



**X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre**  
**escola e universidade**

**Montes Claros – Minas Gerais**  
**Outubro/novembro de 2024**  
**COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA**

## **A TECNOLOGIA DIGITAL COMO RECURSO NO ENSINO DA MATEMÁTICA:**

### **o uso de softwares para ensino e aprendizagem da matemática**

Janáína Neves Souza<sup>1</sup>

Kelly Cristina Rodrigues Saraiva<sup>2</sup>

Maria Vitória Lemos da Silva Ramos<sup>3</sup>

### **RESUMO**

A compreensão da história da matemática é fundamental para debates sobre a disciplina e seu ensino. Entender os motivos e momentos que a tornaram relevante é essencial para o desenvolvimento de propostas inovadoras. Nas últimas quatro décadas, testemunhamos a disseminação de ferramentas digitais complexas, que tem se expandido e integrado praticamente todos os níveis educacionais. É fundamental repensar a abordagem do ensino-aprendizagem na matemática. O impacto que a tecnologia demanda e a reorientação do ensino de matemática sob uma nova perspectiva curricular. O ambiente computacional não deve ser encarado apenas como um recurso adicional que os docentes usarão para engajar seus alunos; é, antes de tudo, uma potente ferramenta que potencializa as intervenções em sala de aula. Este estudo tem como objetivo investigar tecnologias e ferramentas digitais que se inspiraram em conhecidos jogos matemáticos. Essa releitura pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em matemática. Com base nos resultados da pesquisa, foram escolhidos 4 programas que obtiveram as melhores avaliações por parte dos usuários. Considerando as características identificadas nos softwares selecionados, foi viável classificá-los em uma categoria relacionada à sua origem e usabilidade. Em meio a todas as mudanças tecnológicas que ocorreram ao longo dos anos, percebe-se que as TICS têm se tornado cada vez mais integradas à vida cotidiana dos seres humanos. Assim, cabe ao professor avaliar e escolher o software mais apropriado para atender às necessidades de seus alunos, garantindo uma abordagem educacional diversificada.

**Palavras-chave:** Matemática. Software Educacional. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

### **INTRODUÇÃO**

A matemática não surgiu da invenção de um único indivíduo, mas sim da necessidade humana de medir e contar objetos. Inicialmente, as pessoas utilizavam

---

<sup>1</sup> Docente da Instituição (UNIMONTES). jananeves@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduanda da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). saraivakelly16@gmail.com.

<sup>3</sup> Graduanda da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). mariavitorialemos595@gmail.com.

os dedos, pedras e gravetos para realizar essas tarefas básicas. Em um momento posterior, apareceram o alfabeto e o ábaco, e em 1642, o francês Blaise Pascal desenvolveu a primeira calculadora. Acerca disso, D'Ambrósio (2009), destaca que:

Uma percepção da história da matemática é essencial em qualquer discussão sobre a matemática e seu ensino. Ter uma ideia, embora imprecisa e incompleta, sobre porque e quando se resolveu levar o ensino da matemática à importância que tem hoje são elementos fundamentais para se fazer qualquer proposta de inovação em educação matemática e educação em geral. (D'Ambrósio, 2009)

Essa discussão começa com uma breve análise histórica da matemática, abordando o uso de ferramentas para solucionar problemas e a evolução de instrumentos matemáticos ao longo do tempo, que facilitaram os cálculos. Assim, a humanidade progrediu de maneira significativa.

Com o avanço tecnológico, esses dispositivos computacionais que simplificam a execução de cálculos também precisaram se modernizar, e Jucá (2006) ressalta que:

[...] nos últimos quarenta anos presenciamos a difusão de um artefato tecnológico, uma ferramenta complexa que está se expandindo, tomando conta de, praticamente, todas as instâncias educacionais: o computador. (JUCÁ, 2006, p. 23).

Ao abordar o tema da internet, é inegável que o computador se transformou em uma ferramenta de âmbito global, viabilizando a conexão instantânea entre pessoas de diferentes partes do mundo e garantindo o acesso a uma vasta quantidade de informações que antes não eram acessíveis. Com o progresso das Tecnologias da Informação e Comunicação, também chamadas de (TICs), é essencial repensar os métodos de ensino e aprendizagem na área da educação matemática.

### **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação**

Desde o início da humanidade, o ser humano se depara com a necessidade de enfrentar uma ampla gama de problemas, que vão desde os mais simples até os mais complexos, incluindo aqueles de natureza matemática. Diante disso, surgiu a

urgência de evoluir e adquirir um conhecimento lógico que ajude a resolver as situações cotidianas.

