



**FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES- FICS**

**MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

**MÁGELA DOMINGUES BOA SORTE**

**O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

**Assunção - Paraguai**

**2020**

**MÁGELA DOMINGUES BOA SORTE**

**O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Artigo científico apresentado ao Programa de Postgrado da Facultad Interamericana de Ciencias Sociales- FICS, como requisito para obtenção de nota do Seminário: Perspectivas atuais de Investigação em Ciências da Educação no Curso de Doutorado em Ciências da Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Susana Marília Barbosa Galvão

**Assunção – Paraguai**

**2020**

# O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

*Mágela Domingues Boa Sorte<sup>1</sup>*  
*Suzana Marília Barbosa Galvão<sup>2</sup>*

## RESUMO

As tecnologias aliadas ao ensino-aprendizagem das mais diversas áreas do conhecimento perpassam pelas mais variadas mudanças, e, dessa forma, novos rumos e possibilidades de se ensinar, aqui, no caso, a Matemática, surgem a cada dia. No contexto matemático, atualmente, há uma grande gama de programas e jogos de computadores que podem estimular e dinamizar o aprendizado dos conhecimentos matemáticos. Essas ferramentas fomentam um aprendizado significativo. Nesse sentido, a proposta visa discutir sobre as novas tecnologias e como essas podem tornar o ensino da Matemática mais aliado às demandas tecnológicas da sociedade que se manifestam na sala de aula. Assim sendo, o objetivo deste artigo é analisar como as novas tecnologias de ensino podem ser incorporadas ao contexto da matemática. Trata-se de um artigo de revisão da literatura, descritivo e bibliográfico. A partir dos conceitos, a pesquisa versará sobre a importância de se tornar o ensino lúdico por meio das tecnologias, criando, dessa forma, um ambiente educacional que proporciona, ao aluno, a construção espontânea do conhecimento de forma lógico-dedutiva.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Ensino. Aprendizagem. Matemática.

## RESUMEN

Las tecnologías combinadas con la enseñanza y el aprendizaje en las más diversas áreas del conocimiento están sujetas a los cambios más variados, y, por lo tanto, nuevas direcciones y posibilidades para la enseñanza, aquí, en este caso, las Matemáticas, aparecen todos los días. En el contexto matemático, hoy en día, existe una amplia gama de programas y juegos de computadora que pueden estimular y racionalizar el aprendizaje del conocimiento matemático. Estas herramientas fomentan el aprendizaje significativo. En este sentido, la propuesta tiene como objetivo debatir sobre las nuevas tecnologías y cómo pueden hacer que la enseñanza de la Matemática esté más aliada a las demandas tecnológicas de la sociedad que se manifiestan en el aula. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es analizar cómo se pueden incorporar las nuevas tecnologías de enseñanza en el contexto de las matemáticas. Este es un artículo de revisión bibliográfica, descriptivo y bibliográfico. Con base en los conceptos, la investigación se centrará en la importancia de convertirse en una enseñanza lúdica a través de las tecnologías, creando así un entorno educativo que proporcione al alumno la construcción espontánea del conocimiento de una manera lógico-deductiva.

**Palabras clave:** Tecnologías. Enseñando. Aprendizaje. Matemáticas.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciências da Educação da FICS – Faculdade Interamericana de Ciências Sociais

<sup>2</sup> Profa. Orientadora, graduada em Pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1987), Mestrado em Ciências da Educação - Universidad Evangélica del Paraguay (2008) diploma revalidado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte-Brasil, Doutorado em Ciências da Educação - Universidad Evangélica del Paraguay (2014), Doutorado em Ciências da Educação - Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (2017), Psicanalista Clínica. Experiência na área de Educação como Diretora, Supervisora, Coordenadora, Professora orientadora de dissertação e tese.

## 1. INTRODUÇÃO

Estudos apontam que com o ingresso dos computadores na sociedade, desencadeou-se uma série de mudanças. Elas se manifestam a todo o momento e em todos os lugares (KASPER, 2016; ALVES; TATSCH, 2017; PEREIRA; SAITO, 2018). Pode-se citar como exemplo os meios de comunicação, os conhecimentos e métodos científicos, a economia e a sociedade como um todo. Segundo Ribeiro e Paz (2016) o mundo começou a se transformar de uma forma rápida e assustadora, e, com isso, os valores, costumes e modos de se viver também foram alterados em razão das tecnologias. Por causa de tais transformações as pessoas passaram a ter interesses diferentes e começaram a acompanhar essas mudanças, uma vez que o computador, além de ser um dispositivo eletrônico, oferece o conhecimento produzido em todo o mundo de forma rápida e acessível.

