




## Tecnologia, formação dos professores e ludicidade no ensino da matemática

 Vinicius da Silva Freitas,<sup>1</sup>  Rosayna Frota Bazhuni,<sup>2</sup>  Jacqueline de Cássia Pinheiro Lima<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universidade Estácio de Sá. Programa de Pós-Graduação Em Educação. Avenida Pres. Vargas, 642, Centro. Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

*Autor para correspondência/Author for correspondence: [viniciuscarvalho34@hotmail.com](mailto:viniciuscarvalho34@hotmail.com)*

**RESUMO.** As tecnologias são elementos indispensáveis no cotidiano das pessoas, e a pandemia acentuou ainda mais essa situação. Elas se tornaram metodologia de ensino e fator de enriquecimento do trabalho docente. Desde então, os aplicativos são amplamente adotados no auxílio do processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas, atraentes, satisfatórias e prazerosas. O objetivo deste artigo é apresentar o uso de aplicativos para o ensino da Matemática, a importância da ludicidade nesse processo e as estratégias utilizadas no emprego desses recursos. Trata-se de pesquisa bibliográfica com revisão narrativa. O material foi obtido em base de dados, por meio de descritores combinados e associados por operadores booleanos, e selecionado por critérios de inclusão e exclusão. Os resultados mostraram que as tecnologias são excelentes ferramentas pedagógicas, mas exigem formação adequada, sendo que a aplicação certa pode privilegiar a aprendizagem significativa e os conhecimentos prévios dos alunos. Conclui-se que os aplicativos, jogos e sites podem favorecer as experiências educativas na escola e possibilitam o aprender brincando, no qual o conteúdo pode ser assimilado com eficiência.

**Palavras-chave:** tecnologias, ensino, matemática, ludicidade.

---

RBEC	Tocantinópolis/Brasil	v. 8	e15357	10.20873/uft.rbec.e15357	2023	ISSN: 2525-4863
------	-----------------------	------	--------	--------------------------	------	-----------------



## Technology, teacher training and ludicity in the teaching of mathematics

**ABSTRACT.** Technologies are indispensable elements in people's daily lives and the pandemic has further accentuated this situation. They have become a teaching methodology and a factor for enriching the teaching work. Since then, applications have been widely adopted to help the teaching-learning process, making classes more dynamic, attractive, satisfying and enjoyable. The objective was to present the use of applications for teaching Mathematics, the importance of playfulness in this process and the strategies used in the use of these resources. This is a bibliographical research with narrative review, the material was obtained from the database through combined descriptors and associated by Boolean operators, being selected by inclusion and exclusion criteria. The results showed that technologies are excellent pedagogical tools and require adequate training, where the right application can favor meaningful learning and students' prior knowledge. It is concluded that applications, games and websites can favor educational experiences at school and allow learning by playing, where content can be assimilated efficiently.

**Keywords:** technologies, teaching, mathematics, ludicity.

## Tecnología, formación docente y ludicidad en la enseñanza de las matemáticas

**RESUMEN.** Las tecnologías son elementos indispensables en el día a día de las personas y la pandemia ha acentuado aún más esta situación. Se han convertido en una metodología de enseñanza y en un factor de enriquecimiento de la labor docente. Desde entonces, las aplicaciones han sido ampliamente adoptadas para ayudar al proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo las clases más dinámicas, atractivas, satisfactorias y amenas. El objetivo fue presentar el uso de aplicaciones para la enseñanza de las Matemáticas, la importancia de la lúdica en este proceso y las estrategias utilizadas en el uso de estos recursos. Se trata de una investigación bibliográfica con revisión narrativa, el material fue obtenido de la base de datos a través de descriptores combinados y asociados por operadores booleanos, siendo seleccionados por criterios de inclusión y exclusión. Los resultados mostraron que las tecnologías son excelentes herramientas pedagógicas y requieren de una adecuada formación, donde la correcta aplicación puede favorecer el aprendizaje significativo y el conocimiento previo de los estudiantes. Se concluye que las aplicaciones, juegos y sitios web pueden favorecer las experiencias educativas en la escuela y permitir el aprendizaje jugando, donde los contenidos se pueden asimilar de manera eficiente.

**Palabras clave:** tecnologías, enseñanza, matemáticas, ludicidad.

## Introdução

Em meio à difusão tecnológica, os aplicativos de uso geral passaram a estar mais presentes no cotidiano das pessoas, seja para entretenimento, troca de informações ou outras funcionalidades, tornando os aparelhos eletrônicos indispensáveis facilitadores da vida humana. No campo educacional, a utilização desses recursos como metodologia de ensino é um fator enriquecedor do trabalho docente, mas possui especificidades, de acordo com a disciplina ou conteúdo lecionado. Nesse contexto, a discussão sobre o uso de ferramentas tecnológicas para fins didáticos interessa aos profissionais da educação em geral, inclusive aos professores de Matemática, que também passaram a ser desafiados pela busca frequente de meios para fomentar o ensino, principalmente em tempos de cenário pandêmico.

Desde então, a utilização de aplicativos durante a mediação de conteúdos de Matemática é uma prática que vem sendo amplamente adotada pelos professores, pois, além de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, esses recursos fornecem um canal de assistência para a resolução de situações-problema. Dessa forma, os aplicativos ganharam maior relevância em sala de aula, não apenas no contexto educativo pandêmico, mas no âmbito geral do ensino-aprendizagem.

A presente pesquisa foi realizada para o fornecimento de análise não aprofundada sobre o uso de aplicativos nas aulas de matemática. A abordagem foi assentada na pesquisa bibliográfica com o método de revisão narrativa. Assim, o constructo do texto se deu com a consulta exclusiva a dados bibliográficos, que permitiram o fornecimento de uma contextualização ampliada e opinativa sobre a temática em questão.

