

O Jogo de Xadrez e Método dos Seis Pilares: possíveis relações com a Matemática

Jeovane Cascais Santos¹, Ronaldo André Lopes^{2†}, Rejane Siqueira Julio²

¹ Discente na Universidade Federal de Alfenas; Instituto de Ciências Exatas; Curso de Especialização em Educação Matemática na Contemporaneidade; São Sebastião do Paraíso - Minas Gerais, Brasil.

² Discente na Universidade Federal de Alfenas; Instituto de Ciências Exatas; Curso de Especialização em Educação Matemática na Contemporaneidade; São Carlos – São Paulo, Brasil.

³ Docente na Universidade Federal de Alfenas; Instituto de Ciências Exatas; Curso de Especialização em Educação Matemática na Contemporaneidade; Alfenas – Minas Gerais, Brasil.

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar um estudo sobre algumas relações e possíveis contribuições do jogo de xadrez para o ensino de matemática. A prática pedagógica analisada envolve o uso do xadrez como ferramenta para adquirir habilidades cognitivas essenciais para a matemática, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A metodologia se baseou no estudo do jogo de xadrez em forma de pilares fragmentados, dando ênfase a dois pilares essenciais, a abertura e as combinações/táticas, destacando suas relações com as habilidades matemáticas, tais como, criatividade, raciocínio lógico e resolução de problemas. Os apontamentos indicam que a prática e o estudo do xadrez integrado ao ensino da matemática promovem melhorias no raciocínio lógico, na memorização e na capacidade de resolver problemas complexos. Por fim, demonstra que o xadrez se torna eficaz como ferramenta pedagógica, auxiliando significativamente o aprendizado através da melhoria de habilidades essenciais dentro do ensino em matemática aos alunos.

Palavras-chave: Xadrez; Jogos; Educação Matemática; Habilidades Cognitivas; Ensino e aprendizagem.

The Game of Chess and the Six Pillars Method: possible its relations with Mathematics

Abstract: This article aims to present a study on some relationships and possible contributions of the game of chess to the teaching of mathematics. The pedagogical practice analyzed involves the use of chess as a tool for acquiring essential cognitive skills for mathematics, helping in the teaching and learning process of students. The methodology was based on the study of the game of chess in the form of fragmented pillars, emphasizing two essential pillars, the opening and combinations/tactics, highlighting their relationship with mathematical skills, such as creativity, logical reasoning and problem solving. The findings indicate that the practice and study of chess integrated with the teaching of mathematics promotes improvements in logical reasoning, memorization and the ability to solve complex problems. Finally, it shows that chess is effective as a pedagogical tool, significantly aiding learning by improving essential skills in teaching mathematics to students.

Keywords: Chess; Games; Mathematics Education; Cognitive Skills; Teaching and learning.

† Autor correspondente: ronaldoalopes@outlook.com

Manuscrito recebido em: 06/09/2024

Manuscrito revisado em: 01/10/2024

Manuscrito aceito em: 01/10/2024

Introdução

A ludicidade desempenha um papel crucial no desenvolvimento das competências relacionadas ao aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer. Ela promove o fortalecimento do companheirismo, a aceitação das perdas, a experimentação de hipóteses e a exploração da criatividade espontânea, além de potencializar o exercício da concentração, da atenção e da socialização. O jogo é fundamental para a manifestação da criatividade e para a utilização integral das potencialidades da criança, permitindo-lhe explorar e desenvolver aspectos profundos de seu próprio ser (KISHIMOTO, 2003). O autor destaca ainda que há uma complexidade em definir termos como jogo, brinquedo e brincadeira, observando que uma mesma atividade pode ser classificada de maneira diferente em distintas culturas, dependendo do significado atribuído a ela.

Segundo Grando (2004), há uma forma particular de expressar a ludicidade em cada grupo étnico, sendo o jogo um objeto cultural. Em diferentes culturas, em qualquer momento histórico, observa-se uma variedade infinita de jogos, com uso de tabuleiros, objetos, elementos naturais, dentre outros. Ainda sobre a ludicidade, a autora afirma que:

A necessidade do homem em desenvolver atividades lúdicas, ou seja, atividades cujo fim seja o prazer que a própria atividade pode oferecer, determina a criação de jogos e brincadeiras. Esta necessidade não é minimizada ou modificada em função da idade do indivíduo. Exercer atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas (GRANDO, 2004, p. 8).

Neste contexto, em que as atividades lúdicas são componentes em diferentes culturas e são atemporais, o xadrez se apresenta como um jogo, de origem controversa e marcada por diferentes lendas e histórias. Para Doubek (2007), as primeiras atividades envolvendo xadrez remontam períodos pré-históricos, tendo sido encontrados materiais arqueológicos da antiguidade que são semelhantes ao jogo. Em outro momento, no início do século VI d.C., o xadrez foi modernizado na Índia, em um estilo chamado de “Chaturanga”, com peças que se relacionavam a exércitos (CHRISTOFOLETTI, 2007). Ainda que não exista um consenso, alguns pesquisadores afirmam que o jogo pode ter sua origem relacionada a países como o Egito e a China, mas diversos autores consideram que o “Chaturanga” de fato é um jogo que deu origem ao xadrez, haja vista suas semelhanças. De qualquer modo, com poucas variações relevantes, o jogo é praticado há mais de mil anos (CASTRO, 1994).

Segundo Grillo (2012), o xadrez é considerado um esporte que, desde a criação da Federação Internacional de Xadrez (FIDE), em 1924, ele começou a se popularizar através de campeonatos e das Olimpíadas de Xadrez. Desde a criação da FIDE, estudos têm se ocupado de investigar a relação existente entre este jogo e o desenvolvimento da inteligência humana (GRILLO, 2012). O Grande Mestre de xadrez e treinador Alexander Kotov (2016), por exemplo, utiliza-se da metáfora da árvore do cálculo para explicar como jogadores de xadrez calculam suas jogadas durante uma partida, explorando cada ramo (possibilidade) de maneira sistemática e estruturada. A ideia é que cada movimento possível resulte em um novo ramo na árvore, e cada movimento subsequente continue a ramificação, formando uma complexa rede de possibilidades que os jogadores precisam considerar para suas tomadas de decisão e execução de jogadas.

