

## **Sudoku das operações: a ludicidade como estratégia no ensino da matemática**

### **Operations sudoku: playfulness as an approach to mathematics teaching**

Marcos Fernando Cancio Justo dos Santos Filho<sup>1</sup>

Lucicleide da Silva Santos Cancio<sup>2</sup>

Márcia Paula Cancio Justo dos Santos Limeira<sup>3</sup>

Luís Gustavo da Costa Pereira<sup>4</sup>

Alexandra de Cássia Rêgo Cancio<sup>5</sup>

Tatiane Lúcio Marques Costa de Araújo<sup>6</sup>

Francy Mauro Lins Menezes Ferreira<sup>7</sup>

#### **Resumo**

Este estudo examina práticas pedagógicas que incorporam elementos interativos como recursos para fomentar a participação discente e mitigar barreiras frequentemente associadas ao ensino da Matemática, como desatenção, baixa motivação e aversão ao erro. A proposta apresentada baseia-se na adaptação do jogo Sudoku, denominada Sudoku das Operações, como dinâmica voltada à mobilização do raciocínio lógico e da concentração em contextos de ensino fundamental. A investigação parte da compreensão de que abordagens tradicionais, excessivamente centradas na formalidade dos conteúdos, contribuem para consolidar o que se reconhece como matemática do medo, expressão utilizada para descrever o bloqueio afetivo e cognitivo relacionado à disciplina. O percurso metodológico fundamenta-se em revisão bibliográfica, com enfoque em produções que discutem a mediação docente, a relevância da experimentação lúdica e a construção progressiva do conhecimento por parte dos estudantes. Os resultados apontam que a utilização de jogos com finalidade didática favorece a reorganização das relações com os conteúdos matemáticos, incentivando o envolvimento ativo e a reinterpretação do erro como parte natural do desenvolvimento conceitual. Conclui-se que a atuação do professor, ao integrar práticas mediadas por dinâmicas exploratórias, exerce papel determinante na superação de obstáculos estruturais que limitam a aprendizagem, promovendo ambientes mais participativos e intelectualmente estimulantes.

---

<sup>1</sup>Mestre em Matemática pela UFPB. E-mail: [cancioprofmarcos@gmail.com](mailto:cancioprofmarcos@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda-pela Must University. E-mail: [lucicancio@hotmail.com](mailto:lucicancio@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestre em ciências florestais pela UFRPE. E-mail: [mpc042000@yahoo.com.br](mailto:mpc042000@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Mestre em Educação – UFPE. E-mail: [luis.pereira@ufpe.br](mailto:luis.pereira@ufpe.br)

<sup>5</sup>Mestranda-pela Must University. Email: [profalexandra82@gmail.com](mailto:profalexandra82@gmail.com)

<sup>6</sup>Doutoranda em Ciências da Educação Word University ECUMENICAL. E-mail: [tati.lucio@gmail.com](mailto:tati.lucio@gmail.com)

<sup>7</sup>Doutorando em Ciências da Educação Word University ECUMENICAL. E-mail: [francymauro26@hotmail.com](mailto:francymauro26@hotmail.com)

**Palavras-chave:** Matemática. Sudoku. Jogos didáticos.

### **Abstract**

This study examines pedagogical practices that incorporate interactive elements as resources to foster student engagement and mitigate barriers frequently associated with mathematics education, such as inattention, low motivation, and aversion to making mistakes. The proposed approach is based on the adaptation of the Sudoku game, named "Operations Sudoku," as a dynamic strategy aimed at stimulating logical reasoning and concentration within elementary education contexts. The investigation stems from the understanding that traditional approaches, excessively focused on content formalism, contribute to reinforcing what is commonly referred to as "math anxiety," a term used to describe the affective and cognitive blockages related to the subject. The methodological approach is grounded in a bibliographic review, with emphasis on academic works that discuss teacher mediation, the relevance of playful experimentation, and the progressive construction of knowledge by students. The findings indicate that the use of games for educational purposes promotes a reorganization of students' relationship with mathematical content, encouraging active involvement and the reinterpretation of mistakes as a natural part of conceptual development. It is concluded that the teacher's role, when integrating practices mediated by exploratory dynamics, is crucial for overcoming structural obstacles that hinder learning, thus fostering more participatory and intellectually stimulating environments.

