

COMUNICAÇÃO ORAL

Campeonato de Xadrez, Dama e Cubo de Rubik

A relação desses jogos com a Matemática

Martins, Emanuely¹; Costa, João Flávio Gomes Duarte da²

Resumo: *O presente artigo constitui um relato de experiência acerca do Campeonato de Xadrez, Dama e Cubo de Rubik desenvolvido no meio acadêmico do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET/UFMA). Este campeonato foi denominado pelos alunos de Matemática – Licenciatura como Game Math e tem como objetivo explorar as conexões desses jogos com a Matemática, como também apresentar curiosidades sobre esses jogos, desenvolver oficinas relacionadas e outras ações. O objetivo deste trabalho é demonstrar como tais jogos podem se tornar eficazes ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.*

Palavras-chave: *Cubo de rubik; Damas; Matemática; Xadrez.*

1 INTRODUÇÃO

GAME MATH – Campeonato de Xadrez, Dama e Cubo Rubik, é um evento acadêmico científico-cultural e artístico, que tem como objetivo apresentar a Matemática presente nos jogos de Xadrez, Dama e Cubo Rubik. Vale destacar que estes jogos têm uma estreita relação com a Matemática e, a prática deles no meio acadêmico, além de proporcionar diversão também permite desenvolver o raciocínio lógico; aperfeiçoar habilidades de tomada de decisões; otimizar a melhoria da memória; melhorar a capacidade de resolver problemas; melhorar o desempenho nos estudos, principalmente no que diz respeito à Matemática.

O evento ocorre no final do segundo semestre, no hall do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – CCET/UFMA. Até o momento, já foram realizadas edições em 2022 e

¹Graduanda em licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Maranhão

²Graduando em licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Maranhão

2023, consistindo em dois dias consecutivos repletos de atividades. Entre as atividades oferecidas, destacam-se as oficinas de Xadrez, Dama e Cubo Rubik, ministradas pelos monitores (alunos da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática) aos visitantes do evento, que podem incluir alunos, professores e técnicos administrativos. Além das oficinas, são realizadas exposições em estandes previamente organizados, onde uma variedade de jogos de Xadrez, Dama e Cubo Rubik, em diversos modelos, são exibidos. Em cada visita, são destacadas as relações matemáticas presentes nestes jogos e alguns dos conteúdos matemáticos que podem ser trabalhados a partir dos jogos como Aritmética; Geometria (coordenadas, simetria); Álgebra (relação de igualdade, linguagem algébrica); Análise Combinatória e Probabilidade; Lógica; entre outros. Este artigo tem como objetivo apresentar brevemente essas relações.

1.1 Xadrez

O jogo de xadrez tradicional é um jogo de tabuleiro com 64 casas, jogado por duas pessoas, contendo 32 peças, sendo 16 para cada jogador. A divisão de peças, para cada jogador, é feita da seguinte forma: oito peões, duas torres, dois cavalos, dois bispos, um rei e uma dama. SILVA. (2021).

O objetivo do jogo é capturar o rei adversário, essa jogada se chama xeque-mate.

Um dos problemas matemáticos apresentadas na oficina a respeito do Xadrez foi: Qual a probabilidade de um jogador abrir uma partida de xadrez movimentando o cavalo? Este é um problema de análise combinatória e probabilidade e pode ser solucionado da seguinte maneira:

Sabendo que as peças brancas abrem o jogo, e o jogador pode sair usando um dos 8 peões ou um dos 2 cavalos, tendo assim 10 peças ao todo como opções de saída.

Logo:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}, \text{ onde:}$$

$P(A)$: a probabilidade de um jogador abrir uma partida de xadrez movimentando o cavalo

$n(A)$: o número de elementos do conjunto A

$n(\Omega)$: número de elementos do espaço amostral

Então $n(A) = 2$ e $n(\Omega) = 10$, portanto:

$$P(A) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 20\%$$

Além das oficinas e do campeonato em si, na primeira edição do Game Math, também foi realizado o Xadrez Vivo. Nele, os dois finalistas competiam em um tabuleiro convencional, com as coordenadas de cada jogada sendo transmitidas para os alunos que ocupavam o "tabuleiro vivo" no hall do CCET e os demais espectadores. Cada pessoa representava uma peça do jogo e vestia adereços correspondentes, feitos pelos próprios alunos.

