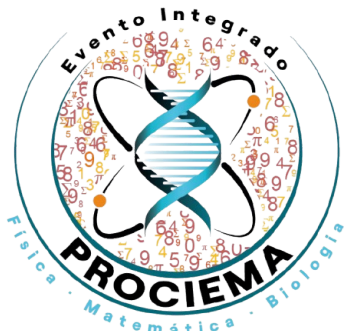




III EVENTO INTEGRADO PROCIEMA Redes da Vida, como tudo está conectado

Como os conceitos de números naturais e contagem emergem da estrutura do jogo de xadrez e podem ser explorados pedagogicamente na Educação Básica?

Eixo Temático 1: Difusão do Conhecimento Científico

Marcelo Teófilo Barbosa Paes¹, Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti²

Resumo

Este trabalho analisa como os conceitos de números naturais e contagem emergem da estrutura do jogo de xadrez e suas possibilidades no ensino de Matemática na Educação Básica. A análise considera o tabuleiro, as peças, os movimentos e as possibilidades de jogadas. Identificam-se relações com contagem, comparação de quantidades, ordenação, paridade e raciocínio combinatório. Esses elementos permitem explorar situações matemáticas presentes no próprio jogo, aproximando os conceitos do ensino de Matemática.

Palavras-chave.

Contagem. Educação Matemática. Ludicidade. Jogo de Tabuleiro.

Introdução

A Matemática manifesta-se em diferentes sistemas organizados por relações, padrões e estruturas. O jogo de xadrez constitui um desses sistemas, pois sua organização envolve elementos quantitativos, espaciais e lógicos que estabelecem relações matemáticas desde a configuração inicial até o término da partida. A disposição das peças, a organização do tabuleiro, os movimentos determinados pelas regras e as possibilidades decorrentes de cada jogada patenteiam a presença de diferentes conceitos matemáticos na própria estrutura do jogo.

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

*e-mail: Marceloteopaes@gmail.com

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

*e-mail: robertamenduni@uesb.edu.br

Tradicionalmente, o xadrez tem sido abordado como um recurso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas gerais, como concentração, memória, atenção e raciocínio lógico. Embora essas contribuições sejam relevantes, essa perspectiva não esgota as possibilidades de exploração pedagógica do jogo. Nesse sentido, torna-se pertinente investigar, de maneira sistematizada, como conceitos matemáticos específicos emergem de sua estrutura e podem ser compreendidos como objetos de ensino na Educação Básica.

Entre esses conceitos, destacam-se os números naturais e a contagem, presentes na quantificação das peças, das casas do tabuleiro, das possibilidades de movimento e em diferentes situações produzidas durante a partida. Tais elementos não foram inseridos no jogo com finalidade pedagógica; constituem, antes, características próprias de sua estrutura. Dessa forma, por meio de uma mediação docente intencional, é possível apresentar e averiguar conceitos matemáticos que já se encontram presentes no contexto enxadrístico, transformando-os em objetos de ensino.

Diante desse cenário, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: como os conceitos de números naturais e contagem emergem da estrutura do jogo de xadrez e quais possibilidades pedagógicas essa relação oferece para a Educação Básica?

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é analisar como os números naturais e a contagem se manifestam em elementos constitutivos do jogo de xadrez, tais como o tabuleiro, as peças, os movimentos e as situações produzidas durante uma partida, discutindo possibilidades de exploração desses conceitos no ensino de Matemática na Educação Básica.

Metodologia

O presente estudo caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter descritivo, desenvolvida a partir de pesquisa bibliográfica e da análise de elementos constitutivos do jogo de xadrez.

A investigação teve origem em um processo contínuo de observação, reflexão e análise construído a partir da vivência do pesquisador com o jogo de xadrez em diferentes contextos, incluindo a prática como jogador competitivo, a atuação no ensino do jogo, a realização de cursos, oficinas e minicursos e a elaboração de materiais didáticos. Essas experiências contribuíram para a percepção de que determinados conceitos matemáticos se manifestam na própria estrutura do jogo, constituindo a inquietação investigativa que orientou o desenvolvimento deste estudo.

A partir dessa situação, foi realizada uma investigação fundamentada na literatura da Educação Matemática, do ensino de Matemática e do jogo de xadrez, estabelecendo-se um



diálogo entre as experiências construídas na prática e os referenciais teóricos mobilizados no estudo. Esse percurso possibilitou sistematizar a análise dos elementos matemáticos identificados na estrutura do jogo e fundamentar as interpretações apresentadas.

