



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

DAIANA PAZ LOPES

**O XADREZ COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CAMPO MAIOR

2025

DAIANA PAZ LOPES

O XADREZ COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

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 Campo Maior.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sebastiana Ceci Sousa

CAMPO MAIOR

2025

O XADREZ COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daiana Paz Lopes¹
Sebastiana Ceci Sousa²

RESUMO

A discussão a respeito da utilização dos jogos na educação escolar é uma pauta bastante relevante para aqueles que apreciam o desenvolvimento da aprendizagem de modos interativos e alternativos em sala de aula. O objetivo geral da pesquisa foi compreender de que forma a aplicação do xadrez como instrumento didático-pedagógico influi na construção do raciocínio matemático de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Campo Maior-PI. Pesquisa de natureza qualitativa, com caráter exploratório e abordagem de pesquisa-ação. Os instrumentos de coleta de dados foram: questionário pré-teste; oficinas teórico-práticas sobre o xadrez; atividades pedagógicas que integraram o xadrez ao conteúdo de ensino de Matemática “Plano Cartesiano”; questionário pós-teste. Os resultados demonstraram a percepção dos alunos sobre a relação entre o xadrez e a matemática, confirmando ser uma estratégia de ensino altamente promissora para o engajamento e a construção de conceitos matemáticos sobre o Plano Cartesiano. Conclui-se que o jogo do xadrez auxilia na aprendizagem dos conteúdos de matemática, contribuindo na transição do pensamento intuitivo dos estudantes para a formalização do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Xadrez; Raciocínio Matemático; Jogos Didáticos.

ABSTRACT

The discussion regarding the use of games in school education is a very relevant topic for those who appreciate the development of learning in interactive and alternative ways in the classroom. The general objective of the research was to understand how the application of chess as a didactic-pedagogical instrument influences the construction of mathematical reasoning of 9th grade students of Elementary School in a municipal school in the city of Campo Maior-PI. Qualitative research, with an exploratory character and a research-action approach. The data collection instruments were: pre-test questionnaire; theoretical-practical workshops on chess; pedagogical activities that integrated chess with the Mathematics teaching content “Cartesian Plane”; post-test questionnaire. The results demonstrated the students’ perception of the relationship between chess and mathematics, confirming it to be a highly promising teaching strategy for engagement and the construction of mathematical concepts about the Cartesian Plane. It is concluded that the game of chess assists in the learning of mathematics content, contributing to the transition from students’ intuitive thinking to the formalization of mathematical knowledge.

Keywords: Chess; Mathematical Reasoning; Didactic Games.

Data de aprovação: 14/08/2025 (data de apresentação do TCC)

¹ Graduanda em Licenciatura em Matemática-IFPI. cacam.2021127lmat0262@aluno.ifpi.edu.br.

² Professora Doutora em Educação. Instituto Federal do Piauí. E-mail: sceci-sousa@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A discussão a respeito da utilização dos jogos na educação escolar é uma pauta bastante relevante para aqueles que apreciam o desenvolvimento da aprendizagem de modos interativos e alternativos em sala de aula. E para o ensino da matemática os jogos podem ser uma ferramenta que favorece melhor a compreensão dos conteúdos. A didática que envolve o desenvolvimento e realização do jogo de xadrez, pode ser visto facilmente como um ensinamento voltado para o estudo de certas disciplinas, especificamente da matemática.

Diante deste contexto, surgem as seguintes questões norteadoras: como o jogo de xadrez enquanto instrumento didático-pedagógico pode influir no raciocínio matemático dos alunos do 9º ano do ensino fundamental? De quais maneiras podemos inserir as táticas do jogo de xadrez na aprendizagem da matemática?

O jogo de xadrez por exemplo, é um instrumento lúdico que desenvolve a mente, o cognitivo do jogador, faz com que ele trabalhe seu passo a passo de modo que consiga obter a vitória ao final da partida. Segundo Cruz (2020), ao mover uma peça no tabuleiro, o enxadrista concentra sua atenção nas possíveis posições em relação às outras peças. A orientação espacial também é importante ao observar como os movimentos podem influenciar as ações do adversário.

A realização dessa pesquisa se justificou em investigar as implicações do uso do jogo de xadrez na aprendizagem matemática dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, visto que, em estudos a priori, há o entendimento de que tal atividade poderá melhorar significativamente a concentração e memorização dos alunos, benefício estendido a todas as demais disciplinas escolares e não apenas a matemática que é o foco principal deste projeto, relacionar o jogo de xadrez a matemática.

O objetivo geral foi compreender de que forma a utilização do jogo de xadrez como instrumento didático-pedagógico pode influir na construção do raciocínio matemático dos alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Campo Maior. Como objetivos específicos: conhecer os saberes prévios dos alunos sobre o jogo; apresentar as semelhanças entre as estratégias do xadrez e os raciocínios matemáticos; realizar atividades e exercícios que estimulem o raciocínio lógico por meio das táticas do jogo; explorar a aplicação prática das regras e manobras do xadrez na resolução de problemas matemáticos em sala de aula e, por fim, avaliar a eficácia e os impactos, tanto positivos quanto negativos, da utilização dessas estratégias no aprendizado da disciplina de matemática.

Pesquisa de natureza qualitativa, com caráter exploratório e abordagem de pesquisa-ação, foi realizada em uma escola pública do município de Campo Maior-PI. Inicialmente, aplicou-se um questionário pré-teste para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o xadrez. Em seguida, foram realizadas oficinas com estudos teóricos e práticos sobre o jogo, utilizando materiais físicos e digitais. Após essa etapa, houve a elaboração de atividades pedagógicas integrando o xadrez aos conteúdos matemáticos a partir do conteúdo de ensino Plano Cartesiano, com o intuito de desenvolver o raciocínio lógico dos estudantes. Por fim, aplicou-se um questionário pós-teste para avaliar as percepções dos participantes sobre o processo de aprendizagem e o impacto da intervenção.

Os participantes da pesquisa foram alunos da turma de 9º ano. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), parecer consubstanciado nº 6.793.741, aprovado em 29 de abril de 2024. Todo o processo respeitou os princípios éticos estabelecidos pelas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, garantindo a confidencialidade das informações, o esclarecimento quanto aos objetivos e métodos da pesquisa, e a proteção contra quaisquer riscos ou danos aos participantes.