Diante desse cenário, a pesquisa justifica a sua relevância em razão do fato de que todas as esferas da sociedade precisam se adaptar a esse novo contexto, não sendo diferente, portanto, na esfera da educação, o que implica na mudança de postura por parte daqueles que integram o fazer pedagógico. É preciso, então, permitir que as novas tecnologias se integrem ao espaço da escola, ficando a serviço dela, pois o ensino se torna mais dinâmico e atrativo (RIBEIRO; PAZ, 2016; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; NETO; FONSECA, 2013). Tem-se, dessa forma, o seguinte problema de pesquisa: de que forma as tecnologias podem auxiliar o professor de matemática em sua prática docente? A pesquisa é relevante, pois os professores sempre buscaram pelas melhores estratégias para conduzir o seu alunado ao conhecimento, e, assim, a escola não pode se isentar do meio digital, pois ele é uma realidade.

As tecnologias têm influenciado todos os setores da sociedade, e, dessa forma, para que os professores reconheçam, e, mais do que isso, utilizem as tecnologias a seu favor é preciso que entenda que o computador é um poderoso aliado, pois reúne recursos visuais e musicais que podem estimular o conhecimento (PEREIRA; SAITO, 2018; MEDEIROS et al, 2018; PAIS; BITTAR; FREITAS, 2018). Nesse contexto, as novas tecnologias dever-se-ão incorporar a prática pedagógica, de modo a favorecer, aos alunos, uma aprendizagem matemática mais lúdica e atrativa. Parte-se da hipótese que as novas tecnologias podem contribuir para com a oportunização de um ensino mais eficiente, visto que os recursos verbais, visuais e sonoros, a partir de dispositivos eletrônicos, podem tornar a compreensão, e, conseqüentemente, o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo mais eficaz.

## 2. O SURGIMENTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS

A literatura aponta (RIBEIRO; PAZ, 2016; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; NETO; FONSECA, 2013) que o surgimento das novas tecnologias no contexto matemático teve o seu ensejo no ano de 1970. Havia programas implementados pelo Ministério da Educação e Cultura e o escopo principal era a promoção da inovação na esfera da educação. Nesse contexto, criou-se o Programa Nacional de Informática (PROINFO), lançado no país em 1997 pela Secretaria de Educação à Distância, amparada pelo Ministério da Educação. O programa foi responsável pela implantação nas escolas dos serviços informáticos, desencadeando, dessa forma, a inclusão das novas tecnologias nas salas de aula. Contudo, o governo federal e os estaduais deveriam oferecer toda a estrutura física necessária ao desenvolvimento de atividades com tais tecnologias.

A realidade é que se escreveu muito pouco disso. Necessita-se de avaliações e pesquisas exaustivas e profundas sobre o impacto das NTIC na sala de aula e nos sistemas educacionais. Elas nos dariam clareza sobre os motivos dos acertos e fracassos, assim como sobre os desafios que devemos enfrentar. Entretanto, a falta de pesquisa sobre o impacto das NTIC não é exclusiva do setor educativo: existe uma preocupante ausência de estudos que analisem as NTIC em relação às transformações sociais, políticas e culturais que elas promovem no interior de nossas sociedades, e em consequência, [que permitam] identificar as responsabilidades e desafios educativos implicados com intuito de promover maior justiça social e progresso democrático (TEDESCO, 2004 apud RIBEIRO; PAZ, 2016, p. 16)).

Cabe destacar que essa iniciativa não foi suficiente para garantir a qualidade do ensino a partir das novas tecnologias nas instituições estaduais e municipais. Os motivos principais para a ineficácia se deram em razão de alguns problemas, como, por exemplo, as escolas, os gestores e os professores não estavam capacitados para desempenhar essa função de mediadores da tecnologia nas salas de aula, pois muitos desconheciam essas tecnologias. Essa realidade ainda é comum nos dias atuais, pois a falta de capacitação e de conhecimento, bem como a falta de recursos e de uma infraestrutura adequada acabam inibindo a eficácia das tecnologias no contexto da educação (PEREIRA; SAITO, 2018; MEDEIROS et al, 2018; PAIS; BITTAR; FREITAS, 2018). A educação tem passado por momentos revolucionários, e, assim, é urgente pensar, organizar e traçar um plano de ação para que sejam efetivamente incorporadas.

