

## O USO TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA MATEMÁTICA

Bruna Alves de Souza<sup>1</sup>  
Adriana Alves Brito<sup>2</sup>  
Euzane Maria Cordeiro<sup>3</sup>  
Guilherme Saramago de Oliveira<sup>4</sup>  
Tatiane Daby De Fatima Faria Borges<sup>5</sup>

### Resumo:

O presente estudo reflete como a incorporação das Tecnologias digitais da Informação e Comunicação - TDIC podem apoiar a construção do conhecimento matemático no processo de ensino e aprendizagem no ensino fundamental. Evidencia que as TDIC em sala de aula atuam como recurso didático-pedagógico e tecnológico capaz de propiciar um ambiente de ensino diferenciado (softwares, vídeos e jogos digitais), onde os estudantes conseguem desenvolver suas atividades, explorar diferentes maneiras de resolução dos problemas, levantar hipóteses e discutir possíveis resultados, colocando-se como protagonista de sua aprendizagem colaborando para a aquisição da aprendizagem matemática significativa e ativa rompendo com práticas pedagógicas tradicionais. Problematiza os desafios presentes nesse processo, tais como a desigualdade de acesso e a falta de formação do professor com ênfase no ensino da Matemática e o uso de tecnologias. A pesquisa permite concluir que existem evidências que comprovam a eficiência do uso da TDIC na aprendizagem da matemática no ensino fundamental, bem como que o uso pedagógico dos recursos tecnológicos contribuem nas relações entre professor e aluno e na qualidade do ensino.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Aprendizagem Significativa; Ensino da Matemática.

### Abstract:

This study reflects on how the incorporation of Digital Information and Communication Technologies (DICT) can support the construction of mathematical knowledge in the teaching and learning process in elementary school. It demonstrates that DICT in the classroom acts as a didactic-pedagogical and technological resource capable of providing a differentiated learning environment (software, videos, and digital games), where students can develop their own activities, explore different problem-solving approaches, formulate hypotheses, and discuss possible outcomes. They position themselves as protagonists of their own learning, contributing to the acquisition of meaningful and active mathematical learning, breaking with traditional pedagogical practices. It problematizes the challenges present in this process, such as unequal access and the lack of teacher training with an emphasis on mathematics teaching and the use of technology. The research concludes that there is evidence to support the effectiveness of DICT in mathematics learning in elementary school, as well as that the pedagogical use

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação - Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup> Mestranda em Educação - Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup> Doutoranda em Educação - Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>4</sup> Doutor em Educação. Professor Titular da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>5</sup> Doutora em Educação. Professora do Centro Universitário Mário Palmério.

of technological resources contributes to teacher-student relationships and the quality of instruction.

**Keywords:** Digital Information and Communication Technologies; Meaningful Learning; Mathematics Teaching.

**Résumé:**

Cette étude examine comment l'intégration des Technologies Numériques de l'Information et de la Communication (TNI) peut soutenir la construction des connaissances mathématiques dans le processus d'enseignement et d'apprentissage à l'école primaire. Elle démontre que les TNI en classe agissent comme une ressource didactique, pédagogique et technologique capable de fournir un environnement d'apprentissage différencié (logiciels, vidéos et jeux numériques), où les élèves peuvent développer leurs propres activités, explorer différentes manières de résoudre des problèmes, émettre des hypothèses et discuter des résultats possibles. Ils se positionnent comme acteurs de leur apprentissage, contribuant à l'acquisition d'un apprentissage mathématique significatif et actif, en rupture avec les pratiques pédagogiques traditionnelles. Elle problématise les défis présents dans ce processus, tels que l'inégalité d'accès et le manque de formation des enseignants, en mettant l'accent sur l'enseignement des mathématiques et l'utilisation des technologies. La recherche conclut que des données probantes soutiennent l'efficacité des TNI dans l'apprentissage des mathématiques à l'école primaire, ainsi que le fait que l'utilisation pédagogique des ressources technologiques contribue aux relations enseignants-élèves et à la qualité de l'enseignement.

**Mots-clés:** Technologies numériques de l'information et de la communication; Apprentissage significatif ; Enseignement des mathématiques.