Inicialmente, os cálculos eram feitos manualmente, com o auxílio de dedos, pedras e outros objetos, uma prática comum entre os primeiros seres humanos. Com o tempo, perceberam que os desafios se tornaram mais complexos, levando à necessidade de um meio que tornasse essas resoluções mais fáceis, já que a metodologia que utilizavam não era mais suficiente. Assim, foram desenvolvidos diversos instrumentos com o objetivo de simplificar esses cálculos, que foram aprimorados ao longo dos anos, resultando no que conhecemos hoje como computador.

Essa escala de desenvolvimento das máquinas ganhou enorme espaço na vida humana, os computadores hoje são utilizados com muita frequência e são indispensáveis para o desempenho de determinadas funções.

Com o progresso tecnológico, o sistema de ensino e a educação em geral buscou se adaptar a essas transformações, atendendo às exigências da sociedade. Assim, os educadores foram levados a reformular suas abordagens pedagógicas, incorporando a informática em suas aulas, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil.

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento. (BRASIL, 2000, p.41).

Isso sugere que programas e softwares foram desenvolvidos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de matemática, como enfatiza Lourenço (2000):

Além de servir, de maneira clara, para a exploração de resultados e para o incentivo de investigações, os softwares educacionais podem sugerir caminhos para a realização de demonstrações desconhecidas, propondo artifícios que, muitas vezes, em demonstrações formais são necessários e de difícil compreensão.(LOURENÇO, 2002, p. 105).

O ambiente digital vai além de ser um simples recurso que os educadores utilizarão para dinamizar suas aulas; trata-se, principalmente, de uma ferramenta poderosa

que amplia as possibilidades de intervenção durante o ensino. Miskulin (2003) ressalta que:

[...] não consiste apenas em um recurso a mais para os professores motivarem suas aulas; consistem, sobretudo, em um meio poderoso que pode propiciar aos alunos novas formas de gerar e disseminar o conhecimento, e, conseqüentemente, propiciar uma formação condizente com os anseios da sociedade. (MISKULIN, 2003, p. 226).

A informática deve ser encarada como uma matéria que apoia as demais, sendo extremamente valiosa no contexto escolar quando utilizada de maneira adequada. Dessa forma, pode-se concluir que a utilização de softwares na solução de problemas oferece um grande suporte ao professor e contribui significativamente para um aprendizado mais eficaz por parte dos alunos.

## **Softwares**

Em termos práticos, o software é uma coleção de dados ou instruções que informam a um mecanismo como trabalhar. Ele, nada mais é do que um programa que você acessa no celular, tablet, PC, ou qualquer outro dispositivo eletrônico. O termo “software” foi criado apenas na década de 1940 como um trocadilho com o termo hardware. Trocando a parte “Hard” (rígido) para “Soft” (macio), o software seria tudo o que não está ligado à parte física de um dispositivo.

O uso dos softwares na matemática, possibilita aos professores uma melhoria no processo de ensino, uma vez que, esses tornam as aulas mais atrativas e dinâmicas. Em vista disso, há uma infinidade de softwares educacionais que podem ser utilizados durante as aulas. Entre os softwares mais utilizados estão o GeoGebra, o Microsoft Excel, Régua e Compasso e os jogos digitais voltados para o ensino aprendizagem de Matemática.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi conduzida através de uma análise de artigos no google acadêmico sobre jogos digitais e foi percebido que a maioria desses jogos eram inspirados em jogos antes manuais, como o Tangram, a Torre de Hanói, o Sudoku e o Xadrez

clássico. Na loja online do aplicativo Google Play Store foi possível ter acesso a vários aplicativos desses jogos, assim, foi feita a investigação que visa identificar softwares educacionais voltados ao ensino de Matemática para uso em sala de aula.

Uma ampla gama de resultados foi encontrada, mostrando características de diferentes softwares educacionais, a partir de palavras-chave como: jogos matemáticos, cálculo, jogos de tabuleiro, geometria, entre outros. Nota-se que alguns desses jogos são gratuitos, enquanto outros possuem um custo associado. Com base nos resultados, foram escolhidos 4 softwares que receberam as melhores avaliações por parte dos usuários. A partir das características analisadas nos programas selecionados, foi possível categorizá-los com base na origem e praticidade. Assim, eles foram classificados em: jogos oriundos de jogos tradicionais.

