



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL DO PIAUÍ
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

RODRIGO ALMEIDA BRITO

**O USO DO SUDOKU NAS OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICAS NO 1º
ANO DO ENSINO MÉDIO NA UNIDADE ESCOLAR ESTADUAL ÁTILA LIRA EM
ANGICAL DO PIAUÍ**

ANGICAL DO PIAUÍ

2025

RODRIGO ALMEIDA BRITO

O USO DO SUDOKU NAS OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICAS NO
1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA UNIDADE ESCOLAR ESTADUAL ÁTILA LIRA
EM ANGICAL DO PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Angical do Piauí.

Orientador: Prof. Esp. Felipe Moraes
Peixoto

ANGICAL DO PIAUÍ

2025

O USO DO SUDOKU NAS OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICAS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA UNIDADE ESCOLAR ESTADUAL ÁTILA LIRA EM ANGICAL DO PIAUÍ

Rodrigo Almeida Brito¹

Felipe Moraes Peixoto²

RESUMO

Existe uma diversidade de jogos para o ensino de matemática e podem ser classificados em diversas categorias, dependendo de seus objetivos pedagógicos e do seu formato. Algumas das principais categorias incluem os jogos de tabuleiro, citando-se dentre estes o Sudoku, um jogo de origem japonesa, famoso mundialmente. E baseado nesta experiência, procurou-se neste estudo responder a seguinte pergunta: Como o jogo Sudoku contribuiu para a aprendizagem nas quatro operações dos alunos da Unidade Escolar Átila Lira, em Angical do Piauí? O estudo adotou a abordagem qualitativa para a coleta de dados recorrendo a entrevistas durante e após a aplicação de metodologia de ensino utilizando o jogo sudoku. Os resultados indicam que o Sudoku tem potencial para ir além do entretenimento, funcionando como recurso pedagógico que promove aprendizagem ativa, construção de estratégias e autonomia no processo de resolução de problemas. Portanto, podemos concluir que a análise de quebra-cabeças numéricos não apenas nos permite uma compreensão mais profunda da matemática como ferramenta para a solução de problemas práticos, mas também reforça a relevância dos jogos como objeto de pesquisa matemática e seu potencial para o avanço do conhecimento científico e o desenvolvimento em outras áreas.

Palavras-chave: operações básicas; matemática; sudoku.

ABSTRACT

There are a variety of games for teaching mathematics, and they can be classified into several categories, depending on their pedagogical objectives and format. Some of the main categories include board games, including Sudoku, a world-famous Japanese game. Based on this experience, this study sought to answer the following question: How did Sudoku contribute to learning in the four operations of students at the Átila Lira School Unit in Angical, Piauí? The study adopted a qualitative approach to data collection, using interviews during and after the implementation of the teaching methodology using Sudoku. The results indicate that Sudoku has the potential to go beyond entertainment, functioning as a pedagogical resource that promotes active learning, strategy development, and autonomy in the problem-solving process. Therefore, we can conclude that the analysis of numerical puzzles not only allows us a deeper understanding of mathematics as a tool for solving practical problems, but also reinforces the relevance of games as an object of mathematical research and their potential for the advancement of scientific knowledge and development in other areas.

Keywords: basic operations; mathematics; sudoku.

Data da aprovação: 25/08/2025

¹ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: rodrigoalmeida.mat.2018@gmail.com ² Especialista....E-mail: felipe.peixoto@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O uso de jogos em sala de aula contribui para a aprendizagem no sentido de que os alunos possam ter um melhor ensino aprendizagem. Esses jogos, sejam digitais ou físicos, promovem o engajamento dos alunos ao transformar conceitos abstratos em experiências interativas e tangíveis, facilitando a compreensão de temas como a aritmética, a geometria e a álgebra. Existe uma diversidade de jogos para o ensino da matemática que podem ser classificados em diversas categorias, dependendo dos seus objetivos pedagógicos e dos seus formatos. Algumas das principais categorias incluem os jogos de tabuleiro, citando-se dentre eles o Sudoku, um jogo de origem japonesa, famoso mundialmente. Trata-se de um quebra cabeça que estimula o raciocínio lógico e o pensamento estratégico. O objetivo do jogo é preencher uma grade quadriculada com números de 1 a 9 sem repeti-los em cada linha e coluna.

A dificuldade de aprendizagem das operações fundamentais em matemática, como adição, subtração, multiplicação e divisão, representa um desafio significativo para o desenvolvimento educacional de muitos estudantes. Esse obstáculo pode ser atribuído a múltiplos fatores, incluindo métodos de ensino pouco atrativos, ausência de contextualização prática e falta de recursos pedagógicos adequados. Em muitos casos, a escola não identifica tais dificuldades, limitando a intervenção eficaz. A ausência de personalização no ensino dificulta o acompanhamento do ritmo individual de aprendizagem. Também é importante destacar a influência de fatores externos, como desigualdades socioeconômicas e apoio insuficiente no ambiente familiar. Portanto, superar esses desafios exige estratégias pedagógicas inovadoras, maior investimento em formação docente e programas que considerem a diversidade das trajetórias de aprendizagem.

Refletindo, no decorrer do estágio supervisionado na Unidade Escolar Átila Lira, sobre as dificuldades recorrentes dos alunos com as operações fundamentais e diante da necessidade de uma metodologia mais eficiente, apareceu a ideia de trabalhar com o jogo Sudoku para minimizar as referidas dificuldades. E baseado nesta experiência, procurou-se neste estudo responder a seguinte pergunta: Como o jogo Sudoku contribuiu para a aprendizagem nas operações matemáticas básicas dos alunos da Unidade Escolar Átila Lira, em Angical do Piauí?