Deve-se lembrar que o lúdico é um recurso pedagógico que pode ser aplicado em todos os níveis de ensino, não sendo restrito somente ao segmento da Educação Infantil. A ludicidade torna o ensino mais significativo e atraente, visto que a aprendizagem, a curiosidade e a descoberta das coisas do mundo são aguçadas pelos jogos, brinquedos e brincadeiras. Dessa forma, o docente deve se preocupar com a implementação de atividades que privilegiem esse elemento no ensino de Matemática, de preferência voltadas para o cotidiano do aluno, de forma que atendam e respondam à sua curiosidade.

O problema de pesquisa surgiu com a observação de mudanças que ocorreram no ensino nos últimos dois anos impulsionadas pela pandemia. Durante esse período, pode-se constatar, em consulta a canais eletrônicos e referências bibliográficas, que várias metodologias de ensino passaram a ser empregadas para minimizar os impactos daquela nova realidade. Nesse

âmbito, surgiram os aplicativos como ferramentas específicas para tais propósitos. A partir disso, foi elaborada a seguinte pergunta: como a utilização de aplicativos pode auxiliar no ensino da Matemática?

As tecnologias são vistas como excelentes ferramentas pedagógicas, o que faz com que a formação docente seja um passo urgente e necessário, visto que todos os dias surgem jogos digitais, disponibilizados em sites educacionais, que podem favorecer as experiências matemáticas em sala de aula.

A elaboração do artigo foi motivada pela vontade de verificar se esses recursos funcionam e se sua utilização é, de fato, proveitosa no contexto educacional, delineando-se como objetivo geral a apresentação do uso de aplicativos para fins de ensino da Matemática. Além disso, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Discorrer sobre a importância dos aplicativos, a formação dos professores e o processo de ensino-aprendizagem da Matemática com esses recursos tecnológicos;
- Contextualizar a importância da ludicidade no ensino da matemática;
- Descrever as estratégias utilizadas pelos professores no emprego de aplicativos.

## Metodologia

Trata-se de pesquisa bibliográfica realizada por meio do método de revisão narrativa. Esse tipo de pesquisa possui natureza opinativa e costuma ser ancorada na seleção de narrativas encontradas nos textos selecionados pelo autor, a partir das quais são produzidos títulos e categorias de análise para a pesquisa. Tal abordagem não segue um critério sistemático ou quantitativo de seleção, e sua condução é realizada de acordo com a opinião do autor, com a intenção de reforçar o seu ponto de vista (Bernardo, Nobre & Jatene, 2004).

A consulta às bases de dados Embase, Scopus, LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e ao banco de teses e dissertações da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) ocorreu durante o mês de setembro de 2021.

A estratégia de busca foi a mesma em todas as plataformas. Os dados (registrados em livros, artigos e outros textos acadêmicos, como monografias, dissertações e teses) foram obtidos através do emprego de termos propostos nos Descritores de Ciências da Saúde (DECS), e os escolhidos foram combinados entre si e associados da seguinte maneira pelos

operadores booleanos: “Educação” AND “Matemática”; “Tecnologia e Educação” AND “Educação e Professores”; “Formação de Professores” AND “Ensino Tecnológico”.

A primeira triagem ocorreu com base na leitura dos resumos disponíveis nas plataformas. Em seguida, foram revisados título, ano, autoria e resumo de todas as produções identificadas durante a busca eletrônica, sendo os arquivos selecionados, baixados e guardados em pasta no Windows para verificação do atendimento aos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão foram: idioma português, textos disponíveis em resumo ou na íntegra, publicados entre os anos de 1997 e 2021. Os critérios de exclusão foram: arquivos duplicados, o mesmo texto indexado em revistas diferentes, relatórios técnicos, produções que não estivessem relacionadas com a temática do estudo ou fora da área de concentração desta pesquisa.

## Resultados

A notória transformação tecnológica das últimas décadas, principalmente no que tange aos meios de comunicação, impactou também a área da Educação. Com esses avanços, foi possível a difusão de informações que outrora ficavam limitadas apenas ao espaço físico, entre as paredes da sala de aula, o que ocasionou uma maior propagação de conhecimentos para os indivíduos (Maciel, 2018).

A informação se tornou um vetor que impulsiona o surgimento de novas tecnologias, pois “cada novidade tecnológica pode se tornar instantaneamente a matéria-prima para o próximo ciclo do desenvolvimento, contribuindo para o aumento da rapidez do processo de inovação” (Kenski, 2012, p. 35). Esse ciclo perene desembocou na inclusão das tecnologias na aprendizagem, não somente com tal finalidade como elemento intrínseco, mas como valiosas ferramentas do fazer pedagógico.

As novas formas de acesso às informações e os novos estilos de aprendizagem são proporcionados pelas tecnologias, que ainda permitem que as informações sejam compartilhadas entre os diferentes sujeitos, fazendo com que o potencial dos envolvidos seja ampliado. Esse fenômeno, configurado na aplicação da inteligência nos planos social, político e econômico, costuma ser chamado de Inteligência Coletiva e seu intuito é favorecer a aprendizagem

global, transcendendo o aspecto cognitivo em uma sociedade que passou a ser estruturada em rede (Castells, 2007).

A pandemia transformou a vida cotidiana e o processo educativo, elevou as novas tecnologias a um lugar de destaque e fez com que elas se tornassem a ferramenta crucial para manter o fluxo de informações e aprendizagem (Moran, Masetto & Behrens, 2017, p. 29).