**Resumen:**

Este estudio reflexiona sobre cómo la incorporación de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) puede apoyar la construcción del conocimiento matemático en el proceso de enseñanza y aprendizaje en primaria. Demuestra que las TDIC en el aula actúan como un recurso didáctico-pedagógico y tecnológico capaz de proporcionar un entorno de aprendizaje diferenciado (software, videos y juegos digitales), donde los estudiantes pueden desarrollar sus propias actividades, explorar diferentes maneras de resolver problemas, plantear hipótesis y discutir posibles resultados. Se posicionan como protagonistas de su aprendizaje, contribuyendo a la adquisición de un aprendizaje matemático significativo y activo, rompiendo con las prácticas pedagógicas tradicionales. Problematisa los desafíos presentes en este proceso, como la desigualdad en el acceso y la falta de formación docente con énfasis en la enseñanza de las matemáticas y el uso de tecnologías. La investigación concluye que existe evidencia que respalda la efectividad de las TDIC en el aprendizaje de las matemáticas en primaria, así como que el uso pedagógico de los recursos tecnológicos contribuye a las relaciones docente-alumno y a la calidad de la instrucción.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación Digital; Aprendizaje Significativo; Enseñanza de las Matemáticas.

**Introdução:**

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa bibliográfica sobre o uso

pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino-aprendizagem de Matemática, com foco na promoção de uma aprendizagem significativa, sistematizando as principais abordagens relacionadas às TDIC e o ensino desta disciplina, particularmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

A proposta de pesquisa acerca da utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no ensino de Matemática para os alunos dos anos iniciais, com enfoque na aprendizagem significativa, busca oportunizar uma reflexão atual sobre o processo de ensino e aprendizagem e as tecnologias, bem como desenvolver métodos educativos que adotem o uso tecnológico como ferramenta de ensino. Ferramentas essas que podem estimular o interesse dos alunos, conectando conceitos matemáticos ao seu cotidiano tecnológico.

Em um mundo cada vez mais tecnológico, torna-se fundamental na educação, a exploração dos recursos digitais usando-os como recursos didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, inclusive da Matemática. Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apontam a necessidade que os cursos de formação de professores tenham currículos que oportunizem além de conhecimento técnico, que estes profissionais da educação tenham a percepção da importância e valia das TDIC para o processo de ensino atualmente e assim insiram nas suas práticas educativas cotidianas em sala de aula, os recursos digitais.

Entre as orientações sobre a inserção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997, p. 67 e 139) defendem que, “[...] é indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação”. Ainda, para “Conhecer e saber usar as novas tecnologias implica a aprendizagem de procedimentos para utilizá-las e, principalmente, de habilidades relacionadas ao tratamento da informação”. Nesta perspectiva, num mundo digitalizado faz-se indispensável que os professores selecionem recursos de ensino que contemplem o uso dos recursos tecnológicos, de modo a situar o conteúdo curricular e a emergente sociedade digital.

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular que norteia os currículos escolares brasileiros, sobre o uso das tecnologias no ambiente escolar afirmar a necessidade de “[...] utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2017, p. 55). Aliando desta forma, o ensino da matemática no contexto cotidiano e digital dos alunos.

Isto posto, a pesquisa buscou tanto compreender a influência das TDIC para o ensino de

matemática nos anos iniciais do ensino fundamental como refletir a necessidade de que os professores tenham formação digital e tecnológica eficiente para que possam em sala de aula, usar os recursos didático-pedagógico digitais ao ensinar. Refletindo ainda os recursos tecnológicos e sua influência na aquisição da aprendizagem matemática significativa.

### **O uso das TDIC no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a Aprendizagem Significativa**

Autores tais como Oliveira; Cunha, 2009; D'Ambrósio, 1989 reverberam que a Matemática ainda nos dias atuais, apresenta uma vertente tradicionalista como uma ciência exata, de processos e etapas bem definidos, engessados pouco relacionados ao cotidiano sendo que a aprendizagem pode ser observada por meio da execução de exercícios baseados na memorização de regras, fórmulas e tabuadas. Essa abordagem limita os alunos ao papel de receptores passivos, dificultando a compreensão profunda dos conceitos e a aplicação prática do conhecimento.

