PESQUISA ORIGINAL

THEOREMA INFINITUM
JOURNAL
MATHEMATICS, EDUCATION AND RELATED SCIENCES

Do Tabuleiro à Progressão Geométrica: uma experiência com o xadrez no Ensino de Matemática

Eduardo Antonio Barros da Silva Sousa[1]; Francisco de Assis de Sousa Ferreira[2]; José Ailkon da Silva Cosmo[3]; Yrla Vanessa Soares dos Santos[4]; Vitória Kailany da Silva Bezerra[5]; Roberto Arruda Lima Soares[6]; Ronaldo Campelo da Costa[7]; Ezequias Matos Esteves[8]

[1]Especialista, CETI Ozildo Albano, Piauí, Brasil. E-mail: eduardo02102001@gmail.com; [2]Especialista, Escola Municipal João Manoel da Costa, Piauí, Brasil. E-mail: franciscod4410@gmail.com; [3]Especialista, CETI Mário Martins, Piauí, Brasil. E-mail: ailkon@hotmail.com; [4]Especialista, Escola Municipal Professor João Soares da Silva, Piauí, Brasil. E-mail: yrlavanessa@outlook.com; [5]Especialista, Escola de Aplicação Dr. Pedro Alves Batista, Piauí, Brasil. E-mail: vitoriakailany123@hotmail.com; [6]Doutor, Instituto Federal do Piauí – IFPI, Piauí, Brasil. E-mail: robertoarruda@ifpi.edu.br; [7]Doutor, Instituto Federal do Piauí – IFPI, Piauí, Brasil. E-mail: ronaldocampelo@ifpi.edu.br; [8]Doutor, Instituto Federal do Piauí – IFPI, Piauí, Brasil. E-mail: ezequias@ifpi.edu.br.

https://doi.org/10.67694/rtr25945

Received: 22/10/2026 | **Accepted:** 29/10/2026 | **Published:** 05/11/2026 | **Pages:** 194–204

RESUMO

A compreensão da progressão geométrica envolve reconhecer regularidades multiplicativas, identificar a razão e generalizar a relação entre a posição de um termo e seu valor. Este estudo analisa de que modo uma atividade com o tabuleiro de xadrez pode mediar a passagem da representação concreta para a formalização matemática da progressão geométrica com estudantes do 3º ano do ensino médio. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de caráter descritivo-interpretativo, articulando um mapeamento bibliográfico sistematizado de 20 dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), publicadas entre 2019 e 2026, a uma intervenção pedagógica com 25 estudantes organizados em quatro grupos. A atividade prática consistiu na construção de tabuleiros e na duplicação sucessiva de grãos de feijão preto em suas casas. Três grupos alcançaram a sétima casa, colocando 64 grãos nessa posição, enquanto um grupo chegou à oitava, com 128 grãos. A inviabilidade de continuar a representação manual foi tomada como problema didático para discutir crescimento multiplicativo, razão 2, potências de base 2, termo geral e somas parciais. A análise distingue a quantidade presente em determinada casa do total acumulado até essa posição e interpreta a experiência como evidência contextualizada de mobilização de conceitos, sem atribuir causalmente ganhos de aprendizagem, pois não houve medida individual de pré e pós-teste. Os resultados indicam que o tabuleiro pode constituir um contexto produtivo para o estudo da progressão geométrica quando a manipulação concreta é explicitamente articulada à representação numérica, à generalização e à sistematização matemática.

Palavras-chave: Progressão geométrica. Xadrez. Educação Matemática. Aprendizagem baseada em jogos. Resolução de problemas.

ABSTRACT

Understanding geometric progression requires recognizing multiplicative regularities, identifying the common ratio, and generalizing the relationship between the position of a term and its value. This study analyzes how a chessboard-based activity can mediate the transition from concrete representation to the mathematical formalization of geometric progression with third-year high school students. The research adopted a qualitative, descriptive-interpretive approach, combining a

structured bibliographic mapping of 20 dissertations from the Professional Master's Program in Mathematics in the National Network (PROFMAT), published between 2019 and 2026, with a pedagogical intervention involving 25 students organized into four groups. The practical activity consisted of constructing chessboards and successively doubling the number of black beans placed on each square. Three groups reached the seventh square, placing 64 beans in that position, while one group reached the eighth square, with 128 beans. The impossibility of continuing the manual representation became a didactic problem for discussing multiplicative growth, the common ratio 2, powers of 2, the general term, and partial sums. The analysis distinguishes the number of beans in a given square from the accumulated total up to that position and interprets the activity as contextualized evidence of mathematical concept mobilization, rather than causal proof of learning gains, because no individual pretest-posttest measure was used. The findings indicate that the chessboard can provide a productive context for geometric progression when concrete manipulation is explicitly connected to numerical representation, generalization, and mathematical systematization.

Key words: Geometric progression. Chess. Mathematics Education. Game-based learning. Problem solving.

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no ensino médio permanece marcado pelo desafio de promover compreensão conceitual, argumentação e capacidade de relacionar diferentes representações. Os resultados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) ajudam a dimensionar esse cenário: embora a proficiência média em Matemática tenha apresentado avanço entre 2023 e 2025, a discussão sobre práticas que favoreçam a compreensão dos conceitos e o uso do conhecimento matemático em situações não rotineiras continua pertinente (BRASIL, 2026).

Entre os conteúdos do ensino médio, a progressão geométrica exige que o estudante reconheça uma relação multiplicativa constante entre termos consecutivos e avance da observação de casos particulares para uma regra geral. A Base Nacional Comum Curricular, por meio da habilidade EM13MAT508, prevê a identificação da progressão geométrica e sua associação a funções exponenciais de domínio discreto, incluindo análise de propriedades, dedução de expressões e resolução de problemas (BRASIL, 2018).

Resultados recentes reforçam a importância de organizar situações em que as estratégias dos estudantes possam ser articuladas ao conceito formal. Santos e Proença (2026a), ao investigarem o ensino de progressões geométricas por meio da resolução de problemas, observaram que estratégias baseadas na multiplicação termo a termo pela razão apresentam potencial direto de articulação com o conceito de PG. Essa constatação é especialmente relevante para propostas nas quais o padrão multiplicativo é inicialmente percebido em uma situação concreta e posteriormente generalizado.