O objetivo deste trabalho é analisar como os softwares podem contribuir no ensino aprendizagem da matemática e analisar quais softwares são mais utilizados nesse processo.

### **Resultados da pesquisa de acordo com softwares selecionados**

Os softwares selecionados serão classificados em uma única categoria como estabelecido na metodologia, de acordo com a origem e a sua aplicação prática.

#### **Jogos oriundos de jogos tradicionais**

Foram selecionados alguns jogos oriundos de jogos tradicionais, mas em formato digital, como uma opção metodológica lúdica e autônoma que permite a interação com outras pessoas, como a Torre de Hanói, Sudoku, Xadrez e Tangram, que estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1: jogos oriundos de jogos tradicionais, mas em formato digital.

<b>Nome do software</b>	<b>Link</b>
Torre de Hanói	Hanoi 3D – Apps no Google Play
Sudoku	Sudoku jogos de quebra-cabeça – Apps no Google Play
Xadrez	Xadrez – jogo offline – Apps no Google Play

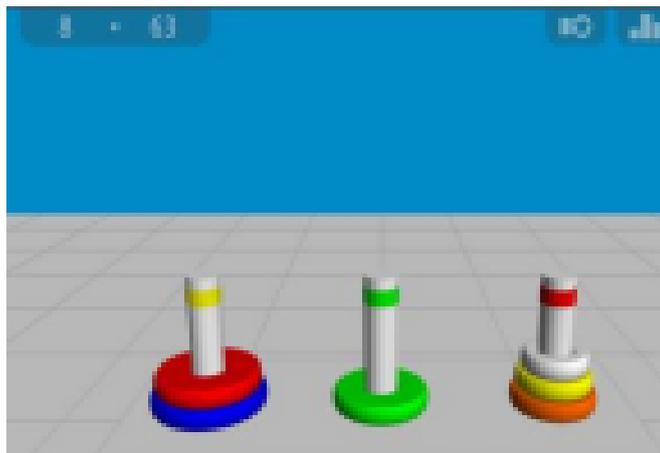
Tangram	Tangram King – Apps no Google Play
---------	------------------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A **Torre de Hanói** é um quebra-cabeça que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. O número de discos pode variar sendo que o mais simples contém apenas três. Sua versão digital acompanha o mesmo princípio, podendo aumentar ou diminuir o número de discos, o que permite que os estudantes observem diretamente como isso afeta o número de movimentos necessários. O jogo pode ser utilizado no intuito do estabelecimento de estratégias na transferência das peças, na contagem dos movimentos através de uma expressão matemática e no raciocínio lógico. Além disso, a Torre de Hanói também introduz os estudantes a padrões matemáticos, como progressões geométricas, ao observar a relação entre o número de discos e o número mínimo de movimentos necessários para resolver o quebra-cabeça.

Dessa forma, é uma ferramenta valiosa para tornar o aprendizado da matemática mais concreto e intuitivo. Segundo Reis & Barral (2023), a TH digital tem diversas vantagens, como a mobilidade, o contador de movimentos, o baixo custo - visto que os alunos podem usá-la em seus dispositivos móveis -, a interatividade e outras. Assim, o professor de matemática pode inserir a TH em suas atividades com facilidade, usando a inovação que uma tecnologia pode proporcionar, despertando o interesse de seus alunos.

Figura 1: Torre de Hanoi Aplicativo digital

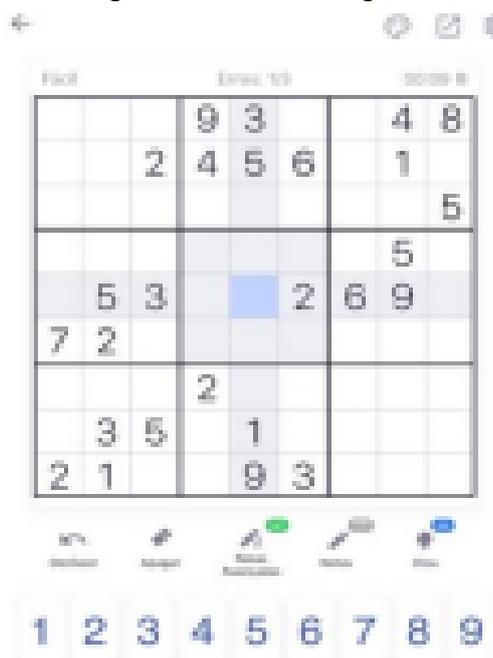


Fonte: Google play store.(2024)

O **Sudoku** é um jogo baseado na colocação lógica de números. O objetivo do jogo é a colocação de números de 1 a 9 em cada uma das células vazias numa grade de 9x9, constituída por 3x3 subgrades chamadas regiões.