Sabe-se que as tecnologias digitais móveis possibilitam transformações consideráveis no âmbito educacional presencial e remoto (Diniz & Barros, 2016). No modelo de ensino presencial, têm-se uma modificação das concepções de ensino e aprendizagem restritas, que outrora se limitavam aos espaços físicos das instituições de ensino. Nessa nova abordagem, o conhecimento pode ser concebido através de plataformas *on-line* e *off-line*. No modo de ensino à distância, é possível ter uma flexibilização maior do ensino, em razão das necessidades particulares de cada indivíduo, objetivando o ensino individualizado e coletivo (Bacich & Moran, 2018).

Segundo Diniz e Barros (2016), no que tange ao ensino da disciplina de Matemática, sobre os ramais estratégicos e ferramentas que fomentam a aprendizagem, os aplicativos são de suma importância, visto que oportunizam um contexto inovador, acarretando em benefícios para alunos, professores, instituições de ensino e sociedade.

O ensino da Matemática vai além de aprender a contar e seriar, conhecer cores e formas geométricas, se impondo, para além disso, como a oportunidade que pode ser dada à criança para que ela se reconheça e se localize no espaço e seja capaz de resolver problemas cotidianos, formular hipóteses e elaborar respostas para as situações que se impõem no dia a dia. Dessa forma, ela usufrui do próprio corpo, dos brinquedos, das histórias, músicas, comparações, jogos e brincadeiras para fazer as conexões necessárias entre sua vida cotidiana e o conhecimento matemático. É importante valorizar “o território da infância como espaço de ludicidade, de interações e brincadeiras” (Araújo & Leite, 2018, p. 5).

As novas tecnologias podem colaborar para o atendimento das demandas construtivistas do ensino, de acordo com as quais os ambientes de aprendizagem devem ser pautados na ludicidade, no ensino significativo e atraente para os alunos. O professor deve propor uma relação de atividades colaborativas, que proporcionem a interação com o outro e a reflexão que se constitui a partir da implementação de novos projetos, nos quais a educação pode ser mediada pela inovação. Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa. Dessa

forma, desde que “mantidas as condições para a expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para o brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem” (Kishimoto, 2005, p. 36).

Os recursos lúdicos são um assunto que tem conquistado espaço na educação escolar, e tornou-se muito importante que os momentos de brincadeira do educando sejam valorizados. Observa-se que ao longo da história da educação, muitos pesquisadores e estudiosos passaram a se importar com o ato da brincadeira e então começaram a estudar sobre o seu desenvolvimento. Pode-se notar que a brincadeira ganhou mais espaço nos aspectos cognitivos, visto que de uma atividade lúdica passou a dar contribuições importantes na área de aquisição do conhecimento (Sommerhalder & Alves, 2011).

Considera-se que o brincar é relevante para o desenvolvimento cognitivo, pois é algo que permite a estimulação da aprendizagem da linguagem e a solução de problemas. O lúdico pode ser proposto para ensinar crianças de diferentes idades em situações estruturadas com a mediação de adultos, constituindo um momento concebido para a exploração, estratégia que leva ao pensamento divergente, por sua característica pouco opressora, estimulando a criatividade (Bruner, 1968 *apud* Kishimoto, 1998).

As crianças são indivíduos abertos para a descoberta do mundo, e, por isso, torna-se essencial que o professor proponha atividades de ensino voltadas para a ludicidade, atendendo e respondendo à curiosidade infantil, relacionando o conteúdo de Matemática ao cotidiano. Sabe-se que o “brincar é uma oportunidade para que as ideias sejam usadas e desenvolvidas a serviço de algo prazeroso” (Boaler, Munson & Willians, 2018, p. 12).

É pela brincadeira que a criança se apropria da significação, e a Matemática passa a ser percebida a partir da sua visão de mundo. No ato de brincar, a devida intervenção do professor pode estabelecer uma melhor comunicação com as crianças, de tal modo que ocorrerá ampliação do entendimento, desencadeando resultados que possibilitam ao aluno melhor se expressar, comunicar, e, principalmente, posicionar-se como sujeito de direitos e deveres na sociedade (Sommerhalder & Alves, 2011).

Sob esse viés, fazer uso desse instrumento no fomento do ensino da Matemática é enriquecedor, pois auxilia no interesse do discente pela disciplina em questão, oportunizando a aprendizagem de forma ampla, fazendo com que fuja daquela pressão do âmbito escolar e tornando o ambiente e as aulas mais divertidas (Araújo Filho *et al.*, 2020). Deve-se ponderar que:



A construção de noções matemáticas só é significativa quando passa pela experiência da criança. As situações de brincadeiras potencializam a construção de significações e noções, como dentro e fora, grande e pequeno, em ações de entrar e sair de caixas. As dimensões podem ser compreendidas com medições feitas com o próprio corpo, membros (pés, braços, mãos, dedos) ou com objetos, como pedaços de madeiras (Kishimoto, 2005, p. 64).

Observa-se que a defesa do jogo como recurso de aprendizagem tem sido respaldada pelo seu papel fundamental no desenvolvimento humano e por sua eficiência como ferramenta aliada do processo de aprendizagem. Melo (2008) destaca que através do jogo o aluno aprende inconscientemente, pois a diversão alivia a pressão e a necessidade constante de dominar o conteúdo – a pressão é substituída pela descontração, e os resultados são mais expressivos no contexto educativo.