**Keywords:** Mathematics. Sudoku. Educational games

## **1 INTRODUÇÃO**

A Matemática constitui, ao longo da história, um campo estruturado por princípios de abstração, regularidade e coerência lógica, sendo reconhecida como uma linguagem fundamental para o avanço das ciências e da tecnologia. Como afirma Schwartzman (2003, apud Galileu Galilei), "a matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o universo". Apesar de sua importância epistemológica, o ensino dessa disciplina enfrenta desafios que extrapolam a complexidade dos conteúdos. A ausência de mediações ajustadas à realidade discente tem contribuído para consolidar uma imagem negativa da matemática, frequentemente associada à insegurança e à evasão cognitiva por parte dos estudantes. Esse fenômeno é identificado como matemática do medo, caracterizado por bloqueios afetivos e dificuldades que comprometem o engajamento e a apropriação crítica desse conhecimento.

Entre os fatores que reforçam essa condição, observa-se o predomínio de abordagens centradas no cumprimento mecânico de tarefas, muitas vezes dissociadas de situações concretas. O uso restrito do livro didático, embora útil como material de apoio, tende a reforçar uma lógica conteudista e pouco sensível às demandas do alunado. Nesse cenário, a adoção de dinâmicas exploratórias e colaborativas pode representar uma alternativa pertinente, ao possibilitar experiências que conectam os saberes formais à vivência cotidiana.

Nesse escopo, o uso de jogos com finalidade formativa destaca-se como possibilidade para ampliar o envolvimento dos alunos e desenvolver habilidades cognitivas diversas. De acordo com Dohme (2003, apud Novaes, p. 10), o jogo favorece a atuação ativa do sujeito, mediando experiências entre a imaginação e o mundo concreto. Vigotsky (2007) corrobora essa perspectiva ao enfatizar que o componente afetivo, presente nas interações sociais, potencializa o interesse e favorece o envolvimento do aprendiz com os conteúdos abordados.

Smole et al. (2008, apud Novaes, p. 10) observam que, quando planejado adequadamente, o trabalho com jogos contribui para a construção de competências como análise, argumentação, formulação de hipóteses e tomada de decisão, todas associadas ao raciocínio matemático. Tais operações mentais não apenas ampliam a compreensão de conceitos numéricos e algébricos, como também estimulam a elaboração de sentidos próprios no enfrentamento de problemas.

Com base nessas contribuições, o presente estudo propõe uma intervenção que utiliza o jogo Sudoku, adaptado para fins didáticos sob a nomenclatura “Sudoku das Operações”. A proposta consiste em aplicar conceitos matemáticos diversos no contexto da lógica tradicional do jogo, promovendo o desenvolvimento do pensamento lógico, da concentração e da autonomia intelectual. A combinação entre resolução de problemas e elementos lúdicos busca atenuar o distanciamento provocado pela rigidez curricular e fomentar a participação ativa dos estudantes.

Outro aspecto abordado refere-se à compreensão do erro como parte integrante do processo de desenvolvimento conceitual. Em vez de tratá-lo como indicador de fracasso, o erro deve ser valorizado como etapa de reflexão e reelaboração.

Portanto, o objetivo central desta pesquisa é analisar de que forma a inserção do Sudoku das Operações pode qualificar a construção de saberes em Matemática, promovendo um ambiente didático mais dialógico e investigativo. A justificativa fundamenta-se na possibilidade de reconstruir a relação dos alunos com os conteúdos matemáticos, contribuindo para o enfrentamento da matemática do medo a partir de uma proposta didática que valoriza a experiência ativa e o raciocínio reflexivo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA**

A dinâmica formativa no campo da Matemática demanda mediações que ultrapassem a mera exposição de conteúdos. A trajetória conceitual é atravessada por desafios históricos

relacionados ao distanciamento dos estudantes em relação à lógica matemática, muitas vezes percebida como inacessível, resultado da matemática do medo construído na sala de aula. Entre os fatores que contribuem para essa percepção, destaca-se o contrato didático, entendido como o conjunto de expectativas e comportamentos estabelecidos entre docentes e discentes no ambiente de ensino (Ramos, 2016). Esse contrato, segundo Brousseau (1998, como citado em Ramos, 2016, p. 7), corresponde “ao conjunto de comportamentos esperados pelo professor e pelos alunos no que se refere às responsabilidades de cada um na realização de uma tarefa escolar”. Tal definição evidencia que, embora muitas vezes tácito, esse acordo influencia diretamente a construção de saberes e os modos como os estudantes se posicionam diante do conhecimento. Nessa perspectiva, compreender o contrato didático é essencial para analisar a distância que, por vezes, se estabelece entre o conteúdo proposto e o engajamento real dos alunos com os conceitos abordados.