A própria visão do professor disseminada na sociedade, com salários baixos, falta de reconhecimento e de condições de trabalho diferenciado, e os longos períodos de greve por piso salarial, ao mesmo tempo em que fizeram avançar a luta dos professores da rede pública, serviram também para expor publicamente a condição de trabalho e as necessidades básicas da educação, não atendidas (SOARES, 2006 apud RIBEIRO; PAZ, 2016, p. 17).

Para Ribeiro e Paz (2016) o primeiro passo é reconhecer a importância de um ensino informatizado. Porém, os autores destacam que os profissionais não possuem amparo e apoio para assumir essa responsabilidade. Um dos aspectos que mais limitam essa inclusão consiste no fato de que a sociedade precisa mudar de postura, e, assim, é preciso se conscientizar que as tecnologias não podem ser negadas, elas fazem parte do dia-a-dia de qualquer indivíduo, e, dessa forma, não pode mais ser ignorada e adiada pelos educadores, pelos governantes, e, ainda, pela sociedade, de forma geral (KASPER, 2016; ALVES; TATSCH, 2017; PEREIRA; SAITO, 2018). Entretanto, a reorganização do espaço escolar, não apenas em termos físicos, mas intelectuais também, faz-se urgente, o que implica no planejamento e desenvolvimento de ações que visem a qualificação docente.

É apenas dessa forma que é possível atender as demandas tecnológicas no contexto da educação: incorporando a realidade virtual no processo de ensino-aprendizagem, no currículo escolar e nas metodologias. A inovação se faz urgente (RIBEIRO; PAZ, 2016; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; NETO; FONSECA, 2013). Para tanto, é preciso equipar e manter as tecnologias no espaço escolar criando condições para o pleno atendimento da demanda escolar, oferecer qualificação profissional e valorizar a figura do educador. Cabe, então, a discussão sobre o uso de recursos e ferramentas tecnológicas no contexto da matemática. Além de equipamentos e materiais, a vontade do docente de matemática em oferecer um ensino atrelado às demandas tecnológicas atuais é essencial para que esse uso seja efetivo.

### **3. AS NOVAS TECNOLOGIAS NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA**

É sabido que as instituições escolares devem evoluir, e, ainda, acompanhar o desenvolvimento do país e as demandas sociais (KASPER, 2016; ALVES; TATSCH, 2017; PEREIRA; SAITO, 2018). Dessa forma, as novas tecnologias da informação estão cada vez mais presentes, e, assim, altera a comunicação, o trabalho, as tomadas de decisão e os modos de se pensar e agir (RIBEIRO; PAZ, 2016). Nesse contexto, não se pode negar a sua relevância no contexto matemático. Historicamente, a disciplina de matemática, conforme Ribeiro e Paz (2016), sempre foi vista como um “bicho de sete cabeças” por muitos alunos ao longo de sua formação. Essa tendência interliga-se, segundo os autores, à má formação por parte de alguns professores de matemática, pois oferecem respostas prontas, e, com isso, negam, ao aluno, a construção dos seus próprios conceitos para se chegar à resposta.

Nesse sentido, ensinar matemática, no contexto escolar, é uma forma de promover o desenvolvimento disciplinado do raciocínio lógico-dedutivo, e, com isso, entende-se que o ensino tradicional dos conhecimentos matemáticos está ultrapassado e fora de uso (RIBEIRO; PAZ, 2016; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; NETO; FONSECA, 2013). Entende-se que o matemático ao fazer “matemática”, pensa, raciocina e usa a imaginação e a intuição para, a partir de “chutes”, ensaios de tentativas, acertos e erros, uso de analogias, enganos, incertezas, dentre outras possibilidades, tornam-se capazes de organizar a confusão inicial do próprio pensamento. É esse o desenvolvimento esperado ao introduzir o aluno ao contexto matemático. Contudo, comumente, no espaço da sala de aula, costuma ser transmitida de forma “pronta” ou “técnica”, compreendendo esse aluno como um banco de dados passivo (RIBEIRO; PAZ, 2016).