Os jogos despertam nas crianças o interesse pelas atividades propostas, pois “promovem, a partir das vivências individuais e coletivas, oportunidades de aprender regras e princípios” (Mundim, Ghelli & Oliveira, 2017, p. 46). Eles contribuem para que fiquem motivadas, envolvidas e interessadas em aprender o raciocínio lógico de forma criativa e imaginativa, e, assim, não restam dúvidas de que a ludicidade auxilia no processo de aprendizagem das crianças. Dessa forma, a utilização do lúdico pelo docente como recurso pedagógico é de extrema importância. De acordo com Rosa (2003, p. 40): “o brinquedo é a essência da infância e seu uso permite um trabalho pedagógico que possibilita a produção do conhecimento”.

O ato de ensinar é um processo que precisa de planejamento estratégico, principalmente quando se trata da Matemática. Em outras palavras, “o trabalho pedagógico precisa ser pensado e bem elaborado pelo professor” (Mundim, Ghelli & Oliveira, 2017, p. 46). Segundo Nascimento (2007), essa é a grande responsabilidade que o professor deve ter com a educação de seus discentes, uma vez que seu verdadeiro papel é o de fazer com que os alunos – por meio de mediações – se apropriem do conhecimento científico, sistematizado, contribuindo, assim, para uma educação transformadora.

Quando se reflete a respeito da Matemática nesse contexto, percebe-se a importância de que:

... a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (Parâmetros curriculares nacionais: matemática, 1997, p. 29).

Ao levar em consideração as ponderações supracitadas, torna-se de grande valia que o educador elabore um conteúdo lúdico para trabalhar as questões matemáticas e se atente a fazê-la de forma a sair da rotina de ensino diário. Isso permitirá que o aluno tenha uma vivência única, fomentando os conhecimentos mediante a temática de ensino (Araújo Filho *et al.*, 2020).

Existem diversos programas e aplicativos idealizados para o contexto de ensino-aprendizagem da Matemática (Dullius & Quartieri, 2006). Sabe-se que as tecnologias são excelentes ferramentas de ensino, e os jogos digitais, disponibilizados em sites educacionais ou aplicativos, podem favorecer as experiências matemáticas na Educação Infantil, de forma gratuita ou comercial. Durante o levantamento de dados (Quadro 1), foram identificados alguns aplicativos que podem colaborar para uma didática matemática lúdica.

Quadro 1 - Aplicativos usados por professores nas aulas de Matemática.

<b>Aplicativo</b>	<b>Descrição</b>
Rei da Matemática	Cria-se um avatar, com o qual, através da resolução de problemas matemáticos (adição, subtração, multiplicação, divisão, cálculos de área, noções geométricas, dentre outros), avança-se de fase, até que se chegue ao nível máximo, de forma a se tornar rei (Nascimento & Werneck, 2016).
<i>Toon Math Games</i>	É explorado um ambiente de corrida, onde serão expostos problemas matemáticos no decorrer do trajeto para obtenção de bônus, que podem ser revertidos para a compra de personagens ou passar de fase (Duarte & Schilling, 2019).
2048	São apresentados blocos de números, que devem ser somados até formar o número “2048”, explorando, assim, o raciocínio lógico (Araújo, 2019).
<i>Monster Number</i>	O personagem principal é um esquilo, que os usuários poderão salvar através de missões que envolvem operações matemáticas (Lima, 2015).
<i>Math for Kid</i>	É possível trabalhar as quatro operações matemáticas (adição, subtração, divisão e multiplicação), buscando a resolução de problemas através do raciocínio lógico e matemático (Lima, 2015).
Geogebra	Disponibilizado em diversas plataformas tecnológicas, baseia-se na premissa de assimilação algébrica e geométrica, oportunizando a visualização de gráficos e o entendimento de funções polinomiais (Silva, 2018).
<i>Cabri Geometry</i>	Possibilita o aprendizado da geometria através da criação e modificação de figuras geométricas diversas (Santos, 2021).

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

A disponibilidade de aplicativos de jogos que fomentam o ensino da Matemática no contexto lúdico é diversa, se adaptando em função do conteúdo de ensino e da faixa etária dos

usuários, constituindo, portanto, uma ferramenta que promove uma abordagem educacional diferenciada. Além disso, é preciso destacar a existência de sites e plataformas digitais que servem para a divulgação de programas e conteúdos voltados para o aprendizado de Matemática, como *YouCubed*, *Matemática.ixl.br* e *Code.org*.

### **Estratégias adotadas pelos professores na utilização dos aplicativos**

O professor, como mediador da aprendizagem, deve propiciar ao aluno o desenvolvimento amplo em diferentes aspectos, estimulando o respeito às diferenças e particularidades, fazendo com que se reconheça como cidadão participativo e integrante da sociedade na qual está inserido, levando ao posicionamento autônomo nas tomadas de decisões, utilizando sua criatividade e manifestando sua identidade (Dullius & Quartieri, 2006). Todavia, no contexto de pandemia esse desafio foi amplificado, pois a necessidade do isolamento social acarretou na privação de desenvolvimento individual e coletivo dos alunos, por não oportunizar a convivência tão fundamental nessa etapa da vida.

Nesse aspecto, a utilização dos aplicativos para a prática docente impactou de forma positiva, minimizando as intercorrências do isolamento social. A inserção das tecnologias na esfera educacional possibilitou a ampliação dos parâmetros de comunicação, através do uso de aplicativos como *WhatsApp*, *Facebook*, *Telegram*, *Skype*, entre outros.