Portanto, à luz das leituras de fundamentação teórico- científica e uma pesquisa de campo, pretende-se apresentar evidências sobre a aplicação do jogo de xadrez enquanto instrumento didático-pedagógico para construção do raciocínio matemático dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 O Jogo de Xadrez: Breve histórico

De acordo com Tahan (2013) o surgimento do xadrez se deu na Idade Média, sendo inicialmente introduzido na Europa. Os persas possivelmente o levaram para o Império Oriental, enquanto os árabes o difundiram pela Europa meridional e central. No final do século X, o xadrez árabe-persa já era conhecido e popular em várias partes da Europa. O rei castelhano Afonso X, o Sábio, escreveu o "Libro de los Juegos" no século XIII, que incluía o "Libro del Acedrex", dedicado ao jogo, problemas e estudos. Becker (2004, p.260) menciona que:

O período científico do xadrez corresponde à idade moderna. A Espanha é o primeiro país que apresenta uma escola própria com enxadristas e teóricos de renome universal: Lucena, Cerón e, sobretudo, o sacerdote Ruy López de

Sigura, imortalizado no nome da popular abertura. Autor de um famoso tratado de enxadrístico (impresso em 1561), é considerado “o pai, o verdadeiro fundador da teoria do xadrez.

Becker coloca ainda curiosidades, que podemos colocar como evidências da relação entre a Matemática e o jogo de xadrez, como ele cita: “Na peça principal do jogo, o rei, partindo de sua casa inicial, independente de qual lado esteja seguindo o caminho mais curto e com sete lances possíveis, terá 393 modos diferentes de atingir a oitava casa”. Becker, Idel (2004, p.264). Evidenciando cálculos matemáticos que constituem uma parte da matemática denominada Probabilidade, assunto estudado no Ensino Fundamental.

Segundo Neto (2023, p. 02) o xadrez sofreu várias mudanças ao longo dos anos, entre os anos de 1450 e 1850, principalmente em relação ao movimento atuais das peças, mas com requintes do antigo jogo chinês, a chaturanga. O autor destaca que foi a partir do ano de 1475 que as regras atuais começaram a serem integradas, o autor não teve certeza de onde esse marco ocorreu, mas ele coloca que alguns historiadores divergem entre Espanha e Itália. O autor cita:

O elefante (o antecessor do moderno bispo) somente podia mover-se em saltos por duas casas nas diagonais. O vizir (antecessor da dama) somente uma casa nas diagonais. Os peões não podiam andar duas casas em seu primeiro movimento e não existia ainda o roque. Os peões somente podiam ser promovidos a vizir (dama), que era a peça mais fraca, depois do peão, em razão da sua limitada mobilidade. (Neto,2023, p.02)

Durante esse período, ocorreram mudanças significativas no xadrez, como a mobilidade dos peões, o movimento dos bispos e da rainha, e o papel central da rainha no jogo. Essas regras foram formalmente modificadas no século XIX e permanecem até hoje.

2.1.2 Xadrez- Princípios e Fundamentação

O xadrez é um jogo que envolve vários princípios, e muitas estratégias. Nesse jogo é preciso exercitar bastante o raciocínio, elaborar planos que envolvam as peças corretas para que os lances sejam bem definidos e assim ganhar a partida. Cada peça tem seu valor: peão vale 1 ponto; cavalo e bispo valem 3 pontos; torre vale 5 pontos; a rainha vale 9 pontos, já o rei carrega o valor de ser o que encerra a partida caso sofra xeque-mate.

Segundo Neto (2023, p.03), há muitas regras que envolvem o jogo de xadrez que podem impactar o resultado de uma partida. Para os não praticantes, algumas dessas regras podem parecer incomuns, mas quando você está diante do tabuleiro em um momento tenso,

tudo o que você quer é seguir as regras. O autor dá ênfase e dicas de como lidar com as regras e saber enquadrar o adversário “Jamais toque em uma das peças do tabuleiro, a menos que você vá realmente efetuar a jogada, caso contrário, mesmo que você toque na peça e não a movimente, será entendido que você já fez e terminou a sua jogada, por isso, atenção”.

Para Neto (2023) no jogo de xadrez, o objetivo principal é colocar o rei adversário em uma posição de xeque-mate, onde ele não tem nenhuma opção de movimento seguro. Para alcançar esse objetivo, os enxadristas utilizam uma combinação de estratégias e táticas. A estratégia envolve planos de longo prazo, como controlar o centro do tabuleiro, desenvolver as peças de forma harmoniosa e criar oportunidades táticas. Nas palavras do autor:

Durante uma partida de xadrez, é muito importante que o jogador tome o máximo de cuidado para não perder peças de relativa importância, tais como a rainha, o bispo, o cavalo e a torre, pois são elas as responsáveis pelos mais diversos tipos de xeque-mate que podem ser feitos no xadrez. (Neto, 2023, p.06)

Ressalta ainda que, as táticas são manobras específicas, como ameaçar as peças do oponente, criar armadilhas e aproveitar erros ou fraquezas na posição do adversário. Os grandes enxadristas estudam padrões, aberturas, finais e jogos clássicos para aprimorar sua compreensão do jogo e melhorar suas habilidades. É uma atividade que pode ser apreciada por jogadores de todos os níveis, desde iniciantes até mestres internacionais.

O tabuleiro de xadrez contém 64 casas, distribuídas em fileiras e colunas, sendo 32 casas brancas e 32 casas pretas. A casa inicial no canto esquerdo do tabuleiro deve ser preta, enquanto a última casa no canto direito deve ser branca. Cada linha é identificada pela combinação da letra correspondente à sua coluna e do número correspondente à sua linha. Esse sistema representa a notação padrão em competições oficiais de xadrez. Neto (2023)

Cada jogador inicia a partida com 16 peças cada, que são elas: 8 peões, 2 torres, 2 bispos, 2 cavalos, 1 rei e 1 rainha. Iniciantes frequentemente confundem as posições do rei e da dama, mas uma dica valiosa é lembrar que a dama sempre começa o jogo ocupando uma casa da mesma cor, ou seja, dama branca na casa branca e dama preta na casa preta. Essa posição é estrategicamente adotada para prevenir ataques direto ao rei logo no início da partida.

