

## UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Evaldo Gomes da Costa Júnior<sup>1</sup>  
Amanda Kelly Costa de Oliveira<sup>2</sup>  
Teresinha Vilani Vasconcelos de Lima<sup>3</sup>

### RESUMO

A ideia principal deste trabalho é apresentar o uso dos quadrados mágicos como ferramenta pedagógica para potencializar o processo de ensino e aprendizagem das operações matemáticas fundamentais nos anos finais do Ensino Fundamental, como também de despertar o interesse dos alunos pela matemática, recorrendo a ferramentas pedagógicas lúdicas. O interesse de seu desenvolvimento surgiu durante a execução de um projeto de extensão denominado “A conta é de que?” que foi desenvolvido com alunos do ensino fundamental em escolas da rede pública de Teresina -PI. Para desenvolver do trabalho, foi desenvolvido estudo bibliográfico para explorar a potencialidade do quadrado mágico para o ensino das operações matemáticas como também o raciocínio matemático, a concentração, a capacidade de encontrar padrões e o exercício no sentido de compreender matemática e teve como objetivo como o uso do quadrado mágico facilita a compreensão das operações aritméticas da matemática. Como resultados perceberam que a utilização do quadrado mágico no ensino das operações básicas de matemática, os alunos não apenas assimilam conceitos matemáticos, mas também desenvolvem pensamento crítico, autonomia e confiança na resolução de desafios matemáticos e de colaboração proporcionado um ambiente dinâmico e envolvente, tornando o processo de aprendizagem mais holístico e prazeroso, promovendo a autonomia e a diversidade de perspectivas.

**Palavras-chave:** Quadrados mágicos, Matemática, Ensino, Aprendizagem, Operações fundamentais.

### INTRODUÇÃO

A ideia principal deste trabalho foi propor o conhecimento das quatro operações básicas da matemática, a partir da utilização de jogos como ferramenta que pode proporcionar um melhor desenvolvimento dos conceitos de soma, subtração, multiplicação e divisão.

Com o projeto de extensão intitulado a conta é do que? que teve como objetivo implementar o ensino das operações fundamentais da matemática utilizando instrumentos

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Piauí - IFPI, [catce.2020111mat0313@aluno.ifpi.edu.br](mailto:catce.2020111mat0313@aluno.ifpi.edu.br);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Piauí - IFPI, [catce.20181mat0022@aluno.ifpi.edu.br](mailto:catce.20181mat0022@aluno.ifpi.edu.br);

<sup>3</sup> Doutorando em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - RS, [vilani@ifpi.edu.br](mailto:vilani@ifpi.edu.br)



educacionais houve a intenção de promover um trabalho didático em sala de aula com alunos dos anos finais do ensino fundamental para potencializar o processo de ensino e aprendizagem das operações matemáticas como também de despertar o interesse dos alunos pela matemática, recorrendo a ferramentas pedagógicas lúdicas. Além disso, pretendeu-se potencializar nos estudantes o desenvolvimento de suas habilidades e competências cognitivas ao longo de sua trajetória acadêmica. isto implica em cultivar a capacidade de utilização do raciocínio matemático proporcionando-lhes autonomia e confiança na resolução de desafios matemáticos, no desenvolver da curiosidade e na oportunidade de ver além de conteúdo teórico, mas sua relação com a prática.

Diante disso, sabendo da grande versatilidade dos Quadrados Mágicos, que podem abranger o conteúdo das operações aritméticas, este trabalho apresenta a utilização de quadrado mágico como ferramenta de ensino das operações aritméticas no Ensino Fundamental presentes em trabalhos disponíveis em rede.

Partindo deste cenário o trabalho teve como problema de pesquisa: quais as dificuldades dos alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental na compreensão das operações matemáticas? Como objetivo geral: como o uso do quadrado mágico facilita a compreensão das operações aritméticas da matemática? E por objetivos específicos: a) utilizar a ferramenta quadrados mágicos para auxiliar processos de aprendizado das operações aritméticas b) Descrever a utilização do material quadrados mágicos como ferramenta pedagógica para aprendizagem de operações aritméticas; c) Avaliar a viabilidade da ferramenta quadrados mágicos para as aprendizagens das operações aritméticas.

## **METODOLOGIA**

Norteando o método de pesquisa em busca de investigar o uso do Quadrado Mágico para o ensino das operações aritméticas, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa, uma vez que a pesquisa qualitativa simultaneamente coleta, analisa e reformula perguntas, ela é particularmente apropriada para novos tópicos e temas (KERR; KENDALL, 2013).