Sobre a predominância de uma aprendizagem matemática passiva e pouco reflexiva nas escolas atuais de ensino fundamental Oliveira e Cunha (2009) explicam que,

[...] geralmente, apresenta nas aulas o conteúdo falado, partindo de definições, exemplos, indicação de propriedades, seguidos de exercícios de fixação e aplicação restrita, baseados em modelos considerados padrões, que pressupõem uma aprendizagem do aluno pelo fazer igual (Oliveira; Cunha, 2009, p. 97).

Ainda, segundo os autores supramencionados, fugindo da perspectiva tradicionalista do ensino de matemática, quando proposto ao estudante atividades que lhe exigem maior raciocínio lógico, situações problemas ou habilidades de interpretação nas quais o mesmo precisa empregar uma série de procedimentos para a resolução de uma situação, pode-se observar a ineficiência destes em encontrar uma resposta. Ou seja, num ensino tradicional de matemática, o aluno é levado a dar uma única resposta, usando um procedimento padrão memorizado, não dando sentido e correlacionando matemática e vivências.

Corroborando com a discussão apresentada por Oliveira e Cunha (2009), D'Ambrósio (1989) afirma que os estudantes numa perspectiva de ensino tradicionalista, passam a acreditar que a aprendizagem de Matemática se dará por meio do acúmulo de fórmulas, algoritmos e a memorização dos mesmos, as quais muitas vezes, não apresentam um sentido ou correlação com o cotidiano.

Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo, os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e

estáticos, do qual não se dúvida ou questiona, nem mesmo nos preocupamos em compreender porque funciona (D'Ambrósio,1989, p. 16).

Romper as barreiras tradicionais do ensino da matemática atualmente é dar sentido ao que se aprende e especialmente possibilitar que o estudante consiga empregar os conteúdos matemáticos apreendidos nas mais diferentes situações do dia a dia. Numa sociedade cada vez mais tecnológica e digitalizada, com amplo acesso a informação, os pressupostos paradidáticos preconizam a formação de cidadãos cada vez mais críticos e em diferentes competências. Os documentos orientados anteriormente citados neste estudo, já apontam a real necessidade de diminuir os contornos tradicionais do ensino da matemática como de outras disciplinas para atender assim as exigências educacionais e sociais contemporâneas.

É essencial considerar os progressos cognitivos dos alunos e combiná-los com métodos ativos que possibilitem aulas mais dinâmicas. Isso ocorre em consonância com a realidade atual, visando aprimorar as competências dos estudantes. Não apenas os documentos oficiais, mas também os perfis dos alunos atuais demandam dos professores esta evolução. As exigências sociais em relação aos conhecimentos escolares são cada vez mais amplas e diversificadas “[...] o grande desafio é desenvolver um programa dinâmico, apresentando a ciência de hoje relacionada a problemas de hoje e ao interesse do aluno” (D’Ambrósio, 1996, p. 32).

Santos e Oliveira (2014) afirmam que neste paradigma educacional emergente que busca renovar a educação e minimizar os traços e permanência da educação tradicional atualmente, a concepção do professor sobre o ato de ensinar e aprender tem um papel fundamental, o de reconhecer, compreender e valorizar os conhecimentos prévios e anteriores dos alunos, integrando esses conhecimentos com a Matemática escolar e a realidade dos alunos, trazendo sentido a aprendizagem matemática.

Mediante a discussão até aqui apresentada e a importância de se efetivar um processo de ensino e aprendizagem ativo e significativo, David Ausubel (1980), apresenta a teoria da aprendizagem significativa, enquanto uma proposta de ensino e aprendizagem da matemática que pode oferecer valiosa contribuição para a educação contemporânea.

Segundo o autor mencionado anteriormente, a aprendizagem significativa conectar novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos estudantes estimulando o interesse dos mesmos e a sua predisposição para aprender, uma vez que o conteúdo matemático ensinado deve estar correlacionado as vivências destes aprendentes e com seu no dia a dia, ou seja, a matemática precisa estar situada num contexto real e vivencial deixando de ser uma ciência obsoleta e

desprovida de sentido. A teoria de Ausubel, está embasada no uso de métodos ativos, que envolvem resolução de problemas, modelagem, jogos educativos e exploração de situações do cotidiano, tornam o aprendizado mais eficaz e contextualizada.