Sendo assim, este artigo volta-se de forma geral a analisar como os alunos da Unidade Escolar Atila Lira se desenvolvem na aprendizagem das operações fundamentais no decorrer do uso do jogo Sudoku. De maneira específica, buscou-se: identificar quais dificuldades os discentes encontravam ao participar do jogo; descrever o processo que cada aluno teve na participação do jogo Sudoku; compreender a importância do uso das regras do jogo para as operações matemáticas básicas.

A metodologia da pesquisa foi a abordagem qualitativa, para a coleta de dados recorreu-se a entrevistas durante e após a aplicação da metodologia de ensino utilizando o jogo sudoku. O presente artigo está estruturado da seguinte forma: Introdução, Referencial Teórico, Metodologia, Resultados e Discussões, Considerações Finais, e Referências Bibliográficas.

2 OS JOGOS MATEMÁTICOS

Os jogos matemáticos desempenham um papel fundamental para a aprendizagem pois contribuem para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais, como o raciocínio lógico, a tomada de decisão, a observação, a concentração e a motivação. Além disso, promovem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso, possibilitando a introdução, consolidação e aprofundamento de conteúdos matemáticos de forma significativa.

Segundo Borin (2010), os jogos nas aulas de Matemática possibilitam a superação de bloqueios comuns entre os alunos que têm receio da disciplina e se consideram incapazes de aprendê-la. Em contextos nos quais a passividade é substituída por participação ativa e a motivação é elevada, esses alunos tendem a apresentar melhores resultados e demonstram uma atitude mais engajada diante do processo de aprendizagem.

Kamii (1984), defende que o conceito de número não deve ser apenas ensinado, mas construído pelas crianças por meio de atividades que envolvam comparação, relação e reflexão. Nesse sentido, os jogos favorecem a compreensão dos conceitos e das operações matemáticas ao proporcionarem experiências concretas e interativas.

Os jogos são uma metodologia de ensino que ajudam a desenvolver habilidades e conceitos matemáticos, eles também podem aumentar a concentração

e o interesse dos alunos, os benefícios dos jogos em sala de aula são: estimulam a observação, análise, concentração, atenção e generalização, desenvolvem a autoconfiança e autonomia, ajudam a construir o conhecimento, desde a imaginação até a abstração de ideias, aumentam a concentração e o interesse dos alunos.

De acordo com Smole *et al.* (2008, *apud* Novaes, 2016), a participação dos alunos em jogos, quando planejada de forma adequada, contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento lógico, promovendo habilidades como análise, elaboração de hipóteses, reflexão, tomada de decisão e organização.

Na perspectiva do autor citado acima observa-se a relevância do planejamento pedagógico no uso de jogos, ressaltando que, quando bem estruturados, eles promovem não apenas o desenvolvimento do pensamento lógico, mas também diversas habilidades cognitivas fundamentais, como análise, elaboração de hipóteses e organização. Essa abordagem reforça a importância de integrar metodologias lúdicas ao currículo escolar de maneira consciente e intencional, visando a potencialização da aprendizagem matemática.

Oliveira (2007, *apud* Da Silva, s.d.) afirma que ensinar Matemática vai além da transmissão de conteúdos: envolve o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da capacidade de resolver problemas. O autor defende que os educadores devem buscar alternativas que aumentem a motivação dos alunos, favorecendo a autoconfiança, a organização, a concentração e a socialização no processo de aprendizagem.

As colocações do autor evidenciam uma concepção pedagógica que valoriza o ensino da Matemática como um processo amplo, voltado não apenas ao domínio técnico dos conteúdos, mas também ao fortalecimento de habilidades socioemocionais e cognitivas. Ao defender o estímulo à criatividade, à autoconfiança e à socialização, o autor aproxima-se de uma perspectiva humanizadora da educação, na qual o estudante é visto como sujeito ativo de sua aprendizagem. Isso reforça a importância do uso de metodologias que favoreçam a autonomia, como os jogos, que ao mesmo tempo desafiam e estimulam os alunos.

2.1 CATEGORIA DE JOGOS

Os jogos e as atividades lúdicas inseridos no contexto educacional possuem diversos objetivos, desde o estímulo ao raciocínio até o fortalecimento da

socialização e da criatividade. Nas últimas décadas, múltiplas pesquisas têm discutido a origem, funcionalidade e aplicabilidade desses recursos no ambiente escolar.

Para Smole et al. (2008, apud Novaes, 2016, p.17):

o jogo é uma oportunidade para que o aluno seja conduzido ao desenvolvimento de um pensamento matemático que o leve, quando exposto a uma determinada situação, possa ler, interpretar, organizar, criar estratégias que possibilite encontrar soluções possíveis para essa situação, bem como, de uma forma mais ampla, compreender o mundo que o rodeia, ser crítico e autônomo no pensar e no aprender.

Vale ressaltar que os professores, de modo geral, devem ter um planejamento, onde os jogos possam fazer parte, ou seja, pensar no tempo de aplicação, nos objetivos que vão ser atingidos, quais métodos vão ser utilizado, para que com isso, os alunos possam ter um melhor desenvolvimento com relação a determinado assunto.