É notório que as mudanças metodológicas do ensino-aprendizagem de modo convencional para o remoto são complexas, visto que muitos professores não possuem o conhecimento adequado para aplicação de recursos tecnológicos em sala de aula, o que mostra a necessidade desses profissionais se adequarem a essa nova realidade para não comprometer o ensino dos alunos (Dullius & Quartieri, 2006). Assim, é preciso traçar estratégias para impactar a aprendizagem dos alunos utilizando essas ferramentas e recursos similares, pois, a partir de tal investimento, a prática docente será fomentada (Maciel, 2018).

O professor deve estar à vontade, disposto e preparado para usar tecnologias no âmbito educativo. Deve-se ter a consciência de que as mesmas não suprem ou substituem o trabalho humano, mas agregam valor às metodologias de ensino, haja vista que contribuem positivamente para a autonomia do aluno, motivando e promovendo, assim, uma aprendizagem significativa (Carvalho, 2009 *apud* Carvalho *et al.*, 2019).

Além de ser importante que o professor se debruce sobre as possibilidades que a tecnologia pode trazer para a educação, é benéfico que atente para a aprendizagem significativa, privilegiando os conhecimentos prévios dos alunos. Observou-se que as crianças podem aprender os conteúdos prontamente, caso frequentem ambientes propícios, mas, para elas, “a escola parece lenta, maçante e claramente desatualizada” (Papert, 2008, p. 20). Os professores precisam reconhecer a importância do próprio papel na educação da criança e elaborar atividades que privilegiem a aquisição, atribuição e construção de significados de novas experiências vividas dentro da escola, ancorados pela interação com os conhecimentos prévios. Dessa forma, é necessário o desenvolvimento do planejamento educacional, para que o uso das tecnologias acrescente ao processo de ensino-aprendizagem, ou seja, que tenha uma finalidade no seu uso, caso contrário, será mais uma atividade recreativa. Moran, Masetto e Behrens (2017) determinam pontos que precisam ser observados para que o uso da tecnologia no ensino não se transforme em “uma grande panaceia moderna”, alertando que a falta de cuidado com esses determinantes pode ter como resultados o não alcance de uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento educacional insuficiente do aluno.

Pontua-se que o uso dos recursos tecnológicos pelo professor de Matemática abrange o contexto de ensino-aprendizagem, mas transcendendo-o para fora dos limites da sala de aula, possibilitando o conhecimento de modo flexível. Além disso, destaca-se que a exploração dos aplicativos em sua totalidade demanda a adoção de algumas estratégias, tais como: o incentivo de seu uso pelos alunos; a busca de recursos que despertem o interesse dos educandos na aprendizagem da Matemática; o incentivo da participação familiar; o encorajamento dos alunos na exploração do ambiente virtual, de forma que possam buscar outros aplicativos que auxiliem no ensino da Matemática.

## **Discussão**

Os aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos e cognitivos da sociedade sofreram mudanças ao longo do tempo. Desse modo, a sociedade não mudou apenas em suas comunicações sociais, mas também na natureza dessas relações. Esse cenário promoveu o surgimento de novas formas de relações sociais e de compartilhamento de conhecimento. A educação escolar faz parte dessa conjuntura e não ficou imune às mudanças.

Para melhor compreensão das tecnologias e suas transformações e das mudanças promovidas por elas na sociedade, é necessário esclarecer o que é tecnologia. Para Kenski (2012, p. 24), ela é conceituada como o “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”.

A tecnologia se tornou um elemento importante da vida moderna, pois alcançou e modificou a vida de muitas pessoas, em diversas esferas. Isso fez com que fosse observado um elevado investimento em aparatos que permitem a comunicação à distância, por meio de redes de telecomunicação de alta velocidade, inclusive para conectar alunos e professores. Entende-se que sempre existiu uma expectativa de que as novas tecnologias trariam “soluções rápidas para mudar a educação” (Moran, Masetto & Behrens, 2017, p. 180).

Atualmente, conhecer, manipular e analisar os artefatos da sociedade midiaticizada pelas tecnologias é imprescindível para as pessoas, uma vez que as novas práticas são requeridas não apenas como simples habilidades para entrar no mercado de trabalho, mas também como uma necessidade humana. Segundo Kohn e Moraes (2007), a sociedade da informação foi estruturada a partir da aceitação global, segundo a qual o desenvolvimento tecnológico passou a determinar o modelo das relações sociais. Desse modo, pode-se entender que a informação e as tecnologias estão interligadas, isto é, elas não podem ser separadas, e a educação passou a ser remodelada pelos avanços tecnológicos.

De acordo com a rapidez com que as tecnologias de informação e comunicação têm se instaurado no mundo moderno, é natural que provoquem consequências em vários campos da vida humana. No contexto educacional, os professores e profissionais da educação estão integrados a esse novo perfil de trabalho, em que o maior desafio é transformar seu conhecimento em aprendizagem, utilizando como apoio didático os recursos tecnológicos disponíveis, considerando que, dentro da realidade que atinge boa parte dos alunos, as tecnologias digitais são elementos presentes e de fácil acesso.

Em vista dessas mudanças, torna-se necessário adquirir um novo olhar e uma postura reflexiva sobre os modelos pedagógicos nos espaços de ensino e aprendizagem. Saviani (2009) defende que a educação escolar possui a função de veicular o saber sistematizado e dominar as formas de transmiti-lo. Considerando-se esta função precípua da escola, em tempos de cibercultura, as tecnologias digitais na prática pedagógica surgem como ferramentas de pensamento, em conjunto com as possibilidades didáticas de acesso,

representação, processamento, transmissão e compartilhamento da informação por docentes e estudantes. É um trabalho que deve ser feito em parceria na construção do conhecimento científico.