Na perspectiva de Ausubel, Novak e Hanesian (1980) prestam construtos e afirmam: para que a aprendizagem seja verdadeiramente significativa, será essencial considerar e utilizar alternativas e metodologias que auxiliem os estudantes a organizarem sua própria estrutura cognitiva de maneira eficaz. Os autores supramencionados ainda evidenciam que existem duas condições essenciais para que a aprendizagem significativa ocorra: a utilização de conteúdos potencialmente significativos a serem aprendidos e a predisposição do aprendiz para a aprendizagem.

Ausubel, sendo ele um especialista em Psicologia Educacional acredita que o saber preexistente (conhecimento prévio) do aluno se torna basilar para aquisição de novos conhecimentos. Mediante o paradigma que apresenta este estudo e o uso das tecnologias como recurso didático-pedagógico para o ensino da matemática no ensino fundamental, podemos reverberar que a inserção tecnológica e digital se apresenta como uma realidade para grande maioria de crianças e jovens. O uso destes recursos de informação pode auxiliar a incidência da educação matemática tradicional, ao mesmo tempo que, trazer o interesse dos estudantes para a aprendizagem matemática.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem potencializar esse processo, tornando a aprendizagem mais interativa e facilitando a compreensão de conceitos complexos. Conceitos matemáticos mais complexos e abstratos podem ser melhor compreendidos quando visualizados e explorados utilizando *softwares* de modelagem e simulação adequados ao ensino, que funcionam como ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem.

O uso das tecnologias que fazem parte do dia a dia dos alunos torna-se funcional para a construção do conhecimento dos mesmos. Evidencia-se mediante essa perspectiva, uma abordagem educacional colaborativa, na qual o professor possa fortalecer as habilidades dos estudantes, incentivando-os a tomar a iniciativa e a desenvolver autonomia na resolução de problemas, por meio da exploração da curiosidade e da criação de estímulos que os motivem a aprender por meio de situações do cotidiano.

O trabalho pedagógico com as tecnologias em sala de aula requer a responsabilidade para que os estudantes compreendam o que se trata o mundo natural e cultural em que estão inseridos. Enfatiza-se que o uso das tecnologias para o ensino da matemática requer planejamento, conhecimento técnico e monitoramento para as atividades selecionadas sirvam

para ampliar e conectar os estudantes ao conteúdo de matemática dando mais significado aos conceitos aprendidos.

Neste estudo não se perde de vista ou deixa-se de evidenciar, a existência da exclusão digital na sociedade, que contempla tanto a falta de acesso a equipamentos e internet, até as inabilidades digitais, o suporte pedagógico e contexto socioeconômico. Todavia, acreditamos que a escola se apresenta como um espaço para minimizar o contexto de exclusão, mesmo que também tenha suas precariedades.

Cada vez que se propõe atividades com o uso de recursos tecnológicos e digitais, dar-se contornos mais inclusivos e acessíveis a educação ao mesmo tempo de diminuir as concepções tradicionalista enraizadas nas práticas pedagógicas “[...] o acesso às tecnologias não significa, por si só, inclusão digital. É preciso desenvolver competências cognitivas, sociais e culturais para transformar o uso das tecnologias em aprendizagem efetiva” (Kenski, 2007, p. 46).

Ainda, a inclusão digital favorece a matemática inclusiva porque possibilita as individualidades de cada aluno, seus processamentos e execuções cognitivas, contemplando diferentes estilos de aprendizagem como citam Lima e Rocha (2023):

Nessa perspectiva de utilizar a tecnologia para o ensino, o professor tende a buscar/adaptar essas ferramentas para que sejam acessíveis e compreensíveis ao aluno, pois sabemos que há muitos alunos que não tem contato frequente com essas tecnologias, que se apresenta de fácil acesso para muitos como: celular, internet, computador. Ainda é possível encontrar escolas que não possuem laboratórios de informática com essa falta de acesso as TICs tornam-se o processo de ensino e aprendizagem inviável com tais recursos digitais, configurando em uma exclusão digital (Lima; Rocha, 2023, p. 2).

Como já referenciado, a personalização do aprendizado é um dos benefícios mais notáveis das tecnologias. Cada aluno possui ritmo e estilo de aprendizado únicos, e as ferramentas tecnológicas podem se adaptar a essas diferenças individuais, desenvolvendo a autonomia no aprendizado da Matemática.