Como recorte da pesquisa, foram analisados os conceitos de números naturais e contagem, buscando compreender de que maneira esses conceitos emergem da estrutura do jogo de xadrez. Para isso, foram considerados elementos constitutivos do jogo, como a organização do tabuleiro, a disposição das peças, as regras, os movimentos e as situações matemáticas que podem ser identificadas a partir desses pontos. A análise buscou discutir as potencialidades desses aspectos para o ensino de Matemática na Educação Básica, compreendendo que a ação pedagógica não consiste em inserir artificialmente conceitos matemáticos no jogo, mas em mostrar aqueles que lhe são inerentes e transformá-los em objetos de ensino por meio da mediação docente.

Referencial Teórico

A compreensão do jogo de xadrez como um sistema organizado por relações constitui um ponto de partida para analisar a presença de conceitos matemáticos em sua estrutura. Em Saussure (2006), a noção de sistema ocupa lugar central na compreensão da língua, concebida como uma organização na qual os elementos estabelecem relações entre si e assumem valor a partir dessas relações. Embora a perspectiva saussuriana esteja voltada ao estudo da linguagem, sua compreensão relacional do sistema oferece uma contribuição conceitual para pensar estruturas organizadas nas quais os elementos não podem ser compreendidos de maneira completamente isolada. Sob essa perspectiva, o xadrez pode ser observado a partir das relações estabelecidas entre seus diferentes elementos, considerando as regras que organizam o jogo e determinam as possibilidades de ação em sua estrutura.

No xadrez, peças, casas, movimentos e regras constituem elementos que se relacionam continuamente. A posição de uma peça no tabuleiro, por exemplo, não pode ser compreendida apenas pela sua existência isolada, uma vez que suas possibilidades de movimento dependem tanto das características da própria peça quanto das relações estabelecidas com as demais peças, com as casas e com as regras do jogo. Desse modo, a compreensão de um elemento enxadrístico passa também pela posição que ele ocupa e pelas relações que estabelece no interior do sistema. Essa perspectiva permite deslocar o olhar da análise isolada de cada componente para a organização do conjunto e para as relações que produzem as possibilidades do jogo.



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista



Essa compreensão também dialoga com Huizinga (2019), ao considerar o jogo como uma manifestação cultural constituída por uma organização própria. O xadrez apresenta regras, limites, regularidades e formas específicas de ação que estruturam a atividade dos jogadores. Sua configuração não é resultado de uma reunião aleatória de elementos, mas de um sistema no qual as regras estabelecem as possibilidades e restrições das ações realizadas no tabuleiro. Assim, compreender o xadrez como jogo implica considerar a estrutura que articula seus elementos e as relações que se estabelecem entre eles.

A partir dessa perspectiva estrutural e relacional, torna-se possível investigar a presença da Matemática no próprio funcionamento do xadrez. Os elementos que constituem o jogo envolvem relações quantitativas, espaciais e lógicas que podem ser identificadas sem que tenham sido originalmente estabelecidas com uma finalidade pedagógica. O tabuleiro apresenta uma organização quantitativamente determinada de casas; as peças são distribuídas em quantidades específicas; os movimentos obedecem a regras que delimitam possibilidades; e diferentes situações do jogo podem ser analisadas por meio de procedimentos de contagem e comparação. Dessa maneira, determinados conceitos matemáticos podem ser reconhecidos como constitutivos da própria organização do jogo.

Entre esses conceitos, destacam-se os números naturais e a contagem. Os números naturais estão presentes na quantificação dos elementos que constituem o jogo, enquanto a contagem permite estabelecer e comparar quantidades em diferentes situações. No tabuleiro, por exemplo, é possível quantificar suas casas, identificar posições, contar peças e analisar quantidades relacionadas às possibilidades de movimento. Essas manifestações não dependem da criação de uma atividade matemática externa ao xadrez, mas podem ser identificadas a partir da observação sistemática de sua própria estrutura.

