

JOGOS COM DOMINÓS BIDIMENSIONAIS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: EXPLORANDO A MATEMÁTICA RECREATIVA

Palavras-Chave: MATEMÁTICA RECREATIVA, ENSINO DE MATEMÁTICA, DOMINÓS BIDIMENSIONAIS

Autores(as):

MELISSA MONTEIRO VENÂNCIO, IMECC – UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). LAURA LETICIA RAMOS RIFO (orientadora), IMECC - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A matemática recreativa, embora muitas vezes considerada apenas como uma prática lúdica, é uma estratégia poderosa para engajar estudantes no ensino de matemática. Este projeto teve como objetivo principal investigar o uso de jogos baseados em dominós bidimensionais como recurso didático, articulando conceitos matemáticos com elementos recreativos inspirados nas ideias de Martin Gardner, referência internacional na divulgação matemática.

A pesquisa foi desenvolvida a partir do envolvimento em dois projetos de extensão: o POTI (Polo Olímpico de Treinamento Intensivo) e o projeto OBMEP na Unicamp. No POTI, atuamos como monitores na elaboração de listas de exercícios e na mediação com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Já no projeto da OBMEP, são realizadas visitas escolares ao Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC), com a organização do saguão de jogos matemáticos e oficinas destinadas ao público estudantil.

A partir disso, tornou-se evidente o potencial dos jogos na construção do raciocínio lógico, no estímulo à criatividade e na criação de um ambiente de aprendizagem mais acessível e motivador. Isso motivou o desenvolvimento de dois jogos com dominós bidimensionais: *Os 24 Quadrados Coloridos* e o *Quadriminó*. Além da análise das habilidades matemáticas estimuladas por eles.

METODOLOGIA:

A metodologia adotada consistiu nas seguintes etapas principais:

- 1) estudo teórico sobre matemática recreativa, com foco na obra de Martin Gardner;
- 2) concepção e construção dos jogos com dominós bidimensionais;
- 3) análise das possíveis aplicações pedagógicas dos jogos desenvolvidos;
- 4) Como perspectiva futura, aplicação dos jogos com estudantes do ensino fundamental e médio.

Quem foi Martin Gardner e os Dominós Bidimensionais

A fundamentação teórica envolveu entender o que é matemática recreativa, por meio da leitura de obras de Martin Gardner, um dos maiores divulgadores dessa área. Para isso, foi utilizado o livro “Divertimentos Matemáticos”, onde foi possível entender um pouco da proposta da matemática lúdica apresentada pelo autor e a entrevista “The Martin Gardner Interview”, que forneceu informações sobre sua trajetória nessa área.

Nesse sentido, entendemos como matemática recreativa toda atividade que desperta interesse e curiosidade no estudante, através de atividades lúdicas, ao mesmo tempo em que estimula habilidades matemáticas. Podendo ser, segundo Martin Gardner, um quebra-cabeça a ser resolvido, um jogo de competição, uma mágica, paradoxo, falácia ou simplesmente matemática com um toque qualquer de curiosidade ou diversão.

Com isso, dado o conhecido potencial do jogo de dominós no desenvolvimento de raciocínio lógico e percepção visual, foi escolhida a publicação “How to play dominoes in two and three dimensions” de Martin Gardner na revista “Scientific American” para construir jogos matemáticos que servissem como recurso didático.

Na publicação, é apresentada uma proposta inovadora de extensão do tradicional jogo de dominó, explorando novas possibilidades ao utilizar peças bidimensionais (como quadrados) e tridimensionais (como cubos). A publicação tem início com a descrição do dominó tradicional, considerado um jogo unidimensional, pois suas peças podem ser interpretadas como segmentos de linha colocados de ponta a ponta, formando cadeias lineares. Assim, já em sua forma clássica, o jogo promove o raciocínio lógico de maneira recreativa.

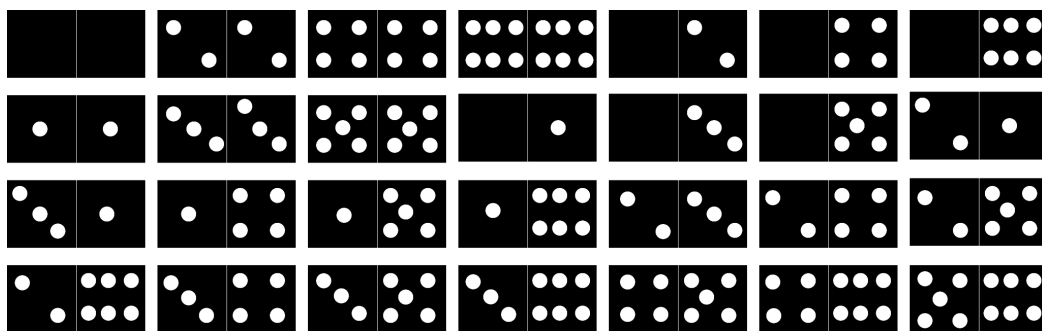


Figura 1 - Peças do Jogo Dominó. Fonte: Próprio Autor

As peças do dominó clássico são retangulares, cada uma dividida em dois quadrados que representam, com pontos, todas as combinações possíveis dos números de 0 a 6, formando um conjunto de 28 peças.