São inúmeros os problemas que decorrem da questão: evasão escolar; pavor diante da disciplina; medo e aversão à escola, dentre outros. Em larga medida, o problema pode estar atrelado a uma metodologia amplamente adotada nas escolas para o ensino em geral e especificamente para o da Matemática (VALENTE, 1999 *apud* RIBEIRO; PAZ, 2016, p. 17).

Assim sendo, as inovações tecnológicas precisam deixar de serem temidas e entendidas como ferramentas capazes de contribuir para com o espaço escolar (PEREIRA; SAITO, 2018; MEDEIROS et al, 2018; PAIS; BITTAR; FREITAS, 2018). Entretanto, o que ocorre é que, em muitas das vezes, essas tecnologias são vistas com reprovação ou desdém, e, nesse sentido, as mudanças precisam passar a serem encaradas com otimismo, e, sobretudo, aceitas e introduzidas no âmbito escolar, como, por exemplo, a partir do uso do computador e de jogos digitais para estimular o raciocínio lógico-dedutivo tão caro à matemática de forma mais próxima ao contexto de vida desse alunado. Essa é uma forma de promover a educação a serviço do bem comum, objetivando a construção de um futuro melhor, visto que o aproveitamento da disciplina e o desenvolvimento de habilidades múltiplas serão mais frequentes.

Segundo Ribeiro e Paz (2016) o nosso dever enquanto cidadãos é contribuir para com a modernização de todos os setores que dão vida ao nosso país, mas, para que isso ocorra, é essencial que aceitemos e evolução da educação, e, conseqüentemente, a incorporação das tecnologias na figura de computadores e jogos virtuais no contexto da sala de aula (RIBEIRO; PAZ, 2016; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; NETO; FONSECA, 2013). O computador já faz parte da realidade de algumas escolas, e, a partir desse recurso, organizar e desenvolver novas metodologias visando o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem se faz urgente. O computador abre espaço para a construção de novas e

necessárias mudanças na lógica das escolas, mas não é ele o mentor capaz de solucionar os problemas educacionais do país. Da mesma forma, investimentos na escola e a capacitação de professores são essenciais.

Ribeiro e Paz (2016) também chamam a atenção para o fato de que o computador não deve ser compreendido como uma simples máquina que irá fazer com que uma criança dotada de inteligência possa aprender determinados conceitos matemáticos. Trata-se, então, de um meio pelo qual a criança desenvolverá um raciocínio que viabilizará a construção de conjecturas e de abstração de ideias. O computador, nesse contexto, formaliza o conhecimento. O século XXI é marcado pela revolução tecnológica, e, assim, fica cada vez mais difícil viver em sociedade sem fazer uso de ferramentas digitais. É uma realidade da qual os seres humanos não podem fugir (KASPER, 2016; ALVES; TATSCH, 2017; PEREIRA; SAITO, 2018). No contexto da escola isso não é diferente, pois as tecnologias tornam o contato com as informações mais acessível e proveitoso, porém, é preciso estar preparado para encarar os novos desafios.

[...] a introdução do computador na sala de aula, por si só, não constitui nenhuma mudança significativa para o ensino. O salto qualitativo no ensino da Matemática poderá ser dado através do aproveitamento da oportunidade da introdução do computador na escola, o que certamente favorecerá mudanças na pedagogia e poderá resultar em melhora significativa da educação. Para tanto, talvez seja mais realista pensar no aproveitamento de técnicas tradicionais para ir, aos poucos, introduzindo inovações pedagógicas e didáticas (COTTA, 2002 *apud* RIBEIRO; PAZ, 2016, p. 18).