O xadrez pode oferecer um contexto para esse tipo de exploração quando seus elementos são subordinados a objetivos matemáticos claros. Vieira Júnior e Silva (2025), por exemplo, analisaram o tabuleiro como recurso para o desenvolvimento do pensamento geométrico, enquanto Paula e Furlani (2026) ressaltam que o potencial educativo do xadrez depende de mediação explícita, formulação de problemas e integração ao currículo, não devendo seus benefícios ser presumidos apenas pela presença do jogo.

Essa cautela também é coerente com evidências mais amplas sobre estratégias inspiradas em jogos na Educação Matemática. Ratinho *et al.* (2026), em revisão sistemática e meta-análise, encontraram efeito positivo pequeno a moderado sobre motivação, mas destacaram heterogeneidade entre intervenções e a importância do desenho pedagógico. Embora gamificação e aprendizagem baseada em jogos não sejam conceitos equivalentes, esse resultado reforça que o recurso lúdico precisa estar vinculado a tarefas matemáticas bem definidas e a formas de mediação que favoreçam compreensão, e não apenas engajamento.

No caso do tabuleiro de 64 casas, a conhecida narrativa dos grãos atribuída à tradição de Sissa oferece uma situação particularmente fértil para estudar crescimento multiplicativo. Ao duplicar sucessivamente a quantidade de grãos, o estudante pode observar os primeiros termos, identificar a razão 2, representar as quantidades por potências e, quando a manipulação material se torna inviável, recorrer à generalização algébrica.

Com base nesse contexto, a pesquisa foi orientada pela seguinte questão: de que modo uma atividade prática com o tabuleiro de xadrez e a duplicação sucessiva de grãos pode favorecer a passagem da representação concreta para a formalização da progressão geométrica em uma turma do 3º ano do ensino médio?

O objetivo geral foi analisar a utilização do tabuleiro de xadrez como recurso didático no estudo da progressão geométrica. Especificamente, buscou-se: mapear produções recentes do PROFMAT relacionadas ao xadrez e ao ensino de Matemática; caracterizar a relação entre o tabuleiro, a narrativa dos grãos e a progressão geométrica; descrever o desenvolvimento da atividade prática; e analisar como os limites da representação material foram mobilizados para discutir razão, potências, termo geral e soma dos termos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para situar a proposta no campo do ensino de Matemática, foi realizado um mapeamento bibliográfico sistematizado de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). O levantamento ocorreu em 4 de agosto de 2026, no repositório do programa, mediante busca do termo "xadrez" no campo de título. Foram identificadas inicialmente 25 dissertações.

Adotou-se como recorte temporal o período de 2019 a 2026. Vinte trabalhos atenderam a esse critério e constituíram o corpus do mapeamento; cinco produções anteriores a 2019 foram excluídas. O Quadro 1 apresenta as dissertações selecionadas e permite visualizar a recorrência do xadrez em propostas que articulam jogos, resolução de problemas e diferentes conteúdos matemáticos.

Quadro 1 – Dissertações do PROFMAT selecionadas no mapeamento bibliográfico

Ano	Autor	Título
2026	FERREIRA, Aran Jônatas Lucena	Xadrez pedagógico: uma proposta de eletiva na escola integral
2026	LIMA, Lays Santana	Análise combinatória e probabilidades no xadrez: estratégias matemáticas para o ensino em uma escola pública maranhense
2026	SANTOS, Kacio José Cardoso	Jogos de estratégia como ferramenta didática: uma proposta de disciplinas eletivas de matemática com xadrez e poker
2025	NASCIMENTO, Marcos André Maia do	Matemática através do xadrez: uma proposta de disciplina eletiva para o novo ensino médio
2025	TAVARES, Denis de Oliveira	O jogo da velha do xadrez como ferramenta no ensino de matemática nos anos finais e ensino médio
2025	SANTOS, Gabriel de Souza Sardinha da	Xadrez, matemática e TDAH: de operações básicas ao conceito de matriz
2024	PEREIRA, Sebastião Erasto Cândido	O xadrez como instrumento pedagógico no ensino da matemática no ensino básico
2024	PEREIRA, Francenildo da Silva	Uma sequência didática com auxílio do jogo de xadrez para o ensino de análise combinatória
2023	TOSCANO, Giuseppe Luigi	O jogo de xadrez como ferramenta de ensino e aprendizagem: desenvolvendo estratégias com oficinas e cartões autoinstrutivos
2023	GRILLO, Carlos Henrique Gomes Franco	Xeque-mate(mático): o uso do xadrez no desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas
2022	BRITO, Lucas Vieira	A lógica matemática e o jogo de xadrez aplicado ao ensino fundamental II
2022	VULCÃO, Danivaldo Guedes	Uma sequência didática sobre análise combinatória com a utilização do jogo de xadrez
2022	SANTOS, Thiago Lopes Verbicário dos	Xadrez e o aprendizado da matemática
2021	OLIVEIRA, Abraão Rodrigues de	Contribuições do jogo de xadrez na prática de professores de matemática da educação básica
2021	MOURA, José Augusto Alves de	O uso do jogo de xadrez como recurso auxiliar nas aulas de matemática: um estudo de caso na Escola C.E. Inácio Passarinho em Caxias – Maranhão
2021	ESCOBAR, Daniel Mattos	Xadrez de sociedade: do game à gamificação
2020	BORGES, Gilmar Nascimento	Uma sequência didática para o ensino de análise combinatória com auxílio do jogo de xadrez
2020	PINHEIRO, Henrique Maia	O xadrez nas estratégias de resoluções de problemas matemáticos: um olhar a partir da neurociência
2020	DIAS, Bryan Robson	Xadrez nas aulas de matemática
2019	OLIVEIRA, Joabe Gileade da Silva	Práticas laboratoriais envolvendo o jogo de xadrez

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A leitura do corpus foi orientada por três eixos temáticos definidos em função do problema de pesquisa: (1) aspectos históricos e constitutivos do xadrez; (2) relações entre xadrez e ensino de Matemática; e (3) relações entre o tabuleiro, a narrativa dos grãos e a progressão geométrica. Os eixos foram utilizados como categorias de organização e síntese, permitindo comparar finalidades pedagógicas, conteúdos abordados e formas de exploração matemática.

O primeiro eixo reúne elementos sobre origem, transformação histórica e estrutura do jogo; o segundo focaliza usos didáticos do tabuleiro, das peças e das estratégias; e o terceiro concentra-se nas situações de crescimento multiplicativo associadas às casas do tabuleiro. Essa organização evita tratar o xadrez como recurso genérico e direciona a revisão para as relações que efetivamente sustentam a intervenção analisada.