Segundo Moraes et al. (2015, p. 52), a “implementação das tecnologias digitais nas escolas e nas universidades representa, ainda, um dos maiores desafios da inovação pedagógica e tecnológica, enfrentada pelos sistemas de educação em todo o mundo”. Esses desafios compreendem desde a infraestrutura até a formação docente.

As questões tecnológicas se impõem no campo educacional e do conhecimento deste século. Com isso, a escola necessita refletir sobre seus objetivos, se consegue realizar seu papel e como isso vem ocorrendo. Isso implica na necessidade de repensar e encontrar novas formas de construir um local de produção de novos saberes, de maneira a atender às expectativas da sociedade atual, formadora de uma nova geração.

A internet é uma das tecnologias digitais capazes de alavancar o conhecimento em forma de aprendizagem a um grande número de pessoas, mesmo não estando presente dentro das salas de aula ou em ambientes educacionais. Assim, a aprendizagem está tomando outros rumos em relação aos meios de se adquirir conhecimento, que se tornam cada vez mais amplos. Existe uma nova cultura de aprendizagem que as instituições escolares não podem ignorar, pois o compartilhamento de informações e os meios de obter conhecimento se tornaram bastante acessíveis e também menos seletivos, e os alunos devem ser formados de maneira que estejam preparados para as mudanças sociais, incluindo as diversas possibilidades de aprender e adquirir conhecimento.

A implementação das tecnologias digitais nas escolas ainda é um dos maiores desafios na educação brasileira, visto que a integração das tecnologias digitais na educação precisa de formação para que o docente promova e adote as novas ferramentas no processo educacional. Além disso, existem vários fatores que dificultam a inclusão digital no processo de ensino e aprendizagem, tais como: políticas públicas equivocadas, perspectiva de currículo educacional obsoleto, infraestrutura defasada nas escolas, ausência de conhecimento docente, carga horária sobrecarregada e bloqueio dos docentes em relação a mudanças (Maltempi & Mendes, 2016).

Em face do grande número de alunos que utilizam dispositivos móveis e têm acesso a diversas informações através desses dispositivos, existe a possibilidade de o professor potencializar o ensino com o uso das tecnologias educacionais. Entende-se que os docentes

devem possuir algumas competências na área de tecnologias digitais para a aquisição de conhecimentos necessários à sua prática pedagógica (Unesco, 2004). Com acesso a esses conhecimentos, o professor terá facilidade no desenvolvimento de suas aulas e na aplicação de uma didática mediada pelas tecnologias digitais, com uso responsável dos conteúdos e habilidades previstos na quinta competência geral da BNCC (Cultura Digital), que tem o objetivo de incluir a tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, de modo que o estudante possa utilizá-la de forma consciente, reflexiva e ética (Base Nacional Comum Curricular, 2017). É preciso que as tecnologias digitais da informação sejam criadas, compreendidas e utilizadas:

... de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Base Nacional Comum Curricular, 2017, p. 9).

Dessa forma, o docente, enquanto mediador desse processo e dessa didática tecnológica, deve realizar a leitura crítica e pedagógica das tecnologias, para que sua prática intencional possa alcançar o objetivo estabelecido, que é a transmissão do conhecimento político, social, psicológico, ético e didático, além da contribuição para a formação de indivíduos que tenham senso crítico, sejam autônomos, colaborativos e criativos, cidadãos formados para saber como pensar e agir no mundo.

A escola, por sua vez, precisa se adaptar para se tornar inovadora e mais atraente para os alunos, de forma que possa aproveitar melhor os ambientes presenciais e remotos. Moran, Masetto e Behrens (2017, p. 7) sugerem que “as tecnologias móveis, que chegam às mãos dos alunos e professores, trazem desafios imensos de como organizar esse processo de forma interessante, atraente e eficiente dentro e fora da sala de aula”. Para tanto, os professores devem aprender a manusear as novas tecnologias, bem como utilizá-las em prol dessa nova perspectiva de crescimento cognitivo. Lévy (1999) defende que a mediação digital auxilia no desenvolvimento de atividades cognitivas fundamentais para a formação humana, como o conhecimento, a imaginação, a sensibilidade e a linguagem. Uma vez que a mediação digital faça parte do processo de ensino-aprendizagem, ela também o potencializa, contemplando as novas demandas sociais.

Para viabilizar uma educação de qualidade, deve-se investir em formação continuada para os profissionais que atuam nessa área. Isso passa a ser entendido como uma real

necessidade frente às mudanças tecnológicas e sociais contemporâneas. Diante de tais movimentos de transformação em escala global, o pedagogo deve estar preparado para atender aos desafios e lidar com as inovações que se apresentam. Sobre esses desafios, pontua-se que:

... atualmente as inovações tecnológicas têm sido um dos maiores desafios para o professor. Não há dúvida de que eles auxiliam nos processos de ensinar e aprender e deverão ser apresentados como estratégia nos quais professores e alunos devem ser considerados como parte integrante, podendo ser complementados ou adaptados de acordo com a realidade e necessidade de cada um. Outro desafio é quanto a formação do professor do século XXI, pois reflete a complexidade de relações e paradigmas que precisam ser revistos para serem modificados. Porém é fato, que se faz necessário aos professores serem capazes de se comunicarem através de códigos digitais e a intervenção sociocultural (Vinha, 2013, p. 30 *apud* Almeida, 2016, p. 17).

É relevante ressaltar que as tecnologias nas escolas são um bom ponto de partida para a pesquisa e para a formação de alunos autônomos, indivíduos que buscam o conhecimento sem precisar ter acesso a tudo pronto. Moran (2009) diz que “a pesquisa é o primeiro passo para entender, comparar, escolher, avaliar, contextualizar, aplicar de alguma forma”.