Para Ferreira e Silva (2011), o jogo de xadrez possui características importantes, as quais podem desenvolver diversas habilidades interessantes para um melhor aproveitamento no ambiente escolar. Por exemplo, o comportamento social dos indivíduos sobre o aspecto do raciocínio lógico, pois no jogo de xadrez, a criança passa a ter contato com diversos exercícios que lhe são propostos,

em que deve buscar a melhor combinação dos lances a serem realizados, tendo inúmeras possibilidades.

No âmbito escolar, ademais, como apresenta Tabosa e Costa (2023), trata-se não somente de um jogo para passatempo ou com caráter competitivo-esportivo, mas também, como uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de habilidades que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Atualmente, não há dúvida de que o jogo de xadrez é uma poderosa ferramenta pedagógica que se encaixa muito bem em qualquer sistema educacional. Trata-se de um jogo com material acessível, sendo possível realizar adaptações até mesmo com materiais recicláveis. Além disso, é intergeracional, pois uma criança pode jogar contra um adulto ou idoso, sem qualquer restrição, como aconteceria em outras modalidades esportivas. Ainda que os campeonatos sejam separados por gênero, também é possível que a prática seja mista.

Segundo Aciego, García e Betancort (2012), o xadrez melhora as habilidades cognitivas, favorecendo o desenvolvimento socioafetivo de crianças e adolescentes praticantes. E o jogo se apresenta, também, como um espaço que permite a participação de pessoas de diferentes grupos, faixas etárias, gêneros, condições socioeconômicas e é inclusivo. Em todas as áreas em que o xadrez pode ser utilizado, observa-se que ele é adequado para o desenvolvimento como ferramenta pedagógica e, assim, pode contribuir na melhoria cognitiva, intelectual dos estudantes (MORENO; LOPES, 2020).

É indiscutível que o xadrez auxilia no desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio lógico, que estão relacionadas à matemática, porque é possível relacioná-lo com ela. Contudo, jogar xadrez não garante automaticamente o aprendizado matemático do aluno. Para que essa aprendizagem ocorra, o professor precisa realizar um planejamento cuidadoso e, também, possuir um conhecimento técnico e teórico abrangente tanto de xadrez quanto de matemática. Sendo assim, a suposição de que a prática de xadrez leva a um bom desempenho em matemática não é universalmente válida. Além disso, em nossa atuação, tanto como docentes de xadrez, quanto de matemática, observamos que nem todo enxadrista possui bom desempenho em matemática ou vice-versa.

É essencial que o educador estabeleça conexões claras e pertinentes entre as competências exigidas pelo xadrez e aquelas requeridas pela matemática. Essas conexões não surgem de maneira espontânea, elas demandam um ensino estruturado e contextualizado, no qual o xadrez é utilizado como uma ferramenta pedagógica para contribuir para a compreensão de conceitos matemáticos. Isso pode incluir, por exemplo, a análise de padrões, o desenvolvimento de estratégias e a resolução de problemas complexos, habilidades cruciais tanto no xadrez quanto na matemática.

Neste trabalho, o objetivo é apresentar um estudo sobre algumas relações e possíveis contribuições do xadrez para o ensino de matemática, por meio da Metodologia dos Seis Pilares (Batista, 2024), em particular, considerando os pilares Abertura e Combinações/Tática.

Possibilidades para o xadrez na escola

Segundo Almeida (2010), o xadrez pode ser incorporado ao ambiente escolar como uma disciplina, seja para ocupar horários livres ou na forma de um clube. Mesmo jogando em dupla, cada jogador precisa tomar suas decisões de maneira independente, o que promove a autoconfiança nas escolhas. Dessa forma, observa-se que o xadrez contribui significativamente para o processo de tomada de decisão dos alunos, além de aprimorar o raciocínio lógico e a capacidade de análise.

Nesta perspectiva, Moreno e Lopes (2020) realizaram um curso de xadrez em uma escola

pública no estado de Minas Gerais, com atividades envolvendo cerca de 20 estudantes. Os autores identificaram que, por meio de encontros semanais, o jogo de xadrez pode impactar positivamente a realidade escolar. Com o apoio da escola e aulas e treinos ministrados por uma estudante e um professor da instituição, os resultados apontam que houve melhorias na concentração e no planejamento estratégico dos aprendizes, além do aprimoramento do raciocínio lógico.

Já Lopes (2021) apresenta sua experiência com o ensino de xadrez em uma escola pública localizada na zona rural em um município de Minas Gerais. Ao realizar atividades com estudantes do Ensino Fundamental, o autor concluiu que o xadrez se apresenta como uma possibilidade para a interação social entre estudantes com diferentes idades. Isso porque, ao promover ações envolvendo o ensino e prática do xadrez no ambiente escolar, os jogadores, ainda iniciantes, puderam socializar os conceitos aprendidos em aula e competir entre as diferentes turmas, enxergando o xadrez como um esporte e um espaço para o lazer.

O êxito no ensino de xadrez também é apontado em outros trabalhos que envolvem a aplicação do xadrez em escolas que, geralmente, incluem programas como o "Xadrez na Escola", implementado em diversas cidades brasileiras, que tem mostrado resultados positivos na melhoria do desempenho escolar e na redução da evasão. Em Cumaru, Pernambuco, por exemplo, o projeto "O Xadrez como Ferramenta Didático–Pedagógica" tem sido uma referência, proporcionando aos alunos não apenas o aprendizado do jogo, mas também a aplicação de estratégias de xadrez em problemas do dia a dia (TABOSA; COSTA, 2023).

É inegável que o xadrez na escola é muito mais do que um jogo e, segundo Melo, Azevedo e Grillo (2023), ele não se resume à aquisição de conteúdos. É uma atividade multidisciplinar que adentra e enriquece o ensino, potencializando a cognição, a afetividade e a sociabilização. Ao inserir o xadrez à grade curricular escolar, os educadores não apenas inovam o campo da aprendizagem, mas também, colaboram para a formação humanística do estudante, o que pode torná-lo apto para encarar os desafios do século XXI.