Quanto ao propósito da pesquisa configurou-se como exploratória, pois “pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico e entrevistas” (Gil, 2002, p. 14).

Para tal, uma revisão bibliográfica de trabalhos disponíveis na rede foi realizada, com o objetivo de analisar o das operações aritméticas com o uso do quadrado mágico nos Ensino

Fundamental, pois de acordo com Macêdo (1994), o estudo bibliográfico consiste na seleção de documentos em busca de informações pertinentes aos objetivos e/ou ao problema de pesquisa.

A pesquisa foi conduzida na base de dados digitais Google Acadêmico. Utilizou-se os descritores de pesquisa "aritmética", "quadrado mágico" e "ensino fundamental", no recorte temporal dos anos de 2019 a 2023, resultando em 67 trabalhos. Contudo, seguindo o critério de selecionar apenas aqueles que contivessem os descritores mencionados anteriormente e que respondessem à pergunta problema. Foram escolhidos três trabalhos completos para compor o corpus de análise deste estudo:

**Quadro 1** – Quadrado Mágico: uma possibilidade de investigação matemática no ensino fundamental

Tipo de estudo	Dissertação
Instituição	Universidade Estadual Da Paraíba - UEPB
Autor/Data	Ana Carolina Castro Batista, et al, 2022
Operação aritmética	Adição

Fonte: Autores, 2022.

**Quadro 2** – A visibilidade estética do ensino de matemática: o quadrado mágico em um laboratório de educação matemática

Tipo de estudo	Dissertação
Instituição	Universidade Estadual Da Paraíba - UEPB
Autor/Data	Flávio Silva Santos Albuquerque, 2020
Operações aritméticas	Adição, subtração, multiplicação e divisão.

Fonte: Autores, 2020.

**Quadro 3** – Resolução de problemas utilizando o quadrado mágico na 4<sup>o</sup> etapa da educação de jovens e adultos

Tipo de estudo	Artigo
Instituição	Universidade do Estado do Amazonas
Autor/Data	Maria Cristina Medeiros Vidal, 2019
Operações aritméticas	Adição, subtração, multiplicação e divisão.

Fonte: Construído pelo autor, 2024.

A seleção dos mencionados trabalhos levou em consideração como critério a utilização do material quadrado mágico para o ensino das operações aritméticas da matemática.

Em relação ao procedimento para analisar os dados coletados, utilizou-se o método de interpretação fenomenológico que se apoia

em três aspectos fundamentais: a) nos resultados alcançados no estudo (respostas aos instrumentos, ideias dos documentos etc.); b) na fundamentação teórica (manejo dos conceitos-chaves das teorias e de outros pontos de vista); c) na experiência pessoal do investigador (TRIVIÑOS, 2012, p. 173).

Ruminando-se a forma e o conteúdo pelos quais os trabalhos selecionados abordaram o ensino das operações aritméticas, seguindo os critérios estabelecidos no referencial teórico deste estudo.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Quadrados mágicos: história

O quadrado mágico é uma tabela quadrada de lado  $n$ , onde a soma dos números das linhas, das colunas e das diagonais é constante, sendo que nenhum destes números se repete. Pensa-se que a sua origem tenha vindo da China e Índia, no entanto, historiadores dizem que seu surgimento se deu a cerca de 2200 a.c., quando o imperador-engenheiro Yu, o Grande, estaria a observar o rio Amarelo quando viu uma tartaruga divina, que em seu casco estava o símbolo que hoje em dia é conhecido pelo nome de lo shu. Assim, Yu percebeu que as marcas nas costas da tartaruga (que forma o símbolo com nós) e achou que os nós podiam ser transformados em números de um a nove e que todos eles somavam quinze em todas as direções, como se fossem algarismos mágicos. Acreditava-se ainda que ele era o símbolo que reunia os princípios básicos que formavam o universo, onde os números pares simbolizavam o princípio feminino, Yin, os números ímpares simbolizavam o princípio masculino, o Yang, e o número 5 representa a Terra e ao seu redor estão distribuídos os quatro elementos principais, a água 1 e 6, o fogo 2 e 7, a madeira 3 e 8 e os metais 4 e 9 (Lopes, T. I. D. 2009).