Além das dissertações do PROFMAT, a discussão foi atualizada com artigos científicos de 2025 e 2026 sobre xadrez, jogos e ensino de Matemática, de modo a aproximar o mapeamento profissional da produção recente revisada por pares.

Aspectos históricos e constitutivos do Xadrez

A história do xadrez reúne evidências documentais e narrativas tradicionais que precisam ser distinguidas. Entre as narrativas mais conhecidas está a lenda de Sissa, na qual um sábio solicita como recompensa um grão na primeira casa do tabuleiro e o dobro na casa seguinte, repetindo o procedimento até a 64ª posição. Essa história não deve ser tratada como comprovação da origem do jogo; seu interesse, neste artigo, está no potencial de produzir uma situação matemática de crescimento multiplicativo (Nascimento, 2025; Santos, 2026).

No plano histórico, as dissertações analisadas convergem para a referência ao Chaturanga, desenvolvido na Índia por volta do século VI, como um importante antecedente do xadrez. O jogo se difundiu pela Pérsia e pelo mundo árabe, sofreu mudanças na organização das peças e nas regras e, ao chegar à Europa, passou por transformações que contribuíram para a constituição do xadrez moderno (Ferreira, 2026; Grillo, 2023). Essas mudanças mostram que o jogo atual resulta de um processo histórico, e não de uma criação única e imutável.

A configuração contemporânea utiliza um tabuleiro de 64 casas, organizado em oito linhas e oito colunas, e dois conjuntos de 16 peças. Para o objetivo desta pesquisa, entretanto,

as regras completas da partida são menos relevantes do que a estrutura espacial e numérica do tabuleiro. As 64 posições permitem associar localização, contagem, regularidades, combinações e sequências, constituindo um suporte visual para diferentes problemas matemáticos.

A literatura recente reforça essa possibilidade quando o xadrez é integrado a objetivos curriculares explícitos. Vieira Júnior e Silva (2025) exploram o tabuleiro no desenvolvimento do pensamento geométrico, mostrando que elementos do jogo podem ser convertidos em representações matemáticas. Paula e Furlani (2026) propõem o xadrez como ambiente para resolução e criação de problemas e destacam que seus possíveis benefícios dependem de mediação, explicitação de heurísticas e integração pedagógica.

Essa leitura é importante para o presente estudo porque desloca o foco do domínio do jogo para o uso matemático de sua estrutura. O interesse não está em formar enxadristas nem em atribuir ao xadrez efeitos cognitivos automáticos, mas em utilizar o tabuleiro como suporte para uma situação que torna observável, nos primeiros termos, o crescimento de uma progressão geométrica.

O xadrez e suas relações com o ensino de Matemática

A utilização do xadrez no ensino de Matemática aparece em diferentes produções do PROFMAT, com propostas que abordam análise combinatória, probabilidade, operações aritméticas, frações, porcentagem, funções, geometria, plano cartesiano, matrizes e resolução de problemas. Essa diversidade mostra que o jogo pode assumir diferentes funções didáticas, desde que o professor selecione elementos do tabuleiro ou das regras que tenham relação efetiva com o conhecimento matemático em estudo (Borges, 2020; Oliveira, 2019; Santos, 2022).

Por essa razão, a presença do xadrez em sala de aula não deve ser confundida com aprendizagem matemática em si. O recurso precisa ser inserido em uma tarefa que demande cálculo, representação, argumentação ou generalização. Borges (2020) já chama atenção para a necessidade de associar o jogo aos conteúdos e à metodologia docente; pesquisas mais recentes mantêm essa orientação e enfatizam que o valor pedagógico decorre da forma como problemas e intervenções são organizados.

Vieira Júnior e Silva (2025), ao analisarem o xadrez como recurso para o pensamento geométrico, mostram uma forma de transformar propriedades do tabuleiro em objeto matemático. De modo semelhante, Paula e Furlani (2026) defendem um uso do xadrez centrado na resolução e criação de problemas, salientando que as heurísticas precisam ser explicitamente mediadas e que os benefícios do jogo não devem ser presumidos.

Em perspectiva mais ampla, Ratinho *et al.* (2026) verificaram que estratégias gamificadas em Matemática podem produzir efeito positivo sobre motivação, porém com variação importante entre estudos. Embora gamificação e aprendizagem baseada em jogos sejam abordagens distintas, a evidência reforça um princípio pertinente a ambas: engajamento não substitui a explicitação do conteúdo, e o desenho da tarefa é decisivo para que a experiência lúdica adquira valor matemático.

No conjunto de dissertações mapeadas, as propostas mais próximas desta pesquisa são aquelas em que o tabuleiro deixa de funcionar como cenário decorativo e passa a organizar relações quantitativas. É nessa direção que se situa a atividade com os grãos: a estrutura de 64 casas fornece uma ordem de posições, enquanto a regra de duplicação produz uma sequência numérica cuja regularidade pode ser observada, registrada e generalizada.

O tabuleiro de xadrez e a progressão geométrica

A narrativa dos grãos associada ao tabuleiro estabelece uma sequência particularmente adequada ao estudo de progressão geométrica. Considerando um grão na primeira casa e a duplicação sucessiva, obtém-se 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, ... A razão entre dois termos consecutivos é constante e igual a 2, característica que permite identificar formalmente a sequência como uma PG.

Para formalizar a regularidade, considere a_1 como o primeiro termo, q como a razão e n como a posição do termo na sequência. O termo geral de uma progressão geométrica é expresso pela Equação 1.

$$a_n = a_1\, q^{n-1} \tag{1}$$

Na situação do tabuleiro, em que $a_1 = 1$ e $q = 2$, a expressão se reduz à Equação 2, que determina diretamente a quantidade de grãos correspondente à n-ésima casa.

$$a_n = 2^{n-1} \tag{2}$$

Quando o interesse recai sobre o total acumulado até determinada posição, utiliza-se a soma dos n primeiros termos da PG. Para $q \neq 1$, essa soma é dada pela Equação 3.

$$S_n = a_1\, \frac{q^n - 1}{q - 1}, \qquad q \neq 1 \tag{3}$$

Para a sequência dos grãos, com $a_1 = 1$ e $q = 2$, obtém-se a forma particular apresentada na Equação 4.

$$S_n = 2^n - 1 \tag{4}$$

Distinguir a Equação 2, que fornece a quantidade em uma casa específica, da Equação 4, que fornece o total acumulado até essa casa, é essencial para interpretar corretamente o problema e evitar a confusão entre termo e soma parcial.

