizado e conheça os softwares que serão utilizados nas atividades.

Também questionamos as professoras participantes a respeito de como são utilizadas as TDs nas aulas de Matemática e em que momento essa inserção acontece. Vejamos as respostas.

Sala de informática, nas quatro operações. (P1, questionário, 22 maio 2018).

Às vezes no laboratório de informática com jogos. (P2, questionário, 18 maio 2018).

Não possuo aparelho digital nas minhas aulas. (P3, questionário, 18 maio 2018).

Vídeos. (P4, questionário, 25 maio 2018).

As TDs são usadas em práticas pedagógica no planejamento de aula na sala para executar sobretudo para realização de tarefas específicas. (P5, questionário, 25 maio 2018).

Eu não utilizo com muita frequência estas tecnologias em minhas aulas de Matemática. (P6, questionário, 22 maio 2018).

Como metodologia e técnicas, ferramentas as quais uso para resolver problemas ou ao menos facilitar a solução dos mesmos encontrados no decorrer das aulas. (P7, questionário, 17 maio 2018).

As respostas indicam que, para as professoras que atuam no Ensino Fundamental I, o uso das TDs não se configura como ferramenta nos processos de ensino e aprendizagem. Não se trata de algo visto como parte integrante das ações pedagógicas que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades na busca pelo conhecimento. O fato de não incluir as TDs nas aulas para o ensino de Matemática pode estar relacionado, como vimos, à dificuldade de não contar com equipamentos atualizados nos laboratórios de informática das escolas, mas também à falta de habilidade do professor em utilizar pedagogicamente tais tecnologias para o desenvolvimento das aulas. Souto (2014) afirma que a falta de alfabetização tecnológica leva à insegurança e, conseqüentemente, à falta de ousadia, coragem e criatividade para romper com práticas já enraizadas.

Em seguida, as professoras foram indagadas sobre quais as dificuldades que encontravam em relação ao uso das TDs na prática pedagógica. Também lhes foi solicitado que justificassem as respostas. Vejamos.

Dificuldades de manusear e de usar essas tecnologias. Já fiz algumas formações, mas ainda tenho essa dificuldade, talvez por ter começado a usar depois de adulta. (P2, questionário, 18 maio 2018).

A falta de um laboratório com um técnico responsável. Porque a nossa escola não contempla este laboratório. (P6, questionário, 22 maio 2018).

Sempre com um desafio, muitas dificuldades, pois ainda não me encontro totalmente preparada para real resolução, estou na busca de melhoria da minha prática nas formações continuada as quais contribui com a melhoria do meu trabalho em sala. (P7, questionário, 17 maio 2018).

Falta de material digital e tecnológico. Minha escola só tem computador e datashow é o que temos no momento que eu saiba. (P3, questionário, 18 maio 2018).

As respostas confirmam a visão epistemológica de Souto (2014), autor que defende, em suas discussões, que a escola muitas vezes tem dificuldades para se aproximar do universo dos alunos. Os professores sentem-se inseguros com tantas novidades e, muitas vezes, têm dificuldades de acompanhar o ritmo frenético das mudanças. As respostas transcritas revelam uma preocupação recorrente por parte das professoras – a formação docente, seja ela inicial ou contínua para o uso das TDs em sala de aula. Tal formação deve buscar desenvolver habilidades para além do currículo escolar, o que inclui o uso de tecnologias.

Autores como Almeida (2015), Souto (2014), Kenski (2012), Bittar, Guimarães e Vasconcellos (2008) e Maltempi (2008), em suas discussões, apontam justamente essa mesma preocupação referida pelas professoras. Os autores chamam a atenção para a importância da formação docente. A alfabetização tecnológica precisa fazer parte do conjunto de habilidades dos professores, tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Isso significa dar autonomia ao docente para que ele consiga fazer uso de recursos tecnológicos em suas atividades pedagógicas, aplicando-as para enriquecer o processo educativo.