O tabuleiro é dividido então em alas, a ala da Dama e a ala do Rei, e as peças recebem o nome de acordo com a sua ala. As torres em a1 e a8, por exemplo, são chamadas Torre-Dama, ao passo que as torres em h1 e h8, Torre-Rei. O mesmo acontece com as demais peças, que recebem o nome de acordo com a peça que protegem. (Neto 2023, p. 09)

Cada peça do jogo carrega movimentos e capturas distintas. O peão move-se sempre uma casa para frente, exceto no primeiro movimento, quando pode mover-se duas casas; a torre pode mover-se na horizontal e vertical, linha reta, quantas casas forem precisas; o cavalo é a única peça que pode saltar sobre as demais peças do tabuleiro. Seu movimento e captura caracteriza por ser “em L”; o bispo movimenta-se e captura apenas nas diagonais; a dama movimenta-se em todas as direções e quantas casas forem precisas, já o rei move-se também em todas as direções, mas apenas uma casa por vez. (Neto,2023)

O autor também cita alguns movimentos especiais, ou extraordinários, que existe em torno do jogo de xadrez. A tomada *en passant* é uma jogada realizada pelo peão, de modo que ele inicia a partida avançando duas casas, com o intuito de evitar confronto com peões adversários que já estejam em casas próximas. Quando um peão realiza uma captura, ele passa a ocupar a casa onde o peão capturado estaria se tivesse avançado apenas uma casa.

A promoção do peão, outro movimento extraordinário, e ocorre quando um peão atinge a última fileira do tabuleiro, então acontece a promoção, onde o peão pode ser transformado, em qualquer peça escolhida pelo jogador, daquelas que já tenham sido capturadas. Dessa forma, é possível ter mais de uma rainha, três torres ou três cavalos em uma partida.

O último movimento especial, citado pelo autor, denomina-se como *roque*, um movimento que envolve a torre e o rei, e precisa se atentar as regras para realizar este movimento: o rei não pode estar ameaçado, ou sob xeque; deve ser o primeiro movimento realizado por ambos, são algumas das regras. De acordo com o autor:

O roque apresenta duas variantes: o roque grande e o roque pequeno. No roque pequeno, o rei movimenta-se duas casas em direção à torre do rei, ou seja, ele vai de e1 para g1, enquanto a torre vai para f1. No roque grande, o rei move-se em direção à torre da dama, de e1 para c1, e a torre, consequentemente, vai para d1. (Neto 2023, p. 13)

Nesse ponto de vista o autor cita o sistema de notação algébrico, um ponto importante utilizado nas regras de xadrez que condiz com conteúdo e termos matemáticos. No sistema de notação algébrico, as colunas são designadas por letras de “a” a “h”, enquanto as linhas são numeradas de 1 a 8. Já no caso das peças, elas são identificadas por suas iniciais em maiúsculo, que podem variar de acordo com a língua abordada.

2.1.3 O xadrez como instrumento Pedagógico: experiências exitosas

De acordo com os autores Krummenauer et al (2018), durante a resolução de uma questão em sala de aula, diferentes habilidades são desenvolvidas, como entender o problema,

elaborar soluções e aplicar um plano mentalmente traçado. O raciocínio lógico é desenvolvido quando o aluno traça a solução para a proposta, o professor tem o papel de despertar o interesse do aluno pelo aprendizado e auxiliá-lo na construção desse raciocínio, e desse modo o xadrez, influencia na utilização, como uma ferramenta pedagógica. Os autores destacam:

A partir do uso do jogo de xadrez na aula de matemática, é possível desenvolver aspectos como análise de possibilidades e cálculo mental. Para que o jogo seja efetivo no ambiente de aprendizagem, é necessário que haja organização por parte de quem empenhará o papel de professor. (Krummenauer et al.,2018, p.75).

Os resultados obtidos pelos autores em relação as dinâmicas envolvendo o jogo de xadrez na escola escolhida, foram positivos. O que os autores perceberam foi que os alunos pegaram apreço pelo jogo, o grupo de xadrez que foi criado aumentou o número de participantes logo após a realização das atividades. Além disso os estudantes da escola no geral começaram a praticar o jogo durante os intervalos das aulas.

O xadrez foi reconhecido como uma ferramenta lúdica de ensino, apoiada por todos os professores envolvidos. Os benefícios incluíram um aumento significativo no desempenho dos alunos na rodada número um do jogo três, evidenciando progresso nos aspectos de concentração, memória, raciocínio e socialização. (Krummenauer et al.,2018)

Outra experiência desenvolvida pelos autores Fernando Gessi e Marcelo Silva (2014), ambos professores, foi um projeto através de um programa, onde colocaram a aplicação do xadrez no desenvolvimento e na formação dos alunos do 6º ano da escola a qual lecionam. O projeto buscou a implementação regular e contínua do ensino do jogo de xadrez, com o objetivo de contribuir para o aprendizado em todas as disciplinas curriculares, estimulando o raciocínio lógico e a socialização dos alunos.

Deve-se ressaltar que o xadrez, é um importante instrumento educativo, que acaba transcendendo o jogo em si, e acaba impulsionando a construção de um processo educativo de ensino dialógico, como procura interagir de forma afetiva, criativa, comprometida, motivando e desafiando os alunos a uma aprendizagem que seja autônoma, cooperativa e solidária. (Gessi; Silva ,2014, p. 13)

Nesse sentido observa-se que a utilização do xadrez como instrumento pedagógico pode contribuir para melhoria no desempenho dos alunos não somente nos testes, mas na construção de um raciocínio lógico capaz de operar situações desafiadoras no cotidiano de suas vidas, promovendo a socialização e contribuindo para o desenvolvimento global dos estudantes.

2.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

2.2.1 Caracterização dos Participantes da Pesquisa

A pesquisa foi conduzida em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, composta por aproximadamente 26 discentes. Contudo, em estrita conformidade com os requisitos de exclusão delineados no projeto de investigação, que exigiam a subscrição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) – apenas 16 estudantes demonstraram elegibilidade plena para a participação. Este contingente selecionado abrangeu 5 meninos e 11 meninas, com idades compreendidas entre 14 e 16 anos.