Nesse sentido, os sujeitos escolares devem pensar de forma dinâmica, crítica e criativa sobre a importância da introdução e alfabetização tecnológica dos educadores, visto que “eles não podem ficar à margem desta nova realidade” (Lisbôa & Scheffler, 2005, p. 91). Tal orientação viabiliza a incorporação da tecnologia nas salas de aula e permite que os educadores criem poderosas experiências de aprendizagem capazes de apoiar a solução de problemas e o pensamento flexível, de forma colaborativa. Deve-se ter a integração estratégica da tecnologia de conteúdo específico e de conteúdo neutro, em que alunos e professores podem construir seu aprendizado juntos e de maneiras autênticas, beneficiando o desenvolvimento tanto do educando como do educador.

Os instrumentos tecnológicos e os *softwares* colaboram para o desenvolvimento de competências cognitivas e motoras, além de trabalhar a autoconfiança e motivação dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Com isso, as metodologias digitais propiciam o melhor desenvolvimento do raciocínio lógico, a partir das situações-problema que demandam a utilização de inúmeras estratégias.

Indiretamente, a comunicação ocorrida entre os alunos por meio da aplicação da tecnologia durante a aprendizagem promove o compartilhamento de conhecimento e informação. Os educadores, por sua vez, devem atuar como facilitadores e mediadores,



enquanto o processo de aprendizagem, auxiliado pela tecnologia, deve centrar-se no aluno e nas relações entre eles. É importante dizer que a formação docente é um passo que antecede o alcance de uma prática pedagógica de excelência, sendo a capacitação um elemento que ajuda no processo de adaptação pedagógica mediante as constantes mudanças, contradições, desvios e incertezas que circundam a utilização das novas tecnologias em sala de aula. Em todo caso, o objetivo deve sempre ter o foco na aprendizagem das crianças e não somente na transmissão de informações (Moran, Masetto & Behrens, 2017).

Entende-se que a pandemia reafirmou a necessidade de mudança na forma de saber-fazer a educação, sendo que as tecnologias ganharam maior destaque e passaram a ser vistas como recursos valiosos, viabilizadores de um ensino mais dinâmico, criativo e interessante. Entretanto, é preciso ressaltar a necessidade de formação dos professores com para acompanhar esses avanços (Moran, Masetto & Behrens, 2017).

### **Considerações finais**

É preciso compreender que a utilização de aplicativos como metodologia de ensino no âmbito da Matemática é de grande valia, visto que este é um recurso educacional que fomenta o aprendizado, o desenvolvimento das habilidades e torna as aulas significativas, principalmente quando se pensa no contexto pandêmico e nos desafios que a educação passou a enfrentar a partir desse cenário.

Ausubel (1982), em sua teoria da aprendizagem, mostrava que a criança já traz elementos importantes de conhecimento para sua formação, e isso influencia sobremaneira em seu aprendizado. Essa capacidade de conexão entre o que se tem e o que se aprende, trazendo à tona a teoria da aprendizagem significativa, permite que os professores se beneficiem com exemplos relacionados ao que o aluno já conhece, e, assim, conceitos matemáticos vão sendo aplicados nas questões do dia-a-dia.

A aplicação dos recursos tecnológicos como ferramenta de ensino da Matemática é valiosa, considerando-se a ampliação do conteúdo filtrado pelo educando. A apresentação do conteúdo didático de forma dinâmica permite que seja assimilado com maior eficiência, uma vez que aprender brincando se torna mais satisfatório e prazeroso para o aluno. Os benefícios gerados por essa metodologia de ensino transcendem para outros segmentos da vida educacional, fazendo com que o discente tenha maior interesse pelo estudo.

A partir das consultas bibliográficas sobre tais temáticas, pode-se constatar o potencial dos aplicativos na construção do conhecimento. Em suma, a pesquisa possibilitou a avaliação do contexto educativo e sua relação com o meio tecnológico, destacando alguns de seus leques dimensionais, bem como necessidades, adaptações e flexibilidades da inserção dos mesmos no atual contexto global.

## Referências

Almeida, M. M. N. (2016). *Formação docente: um estudo sobre a percepção dos docentes da área técnica no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Santana sobre a formação pedagógica* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Araújo Filho, P. M., Neres, R. L., Martins, E. R., & Brandão, R. J. B. (2020). *Educação 4.0: tecnologias educacionais*. São Luís, MA: Editora Pascal.

Araújo, A. C. P., & Leite, V. F. A. (2018). A formação continuada de professores da Pré-Escola na proposta do PNAIC 2017. In *Anais do Colóquio Internacional Crianças e Territórios de Infância*. Brasília, DF.

Araújo, R. L. (2019). *2048: Uma abordagem matemática do jogo e sua aplicação em sala de aula* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo, SP: Moraes.

Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, RS: Penso.

Base Nacional Comum Curricular (2017). Sae Digital, 2021, 31 de julho. *Base nacional comum curricular: entenda as competências que são o “fio condutor” da BNCC*. Recuperado de: <https://sae.digital/base-nacional-comum-curricular-competencias/>

Bernardo, W. M., Nobre, M. R. C., & Jatene, F. B. (2004). A prática clínica baseada em evidências: parte II - buscando as evidências em fontes de informação. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 50(1), 104-108. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000100045>

Boaler, J., Munson, J., & Williams, C. (2018). *Mentalidades Matemáticas na sala de aula*. São Paulo, SP: Penso Editora Ltda.