A transposição didática, nesse contexto, surge como um mecanismo de reelaboração que permite a adaptação dos saberes acadêmicos ao ambiente escolar. Conforme Chevallard (1991, como citado em Pacheco, 2024), tal transposição exige do professor a habilidade de converter conteúdo científico para uma linguagem acessível, sem que se perca o rigor conceitual, promovendo uma aproximação mais eficaz entre o estudante e os fundamentos matemáticos. Esse movimento demanda intencionalidade, domínio técnico e sensibilidade para reconhecer os diferentes níveis de compreensão dos alunos. A rigidez curricular, contudo, pode comprometer a fluidez dessa abordagem, ao desconsiderar ritmos e formas distintas de apropriação do conhecimento. A inserção de abordagens interativas, como os jogos, pode contribuir nesse processo, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas a partir de desafios organizados em uma estrutura significativa.

A mediação docente, orientada por práticas ajustadas, transforma a sala de aula em um espaço dinâmico, no qual o erro é ressignificado como parte do processo reflexivo. Nesse sentido, Santos et al. (2017) observam que “a reação inicial dos alunos foi de precipitação para resolvê-lo logo, sem sequer ler ou tentar compreender as regras colocadas na tela inicial desse jogo virtual”. A citação revela como a ansiedade por respostas rápidas pode prejudicar a elaboração lógica dos conceitos, reforçando a importância da mediação no uso de recursos interativos. Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997, p. 41) afirmam que “os jogos não funcionam por si, mas precisam da intervenção do professor antes, durante e após o momento do jogo”, reiterando a necessidade de acompanhamento docente ao longo de toda a atividade, a fim de que ela contribua, de fato, com a construção de conhecimentos. Com base nisso, o planejamento docente cuidadoso amplia as possibilidades de apropriação dos conteúdos, aproximando o estudante dos fundamentos do raciocínio matemático (Santos et al., 2017).

Essas reflexões indicam a necessidade de ressignificar o ambiente de ensino como espaço de investigação e descoberta. A construção de vínculos entre teoria e prática pode ser intensificada quando o docente reconhece as limitações das abordagens tradicionais e propõe dinâmicas que favoreçam a resolução autônoma de problemas. Desse modo, ampliam-se as condições para inserção de modelos didáticos que promovam o protagonismo estudantil e o raciocínio exploratório como componentes da trajetória de construção do conhecimento. A esse respeito, o Sudoku, quando adaptado para incorporar operações matemáticas, desponta como recurso que articula desafio e organização conceitual, o que será discutido no próximo tópico, Sudoku como pilar motivador na sala de aula.

## **2.2. SUDOKU COMO PILAR MOTIVADOR NA SALA DE AULA**

A introdução de jogos matemáticos no cotidiano da sala de aula tem ganhado espaço em abordagens que buscam tornar os conteúdos mais acessíveis e instigantes. Entre esses recursos, o Sudoku se destaca por sua estrutura lógica e adaptabilidade a diferentes níveis de ensino. Conforme aponta Pacheco (2024), "o jogo sudoku é uma ferramenta que desenvolve o raciocínio lógico, a concentração e a memória dos estudantes, sendo possível adaptá-lo para diferentes níveis de ensino e conteúdos matemáticos" (p. 19). Essa adaptabilidade permite que o jogo seja utilizado tanto em atividades introdutórias quanto na sistematização de conteúdos, promovendo situações desafiadoras que estimulam a autonomia dos estudantes na construção do raciocínio matemático. Para Santos et al. (2017), o uso de jogos favorece uma postura mais reflexiva dos discentes, uma vez que mobiliza competências como atenção, análise e tomada de decisão. O Sudoku, nesse sentido, assume um papel de catalisador no desenvolvimento de habilidades cognitivas ao promover a resolução de problemas de maneira estruturada e envolvente.

A relevância do Sudoku ultrapassa seu aspecto lúdico, posicionando-se como recurso pedagógico que favorece a superação de obstáculos históricos relacionados ao ensino da Matemática. Pacheco (2024, p. 11) afirma que "a matemática sendo uma disciplina desinteressante para muitos [...] pode ser significativa à proporção que o professor utilizar jogos durante as aulas". Essa perspectiva aponta para a necessidade de práticas ajustadas que considerem o envolvimento dos alunos como fator estruturante da construção de saberes.