A seleção desses 16 participantes foi condicionada às autorizações formalmente assinadas pelos respectivos responsáveis para participação no estudo. Tal procedimento assegurou o irrestrito acatamento às diretrizes éticas da pesquisa, garantindo o envolvimento exclusivo dos estudantes que possuíam consentimento formal e informado. Desse modo, as descobertas e derivados desta investigação espelham as contribuições singulares deste universo amostral específico, em plena observância aos parâmetros e critérios previamente definidos para o delineamento metodológico do trabalho.

O processo de ensino-aprendizagem em Matemática frequentemente apresenta desafios, com muitos alunos demonstrando dificuldades em áreas como raciocínio lógico, resolução de problemas e abstração. Nesse contexto, a busca por metodologias inovadoras e ferramentas pedagógicas complementares se torna fundamental. O xadrez, um jogo milenar reconhecido por estimular o pensamento estratégico, a concentração e a capacidade de antecipação, tem sido apontado por diversos educadores e pesquisadores como uma ferramenta com potencial para auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas cruciais para o aprendizado da Matemática.

2.2.2 Os saberes dos alunos sobre o jogo de xadrez

Ao iniciar a pesquisa na escola municipal Centro de Atenção Integral à Criança e ao adolescente- CAIC, a abordagem com os alunos do 9º ano do ensino fundamental foi cuidadosamente planejada. Antes mesmo da aplicação do questionário pré-teste, optou-se por uma interação inicial, um interrogatório informal sobre o universo do xadrez. Tal metodologia visava a aquisição de um panorama inicial e espontâneo do conhecimento dos discentes acerca do jogo. Não obstante, nossas expectativas quanto à compreensão generalizada sobre o xadrez eram moderadas, contudo, os resultados preliminares revelaram-se notavelmente promissores:

aproximadamente 90% dos alunos da turma demonstraram algum nível de familiaridade com o jogo, indicando que a grande maioria já havia tido contato com o conceito do xadrez, ainda que de forma superficial. Apenas uma minoria, composta por três alunos, declarou desconhecer completamente o jogo.

Apesar do elevado índice de reconhecimento do xadrez, a transição do conhecimento teórico para a prática apresentou uma divergência. Aproximadamente oito alunos, correspondendo a cerca de 20% da turma, confirmaram ter participado de uma partida de xadrez, seja em formato presencial ou virtual. Essa constatação demonstrou que, embora o xadrez seja amplamente reconhecido, sua prática efetiva ainda não se encontra disseminada entre os jovens discentes. Tal dado ressaltou a necessidade de investigar os fatores que podem estar limitando a participação ativa e o engajamento dos alunos com o jogo, seja por desinteresse total por parte deles, ou por falta de incentivo e motivação por parte da escola.

A aplicação do questionário pré-teste em uma aula específica permitiu a coleta de dados mais estruturados. Notavelmente, uma das questões abordava a frequência com que os alunos se envolviam em jogos de estratégia no cotidiano. A resposta majoritária afirmativa, acompanhada da citação de jogos de cartas e, predominantemente, de jogos virtuais, configura um ponto de partida favorável. A inclinação natural dos alunos por atividades que demandam raciocínio estratégico é um indicativo positivo, pois os jogos de estratégia, de maneira geral, compartilham princípios cognitivos fundamentais que auxiliam na melhor percepção, tal qual o xadrez. Este cenário validou a premissa de que a base para o desenvolvimento do pensamento estratégico já está presente, podendo ser lapidada e direcionada de forma eficaz por meio da introdução e do aprofundamento com o apoio do jogo de xadrez.

Figura 1- Respostas das questões 1 e 2 do questionário pré-teste.

The image displays two side-by-side photographs of a questionnaire form with handwritten answers. Both forms have the same questions: Question 1 asks if the respondent likes strategy games (board games, video games, cards, etc.), and Question 2 asks if they play such games, listing examples. In both cases, the 'Sim' (Yes) option is checked. The student on the left lists 'Jogos mais de Jeon videocassete, jogo da velha, baralho e outros jogos de estratégia' as games they play. The student on the right lists 'videogame, cartas e jogos de tabuleiro'.

Fonte: Autoras (2025)

Foi investigado também sobre a disciplina de matemática, focando especificamente no uso de jogos como ferramenta pedagógica. O principal objetivo foi compreender as expectativas dos estudantes em relação à aplicação de elementos lúdicos para facilitar a compreensão de

conteúdos matemáticos complexos. Eles demonstraram grande receptividade à ideia de utilizar abordagens diferenciadas no cotidiano acadêmico. Esse entusiasmo é particularmente notável, pois indica uma demanda por inovação pedagógica e por estratégias que tornem o aprendizado mais dinâmico e engajador.

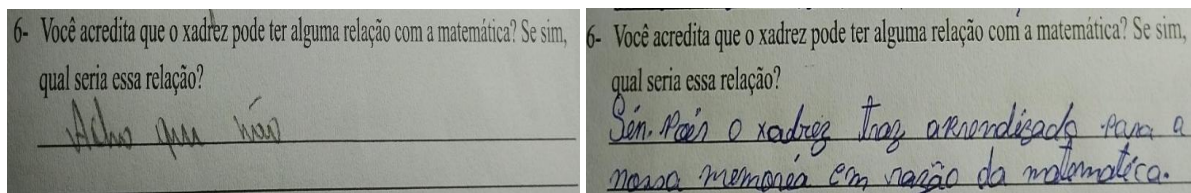
A sondagem também trouxe à tona experiências vivenciadas pelos estudantes, consideradas bem relevantes. Relataram que, em dois momentos distintos em anos letivos anteriores, professores implementaram com sucesso o uso de tecnologia para inovar e promover o avanço nas disciplinas. Exemplos citados incluem a utilização de jogos operacionais para a matemática, que transformaram a prática de conceitos em atividades interativas e desafiadoras. Além disso, mencionaram o emprego de softwares específicos para as demais disciplinas, evidenciando um histórico positivo com a integração tecnológica no processo de ensino-aprendizagem.

Esses relatos reforçam a ideia de que a combinação de metodologias ativas, como o uso de jogos, com o suporte da tecnologia, pode ser um caminho eficaz para despertar o interesse dos alunos, aprimorar a absorção de conhecimento e, consequentemente, melhorar o desempenho acadêmico em matemática e em outras áreas do saber.