Entretanto, reconhecer a presença de relações matemáticas no xadrez não significa que sua simples prática produza, automaticamente, a aprendizagem dos conceitos envolvidos. É nesse ponto que a mediação pedagógica assume importância. Para Vygotsky (2007), os processos de aprendizagem e desenvolvimento estão relacionados às interações sociais e à mediação, o que atribui ao professor um papel fundamental na organização de situações que possibilitem ao estudante avançar na construção de conhecimentos. No contexto do xadrez, essa mediação pode ocorrer quando o professor direciona a atenção dos estudantes para relações matemáticas presentes no jogo, tornando explícito aquilo que pode permanecer implícito durante sua prática espontânea.

Essa perspectiva pode ser relacionada à compreensão de Ausubel (2003) acerca da aprendizagem significativa, segundo a qual a aprendizagem ocorre de maneira significativa



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista



quando novos conhecimentos podem relacionar-se aos conhecimentos previamente presentes na estrutura cognitiva do estudante. O xadrez, por possuir elementos concretos e relações que podem ser observadas diretamente, pode constituir um contexto a partir do qual determinados conhecimentos matemáticos sejam explorados e relacionados a situações significativas para os estudantes. A quantificação das peças, a contagem das casas e a análise das possibilidades de movimento podem, por exemplo, constituir situações nas quais conhecimentos relacionados aos números naturais e à contagem sejam mobilizados e sistematizados.

Nesse sentido, a utilização pedagógica do xadrez não se reduz à aplicação de atividades matemáticas sobre um tabuleiro. Parte-se da compreensão de que o jogo constitui um sistema estruturado por relações e regras, no qual determinados conceitos matemáticos já se encontram presentes. A função da ação pedagógica consiste, portanto, em identificar, evidenciar e sistematizar essas relações, transformando-as em objetos de aprendizagem por meio da mediação docente. Assim, a Matemática não é artificialmente inserida no jogo, mas investigada e explorada a partir de elementos que já constituem sua própria estrutura.

Resultados e Discussão

A análise da estrutura do jogo de xadrez como um sistema relacional evidencia a presença contínua e sistemática dos conceitos de números naturais e contagem. Ao observar os elementos constitutivos do jogo, constata-se que essa relação emerge de forma inerente à própria organização enxadrística. A partir de uma mediação pedagógica intencional, essas propriedades podem ser evidenciadas e transformadas em objetos de ensino para a Educação Básica.

A configuração inicial de uma partida constitui uma situação concreta rica em quantificações e relações numéricas. A começar pela geometria e distribuição no tabuleiro, os números naturais manifestam-se de forma direta. O tabuleiro organiza-se como uma malha bidimensional de 8×8 casas, totalizando 64 superfícies quadradas. A contagem dessas casas revela noções de paridade e simetria, dividindo-se rigorosamente em 32 casas claras e 32 casas escuras.

Além disso, a partida se inicia com um total de 32 peças, distribuídas de forma equivalente em 16 peças brancas e 16 peças escuras. Cada exército possui uma composição quantitativa bem definida de 8 peões, 2 torres, 2 cavalos, 2 bispos, 1 dama e 1 rei. Sob a perspectiva conceitual de sistema proposta por Saussure (2006), essa distribuição não é arbitrária, pois cada quantidade determina o equilíbrio do jogo. Os números naturais surgem



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista



tanto na indicação da cardinalidade dos conjuntos quanto na ordinalidade que organiza as colunas (a a h) e fileiras (1 a 8) do tabuleiro.

A mera presença dos números na estrutura do xadrez ganha dimensão pedagógica quando a ação de contar é mobilizada pelos sujeitos em situações concretas. A contagem no xadrez manifesta-se em diferentes níveis de complexidade durante a partida, desde o deslocamento espacial até a tomada de decisão estratégica.

Ao movimentar uma torre da casa a1 para a casa a5, por exemplo, o jogador mobiliza a contagem iterativa para determinar o deslocamento de 4 casas à frente. No caso do cavalo, a regra do movimento exige a contagem combinada de 2 casas em uma direção e 1 casa na direção perpendicular. Além da movimentação espacial, a contagem fundamenta a avaliação do valor relativo das peças, em que se atribui o valor 1 ao peão, 3 ao cavalo e ao bispo, 5 à torre e 9 à dama. Durante trocas e capturas, a comparação e a manipulação dessas quantidades orientam a escolha do jogador.