O quebra-cabeça contém algumas pistas iniciais, que são números inseridos em algumas células, de maneira a permitir uma indução ou dedução dos números em células que estejam vazias. Sua versão digital é inspirada na versão física, tendo como vantagem o fácil acesso e o fato de poder adaptar o desafio ao nível de habilidade do jogador, promovendo o aprendizado progressivo. O Sudoku é um jogo de lógica que aprimora habilidades como o raciocínio lógico, concentração e resolução de problemas. Ao jogar Sudoku, os alunos precisam identificar padrões, trabalhar com números e deduzir a posição correta de cada elemento, o que estimula o pensamento analítico e a organização mental. Com o Sudoku, os alunos aprendem a lidar com restrições e a encontrar soluções viáveis dentro de um conjunto de regras, processo este que é similar a resolução de problemas matemáticos.

Figura 2. Sudoku digital.



Fonte: Google play store.(2024)

O **Xadrez** é um jogo de estratégia disputado por dois jogadores. Cada um dos enxadristas, como são chamados os praticantes de xadrez, dispõe de 16 peças de uma única cor, preta ou branca: um rei, uma rainha, dois bispos, dois cavalos, duas torres e oito peões. As peças são deslocadas pelos jogadores segundo determinadas regras, em jogadas alternadas.

O Xadrez digital tem os mesmos aspectos que o convencional, mudando apenas a maneira de visualização que é de 2D ou 3D. A plataforma online possibilita o acesso fácil ao jogo, promovendo a prática constante e a interação com outros jogadores, o que amplia a experiência de aprendizado.

O jogo de xadrez envolve padrões, sequências e simetrias, além de exigir que os jogadores planeje estratégias, antecipem movimentos do oponente, tenham concentração, paciência e capacidade de memorização, desse modo seus praticantes desenvolvem habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, sendo estas fundamentais para a aprendizagem da matemática.

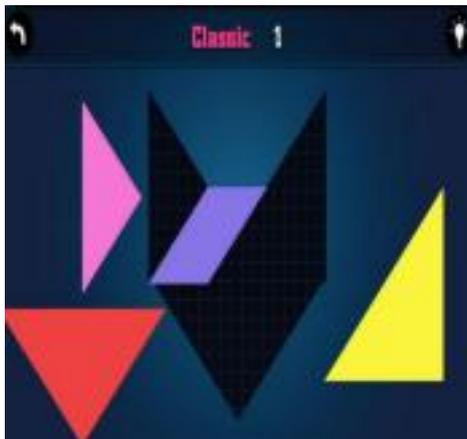
Figura 3: Xadrez digital.



Fonte: Google play store. (2024)

O **Tangram** é um quebra-cabeças geométrico chinês formado por 7 peças, chamadas tans são: 2 triângulos grandes, 2 pequenos, 1 médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. A versão online é bem semelhante à física, sendo de fácil manuseamento. O Tangram se destaca como uma ferramenta extremamente eficaz para o desenvolvimento do pensamento geométrico e espacial dos alunos. Ao manipular essas peças, os estudantes têm a oportunidade de explorar conceitos fundamentais da geometria, como formas, tamanhos, simetria e área, de maneira prática e visual, aprimorando assim, a habilidade de visualização e raciocínio espacial. Ademais, o Tangram estimula a resolução de problemas e a criatividade, além de auxiliar na introdução aos conceitos de frações, permitindo que os alunos compreendam de maneira concreta a relação entre parte e todo. Esses aspectos fazem do Tangram uma ferramenta valiosa e versátil no ensino de matemática, ajudando a construir uma base sólida de habilidades matemáticas enquanto torna o aprendizado mais interativo e interessante para os estudantes.

Figura 4. Tangram digital.



Fonte: Google play store.(2024)

## CONCLUSÃO

Com o avanço contínuo das inovações tecnológicas, é importante reconhecer que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm se tornado uma parte integral da vida cotidiana das pessoas. No contexto educacional, essa tendência é igualmente significativa. O ambiente escolar não é exceção e está cada vez mais imerso no uso dessas tecnologias.

Ao examinar os dados da pesquisa, fica claro que há uma ampla variedade de softwares disponíveis para uso nas aulas de Matemática. Assim, é fundamental que o professor avalie e escolha as ferramentas mais apropriadas para atender às necessidades de seus alunos, promovendo um ensino que seja dinâmico, lúdico, atraente e contemporâneo, deixando para trás o modelo tradicional, que se concentra apenas no conteúdo.