Figura 2- Resposta da questão 6, relação do xadrez com a matemática.

Aluno 1

Aluno 2



Fonte: autoras (2025)

2.2.3 A abordagem do conteúdo de ensino e o Jogo de Xadrez

2.2.3.1 O conteúdo de ensino: Plano Cartesiano

As estratégias lúdicas representam um valioso recurso didático no ensino da matemática, integrando-se harmoniosamente aos conteúdos específicos da disciplina. Nesse contexto, o xadrez emerge como uma ferramenta de potencial pedagógico notável, cuja relevância muitas vezes transcende a percepção inicial dos estudantes. A fim de explorar essa sinergia, delineou-

se a proposta de correlacionar o jogo de xadrez com um conteúdo curricular específico, evidenciando as intrínsecas similaridades que os conectam.

A escolha do conteúdo Plano Cartesiano para essa abordagem foi estratégica. Inicialmente, procedeu-se a uma sondagem diagnóstica em colaboração com o professor da turma, visando conhecer o nível de compreensão dos alunos sobre o tema. Constatou-se que os discentes haviam tido um contato prévio com o assunto, porém de forma concisa e introdutória no ano letivo anterior. Diante dessa realidade, tornou-se imperativa uma revisão abrangente do conteúdo, com o propósito de reativar o conhecimento prévio dos alunos e orientá-los a discernir as conexões entre o plano cartesiano e a dinâmica do xadrez.

Os alunos demonstraram dificuldade em recordar conceitos-chave do conteúdo, especificamente no que tange a coordenadas e pontos de intersecção. Essa observação foi corroborada pelos relatos do próprio professor, que destacou a complexidade de aplicar certos conteúdos destinados àquela série. Um fator significativo que contribui para essa dificuldade, de acordo com o professor titular da turma, reside na forma como o material didático é definido. Os materiais utilizados ao longo do ano letivo são pré-selecionados e preparados pela Secretaria Municipal de Educação, com a finalidade de padronizar o ensino, visam o melhor desempenho dos alunos nos testes de avaliação externa. Observa-se que essa prática acaba por limitar a autonomia dos professores em sala de aula.

A consequência direta dessa centralização é que os professores muitas vezes não dispõem de tempo hábil para repassar integralmente a totalidade dos conteúdos programados para as respectivas séries. Isso não só prejudica a revisão e o aprofundamento de conceitos essenciais, como também pode impactar a capacidade dos alunos de construir uma base sólida de conhecimento, especialmente em tópicos que exigem a recordação de informações prévias para a compreensão de novos conceitos. A perda de flexibilidade na adaptação do currículo às necessidades específicas dos alunos e ao ritmo de aprendizado da turma se torna um obstáculo considerável para o processo de ensino-aprendizagem.

A recapitulação do conteúdo foi conduzida em duas aulas, fazendo a explanação detalhada do plano cartesiano. A ausência de recursos audiovisuais, como um projetor, exigiu a adaptação da metodologia ora planejada, optando-se pela exposição e desenvolvimento no quadro acrílico, com explicações minuciosas para os alunos. Para otimizar a compreensão, foi confeccionado um tabuleiro de xadrez adaptado, que funcionou como uma representação visual de uma malha

de plano cartesiano. Essa ferramenta concreta permitiu uma apresentação mais tangível do conteúdo, facilitando a assimilação pelos estudantes e revelando a aplicação prática e visual do plano cartesiano no contexto do jogo.

Figura 3- Apostila com o esboço do plano cartesiano e o tabuleiro de xadrez.



Fonte: autoras (2025)

2.2.4 A aplicação do jogo de xadrez

O jogo de xadrez, por sua natureza complexa e estratégica, representa um universo de regras e táticas que capacitam os jogadores a desenvolverem suas jogadas com notável precisão. Essa característica essencial do xadrez foi o ponto de partida para a integração dessa modalidade na disciplina de Matemática.

Figura 4- Tabuleiro e peças do jogo de xadrez.



Fonte: autoras (2025)

Durante as conversas iniciais com os discentes, emergiu a valiosa informação de que a instituição, em anos anteriores, promovia torneios de xadrez, contando inclusive com a colaboração de um professor capacitado. Essa revelação foi de suma importância, pois indicou

que parte dos alunos já possuía alguma familiaridade com o jogo, tendo participado dessas atividades e, conseqüentemente, retendo algumas de suas regras fundamentais.

A partir dessa premissa, deu-se início à apresentação formal do xadrez. Novamente, utilizou-se o tabuleiro com suas respectivas peças para demonstrar, de forma prática e visual, o movimento de cada uma delas, bem como suas interações no cenário do jogo. A abordagem inicial focou nos fundamentos do xadrez, visando proporcionar aos alunos uma compreensão sólida e gradativa. Esse enfoque estratégico permite uma assimilação mais eficaz do jogo, estabelecendo uma ponte conceitual com o conteúdo do plano cartesiano, um dos objetivos centrais desta iniciativa.

A empolgação dos alunos foi notável desde o primeiro contato com o tabuleiro e as peças de xadrez. A cada instante, eles manifestavam grande curiosidade, fazendo perguntas pertinentes e buscando sanar dúvidas que pareciam acumular-se desde as primeiras interações com o jogo. Essa sede por conhecimento, evidente na forma como se engajavam, indicava um potencial para o aprendizado que, infelizmente, não estava sendo totalmente aproveitado.

As atividades com o xadrez na escola, embora bem-intencionadas, eram frequentemente realizadas em curtos períodos e de forma pontual. Essa limitação temporal impedia um aprofundamento real nas regras, estratégias e táticas do jogo. Conseqüentemente, os alunos acabavam se envolvendo mais em uma distração recreativa do que em um processo de aprendizagem estruturado. Eles tentavam aplicar táticas de forma intuitiva, muitas vezes sem compreender os fundamentos por trás de seus movimentos, o que gerava uma certa confusão durante as partidas.

Percebendo essa lacuna, foi dedicado um tempo específico para ouvir atentamente as indagações dos alunos. Com abordagem sucinta e calma, buscou-se responder às perguntas de maneira clara e direta. O objetivo era garantir que, ao retomarem a prática, se sentissem mais seguros. Esse momento de escuta ativa e orientação pontual mostrou-se crucial para o entendimento e prepará-los para um envolvimento mais significativo com o xadrez, transformando a mera distração em um caminho para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e estratégicas.