Carvalho, L. A., Santos, S. F. dos, Oliveira, L. F. P., & Galdino, M. E. R. (2019). Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's) e a sala de aula. *Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas*, 9(26), 32-51. <https://doi.org/10.25242/887692620191876>

Castells, M. (2007). A era da informação: economia, sociedade e cultura. In Castells, M. (Org.). *A sociedade em Rede* (s./p.). São Paulo, SP: Paz e Terra.

Diniz, D. C., & Barros, A. H. B. (2016) A licenciatura em educação do campo na formação de professores em ciências da natureza e matemática no maranhão. In *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática – Enem* (pp. 1-12). São Paulo, SP.

Duarte, I., & Schielling, R. (2019). O uso do aplicativo math game nas aulas de matemática. *Redin - Revista Educacional Interdisciplinar*, 8(1), 1-11.

Dullius, M. M., & Quartieri, M. T. (2006). Recursos computacionais nas aulas de matemática. In *Anais do III SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-9). Águas de Lindóia, SP.

Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação* (8a ed.). Campinas, SP: Papirus.

Kishimoto, T. M. (1998). *O Brincar e suas teorias*. São Paulo, SP: Editora Pioneira.

Kishimoto, T. M. (2005). O brincar e a linguagem. In Faria, A. L. G., & Melo, S. A. (Orgs.). *O mundo da escrita no universo da pequena infância* (p. 142). Campinas, SP: Autores Associados.

Kohn, K., & Moraes, C. H. (2007). O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. In *Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* (pp. 1-13). Santos, SP.

Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34.

Lima, E. A. P. (2015). *Jogos eletrônicos em plataformas android para ensino da matemática* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de Pernambuco, Garanhuns.

Lisbôa, M. L., & Scheffler, S. L. (2005). *Brincando e teclando com alegria*. Florianópolis, SC: Alternativa Gráfica Ltda.

Maciel, C. (2018). *Educação a Distância: Ambientes virtuais de aprendizagem* (2a ed.). Cuiabá, MT: EdUFMT.

Maltempi, M., & Mendes, R. (2016). Tecnologias digitais na sala de aula: por que não? In *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 87-97). Lisboa, PT.

Melo, A. V. F. (2008). *Jogo pedagógico, Brasil e sua dinâmica territorial: educação lúdica em geografia*. Recuperado em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egall12/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/77.pdf>.

Moraes, D., Oliveira, D., Broietti, F., & Stanzani, E. (2015). O uso de tecnologias digitais por professores da escola básica: realidades do contexto educativo. *Boletim Técnico do Senac*, 41(2), 48-63.

Moran, J. (2009). *A educação que desejamos - Novos desafios e como chegar lá* (4a ed.). São Paulo, SP: Papirus.

Moran, J. M., Masetto, M., & Behrens, M. (2017). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas, SP: Papirus.

Mundim, J. S. M., Ghelli, K. G. M., & Oliveira, G. S. (2017). O trabalho pedagógico com os saberes matemáticos na Educação Infantil. *Cadernos da FUCAMP*, 16(28), 35-48.

Nascimento, A. L., & Werneck, M. (2016). Aprendizagem móvel no ensino da matemática básica: proposta de um instrumento de avaliação de aplicativos. In *Anais XIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*. São Joao Del Rey, MG.

Nascimento, A. M. (2007). *A infância na escola e na vida: uma relação fundamental* (2a ed.). Brasília, DF: Ministério da Educação.

Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, RS: Artmed.

*Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. (1997). Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Recuperado de: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>.

Rosa, A. (2003). *Lúdico & Alfabetização*. Curitiba, PR: Juruá.

Santos, V. J. (2021, 31 de julho). Ensino-aprendizagem da Geometria com o Cabri-Géomètre. Recuperado em: <http://www2.uesb.br/cursos/matematica/maticavca/wp-content/uploads/mc101.pdf>.

Saviani, D. (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>

Silva, P. C. A. (2018). *Geometria Espacial: uso do Aplicativo GeoGebra em Smartphones* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Catalão.

Sommerhalder, A., & Alves, F. D. (2011). *Jogos e a Educação da Infância: muito prazer em aprender*. Curitiba, PR: Editora CRV. <https://doi.org/10.24824/978858042118.7>

Unesco (2004). *O perfil dos professores brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam*. São Paulo, SP: Moderna.

### Informações do Artigo / Article Information

Recebido em: 15/12/2022  
Aprovado em: 07/04/2023  
Publicado em: 21/10/2023

Received on December 15th, 2022  
Accepted on April 07th, 2023  
Published on October, 21th, 2023

**Contribuições no Artigo:** Os(as) autores(as) foram os(as) responsáveis por todas as etapas e resultados da pesquisa, a saber: elaboração, análise e interpretação dos dados; escrita e revisão do conteúdo do manuscrito e; aprovação da versão final publicada.

**Author Contributions:** The author were responsible for the designing, delineating, analyzing and interpreting the data, production of the manuscript, critical revision of the content and approval of the final version published.

**Conflitos de Interesse:** Os(as) autores(as) declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

**Conflict of Interest:** None reported.

### Avaliação do artigo

Artigo avaliado por pares.

### Article Peer Review

Double review.

### Agência de Fomento

Não tem.

### Funding

No funding.

### Como citar este artigo / How to cite this article

APA

Freitas, V. S., Bazhuni, R. F., & Lima, J. C. P. (2023). Tecnologia, formação dos professores e ludicidade no ensino da matemática. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 8, e15357. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e15357>

ABNT

FREITAS, V. S.; BAZHUNI, R. F.; LIMA, J. C. P. Tecnologia, formação dos professores e ludicidade no ensino da matemática. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, Tocantinópolis, v. 8, e15357, 2023. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e15357>