Essa diferença é didaticamente relevante na própria atividade. Na sétima casa há 64 grãos, mas o total necessário para preencher da primeira à sétima casa é 127; na oitava há 128 grãos, enquanto o total acumulado chega a 255. Assim, os valores observados pelos grupos podem ser utilizados para discutir simultaneamente a regra de formação e o crescimento das somas parciais.

A escala do crescimento torna-se ainda mais expressiva quando se considera todo o tabuleiro. Na 64ª casa, a quantidade seria $2^{63} = 9\,223\,372\,036\,854\,775\,808$ grãos; o total acumulado nas 64 casas seria $2^{64} - 1 = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,615$ grãos. Esses números mostram por que a representação material se torna rapidamente inviável e oferecem uma justificativa concreta para a passagem da manipulação para a representação algébrica.

Toscano (2023) e Vulcão (2022) já exploram a narrativa do xadrez como contexto para progressões e soma de termos. Lima (2026a), em uma proposta voltada a funções exponenciais, descreve atividade semelhante com tabuleiro e grãos,

evidenciando a proximidade entre PG e função exponencial de domínio discreto.

Uma contribuição recente particularmente pertinente é a de Santos e Proença (2026a), que analisaram estratégias de estudantes no ensino de progressões geométricas via resolução de problemas. Os autores observaram que a multiplicação termo a termo pela razão cria uma ponte direta para a formalização da PG. Essa constatação dialoga com a atividade deste estudo: a duplicação concreta pode funcionar como estratégia inicial, mas precisa ser retomada e generalizada para que a relação multiplicativa se converta em conhecimento matemático formal.

Desse modo, o tabuleiro oferece uma situação em que três representações podem ser articuladas: a material, formada pelos grãos; a numérica, formada pela sequência dos valores; e a algébrica, expressa pelo termo geral e pela soma parcial. A passagem entre essas representações constitui o foco analítico da intervenção.

MÉTODO

A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de caráter descritivo-interpretativo, adequada ao objetivo de compreender o desenvolvimento da atividade, as formas de representação mobilizadas e os limites observados durante a intervenção. A investigação não foi desenhada para estabelecer relações de causa e efeito nem para mensurar ganho individual de aprendizagem (Minayo, 2016; Damiani *et al.*, 2013).

O percurso metodológico articulou um mapeamento bibliográfico sistematizado de dissertações do PROFMAT a uma intervenção pedagógica com estudantes do ensino médio. O mapeamento foi utilizado para situar usos do xadrez no ensino de Matemática e identificar propostas próximas ao objeto investigado; a etapa de campo concentrou-se na construção de tabuleiros, na distribuição sucessiva de grãos e na posterior sistematização da progressão geométrica.

Mapeamento bibliográfico e organização das categorias temáticas

O levantamento bibliográfico foi realizado em 4 de agosto de 2026 no repositório do PROFMAT, utilizando o termo "xadrez" no campo de busca por título. Foram identificadas 25 dissertações; após a aplicação do recorte temporal de 2019 a 2026, permaneceram 20 trabalhos. A busca em uma única fonte e por um único descritor delimita o alcance do mapeamento e impede tratá-lo como revisão exaustiva da literatura, mas oferece um panorama específico da produção profissional do programa. As etapas de identificação, seleção, organização e síntese foram registradas de forma explícita, em diálogo com procedimentos de revisão bibliográfica (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

A síntese do corpus foi organizada em três categorias temáticas definidas a partir dos objetivos da pesquisa: (1) aspectos históricos e constitutivos do xadrez; (2) relações entre xadrez e ensino de Matemática; e (3) tabuleiro de xadrez e progressão geométrica. A categorização foi utilizada como procedimento de organização temática das informações (Bardin, 2016).

Como fonte complementar, incorporou-se a dissertação de Janiel Aureliano de Lima (2026a), que não integrou o conjunto das 20 produções por não apresentar o termo "xadrez" no título, mas descreve uma oficina com tabuleiros e distribuição de grãos diretamente relacionada à intervenção deste estudo. Também foram utilizados artigos científicos recentes para atualizar a discussão sobre xadrez, jogos e ensino de progressões.

Participantes e desenvolvimento da atividade prática

A etapa de campo foi realizada em 25 de agosto de 2026 com uma turma do 3º ano do ensino médio, composta por 25 estudantes. A turma foi organizada em quatro grupos: três com seis integrantes e um com sete. A organização em grupos buscou favorecer a construção coletiva do material e a discussão das estratégias de contagem e distribuição.

A atividade consistiu na construção de tabuleiros de xadrez em cartolina, com oito linhas e oito colunas, e na utilização de grãos de feijão preto para representar quantidades distribuídas sucessivamente pelas casas. Cada grupo recebeu os materiais necessários e foi orientado a registrar e conferir as quantidades durante a execução.

Inicialmente, a narrativa de Sissa não foi apresentada. Os estudantes receberam apenas a regra operacional: colocar um grão na primeira casa e duplicar a quantidade em cada casa subsequente, prosseguindo enquanto fosse viável representar materialmente os valores. A opção por adiar a narrativa teve como finalidade permitir que o crescimento da sequência fosse vivenciado como problema antes de sua contextualização histórica.

Durante a execução, foram observados a organização dos grupos, as quantidades alcançadas e os limites encontrados para manter a duplicação. Esses registros foram complementados por fotografias da atividade. Não foram aplicados instrumentos individuais de pré e pós-teste, razão pela qual as evidências são interpretadas como registros da experiência e da mobilização coletiva de conceitos, e não como medida de ganho de aprendizagem.

Após a interrupção da representação material, a lenda de Sissa foi apresentada e as quantidades obtidas foram retomadas coletivamente. A discussão avançou da sequência concreta para a razão 2, as potências de base 2, o termo geral e a soma dos primeiros termos, estabelecendo explicitamente a passagem da manipulação para a formalização.

A análise da intervenção concentrou-se em três eixos: (a) relação entre construção material e organização da tarefa; (b) limite da representação concreta diante do crescimento multiplicativo; e (c) passagem da sequência de grãos para as representações numérica e algébrica. Os registros fotográficos foram utilizados como documentação contextual e não, isoladamente, como evidência de aprendizagem individual.