As TICs e o ciberespaço devem ser percebidos como uma nova janela de oportunidades pedagógicas capaz de oferecer infinitas possibilidades e desafios de

aprendizagem. Para que isso se concretize, é preciso olhar para a formação docente a partir de uma nova perspectiva (Kenski, 2012), compreendendo que o ensino e a aprendizagem acontecem por meio de múltiplas maneiras – uma delas, atualmente, é pelas TDs. Assim, é preciso preparar os professores para lidar com essas novas formas de aprender, incentivando novas competências para a realização do trabalho pedagógico (Bittar; Guimarães; Vasconcellos, 2019).

Atualmente, repensar a formação inicial e continuada para o exercício da docência a partir de práticas pedagógicas que cativem a atenção do aluno é algo primordial (Pimenta, 1996). Nessa perspectiva, incluir atividades formativas baseadas no uso das TDs permite aos professores inovar em suas aulas, mobilizando recursos que podem contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem (Moran, 2000). Sendo assim, é necessário “ressignificar os processos formativos a partir da consideração dos saberes necessários à docência, colocando prática pedagógica e docente escolar como objeto de análise” (Pimenta, 1996, p. 3).

Quando o questionário indagou as participantes sobre quais as ações de formação continuada proporcionadas pela escola e sobre se tais ações contemplavam o uso das TDs voltado para as práticas pedagógicas, as respostas foram na mesma direção das obtidas nas questões anteriores, evidenciando uma lacuna. Vejamos algumas respostas que se destacaram.

Ainda não participei de nenhuma formação na escola que trabalho atualmente. (P3, questionário, 18 maio 2018).

Não. Não acontece a formação continuada sobre as Tecnologias Digitais. (P7, questionário, 17 maio 2018).

Sim! As mídias digitais e outras tecnologias estão cada vez mais incluídas nos meios educacionais. (P5, questionário, 25 maio 2018).

A formação continuada ajuda muito sim para minha prática. (P1, questionário, 22 maio 2018).

Os relatos confirmam o que Kenski (2012) e Almeida (2015) relatam sobre a inserção das TDs nas instituições educacionais – trata-se de um processo lento e

desafiador. Embora algumas professoras tenham mencionado que a formação continuada contempla o uso das TDs voltado especificamente para fins pedagógicos, ainda assim falta clareza sobre como tal inserção acontece nas formações. Isso expõe que os desafios a serem superados persistem e que as formações contínuas ou continuadas nas escolas nem sempre contemplam o uso das TDs como recursos pedagógicos, com a finalidade de promover a qualidade da educação e o desenvolvimento da aprendizagem.

Para Nóvoa (1991), o processo de formação continuada dá condições para que o professor continue construindo conhecimentos após a formação inicial e contextualize o aprendizado e as experiências vivenciadas pelos alunos. Pensar a formação de professores também na área tecnológica permite que cada professor entenda melhor a realidade circundante, os interesses e as expectativas do público-alvo para quem lecionam.

Nessa mesma linha argumentativa, Moran (2010) assinala que, para que uma instituição avance na utilização das tecnologias na educação, é essencial a capacitação de docentes. Essa formação não deve ser pontual; ela precisa ser constituída de forma contínua. De acordo com o autor, as tecnologias evoluem rapidamente, e a escola, juntamente com seus profissionais, necessita acompanhar essa evolução. A velocidade tecnológica na sociedade do conhecimento exige professores com competências e saberes específicos, receptíveis a novas descobertas, criativos e inovadores (Moran, 2010).

A maioria das professoras demonstrou conhecer a importância do uso das TDs para o ensino de Matemática. Quando lhes foi perguntado se elas acreditavam que tal uso pode contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, deparamo-nos com as seguintes respostas.

Com certeza, quando o aluno começa a conhecer e participar das tecnologias tudo fica mais prático nas suas pesquisas e trabalhos extra escolares. (P1, questionário, 22 maio 2018).

Acredito que sim, pode muito nos auxilia na melhoria do processo de ensino/aprendizagem dos educandos. (P7, questionário, 17 maio 2018).

Sim, nos [nós] professores devemos nos preparar melhor e usar as tecnologias ao nosso favor e favorecer um ensino de qualidade. (P4, questionário, 25 maio 2018).