Destarte faz-se importante para a educação a reflexão apresentada por Selwyn (2011, p. 13) “[...] ao invés de perguntar o que a tecnologia pode fazer pela educação, é necessário refletir sobre quem realmente se beneficia de sua presença no ambiente escolar”. Investigar e propor estratégias que integrem tecnologias digitais de forma inclusiva, promovendo uma aprendizagem significativa para todos os alunos, considerando os conhecimentos, fortalecendo a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de aplicação prática dos conceitos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.

### **As tecnologias como ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem de Matemática no ensino fundamental**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de Matemática destacam a importância da integração das tecnologias ao ensino e ressaltam o potencial didático do uso de computadores e softwares para a construção do conhecimento lógico-matemático. Atualmente, com a expansão da internet e dos dispositivos digitais, os recursos tecnológicos extrapolam o mero suporte didático e se consolidam como instrumentos de mediação cultural e cognitiva no processo educativo e de inclusão digital.

No entendimento de Valente (1999, p. 8), “[...] o papel do computador é o de provocar mudanças pedagógicas profundas, em vez de "automatizar o ensino" ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com a informática”. Para o autor, o uso do computador pode possibilitar a mudança da abordagem educacional, ou seja, “[...] transformar uma educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades por intermédio do computador e, assim, aprender”.

Nesse cenário, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC configuram-se como um ecossistema de aprendizagem que envolve desde softwares educativos até ambientes virtuais interativos, capazes de aproximar os conceitos matemáticos das experiências cotidianas dos estudantes. Recursos como e-mails, fóruns, blogs, videoconferências e redes colaborativas ampliam a comunicação e a circulação de informações, favorecendo a aprendizagem colaborativa.

Sobre a aprendizagem colaborativa, Perius (2012) afirma que esta, pode auxiliar na construção coletiva do conhecimento, na resolução de problemas mediante trabalhos em equipe, estimulando a autonomia, a crítica, o levantamento hipotético e dedutivo, a probabilidades questões extremamente importantes para a construção do pensamento matemático. Além de, aguçar o interesse e a participação dos estudantes nas atividades e aulas propostas.

No paradigma tecnológico atual, torna-se evidente que os professores conheçam e consigam manusear as ferramentas digitais. Recursos específicos, tais como vídeos didáticos, ao integrar imagem, som e narrativa, proporcionam experiências sensoriais e cognitivas capazes de contextualizar conteúdos, permitindo que o estudante perceba a presença da Matemática no cotidiano. Mais do que simples ilustrações, eles funcionam como disparadores de reflexão crítica e construção de significados.

Moran (2015, p. 17) corrobora com Perius (2012) e afirma que diante das inovações e metodologias ativas “[...] as tecnologias digitais possibilitam ampliar o espaço da sala de aula, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais flexível, interativo e centrado no aluno”.

Assim, o professor de posse e domínio dos recursos tecnológicos no ensino da matemática, pode direcionar e selecionar recursos os quais sejam relevantes para a aquisição de habilidades curriculares e conteúdos matemáticos. O uso adequado de aplicativos, softwares ou plataformas podem enriquecer o aprendizado de Matemática.

Recursos, como a informática, no entendimento de Marques e Caetano (2002), utilizadas como

[...] uma ferramenta didática pode contribuir para auxiliar professores na sua tarefa de transmitir o conhecimento e adquirir uma nova maneira de ensinar cada vez mais criativa, dinâmica, auxiliando novas descobertas, investigações e levando sempre em conta o diálogo. E, para o aluno, pode contribuir para motivar a sua aprendizagem e aprender, passando, assim, a ser mais um instrumento de apoio no processo ensino-aprendizagem [...] (Marques; Caetano, 2002, p. 129).

No ensino da matemática o professor deve repensar suas metodologias de ensino de modo a torná-las mais próximas ao interesse e envolvimento do estudante. No contexto digital e no uso das tecnologias para ensino desta disciplina, o professor assume o papel integrador de associar os conceitos matemáticos aos recursos tecnológicos e possibilitar ao aprendente acesso tanto ao conhecimento a ser aprendido como a inclusão digital.