Aspectos éticos: antes da publicação, os autores devem informar no manuscrito o procedimento adotado para consentimento/assentimento dos participantes e para autorização de uso das imagens, bem como eventual apreciação por comitê de ética, quando aplicável. Essas informações não constavam na versão recebida e, por isso, não foram presumidas.

RESULTADOS

Os resultados apresentados nesta seção correspondem à atividade prática desenvolvida em 25 de agosto de 2026, com 25 estudantes do 3º ano do ensino médio. A apresentação foi organizada em três categorias: construção do tabuleiro e organização da atividade; desenvolvimento do desafio e limites da representação concreta; e distribuição dos grãos e

sistematização da progressão geométrica. Foram considerados os acontecimentos observados durante a intervenção, as quantidades alcançadas pelos grupos e os registros fotográficos produzidos.

Construção do tabuleiro e organização da atividade

Para a prática, a turma foi organizada em quatro grupos, sendo três compostos por seis estudantes e um por sete. Cada grupo recebeu uma cartolina para construir um tabuleiro de xadrez com oito linhas e oito colunas. A Figura 1 registra a etapa de montagem, que antecedeu a distribuição dos grãos e possibilitou aos estudantes reconhecer a estrutura de 64 casas utilizada no desafio.

Figura 1 – Montagem do tabuleiro



Fonte: Acervo dos autores (2026).

Após a preparação dos materiais, os estudantes iniciaram o desafio sem conhecer previamente a narrativa de Sissa. Foram orientados a colocar um grão na primeira casa, dois na segunda e continuar duplicando as quantidades. Essa escolha permitiu que a regularidade multiplicativa surgisse da própria execução antes de ser nomeada como progressão geométrica.

A organização da atividade a partir de um desafio, sem a apresentação prévia da definição de progressão geométrica, possibilitou estruturar uma situação de investigação na qual a regularidade numérica poderia ser reconhecida por meio da manipulação e da comparação sucessiva das quantidades. A passagem de um, dois, quatro e oito grãos evidencia uma relação multiplicativa constante, diferenciando-se de sequências caracterizadas por acréscimos aditivos. Essa abordagem encontra respaldo em Santos e Proença (2026b), que, ao investigarem o ensino de progressões geométricas por meio da resolução de problemas, destacam a importância de considerar as estratégias elaboradas pelos estudantes como ponto de partida para a construção e a formalização dos conceitos matemáticos. Nesse sentido, a atividade com o tabuleiro oferece condições para relacionar procedimentos intuitivos de contagem à identificação de uma regularidade multiplicativa.

A utilização do tabuleiro e dos grãos como materiais manipuláveis também confere uma dimensão concreta à investigação, permitindo representar fisicamente os primeiros termos de uma sequência de crescimento geométrico. A disposição progressiva das quantidades favorece a visualização das relações entre termos consecutivos, ao mesmo tempo que possibilita discutir a diferença entre a posição ocupada no tabuleiro e o número de grãos correspondente. Santos, Ferreira e Manfri (2024), ao explorarem progressões geométricas mediante a construção de um fractal, evidenciam possibilidades de articulação entre representações visuais, atividades práticas e conhecimentos algébricos. Embora os recursos utilizados sejam distintos, ambas as propostas apresentam potencial para aproximar a observação de padrões da compreensão de estruturas matemáticas, desde que acompanhadas de mediação pedagógica e sistematização conceitual.

Outro aspecto relevante da proposta consiste na possibilidade de transição entre a experimentação e a generalização matemática. A duplicação sucessiva das quantidades permite estabelecer a relação de recorrência

$$a_{n+1} = 2a_n, \qquad a_1 = 1, \tag{5}$$

da qual se obtém a expressão

$$a_n = 2^{n-1}, \tag{6}$$

correspondente ao número de grãos da n-ésima casa. Essa formalização evidencia a natureza exponencial da sequência e permite determinar quantidades sem recorrer à contagem material de todos os termos anteriores. Oliveira *et al.* (2025), em uma investigação envolvendo a Torre de Hanói, identificaram possibilidades de reconhecimento de padrões e de generalização matemática a partir de desafios com materiais

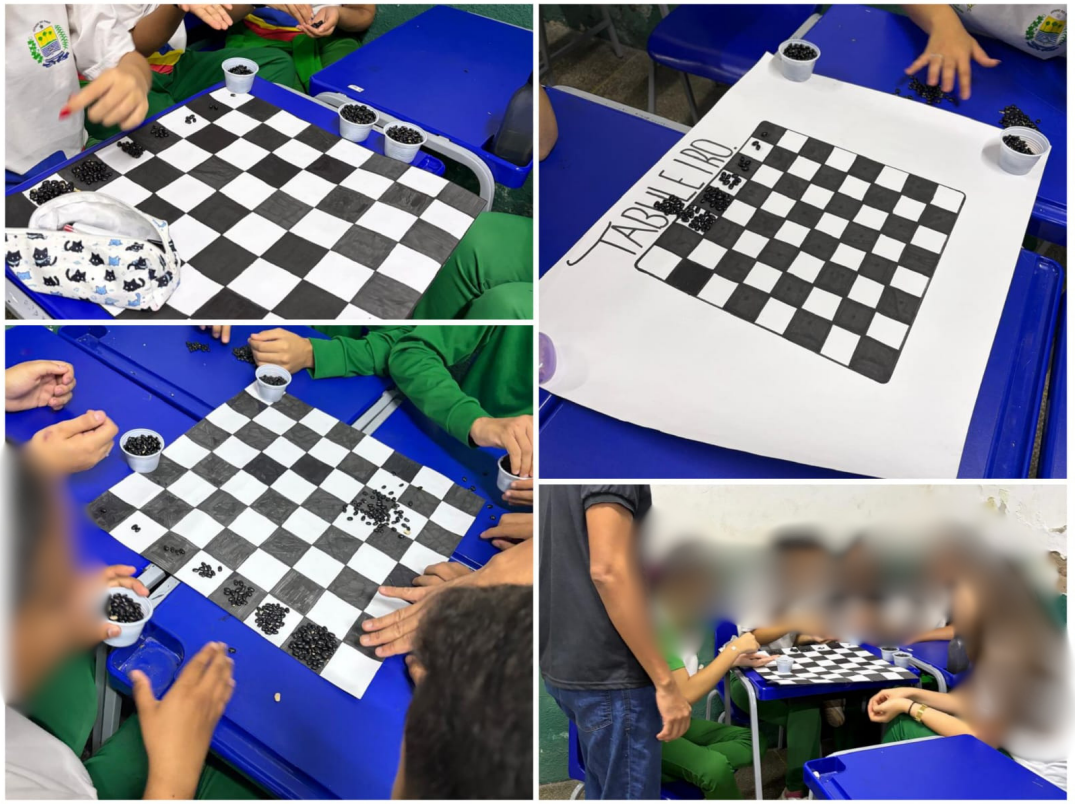
manipuláveis, destacando também dificuldades enfrentadas por alguns estudantes na passagem dos procedimentos concretos à representação algébrica. Essa discussão reforça a importância de compreender a manipulação dos grãos como etapa de exploração, cuja articulação com a linguagem simbólica requer intervenções didáticas específicas.