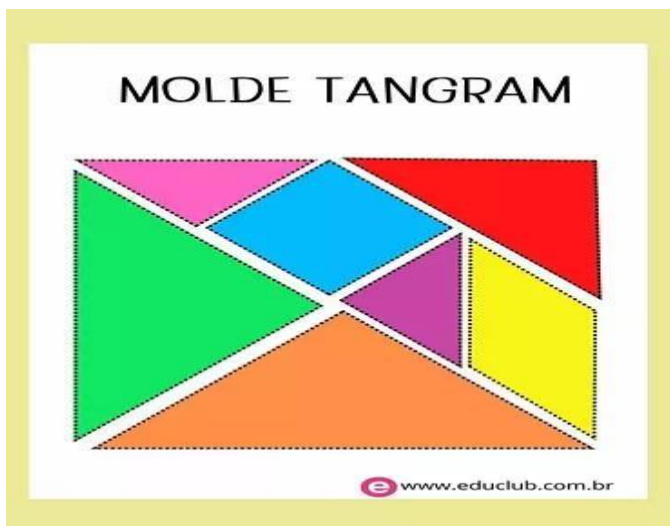
Os jogos matemáticos tiveram origem no primeiro milênio a. C, estando presentes nas culturas como a egípcia, a grega, a chinesa e a indiana. Existem vários jogos matemáticos orientais como: O Sudoku, O Tangram, e O Mak-yek.

O Sudoku é um quebra cabeça japonês que estimula o raciocínio lógico matemático e o pensamento estratégico. O Tangram é um quebra-cabeça geométrico originado do recorte de uma figura com a forma de um quadrado, sua origem se mistura entre lendas e mitos, uma dessas lendas diz que um monge chinês designou uma tarefa a seu discípulo.

[...] pediu que ele fosse percorrer o mundo em busca de ver e relatar todas as belezas do mundo, assim deu para ele um quadrado de porcelana e vários outros objetos, para que pudesse registrar o que encontrasse. Muito descuidado deixou a porcelana cair, essa se dividiu em sete pedaços em forma de quadrado, paralelogramo e triângulo. Com essas peças ele notou que poderia construir todas as maravilhas do mundo (Miranda, online, 2014).

Desde então, o Tangram é aplicado há muitos séculos com a mesma regra: montar as figuras usando as sete peças sem que haja sobreposição delas. Esse jogo foi trazido da China para o Ocidente por volta da metade do século XIX. O Tangram tradicional é formado por sete peças, sendo cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo, conforme demonstrado abaixo:

Figura 01: Representação do molde Tangran

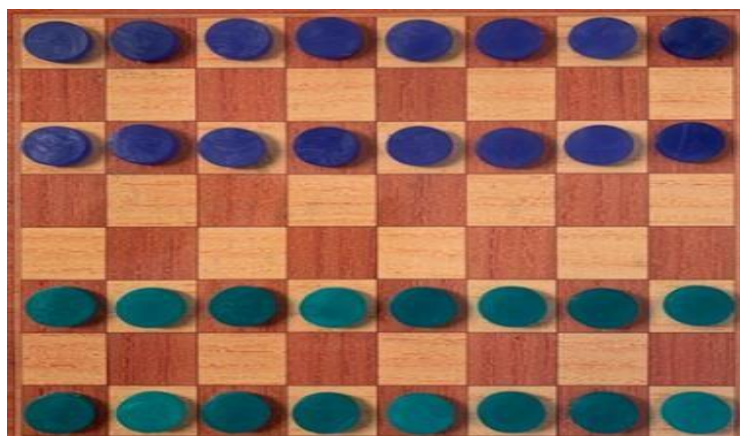


Fonte: Educlub

De acordo com Kaleff (2003, p. 16), “ao visualizar objetos geométricos, o indivíduo passa a ter controle sobre o conjunto das operações mentais básicas exigidas no trato da geometria”. Afirmarões como essa defendem a inserção de atividades no ambiente escolar capazes de tornar a matemática atraente, significativa e fomentar a participação dos discentes.

O Mak-yek é um jogo tailandês de capturas inusitadas até eliminar todas as peças do oponente, é um jogo de estratégia abstrata baseada em capturas diferentes, jogado pelos povos da Tailândia, antigo Sião, e pelos povos de Myanmar, antiga Burma. Os primeiros registros do jogo aparecem na literatura em 1839, feitos pelo capitão James Low em sua contribuição sobre pesquisas asiáticas, abordando arte, ciência e literatura daquele continente. (Ludosofia, 2020).

Figura 02: Representação do jogo Mak- yek



Fonte: <https://ludosofia.com.br/arqueologia/mak-yek-secular-e-estrategico-jogo-tailandes-de-capturas-inusitadas/>

Outros povos asiáticos possuem versões próprias do jogo, modificando a posição inicial das peças ou a condição de vitória. Essa versão recebe o nome de: Apit-sodok na Malásia e Rek no Camboja.

2.2 A APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

O domínio das operações fundamentais da Matemática - adição, subtração, multiplicação e divisão - é essencial para a aprendizagem de conteúdos mais complexos e para a aplicação de conhecimentos em situações práticas do cotidiano. Essas operações estão presentes em tarefas simples, como compras em supermercados, controle de finanças pessoais, cálculo de médias e resolução de problemas que envolvem raciocínio quantitativo.

Segundo Souza (2002, apud Ribeiro, 2005), a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática representa uma escolha didático-metodológica do professor, fundamentada em suas concepções de ensino, aprendizagem e conteúdo. A adoção dessa metodologia contribui para tornar a aprendizagem mais significativa e motivadora.

Ao integrar os jogos ao planejamento pedagógico, o professor pode promover experiências que valorizam o raciocínio lógico, a criatividade, a cooperação e a construção de estratégias de resolução de problemas matemáticos. Nesse sentido, Grando (2000) destaca que os jogos de regras favorecem a construção de relações quantitativas e lógicas, estimulando os alunos a desenvolverem habilidades como dedução, formulação de hipóteses, análise de jogadas e tomada de decisões.