Para Gonçalves e Marco (2016), os avanços tecnológicos e a expansão da internet deram origem aos jogos virtuais educativos, que se apresentam de diversas formas. Crianças têm contato cada vez mais cedo com esse novo universo tecnológico, especialmente com os jogos digitais. Pelos princípios lúdicos os jogos digitais exercem interesse e fascínio sobre que aprendem e podem ser usados pelos professores como mais um recurso tecnológico para o ensino de matemática.

De maneira muito interatividade e divertida os jogos digitais são capazes de promover aprendizagens personalizadas. Autores tais como Gonçalves; Marco, 2016; Abreu; Andrade, 2023, apresentam estudos que apontam que os jogos favorecem o raciocínio lógico, a tomada de decisão, a socialização e a criatividade, além de motivarem os alunos a aprender por meio da descoberta.

Como todos os recursos tecnológicos que podem ser usados no ensino da matemática, os jogos também requerem de mediação pedagógica consciente: não basta inserir jogos em sala de aula, torna-se necessário que o professor oriente a reflexão dos estudantes sobre como as

estratégias do jogo se relacionam com os conceitos matemáticos trabalhados. Nesta perspectiva, Prensky (2001, p. 78) afirma que, “[...] os jogos digitais, por seu caráter interativo e desafiador, constituem poderosas ferramentas para engajar os estudantes e promover aprendizagens mais significativas”.

Esses *softwares* podem tornar as aulas mais interessantes e divertidas, contribuindo para um aprendizado eficaz. Atualmente, há uma variedade de jogos voltados para o ensino de matemática, raciocínio lógico, leitura e escrita, que, de maneira lúdica, auxiliam no processo de aprendizagem podendo ser usados pedagogicamente destes os primeiros anos do ensino fundamental, como afirma Gonçalves e Mario (2016):

Se o objetivo é aprender, os jogos eletrônicos desempenham muito bem essa tarefa”. Neles, o jogador precisa investigar o conteúdo, tomar decisões e selecionar a estratégia mais adequada. Os jogos estimulam o pensamento do jogador. Uma escolha equivocada pode prejudicar o progresso para a próxima fase ou nível (Gonçalves; Mario, 2016, p. 69).

Determinar de que forma cada tecnologia e os objetivos estabelecidos para sua utilização contribuirão para melhorar a relação de ensino e aprendizagem entre professores e alunos, torna-se essencial para o sucesso da educação matemática tecnológica.

Os jogos digitais, de acordo com Abreu e Andrade (2023),

[...] se bem construídos e utilizados, provocam interesse, motivam e facilitam a aprendizagem por descoberta, auxiliam no entendimento do conteúdo, desenvolvem habilidades como a tomada de decisão, o raciocínio lógico, promovem a socialização, estimulam a criatividade, melhoram a criação de estratégias. Outra vantagem do uso destes objetos digitais em sala de aula é que eles individualizam o processo de aprendizagem, tornando o aluno mais ativo nesse processo. Neste tipo de atividade, cada aluno anda no seu ritmo, pode fazer suas próprias consultas e, assim, fazer as suas tentativas de resolução de problemas receber feedbacks para seus acertos e erros, permitindo ao mesmo, inclusive, se autoavaliar (Abreu; Andrade, 2023, p. 7).

Nesse contexto, a análise dos erros e acertos de forma dinâmica e eficaz pelo aluno possibilita a reflexão e a reconstrução de conceitos matemáticos em discussão. O professor, por sua vez, poderá analisar e compreender a evolução do raciocínio do aluno, além de potencializar a relação entre ensino e aprendizagem mediante questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos jogadores.

Dessa forma, o papel do professor se mantém central. Cabe a ele selecionar, planejar e integrar criticamente os diferentes recursos tecnológicos, conectando-os aos objetivos de aprendizagem e ao perfil dos alunos. Essa postura evita que as TDIC sejam utilizadas apenas como entretenimento ou ilustração, possibilitando que se convertam em instrumentos de

construção de conhecimento. Como destacam Santos, Oliveira, Santos e Guimarães (2020), o professor terá o papel de agente responsável pela adequada organização das ações educativas e pela condução metodológica do processo.

Segundo os autores citados anteriormente, ao utilizar os jogos no desenvolvimento da prática pedagógica, “[...] é recomendável que o professor assuma o papel de agente responsável pela adequada organização das ações educativas a serem implementadas, adote métodos e procedimentos compatíveis com os objetivos pretendidos e acima de tudo tenha um envolvimento ativo no processo” (Santos; Oliveira; Santos; Guimarães, 2020, p. 45).