Neste contexto, o xadrez contribui para o desenvolvimento dos estudantes, podendo trazer melhorias em planejar ações e projetar soluções para problemas novos que exijam iniciativa e criatividade, compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, o raciocínio para aplicar a Matemática no dia a dia proporcionando confiança na sua capacidade de resolver problemas complexos. É possível utilizar métodos matemáticos para resolver problemas rotineiros e abertos, perceber que existem problemas sem solução definida e problemas com ausência ou excesso de informações, avaliar os resultados obtidos na solução de situações problemas se são ou não são razoáveis e fazer estimativas mentais de resultados com cálculos aproximados (PINTO, 2009; CHAIDA; OLIVEIRA; PINTO, 2017).

De modo geral, observa-se que o xadrez proporciona situações que exigem tomada de decisão e análise crítica, fundamentais para a resolução de problemas. Também permite que os alunos aprendam com seus erros, o que é essencial no processo de ensino e aprendizagem. Outro aspecto importante é que cada aluno pode progredir em seu próprio ritmo, atendendo às necessidades individuais de aprendizagem. O jogo, ademais, possibilita a integração de conceitos matemáticos, como aritmética, álgebra e geometria, através de suas regras e estratégias (ALMEIDA; LINS, 2008). Por fim, o fator motivacional do xadrez pode aumentar o interesse dos alunos em outras disciplinas, tornando-o uma ferramenta eficaz e multifacetada no ensino da Matemática e na escola.

Em um estudo realizado em uma escola de Ensino Fundamental, Silva e Carvalho (2009) investigaram a introdução do jogo de xadrez nas aulas de matemática, com o objetivo de explorar as relações entre o xadrez e a aprendizagem matemática. A metodologia envolveu a apresentação de

noções básicas do jogo, técnicas e estratégias, seguida de atividades práticas em sala de aula. Os autores observaram que o xadrez exigia dos alunos um alto nível de raciocínio lógico, atenção e cautela, o que contribuiu para o desenvolvimento dessas habilidades. A pesquisa incluiu a coleta e análise de dados sobre o desempenho dos estudantes, revelando que o uso do xadrez não apenas aumentou o interesse e a concentração dos alunos, mas, também, melhorou significativamente suas habilidades na resolução de problemas matemáticos. Além disso, a experiência demonstrou que o xadrez pode ser um valioso instrumento pedagógico, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Segundo Paim (2010), o jogo de xadrez contribui para a aprendizagem de matemática nas séries iniciais ao desenvolver o raciocínio lógico, aumentar a concentração e tornar o aprendizado mais lúdico e motivador. Ele estimula habilidades de resolução de problemas e promove qualidades pessoais que favorecem o desenvolvimento emocional e social dos alunos, facilitando assim a compreensão de conceitos matemáticos de forma mais envolvente.

O xadrez pode ser incorporado ao ensino de matemática de maneiras diversas, pois oferece um ambiente propício para a aplicação de estratégias e táticas, que podem ser comparadas a métodos de resolução de problemas matemáticos, além de possibilitar a exploração de conceitos como coordenadas, simetria e frações. A prática em duplas ou grupos fortalece a colaboração e o diálogo, enriquecendo o processo de aprendizagem por meio da troca de ideias. Ademais, a reflexão sobre as jogadas e decisões tomadas durante as partidas estimula a autoavaliação, elemento crucial para o aprendizado. Assim, o xadrez se revela uma ferramenta pedagógica poderosa, capaz de contribuir para o ensino e a aprendizagem da matemática (PYSKLEVITZ, 2006). Um modo disso acontecer é adotar metodologias enxadristas que podem ser relacionadas com a matemática, como é o Método dos Seis Pilares. Antes de abordá-lo, apresentaremos um preâmbulo sobre o jogo de xadrez para leitores menos experientes nesta temática.

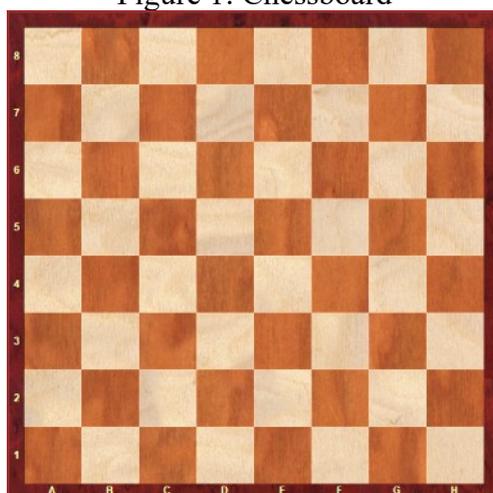
O jogo de xadrez para iniciantes

O jogo de xadrez, conforme já mencionado, é um jogo de tabuleiro que envolve estratégias e concentração, com disputas entre dois jogadores. Em geral, um jogador utiliza peças claras/brancas e outro jogador utiliza peças escuras/pretas. Como regra, o condutor das peças claras inicia a partida. De modo cordial, os jogadores oponentes se cumprimentam ao iniciar a partida e, comumente, se mantêm em silêncio durante todo o jogo, evitando ruídos que possam atrapalhar o bom andamento da partida.

O tabuleiro de xadrez, conforme a Figura 1, possui 64 casas, sendo 32 claras e 32 escuras. Note que a diagonal principal do tabuleiro, que contém as casas de a8 a h1 são claras¹. Essa é considerada a disposição correta de um tabuleiro, de modo que a casa a1 seja sempre escura e a casa h1 clara. Diferentemente de outros jogos, como o jogo de damas, no xadrez, utilizamos todas as 64 casas do tabuleiro.

¹Na Figura 1, as letras estão maiúsculas, no entanto, na notação algébrica utilizada no Brasil, as casas do tabuleiro são representadas com a combinação dos números com letras minúsculas.