Ainda segundo o autor, tais atividades envolvem a criança em processos de raciocínio hipotético-dedutivo, nos quais ela é desafiada a compreender as causas de seus erros e acertos, promovendo, assim, o aprendizado ativo e investigativo. Portanto, os jogos contribuem não apenas para a apropriação dos conteúdos matemáticos, mas também para o desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de reflexão crítica.(Grando, 2000).

A utilização de jogos como o Sudoku, por exemplo, possibilita que os estudantes pratiquem estratégias de identificação de padrões e preenchimento de lacunas, o que está diretamente relacionado à estrutura lógica das operações

fundamentais. Isso reforça a ideia de que a aprendizagem matemática pode ser estimulada por atividades lúdicas que incentivam o pensar, o experimentar e o resolver problemas de forma significativa.

2.3 O JOGO SUDOKU

O Sudoku é um jogo de raciocínio lógico e experimentação, onde em sua versão mais comum, o jogador é desafiado a encaixar algarismos de 1 a 9 em uma grade 9×9 , com 81 células distribuídas em 9 linhas, 9 colunas e 9 blocos 3×3 , utilizando para isso, alguns algarismos fornecidos como dados iniciais (pistas do jogo) e com uma única regra restritiva: “Não repetir elementos nas linhas, colunas e blocos”. Nesse jogo, precisamos apenas verificar se o elemento em questão já foi ou não utilizado (na linha, coluna ou bloco), o que nos permite substituir os 9 dígitos (algarismos de 1 a 9), por 9 letras, ou 9 símbolos. (Santos, 2017).

O Sudoku como hoje conhecemos, foi criado em 1979, por Howard Garns (Bailey; Cameron; Connelly, 2019. p. 383), ele foi um arquiteto americano aposentado de 74 anos de idade e construtor de quebra cabeças, provavelmente utilizando como base o quadrado latino, assim denominado por Leonhard Euler (1707 - 1783) pelo fato de utilizar letras latinas em seus estudos (Delahaye, 2020). A semelhança entre o Sudoku e um quadrado latino de ordem 9 é notável, pois a solução ao de um quadrado latino, consistia em distribuir os elementos em linhas e colunas, sem que ocorresse repetição de elementos.

O jogo foi publicado pela primeira vez no Japão no ano de 1984, e ganhou projeção mundial após 2004, quando Wayne Gould, um juiz aposentado que conheceu o jogo em uma visita ao Japão em 1997, criou um programa capaz de gerar diferentes jogos e propôs ao jornal Britânico “The Times” que publicasse o passatempo em suas páginas. O sucesso alcançado pelo jogo foi ‘tanto que outros jornais resolveram fazer o mesmo, publicando também o jogo em suas páginas. A partir de então, o Sudoku passou a ganhar popularidade e se transformou em fonte de estudo e pesquisa para diversos matemáticos.

De acordo com Martins (2013) a palavra Sudoku sugere uma simplificação para a frase ‘suuji wa dokushin ni kagiru’, que possui o seguinte significado, ‘os números devem permanecer únicos’, essa frase faz muito sentido se levarmos em

consideração as regras do jogo Sudoku. O jogo é um quebra cabeça que possui grande semelhança ao Quadrado Latino (Martins, 2013).

O Sudoku é um jogo que requer algum tempo e raciocínio, mas uma vez que saiba as regras, torna-se razoavelmente simples de jogar. O Sudoku é composto geralmente de uma tabela de 9x9, a qual é composta por 9grades, que respetivamente têm 9 células. A ideia principal do jogo é que o jogador preencha a tabela com números de 1 a 9, sem que haja quaisquer repetições de números na mesma linha ou grade. Se cumprir todas estas regras e conseguir preencher a tabela, então o jogo está ganho!

. O objetivo do jogo é preencher todo o tabuleiro - que já vem com algumas casas previamente preenchidas - com inteiros de 1 a 9. A solução deve atender as seguintes condições: cada casa deve conter um único número, e cada linha, coluna e bloco do tabuleiro deve conter, sem repetição, todos os inteiros de 1 a 9. O número de grades completas de Sudokus 9×9 , foi determinada por Bertram Felgenhauer e Frazer Jarvis (Felgenhauer, 2020) no ano de 2005, utilizando computadores e algoritmos especialmente preparados para essa tarefa, obtendo um número gigantesco (6.670.903.752.021.072.936.960, ou aproximadamente, $6,67 \times 10^{21}$). Para se ter uma ideia da grandeza desse número, vamos supor que todos os habitantes do planeta, aproximadamente 7 bilhões de pessoas, passassem a resolver um jogo por segundo, seria então necessário, cerca de 30.200 anos para que a tarefa fosse completada. '

Até o momento, não existe uma demonstração para esse cálculo sem a ajuda computacional. Durante o processo de contagem, os matemáticos encontraram dentro desse universo, diversos jogos considerados simétricos Russell (2021), e então, efetuando algumas reduções, foi possível determinar a quantidade de "grades essencialmente diferentes".

Diante disso observa-se que o Sudoku representa uma ferramenta lúdica e instrutiva que pode ser incorporada às práticas pedagógicas com o intuito de promover uma aprendizagem ativa, instigante e significativa, especialmente no desenvolvimento das habilidades de concentração, paciência e raciocínio lógico-matemático.