A abordagem metodológica dos professores que garantirá o êxito no uso dos recursos tecnológicos no ensino da matemática. Esses professores atuarão como facilitadores, possibilitando aos estudantes construir conhecimento a partir da interação com as informações adquiridas por das tecnologias e o conhecimento matemático proposto enquanto habilidade curricular. A atuação do professor será muito importante para incentivar os alunos a pensarem e refletirem sobre o conhecimento matemático e a aplicabilidade digital proposta.

O processo de ensino da matemática mediante o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico de ensino-aprendizagem está baseado na interatividade, sendo o professor o elo de ligação que conecta o conteúdo matemático com o recurso tecnológico disponível e mais adequado. Portanto, é evidente que os diferentes recursos tecnológicos utilizados no ensino devem estar em harmonia com a prática do professor, o conteúdo curricular e a interação com os estudantes em sala de aula.

E à vista disso, a matemática é muito privilegiada em relação às diversas tecnologias presentes no mundo moderno: jogos, internet, simuladores e diversas aplicações, surgem como instrumentos para auxiliar a aprendizagem, criando ambientes que possibilitem novas formas de pensar e de agir, e que valorizem o experimental trazendo significados para o estudo dos conceitos matemáticos (Holanda; Manfredi; Silva, 2020, p. 9).

Isto posto, um dos grandes desafios para o ensino da matemática e o uso de recursos tecnológicos está na apropriação por parte dos professores de quais recursos utilizar e ainda minimizar a exclusão digital. Muitas escolas públicas impõem limitações estruturais, como a ausência de internet estável e a dificuldade de uso dos equipamentos disponíveis, o que restringe a aplicação dessas ferramentas no contexto escolar. Essa lacuna aponta para a necessidade de investimentos tanto em infraestrutura quanto em formação continuada de professores, a fim de que o uso pedagógico das TDIC seja efetivo.

Assim, ao mesmo tempo em que oferecem novas formas de abordar os conteúdos matemáticos, as TDIC configuram-se como instrumentos inclusivos, capazes de aproximar a

disciplina da realidade dos estudantes e garantir a sua participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. Esse movimento atende não apenas às demandas atuais da sociedade digital, mas também às orientações dos documentos oficiais, que reconhecem a necessidade de integrar tecnologia e práticas pedagógicas de forma significativa (Brasil, 1997; Brasil, 2017).

Portanto, a utilização de computadores, vídeos, softwares educativos e jogos digitais não deve ser vista como práticas isoladas, mas como componentes de uma proposta pedagógica integrada, voltada para promover interatividade, autonomia e aprendizagem significativa em Matemática.

Reiteramos que essa integração só alcançará seu potencial transformador se acompanhada de políticas que enfrentem a exclusão digital, da formação contínua dos professores e da criação de ambientes de aprendizagem inclusivos. Nesse sentido, as TDIC cumpre a função de enriquecer o ensino da Matemática ao mesmo tempo que, torna-se ferramentas para democratizar o acesso ao conhecimento, tornando a Matemática cada vez mais inclusiva e significativa.

### **Considerações Finais**

A pesquisa realizada indicou que, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), pode-se minimizar as abordagens tradicionais de ensino, além de implementar novas estratégias e alternativas metodológicas de interação e simulação. A aprendizagem significativa em Matemática não está relacionada apenas ao domínio de técnicas, regras e fórmulas, mas ao uso da Matemática como instrumento de reflexão, análise e resolução de situações-problema.

Ainda, o uso de tecnologias em sala de aula não garante por si só, a ruptura da educação matemática tradicional, apresenta-se como uma possibilidade que associada ao investimento de recursos educacionais (softwares, plataformas, jogos digitais, laboratórios de informática, acesso à internet) e formação de professores tanto inicial quanto continuada em duas vertentes: ensino da matemática inclusiva e uso de recursos tecnológicos no ensino da matemática.