Assim, estendendo essa ideia para 2 dimensões, inspirado nos estudos de Percy MacMahon, é proposto o quebra-cabeça dos 24 quadrados coloridos. Além dele, são mencionadas outras possibilidades de jogos no estilo dominó, usando peças em formatos regulares como triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos (peças que podem cobrir um plano). Para 3 dimensões, é proposto o uso de cubos.

Construção dos Jogos

A partir disso, foi construído o jogo “Os 24 Quadrados Coloridos”, pois se escolhermos o quadrado como peça e rotularmos suas arestas com 3 símbolos, obteremos um conjunto de 24 quadrados. Nesse caso, podemos escolher, por exemplo, três cores diferentes. Sejam as cores Azul, Amarelo e Vermelho, obtemos o conjunto de peças como ilustrado ao lado.

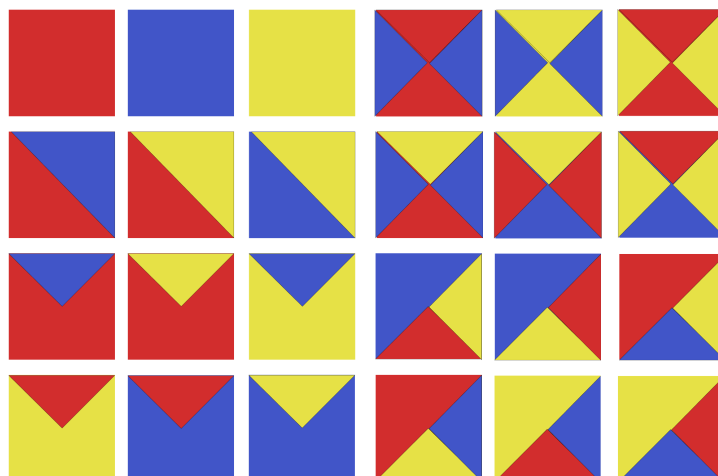


Figura 2 - Jogo “Os 24 quadrados coloridos”. Fonte: Próprio Autor

Essas peças representam todas as possíveis disposições das três cores nas quatro arestas de um quadrado, desconsiderando rotações. O desafio proposto consiste em dispor todas as 24 peças em um retângulo de 4 linhas por 6 colunas, de modo que:

- Cada par de arestas que se tocam possua a mesma cor;
- Opcionalmente, como restrição adicional, toda a borda externa do retângulo deve ser da mesma cor, formando um contorno uniforme.

A adição desta segunda condição torna o desafio ainda mais complexo e interessante, exigindo do jogador maior planejamento. A proposta, portanto, configura-se como um quebra-cabeça lógico que estimula habilidades fundamentais da matemática.

Pensando agora em um jogo competitivo, quando passamos a ideia de dominós para duas dimensões, foi desenvolvido o Quadriminó, ainda usando peças quadradas e 3 símbolos, a ideia foi colocar um símbolo em cada vértice, agora usando os números de 0 a 2 expressos com pontos. Formando assim um conjunto de 24 peças como na figura ao lado.

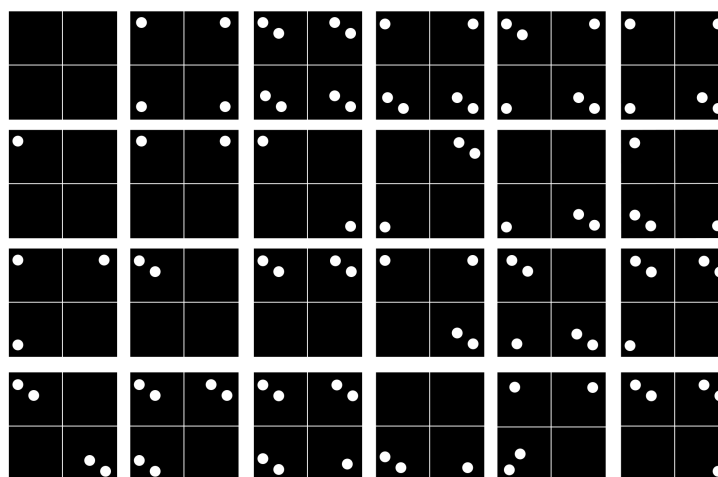


Figura 3 - Peças do Jogo Quadriminó. Fonte: Próprio Autor.

O objetivo do jogo é semelhante ao do dominó clássico e segue as seguintes regras expostas na figura abaixo. A diferença é o aumento de encaixes por peça a ser observado, o que aumenta a complexidade do jogo.