Foram abordadas as manobras essenciais, o conhecimento aprofundado das peças, incluindo seus valores, nomes e movimentos específicos, e as particularidades do tabuleiro, como suas especificações e a existência do sistema de notação algébrica. Este último, em

particular, configura-se como um elo crucial entre o xadrez e a matemática, facilitando a representação e a análise de posições e jogadas de forma precisa e universal.

A compreensão de como as coordenadas no tabuleiro de xadrez se relacionam com os eixos x e y do plano cartesiano permite aos alunos visualizarem e aplicar conceitos matemáticos de uma forma concreta e envolvente, reforçando a aplicabilidade do conhecimento adquirido. Essa interligação não apenas enriquece a experiência de aprendizagem, mas também demonstra a relevância da matemática em contextos aparentemente distintos.

2.2.5 A teoria iluminando a prática

Durante a execução das atividades práticas, buscou-se primordialmente evidenciar as táticas inerentes ao jogo de xadrez, interligando-as de forma clara aos conceitos do Plano Cartesiano. O intento foi reafirmar constantemente aos alunos a intrínseca presença da matemática no universo do xadrez, utilizando para esse fim um tabuleiro singular, elaborado artesanalmente por mim a partir de papelão, pincel e tinta guache.

A proposta, que se mostrou excepcionalmente dinâmica e visualmente envolvente, permitiu que os estudantes observassem com atenção e participassem ativamente de todo o processo. O objetivo primordial dessa iniciativa era possibilitar que os discentes visualizassem e identificassem todos os pontos de intersecção as coordenadas no plano cartesiano, valendo-se do auxílio do tabuleiro e das peças de xadrez, que precisamente demarcam cada casa onde estão posicionadas. Essa abordagem prática transformou um conceito matemático abstrato em uma experiência concreta e tangível, facilitando profundamente a compreensão da relação entre as movimentações do jogo e a representação geométrica.

Figura 5- Respostas do questionário pós-teste.

Aluno 1

a- O que você mais gostou durante a oficina de xadrez?
DA PARTE PRÁTICA, DE DESCOBRIR TRUQUES NOVOS
COM A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA PLANO CARTESIANO

b- Houve alguma parte da oficina que você achou desafiadora ou que gostaria de ter explorado mais?
SIM, A PARTE PRÁTICA QUE ENVOLVE TÉCNICAS E ESTRATÉGIA

4. Em relação ao aprendizado:
 a- Como a oficina contribuiu para o seu entendimento sobre o jogo de xadrez?
AJUDOU A ENTENDER MELHOR O JOGO,
O PLANO CARTESIANO

Aluno 2

a- Como a oficina contribuiu para o seu entendimento sobre o jogo de xadrez?
Contribuiu para que eu entendesse as regras
do jogo e como se joga.

b- Quais estratégias ou conceitos específicos você aprendeu durante a oficina?
joga e encontra os pontos no plano

Fonte: autoras (2025)

Com o intuito de incentivar a participação plena de todos, foi sugerido que os alunos se organizassem em uma roda; contudo, nem todos se sentiram de imediato à vontade para aderir

à proposta. Na sequência, com o tabuleiro sobre a mesa e começamos a distribuir algumas das peças – as quais eu mesma havia confeccionado com papel-cartão – em posições variadas sobre as casas.

Figura 6- Atividades práticas iniciais sobre o jogo de xadrez



Fonte: autoras (2025)

Após esse arranjo inicial, foi solicitado aos discentes observassem minuciosamente e nomeassem cada coordenada correspondente à localização das peças, utilizando o sistema de notação algébrica do xadrez. Inicialmente, os estudantes demonstraram certa hesitação e desorientação. Diante dessa constatação, com o auxílio do pincel, foi feita uma demonstração didática no quadro, convidando-os a acompanhar o raciocínio e a replicar o exercício. Posteriormente, retornamos ao tabuleiro para a prática. Desta vez, o procedimento era feito por seleção individual dos alunos para que cada um tivesse a oportunidade de localizar e enunciar as coordenadas solicitadas. Essa abordagem mais direcionada visava a consolidar o entendimento e a garantir que todos pudessem aplicar a notação de forma autônoma e segura.

Em síntese, a atividade propiciou a participação equitativa de cada estudante, seguindo um sistema de rodízio organizado. Ao designar peças em casas aleatórias, solicitava-se que identificassem os pontos de intersecção que delimitavam cada célula do tabuleiro. Ao final dessa etapa, os alunos, curiosos, solicitaram uma demonstração de como uma reta poderia ser visualizada no contexto do tabuleiro; utilizando alguns lápis, traçou-se uma linha reta que conectava os vértices dos quadrados, ilustrando de forma concreta a inter-relação entre conceitos geométricos e o ambiente do jogo.

Entretanto, a expectativa dos estudantes era palpável; o que mais ansiavam, especialmente aqueles que nunca haviam jogado xadrez, era o início de uma partida real. Diante dessa euforia, foi solicitado que se organizassem em dois grandes grupos e, dentro deles, constituíssem duplas para o jogo. Contávamos com três tabuleiros físicos e um tabuleiro virtual, este último acessado através do meu próprio celular, com o intuito de evidenciar a ampla acessibilidade e a presença

do xadrez também nos dispositivos móveis. As partidas foram então iniciadas com grande entusiasmo, e os estudantes que aguardavam a vez de jogar engajaram-se ativamente no auxílio, na torcida e na análise das jogadas de seus colegas, transformando a aula em um ambiente dinâmico e colaborativo de aprendizado.

Era nítida a empolgação dos participantes ao longo dos confrontos. A cada lance, os estudantes que estavam observando não só incentivavam seus companheiros com grande fervor, mas também ofereciam auxílio, fomentando um ambiente de colaboração genuína. Dessa forma, todos tiveram a oportunidade de se engajar ativamente, alternando-se nas participações. Aquele período de interação revelou-se excepcionalmente dinâmico e envolvente, refletindo a intensa participação e o prazer dos alunos. A diversão foi imensa, e esse espírito contagiante e animado perdurou de forma consistente até o encerramento da atividade proposta.