Figura 03: Jogo Sudoku

	7		5	8	3		2		5	3	4	6	7	8	9	1	2
	5	9	2			3			6	7	2	1	9	5	3	4	8
3	4				6	5		7	1	9	8	3	4	2	5	6	7
7	9	5				6	3	2	8	5	9	7	6	1	4	2	3
		3	6	9	7	1			4	2	6	8	5	3	7	9	1
6	8				2	7			7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	1	4	8	3	5		7	6	9	6	1	5	3	7	2	8	4
	3		7		1	4	9	5	2	8	7	4	1	9	6	3	5
5	6	7	4	2	9		1	3	3	4	5	2	8	6	1	7	9

Fonte: Imagem de origem desconhecida

Ainda de acordo com Martins (2013), o Quadrado Latino é uma matriz de ordem N na qual precisa-se distribuir em cada célula os algarismos do 1 até o N, possuindo a regra que cada linha e cada coluna deve possuir algarismos distintos e soma igual. Em alguns casos as diagonais também entram na atividade.

Na visão de Moraes (2018, p. 17), “Os jogos têm origem do termo lúdico, quer dizer brincar, jogar entre outras coisas. No Brasil teve origem a partir de três etnias à branca vinda de Portugal, da negra vinda da África e as indígenas que aqui já abitavam”. Nesse sentido, existem vários jogos e regras diferentes, onde também vão ter outras estratégias envolvidas.

Barreto e Freitas (2016, p. 149), defendem que o jogo “alia estratégia e reflexão de forma lúdica e divertida, além de auxiliar o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, reflexão, tomada de decisão, argumentação, que estão relacionadas ao raciocínio lógico”. Essas perspectivas demonstram que os jogos não são apenas instrumentos de entretenimento, mas um recursos valiosos no processo de ensino-aprendizagem, por permitirem o exercício da lógica, a valorização da diversidade cultural e o desenvolvimento integral dos estudantes.

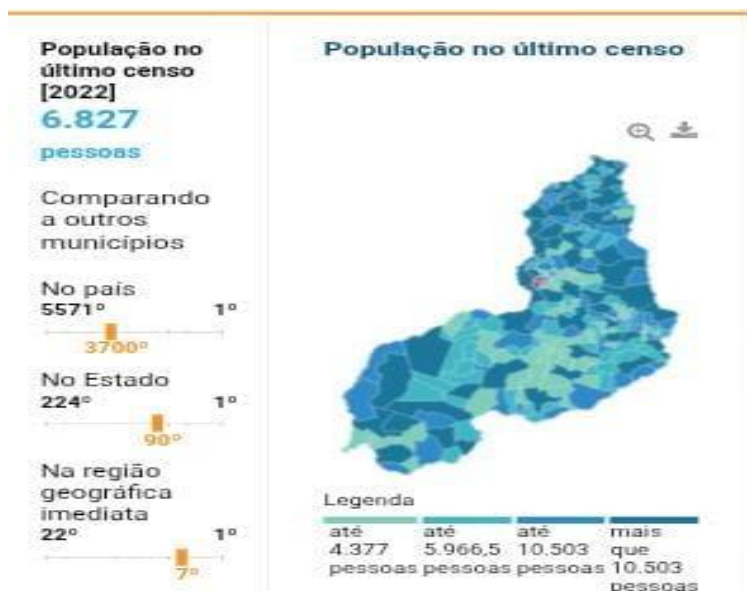
3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa possui natureza descritiva, com abordagem qualitativa, e foi desenvolvida por meio de um estudo de campo. Segundo Knechtel (2014), esse tipo de pesquisa visa compreender fenômenos relacionados à dimensão humana e social, valorizando os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências. A

pesquisa se desenvolveu em duas partes: a pesquisa bibliográfica com documentos impressos e eletrônicos sobre a temática, a qual se constituiu como base teórica para o trabalho, pois conforme Gil (2008, p. 50) a pesquisa bibliográfica "[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos". A vantagem dessa pesquisa é que permite ao pesquisador compreender a realidade a partir de material selecionado. A segunda etapa consistiu em estudo de campo procurou analisar os fatos e fenômenos que ocorrem na realidade, com coleta de dados dos entrevistados, e o estudo, objetivando compreender e explicar a problemática do presente trabalho.

O estudo foi realizado na Unidade Escolar Átila Lira, localizada na comunidade Montevideu, no município de Angical do Piauí - PI. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE o município de Angical do Piauí, localizado na região Centro-Norte do estado, possui uma área territorial de 222,008 km². De acordo com o Censo de 2022, sua população era de 6.827 habitantes, com uma densidade demográfica de 30,75 habitantes por quilômetro quadrado. Em 2024, a população estimada era de 6.982 pessoas. No que se refere à educação, o município apresenta uma taxa de escolarização de 96,9% entre crianças de 6 a 14 anos, demonstrando um bom desempenho nos indicadores educacionais dessa faixa etária. A seguir tem-se a imagem da localização da cidade e da sua demanda populacional:

Figura 04: Mapa com a localização de Angical do Piauí.



Fonte: IBGE

Para a coleta de dados, foi obtida uma declaração de autorização da pesquisa junto com a secretaria de educação. Em seguida foi agendada uma reunião inicial com a direção da escola, na qual os objetivos e finalidades da pesquisa foram apresentados e discutidos. Nessa reunião, foi solicitado o apoio da direção escolar para convidar os alunos. Visando garantir a representatividade da amostra, optou-se pela participação dos alunos que estudam no 1º ano do Ensino Médio, portanto a amostra foi composta por 11 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, participantes do Programa de Residência Pedagógica, executado em parceria com o Instituto Federal do Piauí, logo em seguida os estudantes foram informados sobre a pesquisa e a sua principal finalidade, na ocasião foi disponibilizado para os estudantes o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para seus responsáveis assinarem.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas estruturadas, aplicadas durante e após a aplicação de atividades com o jogo Sudoku. Durante a coleta de dados, foram aplicadas cinco perguntas aos alunos com o objetivo de investigar suas percepções e estratégias diante da atividade com o jogo Sudoku. A primeira buscou identificar o conhecimento prévio sobre o jogo. A segunda investigou como os alunos avaliaram a experiência de jogar em duplas. A terceira procurou compreender os métodos utilizados durante a resolução do jogo. A quarta questionou como procederam para encontrar corretamente as células onde seria possível inserir o número 5, analisando a aplicação prática das regras. Por fim, a quinta pergunta investigou as vantagens e desvantagens percebidas pelos alunos, com base na experiência vivenciada.