Sim, pois podemos realizar oficinas em laboratório de informática para conhecimento e aprendizagem do recurso tecnológico, no caso, o computador; Pontuar formas metodológicas corretas para ministração de práticas pedagógicas claras e seguras com formação coerente sobre a temática estudada. (P6, questionário, 22 maio 2018).

As respostas indicam que, na visão das participantes, o uso das tecnologias pode contribuir, de maneira expressiva, para minimizar a lacuna que há entre o ensino da Matemática e a aprendizagem por parte dos alunos. Incluir as TDs nas práticas docentes, segundo as professoras, faz com que a aula se torne mais atrativa para os alunos e que eles queiram aprender o conteúdo trabalhado. De acordo com P4, o professor tem que se preparar melhor para usar tais tecnologias a seu favor e desenvolver habilidades em suas turmas.

Sendo assim, pode-se afirmar que as concepções apresentadas pelas professoras estão em consonância com as de autores como Moran (2000), Souto (2014), Kenski (2012), Maltempi (2008) e Almeida (2015), entre outros, que defendem a inserção das TDs no contexto pedagógico. Tais autores veem essas tecnologias como um recurso que oferece infinitas possibilidades para o ato de aprender, tendo impacto afetivo e social no processo de escolarização. Contudo é necessário a atenção para o fato de que essas possibilidades pedagógicas de aprendizagem só ocorrerão se houver uma reformulação no currículo escolar. Segundo a autora, é preciso que se criem modelos metodológicos e didáticos alternativos e, principalmente, que a escola repense qual a verdadeira função da aprendizagem – somente tais mudanças permitirão que o computador deixe de ser apenas mais um adereço de modernidade no contexto escolar.

Assim, é imprescindível que o professor tenha clareza do seu papel na sociedade e busque capacitação quanto ao uso das TDs, a fim de superar os desafios e desenvolver atividades pedagógicas com autonomia, compreendendo que a importância que a tecnologia tem na vida das pessoas. Em uma atualidade em que a evolução tecnológica é cada vez maior, a escola deve estar preparada para proporcionar um ensino em consonância com a realidade. Nesse sentido, podemos mesmo afirmar que é urgente a inserção das TDs nas práticas pedagógicas dos professores, a fim de oportunizar aos alunos metodologias diferenciadas, que possam contribuir para a efetiva aquisição do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acompanhar o processo evolutivo das TDs tornou-se um dos maiores desafios das escolas na atualidade, pois se trata de algo que envolve não só a escola em termos institucionais, mas também os professores. Eles devem estar tecnicamente preparados para lidar com alunos que são nativos da era digital. Desse modo, a escola precisa estar organizada para receber essa geração adequadamente e, ao mesmo tempo, continuar a desenvolver os seus papéis tradicionais – promover competências e difundir saberes.

Apesar da premência de incluir as TDs no ensino, a verdade é que escolas e professores têm dificuldade em acompanhar essa evolução sociocultural que está em curso e lidar com os diferentes espaços e modos de produção de conhecimento. Existe um distanciamento entre as formas de comunicação e expressão de ideias dos professores e aquelas utilizadas pelos alunos. Esse descompasso é fruto da resistência que tanto a escola quanto os docentes têm em relação ao uso das TDs. O receio do novo e a falta de conhecimento impedem o desenvolvimento de atividades que incluam essas ferramentas em sala de aula.

Neste estudo percebemos que as TDs têm, em certa medida, estado presentes nas instituições escolares, mas ainda há determinados entraves que impedem que elas sejam usadas de maneira consistente pelos professores. Os dados revelam que

uma dessas barreiras que limitam o uso das TDs em sala de aula é a falta de formação docente específica sobretudo em relação a atividades de Matemática.