Figura 7- Participação das partidas de xadrez



Fonte: autoras (2025)

2.2.6 As aprendizagens construídas

Com o objetivo de conhecer as aprendizagens que foram construídas ao longo de todo o processo de investigação e intervenção sobre a temática em estudo, foi feita uma análise minuciosa de todos os questionários preenchidos pelos estudantes, iniciando pela etapa de pré-teste, na qual os participantes detalharam sua familiaridade com o jogo de xadrez. Uma parcela significativa da turma revelou já ter tido contato ou experiência prévia com o xadrez, inclusive com a participação em torneios internos promovidos pela própria instituição, envolvendo outros colegas.

Conforme preconiza Vygotsky (1987), a interação social e a mediação entre pares são elementos fundamentais para a construção do conhecimento, especialmente quando há diferentes níveis de experiência. Este conhecimento prévio mostrou-se um fator crucial e altamente benéfico durante a execução da atividade prática, uma vez que os estudantes mais experientes conseguiram auxiliar ativamente seus pares que estavam tendo o primeiro contato

com o xadrez, configurando um impacto positivo imediato e de grande relevância para o desenvolvimento desta pesquisa.

Contudo, nem todos os alunos estiveram presentes em todos os encontros programados. Alguns optaram por não se envolver nas dinâmicas propostas, uma escolha que foi devidamente respeitada, outros preferiam participar exclusivamente dos momentos de jogo e das partidas de xadrez, uma preferência que também não gerou maiores contestações. Um aspecto a ser considerado, e que representou um ponto desfavorável, foi a ausência de envolvimento integral de todos os estudantes durante a atividade prática; esperava-se um engajamento coletivo maior. Todavia, é imperativo ressaltar que aqueles que aderiram à proposta demonstraram grande envolvimento e satisfação, aproveitando intensamente cada etapa.

No que tange ao conteúdo de matemática abordado na pesquisa, constatou-se que os alunos haviam visto de forma superficial em séries anteriores. Este fato representou um desafio inicial, pois a expectativa era que os conceitos fossem rapidamente rememorados com a introdução. No entanto, a retenção de informações era limitada, tornando essencial uma revisão aprofundada do Plano Cartesiano. Embora essa necessidade tenha ocasionado um ligeiro atraso no cronograma inicial, é fundamental destacar que, mesmo assim, os estudantes participaram ativamente da atividade, aplicando os conceitos do Plano Cartesiano por meio do tabuleiro de xadrez, o que demonstra sua capacidade de adaptação e genuíno interesse na metodologia proposta.

No momento inicial da introdução do conteúdo de Plano Cartesiano, que seria interligado às estratégias do jogo de xadrez, os discentes demonstraram certa perplexidade. Aparentemente, eles não vislumbravam grande afinidade entre o passatempo e a disciplina, percebendo similaridades apenas na contagem de casas e figuras. Contudo, com a exposição do sistema de notação algébrica, as concepções começaram a se delinear com maior nitidez. A partir desse ponto, os estudantes passaram a investigar todas as correlações entre o jogo e a matéria, buscando ativamente os elos antes invisíveis.

Dessa forma, a progressão seguiu com a exploração das táticas, aliadas à diversas abordagens matemáticas do conteúdo de Plano Cartesiano. A dinâmica proposta, que envolvia encontrar pontos de intersecção diretamente no próprio tabuleiro, utilizando as peças do jogo como auxílio, permitiu-lhes identificar esses pontos com clareza e praticidade. A vivência revelou-se singular e altamente inovadora, capturando a atenção de todos. A empolgação já era perceptível, mas atingiu um novo patamar de entusiasmo e o ambiente se tornou ainda mais

vibrante quando as partidas de xadrez com os participantes efetivamente iniciaram, consolidando o aprendizado de forma lúdica e eficaz.

A análise detalhada do questionário pós-teste revelou que os discentes expressaram vivamente o seu apreço pela proposta de pesquisa, pelos momentos de aprendizado vivenciados e por toda a experiência desenvolvida. Evidenciaram a valorização do jogo de xadrez em si: as partidas disputadas, as estratégias assimiladas, as regras aprendidas e a diversão inerente à atividade foram amplamente destacadas. Contudo, ao serem confrontados com o preenchimento do questionário, observou-se uma certa lacuna na elaboração escrita e na profundidade dos detalhes referentes aos pontos cruciais da investigação: a maneira como a matemática foi abordada, juntamente com o jogo de xadrez. Tal cenário corrobora com a reflexão de Pimenta (1999, p. 20-21) "A experiência, por mais rica e motivadora que se apresente, demanda um processo de reflexão e formalização para que os saberes construídos se tornem explícitos e, assim, passíveis de comunicação e avaliação."

Figura 8- Respostas da última questão do questionário pós-teste. (Aluno 1)

a- Você tem interesse em continuar aprendendo e jogando xadrez após a oficina?
☒ Sim ☐ Não

b- Como você acha que as habilidades adquiridas no xadrez podem ser úteis em outras áreas da sua vida?
 Bom, acredito com o que jogamos e entres com
 xadrez principalmente com a disciplina de matemática

Figura 9: Respostas da 3 questão do questionário pós-teste. (Aluno 2)

3. Em relação a experiência:

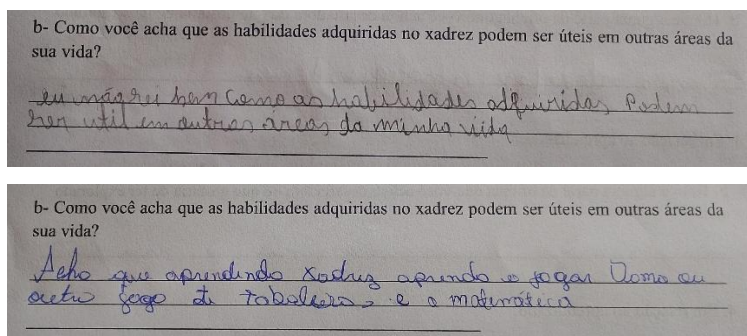
a- O que você mais gostou durante a oficina de xadrez?
 de ter jogado o xadrez, aprendendo táticas novas
 foi muito legal

b- Houve alguma parte da oficina que você achou desafiadora ou que gostaria de ter explorado mais?
 acho que seria bem difícil aprender mas a professora
 explicou bem e foi divertido aprender

Fonte: autoras (2025)

Todavia, o principal ponto negativo evidenciado no questionário pós-teste foi a omissão de respostas ou a abordagem superficial sobre a conexão entre a Matemática e o Xadrez por parte de alguns participantes. Apesar de verbalizarem o entusiasmo pela inovação pedagógica percebida durante as oficinas, no momento do registro formal, essa informação não foi expressa.