O desenvolvimento metodológico ocorreu em cinco etapas: Apresentação do Jogo, Entrega do Roteiro, Explicação do Jogo, Resolução do jogo e Debate com a turma. No primeiro momento, foi apresentado o tema da pesquisa de campo, onde se tratava do jogo Sudoku, em seguida, foi entregue para cada aluno folha com o jogo sudoku, com os conceitos e as regras e os objetivos.

Para a análise dos dados, adotou-se a abordagem qualitativa, com ênfase na interpretação das falas dos estudantes a partir das respostas às entrevistas aplicadas durante e após a atividade com o jogo Sudoku. As respostas foram transcritas e organizadas em unidades de registro, agrupando falas semelhantes conforme os temas emergentes: contato prévio com o jogo, estratégias utilizadas, percepção da experiência e avaliação dos benefícios e dificuldades. Essa

categorização permitiu compreender como os alunos interpretaram a atividade, quais habilidades foram mobilizadas e quais desafios foram enfrentados. A análise qualitativa, portanto, buscou interpretar os significados atribuídos pelos alunos à experiência vivenciada, revelando percepções, aprendizagens e reflexões que não seriam captadas por métodos quantitativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da aplicação da atividade com o jogo Sudoku e das entrevistas realizadas com os alunos participantes do estudo. A análise qualitativa das falas permitiu identificar percepções, estratégias e dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a realização da proposta, revelando o impacto do uso do jogo na aprendizagem das operações matemáticas básicas. Os dados foram organizados em categorias temáticas que refletem aspectos centrais da experiência vivenciada, possibilitando uma reflexão crítica sobre o uso de recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

4.1 CONTATO COM O JOGO

No início da atividade, foi questionado se os alunos já conheciam o jogo Sudoku. A maioria dos participantes (72,72%) afirmou não ter tido contato prévio com esse tipo de jogo, enquanto apenas três alunos (27,28%) relataram já ter jogado. Essa ausência de familiaridade inicial gerou certa insegurança e resistência por parte dos estudantes, que relataram sentir o jogo como “difícil” ou “complicado”.

1 Você já havia conhecido o jogo Sudoku? Como foi seu contato?

Entrevistado	Unidade de registro
Alunos	3 alunos (27,28%) disseram que já conheciam o jogo e 8 alunos (72,72%) disseram que não conheciam.

	Sobre o jogo, a maioria dos alunos falou que era muito difícil, complicado demais, logo não conheciam o jogo.
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor

Esse dado revela a importância de introduzir metodologias inovadoras de forma contextualizada e acessível, considerando o repertório dos alunos e a necessidade de adaptação gradual a novas práticas pedagógicas. Essa resistência inicial pode ser compreendida a partir das perspectivas de Borin (2010), que afirma que muitos estudantes apresentam bloqueios emocionais em relação à Matemática, frequentemente associados ao medo de errar ou à crença de que não são capazes de aprender a disciplina. Em ambientes lúdicos, como os proporcionados por jogos, esses bloqueios tendem a ser reduzidos, pois a motivação aumenta e a pressão por acertos diminui, permitindo uma aproximação mais positiva com os conteúdos matemáticos.

O trabalho em duplas durante a atividade com o jogo Sudoku foi proposto com o objetivo de favorecer a interação entre os alunos e promover a construção coletiva do conhecimento. Essa escolha metodológica está alinhada à perspectiva sociointeracionista da aprendizagem, na qual a troca de experiências e o diálogo entre os pares desempenham papel fundamental no desenvolvimento cognitivo. O ambiente de cooperação proporcionado pelo jogo permitiu que os estudantes compartilhassem estratégias, discutissem possibilidades e se apoiassem mutuamente diante dos desafios propostos, contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, com base nessa afirmativa tem-se a segunda indagação:

2 Como foi a sua experiência ao jogar com os outros participantes?

Entrevistado	Unidade de registro
Alunos	7 alunos responderam que foi uma experiência muito boa, porque a cada jogo eles teriam a possibilidade de evoluir no que se refere aos conhecimentos, enfatizaram também a melhora na concentração e na atenção. 4 alunos falaram que foi um pouco

	complicado.
--	-------------

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise das respostas revela percepções distintas sobre a experiência colaborativa com o jogo. A maioria dos estudantes avaliou positivamente a atividade, destacando que o jogo contribuiu para sua concentração, atenção e evolução no raciocínio lógico. Esse resultado pode ser interpretado à luz de Smole et al. (2008, apud Novaes, 2016), que ressaltam a importância do planejamento e da orientação no uso de jogos em sala de aula, destacando que, quando bem conduzidos, eles estimulam habilidades como análise, reflexão, tomada de decisão e organização do pensamento — competências que os próprios alunos reconheceram como mobilizadas durante a atividade.