REGRAS:

1. Cada Jogador recebe 7 peças.
2. Deve-se combinar os dois números de cada aresta.
3. A cada peça jogada, soma-se os pontos da peça.
4. Quando um jogador não tiver mais peças na mão, quem tiver mais pontos vence.

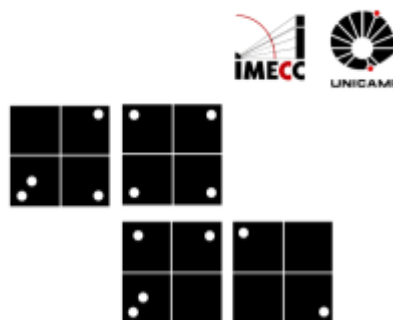


Figura 4 - Regras do Jogo quadriminó. **Fonte:** Próprio Autor.

Outro ponto importante é que a construção dos jogos foi feita com materiais simples e acessíveis, como folha sulfite, papelão, tinta e cola. Isso o torna viável para ser reproduzido em escolas, oficinas ou ambientes educacionais com baixo custo, ampliando seu alcance como ferramenta pedagógica. Outra possibilidade é construir com mdf, ampliando sua durabilidade. De qualquer modo, pode ser aplicado em contextos escolares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Desse modo, após a construção do jogo, foi possível testar diferentes estratégias de montagem e analisar as dificuldades que surgem ao tentar satisfazer as regras propostas. Abaixo, seguem exemplos de soluções para o quebra-cabeça dos 24 quadrados coloridos:



Figura 5 - Algumas soluções possíveis para o quebra cabeça. **Fonte:** Próprio Autor

Durante a exploração dos jogos, as possíveis habilidades matemáticas identificadas foram:

- Raciocínio Lógico: devido ao pensamento sobre quais peças podem ser conectadas, previsão de jogadas e organização das próprias peças de maneira vantajosa;
- Conceitos de Simetria: devido às cores nas peças, os jogadores podem observar padrões e simetrias, mesmo que de forma intuitiva;
- Criação de Conjecturas: montando o quebra-cabeça ou jogando o Quadriminó, é estimulado a formulação de hipóteses sobre a posição das peças que podem ser testadas durante o jogo;

- Percepção Visual: a análise constante das cores, números e dos encaixes desenvolve a habilidade de perceber relações visuais com mais precisão;
- Combinatória: ao compreender como o conjunto de peças é formado, é transmitida a reflexão sobre as combinações possíveis nos quadrados, explorando noções básicas de contagem;
- Aritmética básica: explorada na contagem dos pontos e na comparação de somas;
- Reconhecimento de padrões: presente na leitura de jogo e de peças com maior flexibilidade.

CONCLUSÕES:

Com isso, concluímos que a matemática recreativa, quando bem planejada, pode ser uma estratégia poderosa no processo de ensino e aprendizagem da matemática, especialmente por sua capacidade de atrair a atenção dos alunos e tornar os conteúdos mais acessíveis e envolventes.

Ao longo do semestre, foi possível desenvolver dois jogos com dominós bidimensionais inspirados nas ideias de Martin Gardner. A criação desses jogos permitiu articular elementos lúdicos com conceitos matemáticos, resultando em propostas que estimulam o raciocínio lógico, a análise combinatória, a percepção visual e outras habilidades importantes.

Além disso, a prática como monitora nos projetos do POTI possibilitou observar de perto a interação dos estudantes com atividades matemáticas e compreender melhor aspectos do processo de aprendizagem. Assim, essas vivências evidenciaram o valor da mediação, da troca de ideias e do uso de estratégias alternativas, como os jogos, para tornar o ensino mais significativo.

Com isso, futuramente, pretendo aplicar os jogos desenvolvidos com estudantes do ensino fundamental ou médio em contextos como as visitas de escolas ao IMECC ou no evento Unicamp de Portas Abertas (UPA), que recebe o público externo na universidade. Essas situações permitirão observar como os jogos funcionam na prática com os alunos, analisando seu engajamento, compreensão das regras e possíveis adaptações pedagógicas que se façam necessárias.

REFERÊNCIAS

- [1] Martin Gardner; Don Albers. *The Martin Gardner Interview*. Cambridge Blog, 2008. Disponível em: <https://cambridgeblog.org/2008/09/the-martin-gardner-interview/>. Acesso em: 06/2025.
- [2] Martin Gardner. *How to Play Dominoes in Two and Three Dimensions*. Scientific American, 1961. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24937399>. Acesso em: 05/2025.
- [3] Gardner, Martin. *Divertimentos Matemáticos*. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- [4] Rifo, Laura Letícia Ramos. *Homepage OBMEP na Unicamp*, 2024. Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~laurarifo/onu.html>. Acesso em: 05/2025.