No século XV ficaram conhecidos na Europa a partir da obra "Tratado de Quadrados Mágicos" do escritor bizantino Manuel Moschopoulos. Na época, eram relacionados com a alquimia e a astrologia, e um quadrado mágico gravado numa placa de prata era usado como amuleto contra a peste (Lopes, T. I. D. 2009).

Em 1510, aproximadamente, Heinrich Cornelius Agrippa escreveu "De Occulta Philosophia", que falava de quadrados mágicos de ordem 3 até a ordem 9 que eram associados aos planetas astrológicos. Esses tipos de quadrados mágicos, sua história e aplicações podem

ser vistos no trabalho do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (Lopes, T. I. D. 2009).

Eles ficaram tão famosos que despertaram interesse em matemáticos famosos como: Bernard de Bessy, Cleude-Gaspar Bach, Pierre de Fermat e Leonhard Euler pelos problemas difíceis que podiam originar. Hoje os Quadrados Mágicos fazem parte da Matemática Recreativa ou que tem por objetivo ensinar de forma lúdica e divertida (Lopes, T. I. D. 2009).

### **Os jogos e o ensino da matemática**

O ensino aprendizagem por meios de jogos tem-se tornado, nas últimas décadas, uma alternativa metodológica bastante pesquisada, utilizada é abordada por vários aspectos (Alves, 2020). Um dos principais motivos para seu uso se dá pela possibilidade de aprimorar o raciocínio, a autoconfiança e aumentar a motivação, o que auxilia no processo de ensino aprendizagem. Até mesmo o jogo mais simples pode trazer contribuições para estimular o desenvolvimento, porém ao optar por um jogo o professor precisa ter os objetivos bem definidos.

Há muito tempo, metodologias tradicionais de ensino vêm sendo discutidas e quando se fala de jogo como metodologia de ensino, referimo-nos ao jogo elaborado na intenção de distrair e instruir ao mesmo tempo, ou seja, em um jogo educativo em que o aluno aprende se divertindo (Alves, 2020).

Spada (2009) infere que na antiguidade, brincar era uma atividade característica tanto de crianças quanto de adultos. Para Platão, por exemplo, o “aprender brincando” era mais importante e deveria ser resultado no lugar das violências e da repressão. Considerava ainda que todas as crianças deveriam estudar a matemática de forma atrativa, sugerindo como alternativa a forma de jogo (SPADA, 2009).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, essa perspectiva continua a influenciar práticas educacionais ao enfatizar o valor do ensino através de métodos interativos e envolventes.

Os jogos de estratégia, os desafios lógicos e os problemas que exigem soluções não tradicionais são exemplos de situações que despertam as habilidades matemáticas para além dos contextos sociais e de seus usos, sem cair necessariamente no formalismo. (BRASIL, 2018 p.298).

Conforme enunciado pela BNCC, através da utilização de jogos pode-se tornar o ensino da matemática mais sutil e fácil. Desta forma, contribuindo para estimular a grande potencialidade que há dentro de cada aluno.



Nesse sentido, conforme mencionado por Costa (2007, p. 119), “a utilização de Quadrado Mágico representa uma atividade lúdica que oferece uma didática pois o jogo possibilita a exploração de conceitos matemáticos como quadrado, linha, coluna, centro, e diferentes tipos de movimentos, como direita-esquerda e para cima/baixo”. Além disso, o Quadrado Mágico se revela propício para o desenvolvimento de diversos domínios cognitivos, abrangendo desde as operações básicas na Matemática até aspectos como concentração, lógica e reagrupamento. Essa abordagem multifacetada não apenas torna o aprendizado mais abrangente, mas também enriquece a experiência educacional ao integrar o componente lúdico com a exploração de conceitos matemáticos fundamentais e o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os trabalhos selecionados estão no recorte temporal dos anos de 2020 a 2024, e trazem as contribuições da utilização do material quadrado mágico para o ensino de matemática, em especial as operações aritméticas.

### **Quadrado Mágico: uma possibilidade de investigação matemática no ensino fundamental**

No referido trabalho é relatado uma experiência na qual, desenvolveu-se com uma turma dos anos finais do ensino fundamental, mais especificamente 8º ano, uma atividade de Investigação Matemática, através do jogo matemático quadrados mágicos como ferramenta de ensino, em sua metodologia relato apresenta-se dividido em quatro seções: o referencial acerca das investigações e de jogos matemáticos; a contextualização da atividade desenvolvida; compreende o desenvolvimento e a análise da atividade.