Por outro lado, quatro alunos relataram ter encontrado dificuldades, o que pode estar relacionado à ausência de familiaridade com o jogo ou à insegurança diante de uma proposta diferente da prática tradicional. Esse desafio inicial é compreendido por Oliveira (2007, apud Da Silva, s.d.), que afirma que cabe ao educador buscar estratégias que aumentem a motivação, promovam a autoconfiança e estimulem a autonomia do estudante.

4.2 MÉTODOS

Durante a realização da atividade com o jogo Sudoku, foi possível observar que os alunos recorreram a diferentes estratégias para solucionar os desafios propostos. A terceira pergunta do roteiro de entrevista foi: Que métodos você utilizou no decorrer de cada jogada? Essa indagação teve como objetivo identificar quais procedimentos lógicos e operatórios foram adotados pelos participantes ao longo do jogo. A análise das respostas permitiu compreender de que forma os estudantes organizaram seu raciocínio, buscaram padrões e aplicaram estratégias de preenchimento, revelando o potencial da atividade para o desenvolvimento do pensamento matemático e da autonomia na resolução de problemas.

4 Que métodos você utilizou no decorrer de cada jogada?

Entrevistado	Unidade de registro
Alunos	A maioria dos alunos disse que prestou atenção na linha vertical e horizontal para saber qual número faltava; outros falaram que observaram os quadrados que tinham poucos espaços vazios pra preencher.

Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas dos alunos indicaram que, mesmo sem domínio prévio do jogo, foram capazes de desenvolver estratégias pessoais de resolução. A maioria relatou que observou atentamente as linhas e colunas para verificar quais números estavam ausentes e evitar repetições. Outros mencionaram que preferiram iniciar o preenchimento por quadrantes com menos espaços em branco, facilitando a dedução lógica dos números restantes.

Essas estratégias revelam uma mobilização espontânea do raciocínio lógico e da organização das informações, aspectos fundamentais na aprendizagem matemática. De acordo com Grando (2000), os jogos de regras, como o Sudoku, favorecem a construção de relações quantitativas e lógicas, estimulando a criança ou o adolescente a raciocinar, formular hipóteses, testar possibilidades e refletir sobre erros e acertos. Ainda segundo o autor, esse tipo de jogo promove o desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo, permitindo que os estudantes elaborem estratégias com base na análise e na antecipação de resultados.

Nesse sentido, as respostas dos alunos confirmam o valor pedagógico do Sudoku ao criar situações-problema que exigem pensamento analítico, paciência e tomada de decisão essas competências essenciais não apenas na Matemática, mas na formação geral do estudante.

Na quarta pergunta, os alunos foram convidados a aplicar na prática os conhecimentos adquiridos durante a atividade. A tarefa consistia em preencher todas as células onde fosse possível inserir o número 5, respeitando as regras do jogo, e em seguida descrever a estratégia utilizada para justificar suas escolhas.

As respostas revelaram que os estudantes passaram a empregar um raciocínio mais sistemático, observando atentamente as linhas verticais e horizontais

da grade para identificar onde o número 5 já estava presente e, assim, evitar repetições. Essa observação permitiu que eles localizassem com maior precisão os espaços corretos para inserção, utilizando a eliminação lógica como base para suas decisões.

5 Complete todas as cédulas onde seja possível colocar o algarismo 5. E em seguida, descreva qual estratégia você utilizou para responder.

Entrevistado	Unidade de registro
Alunos	Os alunos disseram que observaram as linhas tanto vertical como horizontalmente para saber qual número que já existia e que faltava pra eles não repetirem.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse tipo de raciocínio está diretamente relacionado ao que Grando (2008) chama de raciocínio hipotético-dedutivo, no qual o aluno é levado a testar hipóteses, analisar restrições e deduzir soluções com base em regras previamente estabelecidas. A tarefa também promoveu a organização mental e o fortalecimento de estratégias de resolução de problemas, competências valorizadas tanto no ensino da Matemática quanto no desenvolvimento do pensamento lógico.

Além disso, essa etapa da atividade permitiu avaliar como os estudantes estavam compreendendo e internalizando as regras do Sudoku, saindo de uma postura passiva para uma postura ativa de construção do conhecimento, em consonância com as abordagens contemporâneas do ensino da Matemática.

A quinta e última pergunta da entrevista buscou compreender a percepção geral dos alunos sobre a experiência vivenciada, ao questionar: Na sua opinião, quais são as vantagens e desvantagens do jogo? As respostas indicaram uma predominância de avaliações positivas em relação ao uso do Sudoku em sala de aula.

Entre as vantagens, os alunos afirmaram que o jogo favorece o raciocínio lógico, ajuda as pessoas a “aprenderem mais”, estimula a atenção, além de ser considerado um passatempo educativo. Essas falas revelam que os estudantes reconhecem o potencial formativo do jogo, tanto em termos de aprendizagem

matemática quanto em aspectos relacionados à concentração e ao desafio intelectual.

6 Na sua concepção, quais são as vantagens e desvantagens do jogo Sudoku?

Entrevistado	Unidade de registro
Alunos	As vantagens ditas por eles: que conseguem aprender mais; estimula o raciocínio; é um ótimo passa tempo. As desvantagens: é tão complicado que chega a doer a cabeça.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por outro lado, alguns alunos apontaram como desvantagem o fato de que o jogo é “muito complicado”, principalmente no início da atividade. Essa observação reforça a importância da mediação docente, especialmente em contextos onde os alunos não estão familiarizados com metodologias lúdicas ou com jogos baseados em lógica e dedução.