A representação concreta também apresenta limites que podem ser explorados pedagogicamente, uma vez que a duplicação das quantidades provoca um crescimento cada vez mais acelerado do material necessário à continuidade da atividade. Tal característica permite problematizar a diferença entre compreender uma regra de formação e conseguir executá-la fisicamente em um número elevado de etapas. Lima e Santos (2024), ao investigarem relações entre progressões geométricas e funções exponenciais em uma atividade contextualizada, destacam a importância de articular representações em linguagem natural, numérica, algébrica e gráfica, apontando dificuldades na conversão entre esses registros. No contexto do desafio do tabuleiro, essa perspectiva fundamenta a possibilidade de utilizar os limites da representação material como ponto de partida para formas mais abstratas de análise, incluindo tabelas, expressões algébricas e estimativas quantitativas. Essas possibilidades, contudo, devem ser diferenciadas das aprendizagens efetivamente documentadas durante a intervenção.

Desenvolvimento do desafio e limites da representação concreta

Durante a distribuição dos grãos, os grupos alcançaram diferentes posições. Três chegaram à sétima casa, na qual deveriam colocar 64 grãos, e um grupo alcançou a oitava, com 128 grãos. A Figura 2 apresenta registros dessa etapa e evidencia o aumento rápido do volume de material necessário para manter a duplicação.

Figura 2 – Distribuição dos grãos de feijão nas casas do tabuleiro



Fonte: Acervo dos autores (2026).

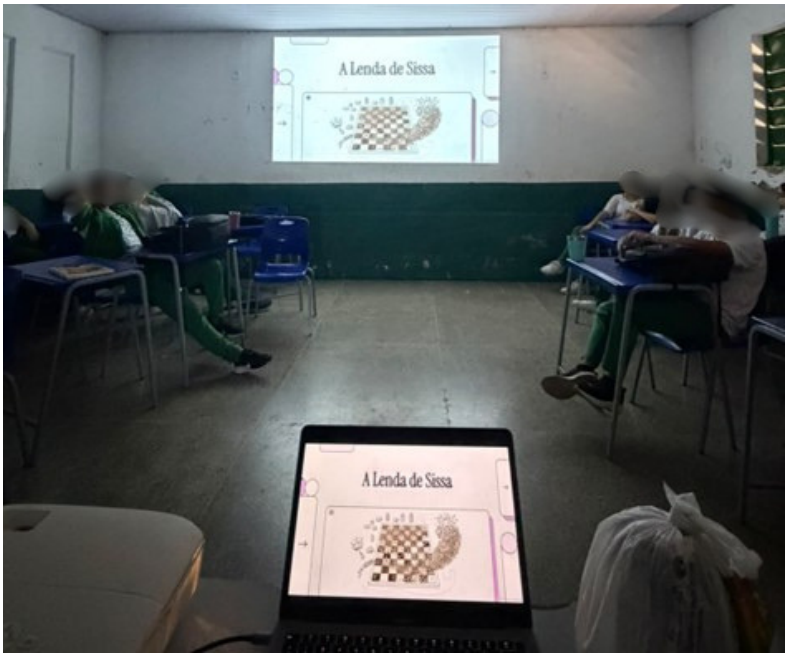
Nenhum dos quatro grupos conseguiu prosseguir além da oitava casa. A interrupção ainda na primeira linha do tabuleiro tornou visível um aspecto central da progressão: o crescimento multiplicativo rapidamente ultrapassa a capacidade de representação manual com o material disponível.

Os valores de 64 e 128 correspondem aos termos presentes, respectivamente, na sétima e na oitava casas. Eles não representam o total acumulado: para preencher da primeira à sétima casa seriam necessários 127 grãos e, até a oitava, 255. Essa distinção foi retomada na sistematização para diferenciar termo da progressão e soma parcial.

Distribuição dos grãos e sistematização da progressão geométrica

Após o impasse provocado pela impossibilidade de continuar a distribuição manual, realizou-se uma discussão coletiva e apresentou-se a narrativa tradicional de Sissa. A Figura 3 registra esse momento de contextualização, no qual a experiência vivida pelos grupos foi relacionada à história dos grãos no tabuleiro.

Figura 3 – Exibição e discussão da história do xadrez



Fonte: Acervo dos autores (2026).

A sequência formada pelos grupos foi então retomada para identificar a relação entre termos consecutivos. A duplicação foi expressa como razão constante $q = 2$ e as quantidades foram associadas a potências de base 2. A formalização ocorreu, portanto, depois que os estudantes haviam experimentado materialmente os primeiros termos e encontrado um limite para continuar o procedimento.

A partir desse ponto, foi possível determinar posições não alcançadas pelos grupos sem acrescentar novos grãos. A passagem para a Equação 2 mostrou que a representação algébrica não substitui arbitrariamente o material, mas responde a uma limitação produzida pelo próprio crescimento da sequência.

A Tabela 1 sintetiza os oito primeiros termos e os totais acumulados, explicitando a diferença entre a quantidade presente em uma casa e a soma de todas as quantidades até essa posição.

Tabela 2 – Primeiros termos da sequência e totais acumulados

Casa (n)	**Quantidade na casa (a_n)**	**Total acumulado (S_n)**
1	1	1
2	2	3
3	4	7
4	8	15
5	16	31
6	32	63
7	64	127
8	128	255

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da atividade (2026).

DISCUSSÃO

Os resultados da intervenção permitem analisar a atividade em três movimentos articulados: representação material dos primeiros termos, identificação do limite prático da duplicação e formalização da relação multiplicativa. O interesse pedagógico não está apenas em utilizar grãos ou um tabuleiro, mas em fazer com que a dificuldade produzida pelo próprio crescimento da sequência gere a necessidade de uma representação matemática mais potente.