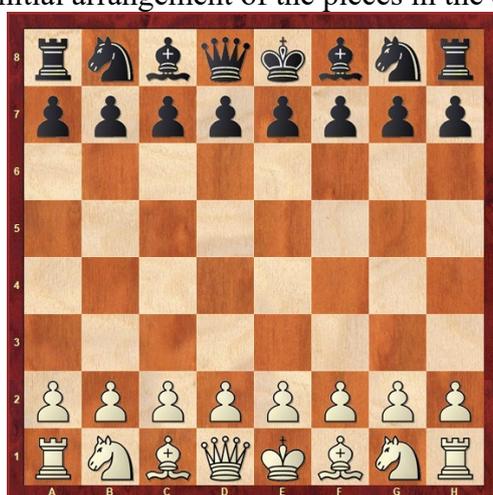
Figure 1: Chessboard



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Desse modo, um jogador iniciante, pode começar o contato com o xadrez identificando suas peças (duas torres, dois cavalos, dois bispos, um rei e uma dama, e oito peões por jogador) e a disposição inicial do tabuleiro com as peças, de modo semelhante à Figura 2). A disposição das peças segue a seguinte ordem: torres nas casas a1 e h1; cavalos nas casas b1 e g1; bispos nas casas c1 e f1; dama na casa d1 e rei na casa e1; peões na segunda linha, ou seja, ocupando todas as casas de a2 a h2. As peças pretas são colocadas em posições análogas às brancas, ocupando as duas últimas linhas do tabuleiro. Para facilitar a memorização, dizemos que o rei claro ocupa a casa escura e o rei escuro ocupa a casa clara. Ou ainda, que a dama ocupa a casa de sua própria cor.

Figure 2: Initial arrangement of the pieces in the chess game.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Em relação ao movimento das peças, algumas se movem quantas casas forem possíveis, sendo a torre em linha horizontal ou vertical, o bispo em diagonal, a dama em linha horizontal, vertical ou diagonal. Já o cavalo se move em “L” de três casas, o peão somente na vertical, uma casa por lance, com exceção do primeiro lance, em que o jogador pode optar por mover cada peão

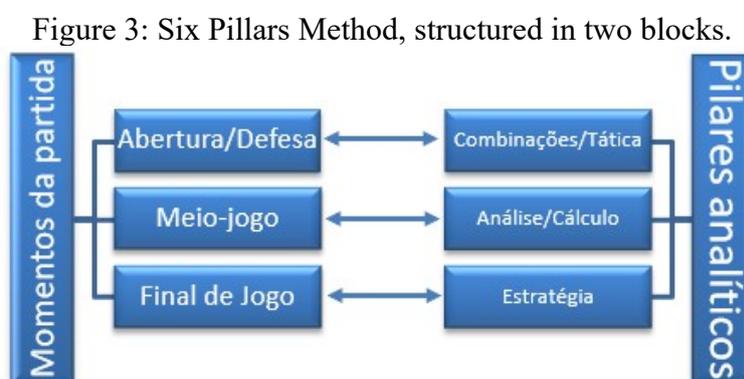
uma ou duas casas. O rei, assim como a dama, se move em todas as direções, mas somente uma casa por vez. As peças capturam na mesma direção em que se locomovem, parando na casa em que ocorre a captura de outra peça. Com exceção do peão, que se move na vertical, mas captura na diagonal².

Método dos Seis Pilares no Jogo de Xadrez

O estudo das técnicas de xadrez engloba várias metodologias e recursos educacionais, incluindo livros, videoaulas e seminários. Pesquisas recentes destacam abordagens inovadoras para o ensino de xadrez, integrando-o a estruturas educacionais mais amplas e utilizando tecnologias avançadas (KHOKHANI; NATHANI; DHAWANE; MADHANI; SAXENA, 2023). No Brasil, um método amplamente conhecido para a organização do estudo de xadrez foi desenvolvido pelo Mestre Nacional Gérson Peres Batista. O enxadrista, tetracampeão mineiro asoluto, atua como professor de xadrez há 35 anos com mais de 18.000 alunos e desenvolve materiais para o ensino do jogo.

Segundo Batista (2024), o Método dos Seis Pilares é moderno e possui o direcionamento ideal para melhorar o rendimento nos estudos, ganhar força prática nas partidas e melhorar a performance rapidamente. O método consiste em aprimorar pilares fragmentados do jogo, três desses pilares são referentes aos momentos principais da partida: Abertura/Defesa, Meio-jogo e Final de jogo e outros três pilares mais analíticos, que envolvem todo o tempo da partida: Combinações/Tática, Estratégia e Análise/Cálculo.

A metodologia proposta por Batista (2024), ademais, propõe uma subdivisão dos pilares em: *Pilares Essenciais*: Abertura e Combinações/Tática; *Pilares de Lapidação*: Estratégia e Final e *Pilares Complementares*: Meio-jogo e Análise/Cálculo. Estes pilares são apresentados na Figura 3:



Source: From the authors (2024).

Tendo em vista a utilização do Método dos Seis Pilares e conforme já mencionado, o presente texto tem como objetivo apresentar um estudo sobre quais relações e contribuições do xadrez para o ensino de matemática. Para isso, serão discutidos os pilares considerados essenciais, ou seja, a Abertura e Combinações/Tática.

Trata-se de um texto de abordagem qualitativa, em que o autor principal, que atua como professor na área de Ciências Exatas e é professor de xadrez há quase duas décadas, se coloca na

² Para maiores detalhes sobre o jogo, acesse a cartilha: <https://bit.ly/4g1MjM7>.

posição de professor-pesquisador e realiza um movimento em busca da compreensão sobre como a temática do xadrez pode contribuir para o ensino de matemática.

Relações entre matemática e o pilar Abertura

No jogo de xadrez, a Abertura é a primeira fase de uma partida, sendo o momento em que o jogador prepara as suas peças, colocando-as em melhores posições do tabuleiro com o menos número de jogadas possíveis. Assim, tal fase dura entre dez e quinze jogadas para ambos os jogadores (DOUBEK, 2007).