Destarte, para que seja possível ofertar um ensino de qualidade amparando-se nas novas tecnologias o preparo e a habilitação tanto do espaço físico da escola quanto dos próprios professores são essenciais para que tal uso seja viável. Por outro lado, a mudança de mentalidade também se faz urgente, pois é preciso, além de introduzir tais ferramentas na prática pedagógica, possuir o conhecimento necessário para que esse uso seja efetivo, isto é, para que as atividades pedagógicas sejam mais atrativas e dinâmicas. Volta-se a ressaltar a importância das imagens, vídeos, músicas e jogos para estimular esses alunos a aprenderem de forma significativa. Contudo, é preciso levar em consideração, também, que ninguém é capaz de ensinar aquilo que não aprendeu, pois se ensina o que é conhecido (RIBEIRO; PAZ, 2016). Assim sendo, para se trabalhar com tais tecnologias é crucial que se aprenda a lidar com a informatização, aliando a teoria à prática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo buscou enfatizar que a educação deve acompanhar as mudanças sociais e culturais da sociedade como um todo, contudo, é preciso reconhecer que as novas tecnologias e a sua inclusão nos mais diversos setores é uma demanda frequentemente exigida, sobretudo no âmbito da educação. Dessa forma, para que os professores possam integrar as ferramentas digitais à sua prática é preciso que saiba como utilizar tais recursos. Essa é uma realidade urgente e necessária às instituições escolares. Nesse contexto, para que a inovação se faça presente no contexto escolar, a formação dos professores precisa ser contínua, pois, a cada dia, surgem novas ferramentas. É papel das universidades introduzir essas práticas para que o profissional se torne apto a aplicar esse conhecimento em sua prática diária, o que demanda tempo e preparo.

Assim sendo, a pesquisa procurou demonstrar que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) são poderosos instrumentos, pois são capazes de facilitar e contribuir para a construção da aprendizagem, porém é preciso que tanto o professor quanto o aluno saibam explorá-lo. Tal realidade apenas é possível com os investimentos necessários, com a capacitação dos membros da escola como um todo e a partir da conscientização por parte do educador, pois muitos, ainda hoje, veem as tecnologias com desdém. Nesse sentido, estudar métodos inovadores a serem aplicados no processo de construção do conhecimento é algo contínuo e necessário para que a prática pedagógica possa ser aperfeiçoada. Do mesmo modo, estabelecer uma relação satisfatória entre aluno e professor para romper as barreiras da prática docente, apoiando-se, também, nos alunos para conhecer e aplicar tais tecnologias é uma estratégia eficiente.

Concluiu-se, com esse estudo, que a formação de professores é essencial, pois um profissional apto e habilitado, e, ainda, comprometido com a inserção de novas práticas educativas a partir das tecnologias é quem, verdadeiramente, pode transformar o ensino. Nesse sentido, políticas públicas eficientes, a boa aplicação de recursos, a formação contínua e o apoio da equipe escolar são aparatos essenciais para que o ensino-aprendizagem se torne mais satisfatório e atrelado às demandas da sociedade em que se vive e que, a cada dia, revela-se como mais tecnológica. As crianças aprendem, desde muito cedo, a utilizar o computador, e, dessa forma, jogos educativos é uma prática bastante comum, mas que ainda é pouco explorada no contexto escolar, e, dessa forma, fica como indicação.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. A.; TATSCH, K. J. S. Epistemologia, história e ensino da matemática: reflexões sobre formação e aprendizagem significativa. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 78-93, 2017.

KASPER, F. A. de. A. Teoria dos Jogos: Uma Proposta para o Ensino Médio. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 3, n. 2, p. 48-73, 2016.

MEDEIROS, T. et al. Um Mapeamento e Avaliação de Jogos Digitais para Ensino de Matemática. *In: Anais do III Congresso Sobre Tecnologias na Educação*, 2018.

NASCIMENTO, E. L.; SCHIMIGUEL, J. Referenciais teóricos-metodológicos: sequências didáticas com tecnologias no ensino de matemática na Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 115-126, 2017.

NETO, J. F. B.; FONSECA, F. de. S. da. Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013.

PAIS, L. C.; BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. de. Desafios da formação docente inicial e as práticas de estudo na educação matemática escolar. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 8, p. 11-32, 2016.

PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática: compreendendo o cenário nacional nos últimos 10 anos. *In: Seminário Cearense de História da Matemática*, v. 3, p. 1-12, 2018.

PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 5, n. 14, p. 109-122, 2018.

RIBEIRO, F. M.; PAZ, M. G. O ensino da matemática por meio das novas tecnologias. **Revista Modelos-FACOS/CNEC**, v. 2, n.2, p. 1-10, 2016.