Ao utilizá-los, é proporcionada interatividade entre os alunos e a tecnologia, para que os alunos possam aprender de forma livre e ativa. Além de adquirir habilidades de treinamento de componentes, como raciocínio lógico e construção de estratégias. Particularmente em matemática, o uso de softwares estimula a motivação dos alunos para se engajarem e compreenderem o conteúdo.

A tecnologia é uma das soluções facilitadoras para o ensino e a aprendizagem, e quanto mais possibilidades ambas forem introduzidas nos espaços escolares, mais atenção e envolvimento os nativos digitais receberão.

O futuro da educação com as TICs parece promissor, o contínuo avanço das tecnologias, como a inteligência artificial e a realidade aumentada, podem oferecer novas oportunidades para o ensino e a aprendizagem. A integração dessas tecnologias pode levar a novas formas de interação e personalização do aprendizado, preparando melhor os alunos para um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Em resumo, as TICs estão profundamente integradas ao ambiente escolar e têm um impacto significativo na forma de como o ensino e a aprendizagem são conduzidos. Enquanto oferecem inúmeras oportunidades para melhorar a educação, também é importante enfrentar os desafios associados e garantir que todas as partes envolvidas possam se beneficiar plenamente dessa transformação.

## **REFERÊNCIAS**

BENEVENUTI, Luiz Cláudio.; SANTOS, Rejane Costa dos. O USO DO TANGRAM COMO MATERIAL LÚDICO PEDAGÓGICO NA CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016 - RELATO DE EXPERIÊNCIA. Encontro Nacional de Educação Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.

BUSATO, M., & GRANDO, N. I. Contribuições do Sudoku para a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento. IV Jornada Nacional de Educação Matemática. XVII Jornada Regional de Educação Matemática. De 06 a 09 de Maio de 2012 – Universidade de Passo Fundo.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M.; RENTERIA, J. M.; GUIMARÃES, C. A.; GERSRio. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. Rev Col Bras Cir. [periódico na internet], 2007; 34(6). Disponível em: <http://www.scielo.br/rcbc>. Acesso em: 23 de agosto de 2024.

D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1996.

JUCÁ, S. C. S. A Relevância dos Softwares Educativos na Educação Profissional. Revista Ciências e Cognição, v. 8, p. 22-28, 2006.

LOURENÇO, M. L. A demonstração com informática aplicada à educação. Bolema. Rio Claro, v. 15, n. 18, p. 100-111, 2002.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). Formação de professores de matemática. Campinas - SP: Mercado de letras, 2003.

O que é um Programa software? Canaltech. Disponível em: [inserir o link direto do artigo]. Acesso em: 17 de agosto de 2024.

REIS, L. de A.; BAIRRAL, M. A. A TORRE DE HANOÍ DIGITAL EM AULAS ONLINE EM UMA DISCIPLINA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA. Vidya, v. 44, n. 1, p. 1–18, 2023.

SHINKAWA-DA-SILVA, G. Z.; ROSSINI, M. A. P. O jogo Torre de Hanoi e algumas de suas potencialidades educacionais. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016. COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA. Encontro Nacional de Educação Matemática.

SPULDARO, A.; PASSOS, A. M. O jogo de xadrez na matemática: processo ensino-aprendizagem, reflexão e ação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 2012. Volume I.

Sudoku. Versão 4.1.1. Guru Puzzle Game, 2020. Disponível em: Sudoku jogos de quebra-cabeça – Apps no Google Play. Acesso em: 17 de agosto de 2024.

Tangram King. Versão 1.3.1. mobirix, 2016. Disponível em: Tangram King – Apps no Google Play. Acesso em: 17 de agosto de 2024.

Torre de Hanói. Versão 1.2.32. Big Wham, 2016. Disponível em: Hanoi 3D – Apps no Google Play. Acesso em: 17 de agosto de 2024.

VENTURA, J. P. C.; GOMES, C. R. SOFTWARES NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE A BNCC. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 08, n. 23, p. 846 – 860, 2021. Disponível em: <bocehm,+Artigo+54+--++(Ventura+e+Gomes).pdf>.

Xadrez. Versão 2.5.7. GamoVation, 2021. Disponível em: Xadrez – jogo offline – Apps no Google Play. Acesso em: 17 de agosto de 2024.