O Sudoku, quando inserido de forma planejada, estimula a organização mental, a persistência diante de desafios e a análise combinatória. Além disso, Smole et al. (2008, como citado por Novaes, p. 10) destacam que os jogos, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, desenvolvem competências como observação, levantamento de hipóteses e argumentação. Essas habilidades são fundamentais para que o aluno transite com segurança

entre diferentes operações matemáticas, compreendendo seus fundamentos de maneira contextualizada. Assim, o Sudoku deixa de ser apenas uma atividade recreativa e passa a integrar uma abordagem que valoriza a experimentação e a descoberta como caminhos legítimos de construção do conhecimento matemático.

Outro aspecto que reforça a inserção do Sudoku nas práticas didáticas está na sua versatilidade. Segundo Pacheco (2024, p. 43), "o sudoku é um jogo de fácil acesso em computadores, celulares e tablets conectados à internet, podendo ser trabalhado nas salas de aula ou mesmo em outros locais". Essa multiplicidade de formatos, digital ou manual, amplia as possibilidades de aplicação do jogo e facilita sua adaptação aos diferentes contextos escolares. Seja em plataformas interativas, seja em tabuleiros confeccionados com materiais simples, o Sudoku estimula a exploração autônoma e o trabalho colaborativo. A incorporação de práticas como essa representa uma oportunidade para repensar o papel da ludicidade no ensino da Matemática, deslocando o foco da mera transmissão de conteúdos para a promoção de vivências que favoreçam a apropriação reflexiva do conhecimento. Diante disso, é possível afirmar que o Sudoku, ao articular lógica, desafio e acessibilidade, constitui um recurso didático relevante na mediação docente.

### **3 METODOLOGIA**

A presente investigação adota uma abordagem qualitativa, com delineamento exploratório e fundamentação bibliográfica. Essa escolha metodológica possibilita o aprofundamento da compreensão sobre o papel da ludicidade na mediação de conceitos matemáticos e na superação de barreiras que dificultam a construção do pensamento lógico. A opção pela pesquisa bibliográfica justifica-se por viabilizar o levantamento e a análise de produções acadêmicas que abordam a relação entre jogos e a aquisição de saberes no campo da matemática.

A seleção do material teórico pautou-se em critérios como atualidade (entre 2010 e 2025), pertinência ao objeto de estudo e consonância com os objetivos da pesquisa. Foram consultadas publicações disponíveis em bases como *SciELO* e Google Acadêmico, priorizando-se autores que tratam da ludicidade como recurso facilitador da autonomia cognitiva, da atenção e da resolução de problemas. O corpus documental foi analisado por meio da leitura interpretativa, com ênfase nas recorrências temáticas e nas contribuições conceituais que dialogam com os propósitos deste trabalho.

O produto pedagógico descrito consiste na adaptação do jogo Sudoku, nomeado "Sudoku das Operações". A proposta insere operações matemáticas na lógica tradicional do jogo, articulando raciocínio dedutivo, planejamento e interação. A descrição inclui os

objetivos, os materiais necessários, as etapas de aplicação e os critérios de avaliação, permitindo sua replicação em distintas realidades escolares.

A pesquisa não envolveu aplicação empírica com turmas escolares nem coleta de dados primários. O foco recaiu sobre a sistematização de abordagens didáticas documentadas na literatura, à luz das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que tange ao desenvolvimento das competências gerais e à formação integral dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.

Essa trajetória metodológica visa contribuir para a reconfiguração das práticas voltadas ao ensino da matemática, explorando possibilidades de mediação que articulem o conhecimento formal a dinâmicas formativas, promovendo o engajamento discente, o senso crítico e a superação da chamada “matemática do medo”.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A sistematização do referencial teórico possibilitou identificar que a utilização de jogos matemáticos, como o Sudoku, representa uma abordagem promissora para estimular o interesse e aprimorar a organização cognitiva dos estudantes no Ensino Fundamental. A análise das obras consultadas indica que o jogo, ao integrar raciocínio lógico, foco atencional e resolução de problemas, contribui para superar a chamada “matemática do medo” e favorece práticas docentes pautadas no diálogo e na experimentação.