A contagem revela-se também no cálculo das possibilidades de movimento no início da partida, em que as brancas dispõem de 20 jogadas possíveis na primeira rodada, resultantes da soma das 16 opções dos peões com as 4 opções dos cavalos. Para sistematizar a relação entre a estrutura do jogo, os conceitos de números naturais e contagem e as suas possibilidades pedagógicas na Educação Básica, apresenta-se o Quadro 1.

Quadro 1. Relação entre os elementos do xadrez e os conceitos matemáticos

Elemento do xadrez	Conceito Matemático Envolvido	Emergência na Estrutura do Jogo	Possibilidade Pedagógica na Educação Básica
Tabuleiro (8x8)	Cardinalidade, Paridade, Ordenação e Plano Cartesiano	64 casas (32 claras e 32 escuras); identificação de fileiras (1 a 8) e colunas (a a h).	Contagem de casas, estudo de paridade e introdução intuitiva ao plano cartesiano por meio da notação algébrica.
Conjunto de Peças	Contagem, Agrupamento e Comparação de Quantidades	32 peças no total; 16 para cada jogador; divisão por tipos e valores relativos (Peão=1, Bispo/Cavalo=3, Torre=5, Dama=9).	Atividades de contagem e classificação nos anos iniciais; operações aritméticas (soma e

			subtração) ao avaliar trocas de peças
Movimentos das Peças	Contagem Iterativa e Deslocamento	Contagem de casas no avanço reto das Torres ou no padrão combinado do Cavalo (2 mais 1).	Exploração de distâncias e trajetórias no tabuleiro, desenvolvendo a noção espacial aliada à contagem.
Abertura e Lances Possíveis	Raciocínio Combinatório e Adição	No primeiro lance, existem 16 opções de movimento com os peões e 4 com os cavalos (total de 20 escolhas).	Resolução de problemas de contagem combinatória e levantamento de possibilidades de jogadas.

Fonte: elaborado pelo autor (2026)

Contudo, a identificação de como os conceitos de números naturais e contagem emergem da estrutura enxadrística não garante que o estudante os compreenda de maneira espontânea apenas jogando. Conforme aponta Vygotsky (2007), a aprendizagem de conceitos formalizados exige a mediação do professor, que atua na Zona de Desenvolvimento Proximal para explicitar o conhecimento implícito na atividade.

A ação pedagógica intencional transforma a prática do xadrez em um contexto propício para a aprendizagem significativa, nos termos de Ausubel (2003), pois permite relacionar conceitos abstratos a elementos concretos do jogo.

No âmbito da Educação Básica, essa exploração pedagógica pode desdobrar-se em diversas possibilidades didáticas. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a exploração da cardinalidade e da ordenação ocorre ao solicitar que os estudantes contem, agrupem e comparem as peças por tipo ou cor, ou ao analisar as perdas e ganhos de material durante a partida por meio de operações de adição e subtração.

Em etapas mais avançadas, o professor pode propor problemas de contagem combinatória e raciocínio geométrico, investigando, por exemplo, o número de casas que a dama alcança ao ser posicionada no centro do tabuleiro com o tabuleiro vazio. Do mesmo modo, o sistema de notação algébrica que identifica cada casa por coordenadas pode ser explorado para a introdução intuitiva da reta numérica e do plano cartesiano. Dessa forma, o xadrez deixa de ser compreendido apenas como um recurso genérico para treino cognitivo e

passa a integrar o ensino de Matemática como um modelo estruturado no qual os números naturais e a contagem adquirem sentido relacional e prático.

Conclusão

Este estudo mostra como os conceitos de números naturais e contagem emergem da estrutura do xadrez e como podem ser explorados na Educação Básica. Mostrou-se que a Matemática não é inserida artificialmente no xadrez, mas constitui uma dimensão inerente à sua organização, manifestando-se na geometria do tabuleiro, na distribuição e no valor das peças e nas regras de movimentação.

Contudo, a prática espontânea do jogo não garante por si só a aprendizagem formal desses conceitos. É a mediação docente intencional que transforma as propriedades numéricas do xadrez em objetos de ensino, explicitando as relações implícitas e promovendo a aprendizagem significativa.

Dessa forma, o xadrez aponta-se como um recurso pedagógico potente, que supera o mero treino cognitivo e enriquece o ensino de Matemática na Educação Básica.

Referências

- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.
- SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de lingüística geral**. 27. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.
- VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista

PROCIEMA
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PROGRAMA DE EXTENSÃO