Para representar uma partida de xadrez e possibilitar a análise posterior de cada jogo, utilizamos a notação algébrica. Sua função é descrever os lances no jogo de xadrez, relacionando as linhas e colunas do tabuleiro, com letras e números, e as peças movimentadas. É importante ressaltar que, na notação algébrica utilizada no Brasil, convencionou-se utilizar a letra inicial de cada peça para denominar qual será movimentada: Torre (T), Cavalo (C), Bispo (B), Dama (D), Rei (R). No caso do peão, utiliza-se apenas a nomenclatura da casa que ele ocupará, sem sua letra inicial, por exemplo, e4 indica que o peão foi movido para a casa e4. De modo geral, não se escreve a casa de origem da peça, mas sim, a casa que ela ocupa após o lance efetuado. A seguir veremos a aplicação da notação algébricas em uma abertura de xadrez.

Um exemplo de abertura amplamente conhecida, foi criada pelo espanhol Ruy López, e leva o nome do enxadrista. A abertura Ruy López, representada na Figura 4, tem como lances principais: 1. e4 e5, 2. Cf3 Cc6, 3. Bb5 ..., e possui diversas variantes.

Figure 4: Ruy López Opening



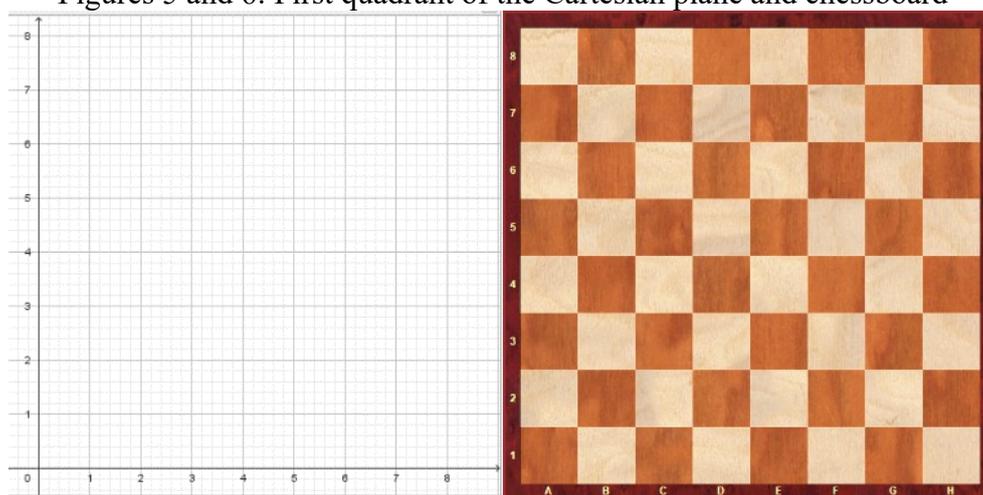
Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Conforme exibido anteriormente, os três principais lances da abertura Ruy López são explicitados por: jogador de brancas move o peão do rei duas casas (da casa e2 para casa e4), o jogador de pretas também faz esse lance (da casa e7 para a casa e5), o jogador de brancas joga o cavalo na casa f3, o jogador de pretas joga o cavalo na casa c6, e o jogador de brancas responde com bispo em b5, atacando o cavalo adversário. Em movimentos de peões, anota-se apenas a casa final que o peão ocupará. No movimento de outras peças, anota-se a inicial da peça e a casa final

ocupada por ela.

A própria notação durante uma partida de xadrez pode ser um espaço para discussões sobre conceitos matemáticos. Pode-se enxergar o tabuleiro como o primeiro quadrante de um plano cartesiano, por exemplo, abordando pontos e discutindo sobre os eixos das abscissas (x), representado por letras de A a H, e das ordenadas (y), que contém os números de 1 a 8. Essa comparação entre o tabuleiro e o plano cartesiano é exibida nas Figuras 5 e 6.

Figures 5 and 6: First quadrant of the Cartesian plane and chessboard



Source: Created by the author using GEOGEBRA 5 and ChessBase Reader software.

Além disso, a notação pode ser realizada em uma tabela, permitindo que os estudantes compreendam o conceito de tabela, sua formatação e organizem informações sobre a partida de xadrez.

Em outra perspectiva, para aprimorar o jogo na abertura, há duas habilidades primordiais que se relacionam com a matemática: a observação de padrões e a memorização. A observação de padrões envolve conhecer uma posição padrão que o jogador pretende alcançar, pois, assim dominará os conceitos e planos que pode seguir já estudados antecipadamente. Na Figura 7 apresentada uma posição característica da Defesa Dragão, que resulta de uma dentre milhares de aberturas possíveis no jogo de xadrez após jogada os lances 1. *e4 c5* 2. *Cf3 d6* 3. *d4 cxd4* 4. *Cxd4 g6* 5. *Cc3 Bg7* 6. *Be3 Cc6*³.

³ Veja-se informações sobre a Enciclopédia de Aberturas de Xadrez.

Figure 7: Characteristic position of the Dragon Defense after Black's move: 6...Nc6.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Com base na Figura 7, observa-se que os dois jogadores realizaram jogadas consideradas adequadas para essa abertura, chegando a uma configuração exata das peças e com controle total da partida, de modo que haja um equilíbrio e favoreça a competitividade durante o jogo. Sem erros, ao observar os padrões e seguir uma linha de raciocínio amplamente conhecida no meio enxadrístico, os jogadores obtêm um melhor desempenho.

Segundo Vale e Pimentel (2005), o trabalho com padrões pode auxiliar os alunos/jogadores a dar significado à introdução de conceitos algébricos elementares, entretanto, é necessário haver um trabalho prévio de reconhecimento de padrões de diversas naturezas. Pensando assim, quando se estuda as aberturas no xadrez, isso pode auxiliar em áreas da matemática como memorização de fórmulas, teoremas e axiomas, assim como guardar padrões para resolução de problemas mais extensos que requer soluções em etapas.