Com base nas contribuições de Pacheco (2024), a adaptação do Sudoku tradicional, nomeada Sudoku das Operações, evidencia-se como uma proposta que mobiliza o pensamento lógico e reforça conteúdos matemáticos em uma estrutura lúdica e desafiadora. A acessibilidade do jogo, tanto em formato digital quanto impresso, amplia suas possibilidades de aplicação em múltiplas realidades escolares, tornando-o uma prática didática replicável e integrada ao cotidiano da sala de aula.

Outro aspecto destacado na literatura diz respeito à necessidade de superação da rigidez metodológica, frequentemente responsável pelo distanciamento dos alunos em relação aos fundamentos matemáticos. Conforme Smole et al. 2008, o uso planejado de jogos estimula competências como análise, argumentação e levantamento de hipóteses, articulando o pensamento matemático de maneira contextualizada. Os dados apontam que, quando aplicados com intencionalidade pedagógica, esses recursos favorecem a reconstrução da Matemática como campo vinculado à exploração, à criatividade e à resolução de desafios com autonomia.

Observa-se também que o engajamento discente tende a se ampliar quando práticas interativas são incorporadas ao cotidiano escolar, rompendo com a linearidade típica de

modelos mais tradicionais. A atuação do professor é determinante para garantir que o Sudoku das Operações seja compreendido e explorado adequadamente. Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997) reforçam essa ideia ao afirmarem que “os jogos não funcionam por si, mas precisam da intervenção do professor antes, durante e após o momento do jogo” (p. 41), ressaltando o papel formativo da mediação contínua.

Diante dessas constatações, conclui-se que o Sudoku das Operações, ao reunir elementos lúdicos e estrutura lógica, configura-se como uma alternativa pertinente à abordagem dos conteúdos matemáticos. Sua aplicação contribui para a construção gradual do conhecimento, a valorização do erro como parte do percurso formativo e a transformação do ambiente escolar em um espaço participativo e investigativo. A literatura analisada reforça que práticas ajustadas, conduzidas com mediação crítica e objetivos pedagógicos bem definidos, colaboram para o enfrentamento de dificuldades estruturais associadas ao ensino da Matemática.

## **5 CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A inserção do Sudoku das Operações no ambiente escolar demonstra potencial para transformar a relação dos estudantes com a Matemática, ao proporcionar vivências que aliam desafio cognitivo, lógica e ludicidade. A análise bibliográfica permite afirmar que o objetivo proposto foi alcançado, ao evidenciar que práticas fundamentadas na mediação ativa e na experimentação favorecem o desenvolvimento do pensamento lógico e a superação da matemática do medo.

A proposta descrita representa uma contribuição teórico-metodológica ao campo da educação matemática, ao sugerir caminhos viáveis para reconfigurar as dinâmicas pedagógicas tradicionais. Embora a ausência de aplicação empírica limite a generalização dos resultados, o estudo abre possibilidades para investigações futuras que articulem teoria e prática, ampliando a compreensão sobre o uso de jogos na formação matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/arquivos/bncc-educacao-infantil-e-ensino-fundamental.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2025.

BROUSSEAU, Guy. **Teoria das situações didáticas: contribuições para a análise da didática da matemática**. In: RAMOS, Cláudia (Org.). *Contratos didáticos e situações de aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 2016. p. 5-20.

CERQUETI-ABERKANE, Juliette; BERDONNEAU, Élisabeth. **Didática da Matemática: jogos e resolução de problemas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

DOHME, Tânia. **Jogos e desafios na construção do conhecimento matemático**. In: NOVAES, Sônia Maria Vanzillotta (Org.). *A matemática entre o lúdico e o desafio*. Campinas: Papyrus, 2003. p. 9-23.

GALILEI, Galileu. **O ensaio sobre duas novas ciências**. In: SCHWARTSMAN, Hélio. *Galileu Galilei: textos*. São Paulo: Publifolha, 2003. (Coleção Folha – Grandes nomes do pensamento).

NOVAES, Sônia Maria Vanzillotta. **Jogos na educação matemática: teoria e prática**. São Paulo: Avercamp, 2015.

PACHECO, Eliane Cristina. **Sudoku das operações: uma proposta lúdica para o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Centro Universitário Leonardo da Vinci, UNIASSELVI, Itajaí, 2024.

RAMOS, Cláudia. **Contratos didáticos e situações de aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2016.

SANTOS, Marcela da Silva et al. **Jogos digitais no ensino da matemática: desafios e possibilidades**. *Revista Educação Matemática Debate*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 103–118, 2017.

SMOLE, Kátia Stocco et al. **Educação matemática: pesquisa e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.