Essa dualidade nas percepções está de acordo com Martins (2013), que destaca o Sudoku como uma atividade que exige do jogador atenção, paciência e raciocínio, mas que também pode causar estranhamento inicial até que as regras sejam compreendidas e assimiladas. Já Barreto e Freitas (2016) reforçam que os jogos educativos estimulam múltiplas habilidades cognitivas e, quando bem orientados, tornam-se ferramentas valiosas para o desenvolvimento do pensamento matemático.

As falas dos alunos demonstram, portanto, que o Sudoku tem potencial para ir além do entretenimento, funcionando como recurso pedagógico que promove aprendizagem ativa, construção de estratégias e autonomia no processo de resolução de problemas.

7 CONCLUSÕES

Este trabalho teve o objetivo de analisar como os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Átila Lira se desenvolvem na aprendizagem das operações fundamentais por meio da utilização do jogo Sudoku. Os dados obtidos por meio das entrevistas revelaram que, embora muitos estudantes não tivessem contato prévio com o jogo, a maioria demonstrou interesse, engajamento e evolução na capacidade de observar, refletir e aplicar estratégias durante sua resolução.

A experiência com o Sudoku permitiu aos alunos desenvolver habilidades que vão ao encontro das competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio, especialmente no campo da Matemática. Destacam-se, por exemplo, as habilidades da unidade temática “Números e Álgebra”, como (EM13MAT101) utilizar, com flexibilidade, estratégias de cálculo mental, algoritmos e estimativas e (EM13MAT102) resolver e elaborar problemas envolvendo as operações fundamentais com números naturais. Além disso, a prática do jogo contribuiu para a mobilização de competências como o raciocínio lógico, a resolução de problemas, a autonomia intelectual e a capacidade de argumentação, previstas nas competências gerais da BNCC.

Os alunos relataram que a atividade ajudou a melhorar a concentração, a atenção e a capacidade de pensar de forma mais estratégica. Mesmo aqueles que inicialmente relataram dificuldades com a dinâmica do jogo, conseguiram, com o apoio da experiência em dupla e da mediação docente, superar desafios e construir novos conhecimentos. Assim, o jogo não apenas promoveu a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, mais também favoreceu o desenvolvimento de atitudes como persistência, cooperação e autorreflexão.

Conclui-se, portanto, que o uso do Sudoku como recurso didático no Ensino Médio pode contribuir de forma significativa para o ensino das operações matemáticas fundamentais, além de estimular habilidades previstas na BNCC, tornando o processo de aprendizagem mais ativo, desafiador e significativo para os estudantes.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA FILHO, José. **O lúdico no ensino da matemática**. Manaus: Valer, 2019.

BAILEY, R. A.; CAMERON, P. J.; CONNELLY, R. Sudoku, gerechte designs, resolutions, affine space, spreads, reguli, and hamming codes. **American Mathematical Monthly**, Washington, v. 115, n. 5, p. 383-404, 2008.

BARRETO, G. B. B.; FREITAS, A. M. T. de. Jogos educativos africanos da família mancala: um caminho para ensinar e aprender matemática. **Laplage em Revista**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 146-153, jan.-abr. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/51019>. Acesso em: 20 maio 2025.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1948-6.pdf>. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 maio 2025.

CASTRUCCI, Benedicto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da matemática**: 7º ano. Ed. renovada. São Paulo: FTD, 2009.

DELAHAYE, J. P. **The science behind Sudoku**. Scientific American, New York, v. 294, n. 6, p. 80-87, 2006.

FELGENHAUER, B.; JARVIS, F. Enumerating possible Sudoku grids. **Mathematical Spectrum**, v. 39, n. 1, p. 15-22, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Grupo A, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/991>. Acesso em: 20 maio 2025.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/urucui/panorama> Acesso em: 28 jun. 2025.

KALEFF, Patrícia. **Jogos e resolução de problemas no ensino da matemática**. São Paulo: FTD, 2003.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus, 1984.

KNECHTEL, Rosângela. **Metodologia da pesquisa científica**. Curitiba: IESDE, 2014.

LUDOSOFIA. Mak-yek, secular e estratégico jogo tailandês de capturas inusitadas. **Ludosofia**, 17 set. 2020. Disponível em: <https://ludosofia.com.br/ludoarqueologia/mak-yek-secular-estrategico-jogo-tailandes-de-capturas-inusitadas/>. Acesso em: 2 out. 2025.

MARTINS. Sigma3web. **Isto é matemática T04E13 – O Sudoku**. Youtube, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/51019>. Acesso em: 20 maio 2025.

MIRANDA, Danielle de. **Como construir o Tangram**. [S.l.]: [s.n.], 2014. Acesso em: 5 maio. 2025.

MORAIS, I. P. de. **As contribuições do jogo IGBA-ITA para o ensino e aprendizagem da probabilidade**. 2018. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, 2018. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1948-6.pdf>. Acesso em: 20 maio 2025.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. O lúdico como motivação nas aulas de matemática. **Mundo Jovem**, Porto Alegre, n. 377, p. 5, jun. 2007. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/991>. Acesso em: 20 maio 2025.

PCN – **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/991>. Acesso em: 20 maio 2025.

RIBEIRO, F. F. E. **O ensino da matemática por meio de jogos de regras**. 2005. Monografia (Graduação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/51019>. Acesso em: 20 maio 2025.

RUSSELL, E.; JARVIS, F. **Mathematics of Sudoku II. Mathematical Spectrum**, Sheffield, v. 39, n. 2, p. 54-58, 2006.

SANTOS, Ricardo Pessoa dos. **A matemática por trás do Sudoku, um estudo de caso em análise combinatória/** -- São José do Rio Preto, 2017.

SMOLE, K. S. et al. **Jogos de matemática: do 1º ao 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008.