Mostrando-se uma atividade divertida e criativa, o Xadrez Vivo serviu para fortalecer o entendimento prático da matemática por trás do jogo. Durante a experiência imersiva,

os participantes foram desafiados a aplicar competências algébricas e geométricas. Eles precisaram reconhecer pares ordenados e utilizar coordenadas cartesianas para se posicionarem corretamente no tabuleiro. Dessa forma, não apenas consolidaram seus conhecimentos teóricos, mas também desenvolveram habilidades práticas de resolução de problemas e estratégias, transformando o aprendizado em uma experiência interativa e educacionalmente enriquecedora.

Figura 1 - Xadrez Vivo



Fig. 1: Autoria própria

1.2 Dama

O Jogo de Damas, assim como o Xadrez, é um jogo de estratégia disputado entre dois jogadores, uma das principais diferenças reside na estrutura do tabuleiro que pode ser composto por 64 casas e 24 peças ou por um tabuleiro de 100 casas e 40 peças. O objetivo do jogo é capturar todas as peças do adversário, ou imobilizá-las.

Nota-se no estudo de sua complexidade diversos outros exercícios de ordem cognitiva, principalmente no que diz respeito à estratégia, concentração e raciocínio lógico. FROELICH. (2009).

Vejamus uma questão que relaciona fração ao jogo de dama:

Durante uma partida de dama, em um tabuleiro de 64 casas, foi observado que restam 7 peças brancas e 8 peças pretas. Indique quantas casas do tabuleiro as peças brancas ocupam. Expresse a fração que representa as peças brancas do tabuleiro. Faça o mesmo com as pretas.

A resposta pode ser dada da seguinte forma:

As peças brancas ocupam 7 casas.

A fração que corresponde a isso é $\frac{7}{64}$

As peças pretas ocupam 8 casas.

A fração que corresponde a isso é $\frac{8}{64} = \frac{1}{8}$

Também é possível trabalhar o conteúdo de área e perímetro com o auxílio do tabuleiro de damas. Isso era feito nas oficinas da seguinte forma:

A partir do uso do tabuleiro, atribuía-se a uma casa o valor de 1 u.a (unidade de área), e era contruído no tabuleiro diferentes figuras para que os alunos pudessem calcular o perímetro e a área das mesmas.

A seguir, estão alguns registros dessas figuras que foram formadas.

Figura 2 - Desenho de uma Seta no tabuleiro de dama

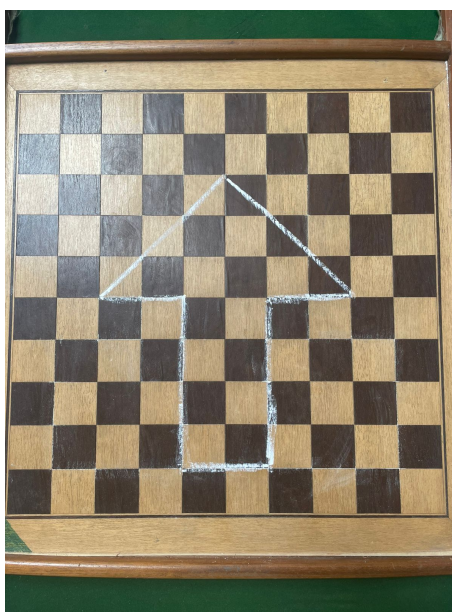


Fig. 2: Autoria própria

Essa metodologia permite uma abordagem prática e eficaz para o ensino de área e perímetro aos alunos, não apenas facilita a visualização das dimensões das figuras, mas também torna os cálculos de área e perímetro mais acessíveis e concretos.