Figura 10- Respostas da última questão do questionário pós-teste



Fonte: autoras(2025)

Ao longo de todo o percurso da atividade de pesquisa ficou evidenciado que a familiaridade prévia dos discentes com o xadrez, diagnosticada na fase inicial, configurou-se como um alicerce robusto para a intervenção. A quase unanimidade dos alunos já possuía algum contato com o jogo, e a inclinação natural por atividades que demandam estratégia – como os jogos digitais e de cartas – validou a premissa de que a base para o desenvolvimento do pensamento estratégico já estava presente. Essa receptividade elevada à inovação pedagógica e a busca por abordagens mais dinâmicas, reiterando experiências positivas com tecnologia em anos anteriores, sublinharam uma demanda latente por práticas que rompam com a rotina tradicional da sala de aula.

Entretanto, a pesquisa também desvelou desafios intrínsecos que merecem profunda reflexão. A superficialidade do conhecimento prévio dos alunos sobre o Plano Cartesiano, que exigiu uma revisão abrangente e impactou o cronograma, aponta para uma fragilidade na consolidação de saberes fundamentais em séries anteriores. Essa lacuna é, em parte, um reflexo da rigidez curricular e da centralização na definição de materiais didáticos prontos e destinados à aplicação nas escolas da rede municipal de ensino, que, embora visem à padronização, podem inadvertidamente limitar a autonomia docente e a flexibilidade necessária para adaptar o ritmo e o aprofundamento dos conteúdos às necessidades reais dos estudantes. A ausência de recursos audiovisuais, como um projetor, embora superada pela engenhosidade da adaptação metodológica, também ressalta a necessidade de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento de práticas inovadoras.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa que buscou entrelaçar o universo estratégico do xadrez com os fundamentos do Plano Cartesiano no 9º ano do Ensino Fundamental revelou-se um laboratório pedagógico de inestimável valor, oferecendo percepções profundas sobre os desafios e as potencialidades

do ensino de Matemática. Este estudo não apenas confirmou a premissa de que a disciplina frequentemente se depara com a complexidade de conceitos como raciocínio lógico e abstração, mas também evidenciou o poder transformador de metodologias ativas e lúdicas para transpor tais barreiras.

A mediação pedagógica foi um pilar fundamental para o sucesso da intervenção. A confecção de um tabuleiro de xadrez artesanal, adaptado como uma malha de plano cartesiano, transformou um conceito abstrato em uma experiência concreta e tangível. A perplexidade inicial dos alunos em vislumbrar a afinidade entre o xadrez e a matemática foi gradualmente dissipada com a exposição didática do sistema de notação algébrica, que se revelou o elo conceitual crucial. Essa transição da intuição para a formalização, guiada pela atuação docente, permitiu que os estudantes comesçassem a investigar ativamente as correlações antes invisíveis, evidenciando o poder da contextualização.

Em síntese, a intervenção com o xadrez no ensino do conteúdo “Plano Cartesiano” demonstrou ser uma metodologia altamente promissora para o engajamento e a concretização de conceitos matemáticos. Os ganhos em motivação, interação e na visualização prática são inegáveis. No entanto, o estudo sublinha a imperiosa necessidade de que as futuras aplicações e avaliações de metodologias lúdicas incorporem mecanismos mais explícitos para a formalização do aprendizado. Isso garantirá que a diversão e o engajamento se traduzam não apenas em uma vivência prazerosa, mas em uma construção sólida, consciente e articulada do conhecimento matemático, permitindo que os alunos transponham a fronteira da experiência para a domínio conceitual e a capacidade de expressá-lo plenamente.

REFERÊNCIAS

BECKER, Idel. **Manual de Xadrez**. São Paulo: Nobel, 2004.

CRUZ, Matheus Ramos da. **Xadrez e Educação Física Uma Jogada Possível**. Rio de Janeiro: UERJ, 2020. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/586309>. Acesso em: 23 out. 2023.

GESSI, Fernando; SILVA, Marcelo. A importância e benefícios do xadrez no processo de formação. *In*: Paraná. Secretaria de Educação. **Cadernos PDE: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**. Curitiba: Secretaria de Educação, 2014. v. 1. Disponível em: https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uf_pr_edfis_artigo_fernando_jose_sanglard_gessi.pdf Acesso em: 4 set. 2023.

KASPAROV, Garry. **Aprenda Xadrez com Garry Kasparov**, campeão mundial. 9. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

KRUMMENAUER, W. L; Junior, C. R. S; CUNHA, M. B. O jogo de xadrez como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com alunos do 4º ano do ensino fundamental. **Remat**, Bento Gonçalves, RS, v. 5, n. 2, p. 72-80, jul. 2019.

MELO, Adriana; AZEVEDO, Sérgio; GRILLO, Rogério. O xadrez pedagógico na perspectiva histórico-cultural. **Revista humanidade e inovação**, Palmas, v. 9, n.24, 2022.

NETO, Hélio. **Manual de xadrez: anos iniciais**. Goiânia: Sesc Cidadania, 2023. Disponível em: [https://www.sesccidadania.com.br/public/imagem/gerenciador/roteiros_semanais/ef-anosiniciais/xadrez/Manual_de_xadrez_2023_-_pdf_\(1\)_compressed](https://www.sesccidadania.com.br/public/imagem/gerenciador/roteiros_semanais/ef-anosiniciais/xadrez/Manual_de_xadrez_2023_-_pdf_(1)_compressed). Acesso em: 10 set. 2023.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. 83. ed. Rio de Janeiro: Record, 2013. Disponível em: <https://leituramelhorviagem.files.wordpress.com/2016/11/o-homem-que-calculavamalba-tahan-1>. Acesso em 4 set. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.