A diferença entre termo e soma parcial constitui um primeiro ponto analítico. Os grupos que chegaram à sétima casa colocaram 64 grãos nessa posição, porém o total utilizado desde a primeira casa seria 127. Para a oitava casa, os valores são 128 e 255, respectivamente. Essa distinção permite discutir duas estruturas relacionadas, mas não equivalentes: a sequência dos termos e a soma dos n primeiros termos.

O segundo ponto é a passagem da estratégia de duplicação para a generalização. Santos e Proença (2026a), ao estudarem progressões geométricas por meio de resolução de problemas, identificaram que a multiplicação termo a termo pela razão constitui uma estratégia com potencial de articulação direta ao conceito de PG. Na presente atividade, a regra "dobrar a quantidade" cumpre função semelhante: parte de uma ação concreta, mas precisa ser explicitada como rela-

ção multiplicativa constante para que o estudante avance à expressão geral.

Essa passagem também ajuda a compreender o papel do material manipulável. Os grãos tornam perceptível o crescimento nos primeiros termos, mas deixam de ser eficientes justamente porque a sequência cresce de forma exponencial. O limite do material não representa uma falha da proposta; quando problematizado, torna-se parte da própria aprendizagem, pois evidencia por que procedimentos algébricos são necessários para tratar posições distantes.

Em relação ao xadrez, os achados dialogam com estudos recentes que defendem usos curriculares intencionais do jogo. Vieira Júnior e Silva (2025) mostram que elementos do tabuleiro podem ser convertidos em objetos de investigação matemática, enquanto Paula e Furlani (2026) destacam que o xadrez favorece resolução e criação de problemas quando suas heurísticas são mediadas e explicitadas. Esses trabalhos apoiam uma leitura na qual o valor do xadrez depende menos do jogo em si e mais das relações matemáticas construídas a partir dele.

Também é importante não confundir participação na atividade com aprendizagem demonstrada. Ratinho *et al.* (2026), em uma síntese de estudos sobre estratégias gamificadas em Matemática, encontraram efeitos positivos sobre motivação, mas com heterogeneidade relevante. Embora a intervenção deste artigo seja baseada em um jogo e não em gamificação textitstricto sensu, a cautela metodológica permanece pertinente: interesse, colaboração e envolvimento são dimensões importantes, mas não substituem evidências específicas de compreensão conceitual.

Os dados disponíveis nesta pesquisa documentam a execução coletiva do desafio, as posições alcançadas e o processo de sistematização. Como não foram produzidos registros individuais de raciocínio nem aplicado instrumento de pré e pós-teste, não é possível afirmar que todos os estudantes dominaram o conceito de progressão geométrica após a intervenção. O que os resultados sustentam é uma interpretação mais delimitada: a atividade criou uma situação em que crescimento multiplicativo, razão, potência, termo geral e soma parcial puderam ser conectados de forma progressiva.

Assim, a principal contribuição da experiência está na organização didática da transição entre representações. O concreto permitiu iniciar a investigação; o registro numérico tornou a regularidade visível; e a formalização algébrica possibilitou continuar o raciocínio quando o material deixou de ser suficiente. Essa continuidade entre ação, padrão e generalização aproxima a atividade de uma abordagem de resolução de problemas, em que a Matemática surge como ferramenta necessária para avançar na situação proposta.

CONCLUSÕES

Esta pesquisa analisou de que modo uma atividade prática com o tabuleiro de xadrez e a duplicação sucessiva de grãos poderia mediar a passagem da representação concreta para a formalização da progressão geométrica em uma turma do 3º ano do ensino médio. A articulação entre o mapeamento bibliográfico e a intervenção pedagógica permitiu situar a proposta em relação a usos recentes do xadrez no ensino de Matemática e, ao mesmo tempo, examinar um episódio didático específico em que a regularidade multiplicativa emergiu da própria execução da tarefa.

Os resultados mostram que o aspecto mais relevante da experiência não foi a quantidade de casas alcançada por cada grupo, mas o modo como a inviabilidade de continuar a distribuição manual criou uma necessidade matemática. Três grupos chegaram à sétima casa e um à oitava; a partir daí, o crescimento das quantidades tornou a representação material cada vez menos viável. Esse limite funcionou como ponto de transição para a identificação da razão 2, para a representação por potências de base 2 e para a generalização por meio das Equações 2 e 4. Dessa forma, a formalização algébrica surgiu como resposta a um problema produzido no interior da própria atividade, e não apenas como apresentação posterior de uma fórmula pronta.

A experiência também evidenciou a importância de diferenciar a quantidade correspondente a uma posição da sequência do total acumulado até essa posição. Na sétima casa, por exemplo, o termo é 64, enquanto a soma dos sete primeiros termos é 127; na oitava, esses valores são 128 e 255. Essa distinção amplia o potencial matemático da narrativa dos grãos, pois permite trabalhar simultaneamente regra de formação, termo geral e soma parcial, além de favorecer a discussão sobre crescimento exponencial e sobre a relação entre progressão geométrica e função exponencial de domínio discreto.

Do ponto de vista didático, os achados sugerem que o xadrez é mais produtivo quando seus elementos são convertidos em objetos de investigação matemática. No caso analisado, o tabuleiro organizou as posições, a duplicação estruturou a regularidade e os grãos ofereceram uma representação inicial das quantidades. Entretanto, foi a mediação docente, ao problematizar o limite do material e conduzir a passagem para registros numéricos e algébricos, que possibilitou articular manipulação, padrão e generalização. Essa leitura converge com estudos recentes que defendem o uso de jogos e situações-problema não como fins em si mesmos, mas como contextos para explicitar relações matemáticas e promover processos de resolução e generalização.

Os resultados, contudo, devem ser interpretados dentro dos limites do delineamento adotado. A intervenção foi realizada em uma única turma, com 25 estudantes, em um único momento pedagógico, sem grupo de comparação, sem pré-teste e pós-teste equivalentes e sem registros individuais sistemáticos do raciocínio de cada participante. Assim, os dados não permitem atribuir causalmente à atividade ganhos de aprendizagem nem afirmar que todos os estudantes passaram a dominar o conceito de progressão geométrica. O que a pesquisa sustenta é uma evidência contextualizada de que a situação proposta criou condições para mobilizar conceitos centrais do conteúdo e tornar visível a passagem entre diferentes formas de representação.