Outro aspecto interessante relacionado à memorização e observação de padrões é que, durante partidas presenciais ou on-line, comumente se utiliza o relógio analógico ou digital de xadrez, que permite a contagem regressiva do tempo de ambos os jogadores. As partidas podem ter diferentes durações e a memorização e identificação dos padrões potencializa a agilidade do jogador, permitindo que ele responda rapidamente os ataques do adversário, otimizando o uso do tempo. Nesse sentido, a prática do xadrez pode favorecer a agilidade na resolução de problemas, contribuindo, por exemplo, para melhor eficiência na realização de provas e vestibulares. Ao prever os lances do adversário e seus próprios lances, ademais, o jogador também estrutura um algoritmo mental, em que são estabelecidas conexões entre os lances, promovendo a tomada de decisões.

Relações entre matemática e o pilar Combinações/Tática

Segundo Seirawan (2008), tática no xadrez são manobras que aproveitam oportunidades imediatas e combinações é um sacrifício, acompanhado de uma sequência forçada de lances, que explora peculiaridades específicas da posição, na esperança de atingir certo objetivo.

O estudo desse pilar aprimora habilidades como: raciocínio lógico, criatividade e, também, observação de padrão. Para começar seus estudos, normalmente o jogador inicia com exercícios

simples baseados em posições no xadrez e vai aumentando a complexidade dos exercícios de acordo com que vai acertando e assimilando esses temas.

Na Figura 8, apresentamos um diagrama em que o jogador das peças brancas pode efetuar o xeque-mate em apenas um lance, jogando sua torre na casa *h8*. Em notação, *Th8#*, significa xeque-mate.

Figure 8: Representation of checkmate in a single move by the player controlling the white pieces.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Após a solução de um primeiro problema, o professor pode explorar outros, para que os alunos possam começar a ampliar um pouco mais suas habilidades táticas. Um exemplo consiste em descobrir a jogada anterior que ocorreu para chegar na posição da Figura anterior. Neste sentido, o professor pode investigar se os alunos conseguem refletir sobre quais foram os lances anteriores de uma partida, identificando peças e movimentos prováveis.

Já na Figura 9, é apresentado um diagrama um pouco mais complexo, em que os alunos precisam identificar dois lances ideais para dar xeque-mate. Assim, além de pensar sobre o próprio lance, o jogador deve identificar qual será a resposta do adversário, ou seja, prever o que o outro jogador responderá diante do ataque ao seu rei⁴.

Figure 9: Representation of checkmate in two moves by the player controlling the white pieces.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

⁴ Respostas: Figura 8 – 1.Th8#; Figura 9 – 1.Th1+ Rg8 2.Th8#; Figura 8 – 1.Dxh7+ Rxh7 2.Th1+ Rg8 2.Th8#.

Considerando as mudanças no grau de dificuldade de uma atividade envolvendo xeque mate, o professor também pode propor um outro problema, com xeque mate em três lances. Isso possibilitaria ampliar a capacidade de estudo tático dos jogadores.

Figure 10: Representation of checkmate in three moves by the player controlling the white pieces.

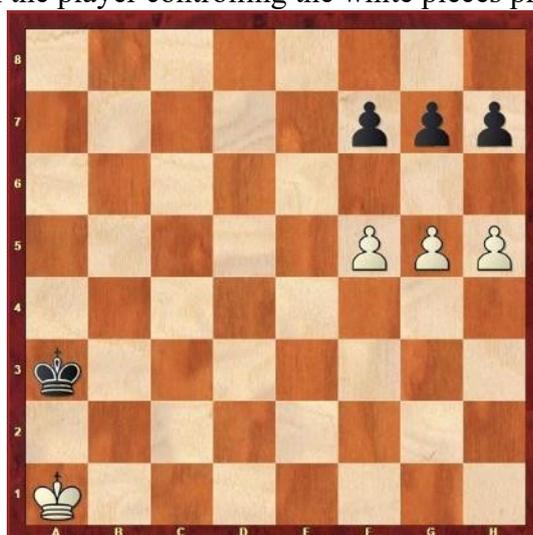


Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

O estudo tático, ademais, pode ser explorado de diversas formas. Na atuação do primeiro autor enquanto professor de xadrez, com frequência, são utilizados problemas para introduzir combinações um pouco mais complexas aos alunos, mostrando que não basta buscar somente a próxima jogada, mas sim, concluir uma sequência de jogadas, como também, não limitar a somente capturar peças, mas sim, buscar algo mais preciso para vencer suas partidas.

Um problema interessante para explorar essa ideia de uma sequência de lances táticos, em que o jogador deve se atentar ao seu objetivo final, mas também, observar as diversas possibilidades. Uma situação a ser explorada é a promoção de peão. Esse lance consiste em alcançar a última linha do tabuleiro com algum dos peões. Quando isso ocorre, o peão é promovido a uma outra peça, com exceção do rei e do próprio peão. Assim, ao alcançar a última linha do tabuleiro, o peão pode se tornar uma torre, cavalo, bispo ou dama, peças mais fortes. Em geral, opta-se pela dama, pois é a peça com maior mobilidade e força dentro do tabuleiro. Na Figura 11 exploramos uma situação em que o jogador condutor das peças brancas pretende, por meio de lances táticos, promover o peão:

Figure 11: How can the player controlling the white pieces promote their pawn?

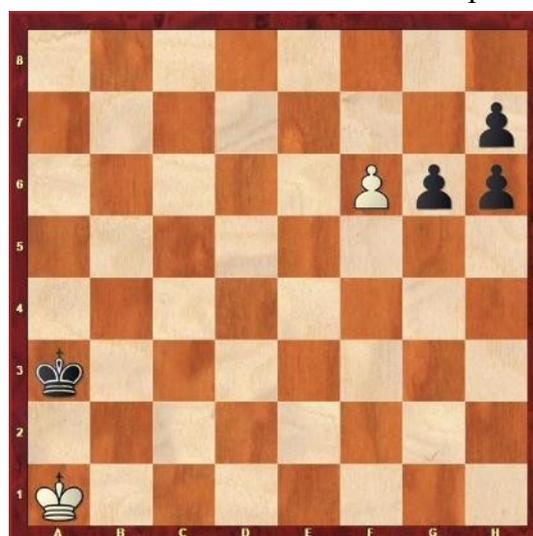


Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

As brancas possuem uma vantagem especial de ter seus peões mais avançados que as pretas, porém, seu rei não consegue se aproximar para apoiar ou atacar os peões pretos em virtude do rei preto estar na sua frente.