A prática aqui descrita e analisada teve como fundamento o desenvolvimento de uma aula de Matemática, na qual foi pautado o uso do jogo quadrados mágicos de soma 15. A aula foi planejada de forma coletiva pelos autores do trabalho, com discussão no sentido de negociar quais conceitos matemáticos poderiam ser abordados por meio desse jogo e como as etapas de um trabalho investigativo seriam desenvolvidas. Na discussão entre os membros do projeto decidiu-se por meio do jogo que os conceitos de soma com três parcelas de números pares e/ou ímpares e a decomposição do número 15 em três parcelas.

O jogo didático escolhido, Quadrado Mágico de soma 15, consiste em um jogo cujo objetivo é formar somas de 15, com três algarismos de 1 a 9. As somas precisam estar nas diagonais, nas verticais e horizontais do quadrado simultaneamente. para o desenvolvimento da



atividade, os alunos foram divididos em seis trios e um quarteto, em que cada estudante poderia manusear as peças do jogo com facilidade para testar suas conjecturas e possibilidades.

No desenvolvimento da atividade, os alunos formaram grupos para que compartilhassem suas estratégias para solucionar o problema e apresentavam o jogo do “Quadrado Mágico”. Depois de propor o desafio, houve a distribuição dos tabuleiros aos alunos e as folhas para registros das jogadas para que anotassem suas estratégias, descrevessem como estavam pensando em solucionar o desafio, e também pudessem registrar as possíveis somas de resultado 15. feitos questionários sobre quantas vezes os demais números aparecem nas somas, a partir da fala dos alunos o número 5 aparece em mais somas. Por meio deste questionamento os alunos perceberam que: i) os números pares se repetem sempre em três somas e ii) os números ímpares aparecem em duas somas possíveis.

A partir do refinamento destas conjecturas, os questionamos sobre as relações entre as posições dos números no quadrado mágico e a quantidade de vezes em que um número aparece na soma. Com esta pergunta os estudantes perceberam que: i) o número que ocupa a posição central do quadrado aparece em 4 somas no quadrado; ii) os números dos cantos do quadrado aparecem em três somas e; iii) os números dos meios da coluna e da linha central do quadrado aparecem em duas somas possíveis. Assim que os questionamos, a partir dos registros da lousa, os grupos sistematizaram esse raciocínio, justificando suas escolhas e concluindo a montagem do quadrado mágico.

### **A visibilidade estética do ensino de matemática: o quadrado mágico em um laboratório de educação matemática**

Este trabalho foi desenvolvido através de um relato sobre a experiência de conduzir aulas práticas voltadas ao ensino de ciências e matemática para estudantes da rede municipal de ensino partindo da utilização do quadrado mágico para o ensino das operações aritméticas fundamentos, e teve como objetivo analisar o ensino/aprendizagem dos conteúdos envolvidos utilizando o quadrado mágico no intuito de proporcionar o reconhecimento do valor social da educação matemática na esfera pública de ensino.

O planejamento da atividade ocorreu em três dias da semana nos turnos manhã e tarde de terça até a quinta-feira e sua execução teve a duração de duas semanas e seu planejamento se deu pelos monitores juntamente com o auxílio dos coordenadores do projeto. Para aplicação a atividade utilizou de material: folhas de papel ofício tamanho A4, lápis grafite, quadro branco e pincéis.





O principal objetivo dessa atividade foi trabalhar com as operações básicas, pensamento lógico matemático e o reconhecimento de padrões fazendo o uso do quadrado mágico trabalhar as quatro operações e em especial persistir com o exercício da soma de modo lúdico.

A atividade envolvendo o quadrado mágico era desconhecida pelos alunos, e até mesmo o conceito básico de quadrado não estava claro para eles. Por isso, inicialmente, esclarecemos a definição de quadrado. Depois, cada aluno recebeu uma folha de papel ofício tamanho A4 e um lápis grafite. Durante a realização da atividade, instruí os alunos a dobrarem a folha ao meio para dividi-la em dois retângulos iguais e repetirem o processo sucessivamente até formarem nove retângulos do mesmo tamanho. Com esses retângulos, os alunos puderam montar um quadrado dividido em três colunas e três linhas.

Os alunos foram orientados a numerar os cartões, começando pelo número 1 e continuando com os números sequenciais até completar o nono cartão. Essa etapa ocorreu conforme o planejado. Em uma fase posterior, os mesmos alunos exploraram sequências diferentes, como de 0 a 8, de 2 a 10, de -4 a 4, entre outras similares, trabalhando assim uma ou mais operações.