Visualizando as figuras no tabuleiro, os alunos conseguiam usar métodos variados para determinar a área (número de casas ocupadas) e o perímetro (contagem das bordas das figuras). Essa abordagem, além de divertida e desafiadora (visto que os alunos competiam entre si para ver quem chegava primeiro ao resultado), também serve para reforçar o entendimento dos conceitos matemáticos fundamentais e desenvolver habilidades de raciocínio crítico e resolução de problemas.

Figura 3 - Desenho de polígono no tabuleiro de dama



Fig. 3: Autoria própria

1.3 Cubo de Rubik

O cubo de Rubik ou, como é conhecido, cubo mágico é um jogo de quebra-cabeça tridimensional que possui diferentes modelos e níveis de dificuldades. Ele tem por objetivo estimular o raciocínio lógico e ajudar no processo da criatividade com o planejamento de estratégias para conseguir alinhar as cores rapidamente, além também do estímulo da concentração e interpretação dos alunos.

Dessa forma, o Cubo Mágico apresenta-se como uma importante ferramenta pedagógica, auxiliando o ensino de diversos conteúdos matemáticos. No Ensino Básico, por exemplo, é possível trabalhar noções de funções, volume, simetria, permutação, além dos conceitos de aresta, vértices e lados. No Ensino Superior, pode ser utilizado em aulas de Álgebra Abstrata, por exemplo. RONCOLLI. (2016).

Sendo um cubo de Rubik de tamanho 3x3 e outro maior de tamanho 4x4. Qual a quantidade de cubinhos que compõem cada cubo?

Resposta: Podemos observar ao manipular o cubo de Rubik que ele possui 3 dimensões: base, altura e profundidade. Assim, a quantidade de cubinhos que ele é formado viria da multiplicação dessas 3 dimensões, a partir da relação com o volume de um cubo:

base × altura × profundidade

Para o cubo de tamanho 3x3:

$$3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$$

Para o cubo de tamanho 4x4:

$$4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$$

Logo, serão necessários 27 e 64 cubinhos, respectivamente, para compor esses cubos.

Generalizando, podemos determinar a quantidade de cubinhos que compõem um cubo de Rubik multiplicando as medidas de seus lados. Suponha um cubo de lado n ; como ele possui 3 dimensões, temos:

$$n \times n \times n = n^3$$

com n pertencendo aos inteiros positivos (\mathbb{Z}^+) e maior que 1.

Ainda segundo RONCOLLI (2016), ao trabalhar os conceitos de fração tomando uma linha ou uma coluna qualquer da face de um cubo como exemplo, fica perceptível aos alunos que $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ da face do cubo original.

Com relação a uma determinada cor e sua totalidade, por exemplo, tem-se que do cubo está na cor branca e em qualquer uma das cores, analogamente. Demonstrando também qual fração do cubo são centros, vértices ou até mesmo meios.

2 CONCLUSÕES

Em suma, o GAME MATH - Campeonato de Xadrez, Dama e Cubo Rubik oferece uma oportunidade única para explorar a interseção entre jogos e Matemática. Destacamos como os jogos de Xadrez, Dama e Cubo Rubik são ferramentas educacionais valiosas, envolvendo conceitos matemáticos diversos e promovendo habilidades cognitivas e lógicas. Em essência, o evento GAME MATH celebra a diversão e o desafio dos jogos, enquanto enfatiza a importância da Matemática como parte fundamental dessas experiências, proporcionando uma jornada científica-cultural, prazerosa e educativa.

Bibliografia

- [1] FROELICH, Henrique Daniel. **JOGO DE DAMAS: UMA POSSIBILIDADE PARA ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA**. 2009. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/RE/RE_36.pdf>
- [2] RONCOLLI, Gislaine. Cubo mágico: uma ferramenta pedagógica para as aulas de matemática. 2016. Disponível em: <http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/74/GISLAINE_%20APARECIDA%20RONCOLLI_12217_assignsubmission_file_UFSJ%20-%20TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 dez. 2022
- [3] SILVA, Geni Ester Boschetti da O jogo de xadrez: possibilidades pedagógicas para práticas interdisciplinares / Geni Ester Boschetti da Silva, Anderson Martins Corrêa – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.