Seguindo os lances 1. g6 fxg6 (1... hxg6 2. f6 gxf6 3. h6) 2. h6 gxh6 3. f6 chegamos a seguinte posição, apresentada na Figura 12:

Figure 12: Position after the moves made in the previous figure.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

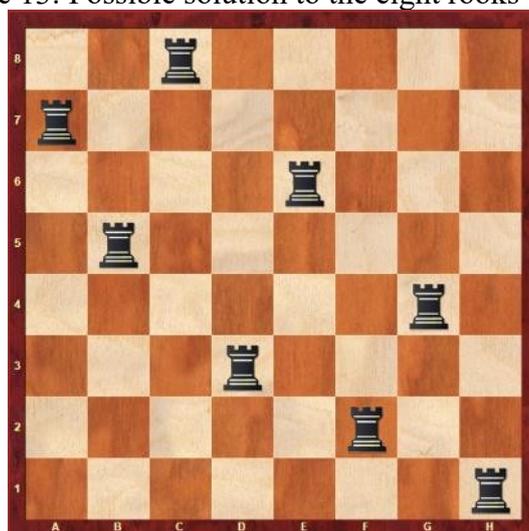
Observe que o peão das brancas fica apenas a duas casas para a promoção, ou seja, para que se transforme em outra peça. Em ambos os exemplos acima, o número de peças era igual para os dois jogadores, foi necessário deixar esse conceito numérico e construir uma nova percepção mais criativa que busca um objetivo maior, no primeiro aplicar o xeque mate e no segundo promover o peão antes das pretas. Cabe destacar que, no xadrez, ao alcançar a última casa do

tabuleiro, na oitava linha, o peão pode ser promovido, sendo trocado por uma peça superior: cavalo, bispo, torre ou dama. Isso confere ao jogador uma vantagem essencial, principalmente no final de partidas.

Para além da ideia de utilizar problemas gerais relacionados às partidas de xadrez e explorar combinações/tática, podemos pensar em outras estratégias. Isso porque, a relação do xadrez com a Matemática também explorada em livros e materiais didáticos, contribuindo diretamente para possíveis discussões sobre o jogo.

No livro “Fundamentos de Matemática Elementar” (HAZZAN, 2013), por exemplo, há problemas que englobam o xadrez e probabilidade. Na perspectiva que abordamos neste texto, consideramos que tais problemas podem, também, ser abordados nas aulas de xadrez, desenvolvendo os pilares e habilidades abordadas. Vejamos um problema: *De quantas formas podemos colocar oito torres no tabuleiro de xadrez de modo que nenhuma torre possa capturar outra?* (Adaptado de Hazzan, 2013). A ideia aqui poderia ser adaptada inicialmente, refletindo sobre estratégias de resolução, ou seja, propor aos alunos que colocassem oito torres no tabuleiro de modo que as horizontais e verticais não se cruzem, ou seja, impedindo que uma torre capture outra. Vejamos uma das diversas soluções na Figura 13:

Figure 13: Possible solution to the eight rooks puzzle.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Ainda pensando sobre Combinações/Táticas, os alunos podem ser motivados a pensar em um problema mais complexo: *De que modo podemos colocar oito damas no tabuleiro de xadrez tal que nenhuma delas capture outra?* Nesse desafio, a complexidade aumenta, pois as damas se movem na diagonal (além de vertical e horizontal). Assim, os alunos precisam pensar em estratégias que permitam que as damas sejam colocadas alternadamente no tabuleiro, sem que se cruzem em qualquer das direções. Uma possível solução é apresentada na Figura 14.

Figure 14: Possible solution to the eight queens puzzle.



Source: Created from the authors using the ChessBase Reader software.

Sendo assim, o estudo para aprimorar conhecimentos de combinações/tática no xadrez desenvolve o raciocínio lógico, aumenta a capacidade dos alunos de interpretar conceitos matemáticos mais rapidamente, auxilia para organizar os pensamentos e ser mais assertivo nas resoluções de problemas, pois segundo Brito (2006) para resolver um problema, passa por três estados: no inicial, ele entra em contato com a situação; no segundo, utiliza-se operações com o objetivo de solucionar o problema; e, no terceiro, estado final, ele chega à solução. Além de ter todos esses estados, as combinações/tática também propicia a busca de novas formas para chegar nas resoluções, uma vez que amplia significativamente como reorganizar caminhos ou sequências para alcançar o mesmo resultado, ou mudar possíveis quadros aparentemente sem solução.

Considerações Finais

Neste trabalho, considerando a experiência dos autores com o ensino de xadrez e matemática, objetivamos apresentar um estudo sobre algumas relações e possíveis contribuições do jogo de xadrez para o ensino de matemática. Para isso, utilizamos o Método dos seis Pilares, analisando principalmente a Abertura e Combinações/Táticas e destacamos relações existentes entre a matemática e esses pilares.

Com a abordagem de dois pilares essenciais neste texto, *Abertura e Combinações/Tática*, fica evidente a importância da observação de padrões e da resolução de problemas, importantes em diversas áreas do conhecimento. Em particular, no ensino de matemática, são fundamentais, a identificação de padrões de diferentes tipos são importantes para “se estabelecer generalizações, propriedades e algoritmos” (BRASIL, 2018, p. 271) e a resolução de problemas.

Na atuação dos autores em aulas de xadrez, ministradas em colégios de Educação Infantil e Ensino Fundamental I e II, adotando a metodologia de Batista (2024), com os pilares essenciais Abertura e Combinações/Tática constatou-se melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Por meio de diálogos com o corpo docente e da análise das notas obtidas pelos alunos em avaliações de matemática, incluindo a OBMEP, observa-se aqueles que demonstram uma maior compreensão e domínio desses pilares também apresentam um desempenho matemático superior. Essa

correlação positiva destaca a eficácia do xadrez como ferramenta complementar no desenvolvimento das competências matemáticas. Com isso, para trabalhos futuros, pretende-se explorar essa relação entre o desempenho no xadrez e a matemática.