Nesse sentido, em conjunto com as escolas, ao procurar sanar as suas necessidades formativas no âmbito das TDs, o professor terá condições de auxiliar os seus alunos na busca dos caminhos que levem à aprendizagem. Os conhecimentos que são a base desse processo e as tecnologias que vão garantir o acesso às informações representam um conjunto de possibilidades que poderão redefinir a qualidade da educação

REFERÊNCIAS

- Almeida, R. F. L. de A. (2015) Das tecnologias às Tecnologias Digitais e seu uso na educação matemática. Nuances: estudos sobre Educação, v. 26, n. 2, p. 224-240. Disponível em: <https://bit.ly/2AWZeR3>.
<http://dx.doi.org/10.1108/13598540710742518>
- Bittar, M.; Guimarães, S. D.; Vasconcellos, M. (2008) A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação. Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 3, n. 1, p. 84-94. Disponível em: <https://bit.ly/3fTPvcN>.
- Borba, M. C.; Almeida, H. R. F. L. de; Gracias, T. A. de S. (2018) Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação. Belo Horizonte: Autêntica.
- Brasil. (2016) Ministério da Educação. Base Nacional Curricular Comum. 2.^a versão revista. Brasília. Disponível em: <https://bit.ly/3fWaFhw..>
- Freitas, R. O.; Carvalho, M. (2017) Tecnologias móveis: tablets e smartphones no ensino da Matemática. Laplage em Revista, v. 3, n. 2, p. 47-61. Disponível em: <https://bit.ly/31aE64t>.
- Garcia, M. F.; Rabelo, D. F.; Silva, D.; Amaral, S. F. (2011) Novas competências docentes frente às Tecnologias Digitais interativas. Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 79-87. Disponível em: <https://bit.ly/2B8rno3>.
- Gerhardt, E. T.; Silveira, T. D. (2009) Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Ed. da UFRGS.

- Kenski, V. M. (2012) Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus.
- Lévy, P. (1993) As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34.
- Lisboa, P. (2013) Os softwares educativos e a construção de habilidades cognitivas na pré-escola. Revista Práticas de Linguagem, v. 3, n. 1, p.13-22.
Disponível em: <https://bit.ly/3fTuD5C>.
- Lorenzato, S. et al. (Org.). (2006) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados.
- Maltempi, M. V. (2008) Educação matemática e Tecnologias Digitais: reflexões sobre prática e formação docente. Acta Scientiae, v. 10, n. 1, p. 59-67.
Disponível em: <https://bit.ly/3ewD46D>.
- Minayo, M. C. S. (Org.). (2014) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2014.
- Moran, J. M. (2000) Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus.
- Moran, J. M. (2010) A escola que desejamos e seus desafios. Campinas: Papirus.
- Nóvoa, A. (1991) Concepções e práticas de formação contínua de professores. In: Formação contínua de professores: realidades e perspectivas. Lisboa: Dom Quixote. p. 15-38.
- Pimenta, S. G. (1996) Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. Revista da Faculdade de Educação, v. 22, n. 2, p. 72-89.
Disponível em: <https://bit.ly/3fWdHvo>.

- Prensky, M. (2001) Digital natives, digital immigrants. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6. Disponível em: <https://bit.ly/3euLFXy>.
- Procópio, E. R. (2017) Tecnologia e formação de professores: implicações da Educação à Distância. Curitiba: Appris.
- Ramos, F. P. (2011) Tecnologia e educação. Para entender a história, ano 2, p. 01-06. Disponível em: <https://bit.ly/2Ny7ZDv>.
- Santaella, L. (2010) A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus.
- Souto, D. L. P. (2014) Transformações expansivas na produção matemática online. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica. E-book. Disponível em: <https://bit.ly/2BFsV8V>.
- Schlemmer, E. (2006) O trabalho do professor e as novas tecnologias. Revista Textual. Porto Alegre, v. 1, n. 8, p. 33-42. Disponível em: <https://bit.ly/2Z0Kx7q>.
- Villarreal, M.; Borba, M. (2010) Collectives of humans-with-media in mathematics education: notebooks, blackboards, calculators, computers and ... notebooks throughout 100 years of ICMI. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, v. 42, n. 1, p. 49-62. Disponível em: <https://bit.ly/2VgTM27>.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

1ª autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; administração do projeto; supervisão; visualização; redação – rascunho original; redação – revisão e edição.

2º autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; administração do projeto; supervisão; visualização; redação – rascunho original; redação – revisão e edição.

3º autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; administração do projeto; supervisão; visualização; redação – rascunho original; redação – revisão e edição.