Como desdobramento, pesquisas futuras podem incorporar produções escritas individuais, gravações das discussões em grupo, entrevistas, instrumentos diagnósticos antes e depois da intervenção e tarefas que explorem explicitamente a relação entre progressão geométrica e função exponencial. Também seria pertinente comparar diferentes formas de apresentação da narrativa dos grãos, investigar como os estudantes distinguem termo e soma parcial e analisar quais intervenções docentes favorecem a passagem da observação de casos particulares para a formulação de uma regra geral. Em síntese, a experiência indica que o valor pedagógico do tabuleiro de xadrez não reside apenas em seu caráter lúdico ou histórico, mas na

possibilidade de organizar uma situação em que o crescimento multiplicativo se torna observável, problematizável e passível de generalização matemática.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Esta pesquisa não recebeu financiamento específico.

LICENÇA

Este artigo está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORGES, Gilmar Nascimento. **Uma sequência didática para o ensino de análise combinatória com auxílio do jogo de xadrez**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Ideb avança em todas as etapas da educação básica**. 5 ago. 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ideb/ideb-avanca-em-todas-as-etapas-da-educacao-basica. Acesso em: 13 set. 2026.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 set. 2026.

BRITO, Lucas Vieira. **A lógica matemática e o jogo de xadrez aplicado ao ensino fundamental II**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista.

DAMIANI, Magda Floriana *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57–67, 2013. DOI: 10.15210/caduc.v0i45.3822.

DIAS, Bryan Robson. **Xadrez nas aulas de matemática**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei.

ESCOBAR, Daniel Mattos. **Xadrez de sociedade: do game à gamificação**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade de Brasília, Brasília.

FERREIRA, Aran Jônatas Lucena. **Xadrez pedagógico: uma proposta de eletiva na escola integral**. 2026. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

GRILLO, Carlos Henrique Gomes Franco. **Xeque-mate(mático): o uso do xadrez no desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo.

LIMA, Janiel Aureliano de. **Modelagem matemática e sequência didática: caminhos para um ensino contextualizado de funções exponenciais no ensino médio**. 2026. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Floriano.

LIMA, Jeferson Moizés; SANTOS, Luciane Mulazani dos. O papel da Educação Matemática na abordagem da propagação da Dengue: um relato de experiência em Santa Catarina. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 13, n. 30, p. 450–470, 2024. DOI: 10.33871/22385800.2024.13.30.450-470. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7792.

LIMA, Lays Santana. **Análise combinatória e probabilidades no xadrez: estratégias matemáticas para o ensino em uma escola pública maranhense**. 2026. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Floriano.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (ed.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MOURA, José Augusto Alves de. **O uso do jogo de xadrez como recurso auxiliar nas aulas de matemática: um estudo de caso na Escola C.E. Inácio Passarinho em Caxias – Maranhão**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

NASCIMENTO, Marcos André Maia do. **Matemática através do xadrez: uma proposta de disciplina eletiva para o novo ensino médio**. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte.

OLIVEIRA, Abraão Rodrigues de. **Contribuições do jogo de xadrez na prática de professores de matemática da educação básica**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Floriano.

OLIVEIRA, Joabe Gileade da Silva. **Práticas laboratoriais envolvendo o jogo de xadrez**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.

OLIVEIRA, Vanessa Nogueira *et al.* Torre de Hanói nas aulas de Matemática: contribuições para o ensino de progressão geométrica. **Sigmae**, v. 14, n. 4, p. 1–12, 2025. DOI: 10.29327/2520355.14.4-1. Disponível em: https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/2610.

PAULA, Diego Pauli de; FURLANI, João Carlos. Xadrez e educação básica: uma proposta extensionista para resolução e criação de problemas matemáticos na escola pública. **Revista Guará**, v. 20, e53419, 2026. DOI: 10.30712/53419.

PEREIRA, Francenildo da Silva. **Uma sequência didática com auxílio do jogo de xadrez para o ensino de análise combinatória**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba.

PEREIRA, Sebastião Erasto Cândido. **O xadrez como instrumento pedagógico no ensino da matemática no ensino básico**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

PINHEIRO, Henrique Maia. **O xadrez nas estratégias de resoluções de problemas matemáticos: um olhar a partir da neurociência**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Pará, Belém.

RATINHO, Elias *et al.* Gamification on mathematics engagement and motivation in secondary school and higher education: a systematic review and meta-analysis. **Educational Psychology Review**, v. 38, 16, 2026. DOI: 10.1007/s10648-025-10108-1.

SANTOS, Kacio José Cardoso. **Jogos de estratégia como ferramenta didática: uma proposta de disciplinas eletivas de matemática com xadrez e poker**. 2026. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

SANTOS, Renato Rodrigues dos; PROENÇA, Marcelo Carlos de. O ensino de progressões geométricas via resolução de problemas: análise das possibilidades de articulação das estratégias dos alunos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 22, n. 48, p. 24–40, 2026. DOI: 10.18542/amazrecm.v22i48.19333.

SANTOS, Renato Rodrigues dos; PROENÇA, Marcelo Carlos de. O ensino de progressões geométricas via resolução de problemas: análise das possibilidades de articulação das estratégias dos alunos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 22, n. 48, p. 24–40, 2026. Disponível em: https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/19333.

SANTOS, Talita Secorun dos; FERREIRA, Luciano; MANFRI, Maridalva da Silva. Explorando progressão geométrica por meio do fractal Triminó. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 8, n. 2, p. 2338–2354, 2024. Disponível em: https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1583.

SANTOS, Thiago Lopes Verbicário dos. **Xadrez e o aprendizado da matemática**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, Gabriel de Souza Sardinha da. **Xadrez, matemática e TDAH: de operações básicas ao conceito de matriz**. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.

TAVARES, Denis de Oliveira. **O jogo da velha do xadrez como ferramenta no ensino de matemática nos anos finais e ensino médio**. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis.

TOSCANO, Giuseppe Luigi. **O jogo de xadrez como ferramenta de ensino e aprendizagem: desenvolvendo estratégias com oficinas e cartões autoinstrutivos**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo.

VIEIRA JÚNIOR, Eraldo Trindade; SILVA, Fabio Colins da. O xadrez como recurso didático no desenvolvimento do pensamento geométrico. **Revista Foco**, v. 18, n. 6, e8975, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n6-155.

VULCÃO, Danivaldo Guedes. **Uma sequência didática sobre análise combinatória com a utilização do jogo de xadrez**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba.

© 2026 Author(s). Published by the Theorema Infinitum Journal. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits use, distribution and reproduction, provided the original work is properly cited.