Após a conclusão desta atividade, os alunos desenvolveram diferentes interpretações sobre o trabalho realizado com os quadrados mágicos. Eles perceberam que não se trata apenas de alterar números e verificar somas; é essencial desenvolver estratégias e observar padrões. A execução desse desafio mobilizou as habilidades existentes dos alunos, promovendo o desenvolvimento e aprimoramento de suas capacidades em operações aritméticas.

A atividade mostrou potencial de promover e aprimorar a habilidade do cálculo mental referente às operações com números inteiros, como também de incentivar a criação de estratégias por parte dos alunos, além de promover uma melhor interação social entre eles próprios. Como também melhorando sua eficiência de raciocínio lógico matemático. Além disso, foi observado que trabalhar o quadrado mágico possibilitou um alcance significativo.

### **Resolução de problemas utilizando o quadrado mágico na 4<sup>o</sup> etapa da educação de jovens e adultos**

O objetivo do trabalho parte da resolução de problemas através do uso do quadrado mágico para o aluno compreender e solucionar o problema. Foi desenvolvido em uma Escola Municipal, com alunos da EJA do turno Noturno, onde foi observado a predominância da visão pedagógica tradicionalista, em que a forma como os conteúdos eram ensinados muitas vezes não instiga os alunos a levantar questionamentos ou levantamentos de dúvidas em relação ao domínio e funcionalidade do conteúdo.





Para a aplicação foi realizada pesquisa com a turma da 4º etapa B da EJA sobre o assunto de resolução de problemas utilizando o quadrado mágico fazendo uso de problemas contextualizados do livro tabuada no tabuleiro. Posteriormente, foi aplicada uma Avaliação Diagnóstica de Aprendizagem realizada com 14 alunos onde foi anotada a seguinte situação: a quantidade de questões com números de acertos, erros e brancos e suas porcentagens e comentários das questões abordadas a fim de verificar o nível de conhecimento e de dificuldade em relação ao conteúdo de resolução de problemas.

A análise dos resultados do questionário diagnóstico dos alunos teve como resultado as seguintes considerações: Questão 1, o aluno precisou interpretar o enunciado do problema e determinar qual operação matemática era necessária para encontrar a solução. a questão foi dada como de nível fácil onde houve 100% de acertos. Para a questão 2, utilizou-se do mesmo raciocínio da questão anterior para resolver o problema e descobrir qual operação que ele deve utilizar para resolver a questão, 85,71% acertaram o problema colocado. Para a questão 3, foi proposto que o aluno interpretasse o problema e descobrisse qual operação que ele deve utilizar para resolver a questão, nessa questão muitos alunos demonstraram dificuldades principalmente na operação de multiplicação. Para a questão 4, os alunos tiveram que interpretar o problema e descobrir qual operação que ele deve utilizar para resolver a questão, 100% dos alunos obtiveram êxito. Para a questão 5, foi proposto que o aluno interpretasse o problema e descobrisse qual operação que ele deve utilizar para resolver a questão, foi trabalhado conceitos de multiplicação e interpretação o que causou dificuldades dos alunos em resolver o problema. Na questão 6, solicitou-se que o aluno interpretasse o problema para identificar a operação matemática adequada para resolvê-lo, que neste caso era a divisão. No entanto, conforme indicado no quadro 1, 50% dos alunos não conseguiram acertar a questão devido à dificuldade na interpretação do problema. Ao corrigir os questionários, observou-se que a principal causa dos erros foi justamente essa falta de compreensão clara do enunciado. Para a questão 7, foi feita perguntado aos alunos se tiveram dificuldade para resolver as questões? e quais foram as dificuldades?

AULA 2 - Para utilização do quadrado mágico, a aula parte da explicação do material, de suas diversas versões e sobre a origem, nome e lendas em torno do quadrado mágico. O conceito de quadrado mágico foi apresentado como uma matriz quadrada de lado  $n$ , na qual a soma dos números em cada linha, coluna e diagonal é sempre constante, e os números não se repetem. Foi explicado o foco do material didático que era utilizar essa estrutura para encaixar respostas de problemas contextualizados, resolvendo o quadrado mágico para descobrir a constante

mágica. A metodologia adotada foi a aula expositiva, na qual se explicava aos alunos tanto a história quanto o conceito do quadrado mágico.