Durante a realização deste estudo, evidenciou-se que a inserção das tecnologias no ensino da Matemática favorece a participação ativa dos alunos, tornando o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso, ao possibilitar melhor visualização dos conteúdos e compreensão de sua aplicação prática. Nesse processo, tanto o professor quanto o estudante assumem papéis ativos na construção do conhecimento, cabendo ao docente atuar não apenas como transmissor de informações, mas como mediador pedagógico em um cenário interativo.

Recursos tecnológicos e digitais tais como o uso de vídeos, quando empregados de forma intencional e adequada, podem se consolidar como recurso pedagógico relevante para a promoção da aprendizagem. Assim como os jogos digitais educativos assumem importância ao criar novas oportunidades pedagógicas que ultrapassam os limites da sala de aula e do material didático tradicional, tornando atrativos temas que antes eram percebidos como desinteressantes.

Amplamente importante apresenta-se a implantação do uso destes recursos no desenvolvimento da matemática, desde a etapa de formação do professor dos anos iniciais por meio de metodologias de ensino que vinculem ensino de matemática ao uso de tecnologias.

Torna-se imprescindível neste contexto de ensino da matemática e uso de recursos tecnológicos diversos, necessário reconhecer que a efetividade das práticas didático-pedagógicas e tecnológicas dependem da superação de barreiras ligadas à exclusão digital. O acesso desigual a recursos tecnológicos e a carência de formação tecnológica do professor podem comprometer os benefícios potenciais das TDIC, aprofundando desigualdades já existentes no processo educativo.

No ensino de matemática mediante o uso de recursos didático-pedagógicos tecnológicos, os professores assim como os estudantes são os protagonistas de uma proposta de ensino mais democrática e inclusiva. Os alunos sentem mais engajados na aprendizagem e o professor que por sua vez, passa a ter um papel de facilitador das interações em sala de aula.

Diante disso, conclui-se que as tecnologias digitais se configuram como ferramentas de grande relevância para o ensino e aprendizagem da Matemática, desde que utilizadas de maneira intencional, crítica e inclusiva.

## Referências

ABREU, É. E. de; ANDRADE, F. J. de. Uso e criação de jogos digitais para o ensino e aprendizagem de Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Brasília, DF, v. 13, n. 4, p. 1-18, set./dez. 2023.

AUSUBEL; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interamericana, 1980.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília, DF: 1989. p. 15-19.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 1996.

GONÇALVES, E. H; MARCO, F. F. **Jogos virtuais educativos: alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo, SP, 2016

HOLANDA, T; MANFREDI, V; SILVA, R. Tecnologia e Ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental: o uso de computadores, softwares e vídeos na otimização da prática educativa. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância -Temática central: "Ressignificando a presencialidade", São Carlos, SP. **Anais do CIET: EnPED: 2020**.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LIMA, M. G.; ROCHA, A. A. S da. As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, p. 729-739, 2022. Disponível em:< AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA | Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (periodicorease.pro.br) >. Acesso em: 21 ago. 2023.

MARQUES, A. C.; CAETANO, J. S. A utilização da informática na sala de aula. In: MERCADO, L. P. L. (org.) **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió, AL: EDUFAL, 2002. p. 129-166

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2015.

OLIVEIRA; G. S. de; CUNHA, A. M. De. Ensinar Matemática: Perspectivas teóricas e práticas de professores. In: FONSECA, S. G. (Org.) **Ensino Fundamental: conteúdos, métodos e práticas**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009. p. 93-114.

OLIVEIRA, R. A. de; CUNHA, M. I. da. **O ensino da Matemática nos anos iniciais: desafios e possibilidades**. Campinas, SP: Papirus, 2009.

PERIUS, A. A. B. **A Tecnologia Aliada Ao Ensino De Matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação. Cerro Largo/ RS. 2012. Disponível em: Acesso em: 4 de maio de 2023

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants**. On the Horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SANTOS, J. A; OLIVEIRA, G. S; SANTOS, A. O. GUIMARÃES, J. S. **Os jogos na aprendizagem de matemática de pessoas com transtorno do espectro autista.** In: Metodologia do Ensino de Matemática na Educação de Pessoas com Deficiência / Guilherme Saramago de Oliveira (Org.). Uberlândia, MG: FUCAMP, NAVEGANDO, 2020. 123p.

SELWYN, N. **Education and technology: key issues and debates.** London: Continuum International Publishing Group, 2011.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Unicamp/Nied, 1999.