Cabe destacar, neste cenário, a importância de projetos como o “Xadrez na Escola”, conforme apontam diversos autores, que contribuem para resultados positivos na melhoria do aprendizado, na inclusão social de alunos e combate a evasão escolar. Contudo, para os fins de ensino da matemática é preciso que o jogo não seja observado apenas como um passatempo, mas tenha um planejamento pedagógico, uma intenção didática do professor, que integre o jogo de maneira contextualizada no ensino da matemática.

Isso exige aprofundamento, por exemplo, nos estudos relacionados em metodologias como a de Batista (2024), para que o educador tenha experiência com o estudo do jogo de xadrez, possibilitando correlacionar os pilares do xadrez com habilidades e competências do aprendizado de matemática. Para isso, é necessário conectar as habilidades desenvolvidas no jogo com os conceitos matemáticos, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente.

O xadrez não só enriquece o cognitivo dos alunos, como também, contribui para desenvolver suas habilidades para enfrentar situações do cotidiano como ganhar e perder, analisar diversas possibilidades antes de tomada de decisão, fazer uma organização do pensamento para tomadas de decisão e trabalhar com riscos controlados. Assim, espera-se que o presente trabalho contribua para a literatura sobre xadrez e suas relações com a matemática e motive novos estudos nessa temática.

Referências

- ACIEGO, R.; GARCÍA, L.; BETANCORT, M. The benefits of chess for the intellectual and social-emotional enrichment in schoolchildren. *The Spanish journal of psychology*, v. 15, n. 2, p. 551-559, 2012.
- ALMEIDA, J.W. Q. **O jogo de Xadrez na Educação Matemática**: como e onde no ambiente escolar. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande - PB. 2010.
- ALMEIDA, J. W. Q. LINS, A. F. **O Jogo de Xadrez da Educação Matemática**: Uma Abordagem Alternativa. XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Rio Claro – SP 2008.
- BATISTA, G. P. **Método dos 6 Pilares**: Movimento Pró Xadrez. 2024. Disponível em: <<https://gersonperes.com/>>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRITO, M. R. F. **Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos**. Solução de problemas e a matemática escolar. Campinas: Alínea, 2006.
- CASTRO, C. Uma história cultural do xadrez. *Cadernos de Teoria da Comunicação*, Rio de Janeiro, v.1, n. 2, p.3-12,1994.
- CHAIDA, G. OLIVEIRA, M. A. PINTO, F. P. **A Importância do Xadrez no Ambiente Escolar**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. 2017.
- CHRISTOFOLETTI, D. F. A. **O Xadrez nos Contextos do Lazer, da Escola e Profissional**: Aspectos Psicológicos e Didáticos. 2007. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, SP, 2007.
- DOUBEK, J. **Xadrez para principiantes**. Tradução de Harald Gollnow. Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.
- FERREIRA, S. E. SILVA, L. F. R. **Utilização do Xadrez na Matemática**: Estudo de Caso. Universidade Estadual de Goiás - UEG, Santa Helena de Goiás - GO. 2011.
- GRANDO, R. C. **O Jogo e a Matemática no Contexto da Sala de Aula**. São Paulo: Paulus, 2008.
- GRILLO, R. M. **O Xadrez Pedagógico na Perspectiva da Resolução de Problemas em Matemática no Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas

Pedagógicas. Itatiba, SP: Universidade São Francisco.

HAZZAN, S. **Fundamentos de matemática elementar**, 5: combinatória, probabilidade. São Paulo: Atual, 2013., 5: combinatória, probabilidade. São Paulo: Atual, 2013.

KHOKHANI, I. NATHANI, J. DHAWANE, P. MADHANI S. SAXENA, K. **Unveling Chess Algorithms Using Reinforcement Learning and Traditional Chess Approaches in AI**. 3rd Asian Conference on Innovation in Technology (ASIANCON), India, 2023.

KISHIMOTO, T. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

KOTOV, A. **Piense como un Gran Maestro**. Editora Club de Ajedrez. Buenos Aires – Argentina. 2016.

LOPES, R. A. O ensino de xadrez em uma escola pública: o jogo de tabuleiro como possibilidade educacional e esportiva. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão (ISSN: 2525-4782)**, v. 6, n. 1, 2021.

MELO, A. S. A. S., AZEVEDO, S. L. M., GRILLO, R. de M. O Jogo de Xadrez e sua relação com os processos de ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa. **Educ. Matem. Pesq.**, v.24, n.3, p.501-525, São Paulo, SP. 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/58548>. Acesso em: 30 jul. 2024.

MORENO, A. L.; LOPES, R. A. Formação de professores para uma educação crítica: uma experiência com o uso do xadrez. **Expressa Extensão**, v. 25, n. 3, p. 135-149, 2020.

PAIM, L. M. R. **Contribuição do Jogo de Xadrez na Aprendizagem Matemática nas séries iniciais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, Porto Alegre - RS. 2010.

PINTO, F. P. **O jogo de xadrez e o ensino da matemática**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Maringá – PR. 2009.

PYSKLEVITZ, L. C. **O Xadrez no Ensino da Matemática. 2006. 36 f. Produção de Unidade Didático-Pedagógico**. Secretaria de Estado de Educação Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE, União da Vitória - PR. 2006.

SEIRAWAN, Y. **Xadrez Vitorioso** - Combinações. Editora ARTMED S. A. Porto Alegre - RS. 2008.

SILVA, J. CARVALHO, C. S. **O xadrez nas aulas de matemática do ensino fundamental: um relato de experiência**. Petrolina: Universidade Regional do Cariri - URCA, 2009.

TABOSA, R. J. G.; COSTA, A. L. N. G. O xadrez como ferramenta didático-pedagógica na Escola Municipal de Cumaru-PE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 6, p. 137-155, 2023.

TAHAN, M. **O homem que calculava**. 75. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

VALE, I., PIMENTEL, T. **Padrões**: um tema transversal no currículo. Revista Educação e Matemática. Lisboa - Portugal, 2005.