AULA 3 - Para iniciar a aula, foi informado aos alunos o jogo didático de “resolução de problemas usando o quadrado mágico” com o uso do material concreto, com o objetivo de colocar em prática o que foi explicado sobre o assunto resolução de problemas através do jogo. Foi dividido em 3 grupos, e em seguida entreguei para cada grupo 6 placas de problemas contextualizados e 1 placa do quadrado mágico e pincéis para eles resolverem as questões na própria placa. As placas apresentavam questões de resolução de problemas que envolviam operações de multiplicação e divisão. Essas questões eram parte do processo para resolver o quadrado mágico da adição. Para completar o quadrado mágico, os alunos precisavam resolver as seis questões dispostas nas placas e, em seguida, somar as respostas obtidas nas linhas, colunas e diagonais para encontrar a constante mágica do quadrado. Além disso, cada grupo de alunos recebeu uma constante mágica diferente para trabalhar, aumentando a variedade e o desafio da atividade.

Como resultados o jogo didático “Resolução de problema utilizando o quadrado mágico”, mostrou aproveitamento dos alunos em compreensão e utilização das operações aritméticas, pois os alunos não demonstraram dificuldades em trabalhar com o material concreto aplicaram tudo que entenderam na aula expositiva fazendo passo a passo como se resolvem os problemas usando as operações que os problemas exigiam e tornou a aula mais prazerosa e produtiva.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização do Quadrado Mágico como estratégia metodológica destaca-se como uma abordagem valiosa no ensino da matemática, em especial das operações básicas de matemática, podendo proporcionar diversas vantagens quando trabalhada pedagogicamente. Esta prática visa promover a fixação de conceitos e motivar o aprendizado dos alunos de maneira eficaz.

Desempenhando um papel significativo no ensino dos alunos, o material mostrou-se uma abordagem prática e envolvente para o ensino das que envolvem operações básicas da matemática. Ao enfrentar o desafio de completar o quadrado de forma que a soma ou a subtração das linhas, colunas e diagonais sejam iguais, os alunos são incentivados a aplicar e aprimorar suas habilidades matemáticas fundamentais. Este jogo não apenas reforça o entendimento das operações básicas, mas também promove o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, da concentração e da capacidade de encontrar padrões, elementos essenciais para aprofundar a compreensão matemática. Dessa forma, o Quadrado Mágico revelou-se uma



ferramenta valiosa no contexto educacional, tornando o aprendizado das operações matemáticas mais dinâmico e interativo

Desse modo, enfatiza-se a importância da utilização do material quadrado mágico para o ensino das operações aritméticas, tendo em vista os discentes, dentro do processo de ensino aprendizagem, tenha uma compreensão teórica prática dos conteúdos ensinados. Adicionalmente, essa metodologia contribui para o desenvolvimento da concentração, elevação da autoestima e fortalecimento da autoconfiança dos alunos. Ao integrar o elemento lúdico ao processo de aprendizagem, os jogos oferecem um ambiente propício para a participação ativa dos alunos, tornando o ensino mais dinâmico e motivador.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. S. S. **A visibilidade estética do ensino de Matemática: O Quadrado Mágico em um laboratório de Educação Matemática.** 2020

ALVES, E. M. S., **A ludicidade e o ensino de matemática: Uma prática possível.** Papirus Editora, 2020. E-book. (112 p.). ISBN 978-65-5650-002-7.

BATISTA, Ana Carolina Castro et al. Quadrado Mágico: uma possibilidade de investigação matemática no ensino fundamental. **V SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E EM COMPUTAÇÃO, 2022.**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.  
COSTA, Ieda Maria de Araújo. **Metodologia e prática de ensino de matemática.** PROFORMAR. Manaus UEA edições, 2007.

Gil, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Editora Atlas SA, 2002.

Kerr, F.S., Regina, L., & Kendall, C. (2013). **A pesquisa qualitativa em saúde.** Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste, 14(6),1061-1063.

Lopes, T. I. D. (2009). **A História dos Quadrados Mágicos.** In Anais do Congresso Brasileiro de Matemática Educacional.

MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa.** São Paulo, SP: Edições Loyola,1994.

SPADA, Arlenes Buzatto Delabary. **A construção de jogos de regras na formação de professores de Matemática.** 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 2012.

VIDAL, Maria Cristina Medeiros. **Resolução de problemas utilizando o quadrado mágico na 4ª etapa da educação de jovens e adultos.** 2019.