

MÁGICA – BASE 3

Prof. Rogério Chaparin (CAEM – IME-USP)

Este texto é produto do projeto Matemática Recreativa – Instagram que se iniciou em maio de 2023. Os vídeos em geral seguiram o aspecto do divertimento. Pretendemos agora abordar o aspecto pedagógico e matemático presentes nos vídeos.

Vídeo – fevereiro de 2026

<https://www.instagram.com/reel/DUa4d1SjuHN/?igsh=YzRnNHVwNGN2ZHgw>

Este vídeo aborda um tema importante da Teoria dos Números: a representação de números em bases não decimais, com foco, neste caso, na base 3. Acreditamos que o trabalho com diferentes bases de numeração contribui significativamente para a compreensão do sistema de numeração decimal.

Apesar de sua relevância para o entendimento dos números, o estudo de sistemas de numeração não decimais ainda é pouco explorado no contexto escolar. No entanto, já no 6º ano, é possível apresentar aos alunos diferentes sistemas de numeração, como o maia, o babilônico, o egípcio e o romano, promovendo a ampliação do repertório cultural e matemático.

Essa abordagem está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere à unidade temática “Números”, ao propor a compreensão do sistema de numeração decimal, seu caráter posicional e a leitura, escrita e comparação de números naturais (EF06MA01 e EF06MA02). Ao explorar outras bases de numeração, os alunos aprofundam a compreensão do valor posicional dos algarismos e das regularidades dos sistemas numéricos.

Além disso, a introdução de outras bases, como a base 2, amplamente utilizada na Informática, favorece o desenvolvimento do pensamento computacional e o reconhecimento de aplicações da Matemática em diferentes contextos, em sintonia com competências gerais da BNCC, como o pensamento científico, crítico e criativo, e a cultura digital.

Dessa forma, ao trabalhar com diferentes sistemas de numeração, amplia-se o entendimento dos alunos sobre os números e suas representações, ao mesmo tempo em que se promove uma aprendizagem mais significativa, investigativa e conectada a diferentes áreas do conhecimento.

Descrição do vídeo

O objetivo do truque é fazer com que a carta escolhida pelo voluntário chegue à posição indicada pelo seu número favorito.

- A) Utilizamos 27 cartas quaisquer de um baralho;
- B) Peça para um voluntário que escolha uma das cartas e depois embaralhe com as outras cartas;
- C) Comece a distribuir as 27 cartas viradas para cima em 3 montes iguais (isso será feito 3 vezes) – Peça ao voluntário que fique atento a qual monte sua carta vai parar, mas que não lhe diga quando a vir (o segredo deve ser mantido até o final!).
- D) Enquanto distribui as cartas, pergunte ao voluntário: “Se você tivesse que escolher um número entre 1 e 27, qual você escolheria?” – Quando lhe derem o número, subtraia imediatamente 1 dele (para si mesmo), pois precisamos dessa quantidade de cartas acima da carta escolhida por eles (por exemplo, se disserem '12', para chegar à 12ª posição, precisamos de 11 cartas acima dessa).
- E) Converta esse número para a base 3 mentalmente (por exemplo,
 $11 = 2 \times 3 + 0 \times 3 + 2 \times 1$ ($2 \times 3^1 + 0 \times 3^0 + 2 \times 3^0$))
- F) Assim que as cartas forem distribuídas, pergunte ao voluntário em qual pilha a carta dele foi parar. Agora você deve decidir onde colocar essa pilha para a próxima rodada. Onde você deve colocar essa pilha de cartas é determinado pelo número de unidades calculado para cada base.

G) A regra a seguir:

Se 0, a pilha fica no topo;
Se 1, a pilha fica no meio;
Se 2, a pilha fica em baixo;

Obs: Comece da esquerda para a direita na representação da base 3. No caso, 11, após a primeira distribuição, colocar a pilha onde está a carta, no meio; depois da segunda a pilha fica no topo e por fim, após a terceira distribuição colocar embaixo dos outros dois montes.

H) Por último conte o número de cartas segundo o número escolhido pelo voluntário. No exemplo, a décima segunda carta será a carta que o voluntário escolheu.

Vamos aplicar os procedimentos no vídeo com a estagiária Camille.

ETAPA 1: Camille escolhe uma carta e embaralha com as outras. Mostra apenas para a câmera.

ETAPA 2: Mister Roger solicita que ela escolha um número entre 1 e 27. Camille opta pelo número 19.

Mister Roger silenciosamente faz o seguinte procedimento: subtrai 1 unidade e representa o número 18 na base 3, $18 = 2 \times 3^2 + 0 \times 3^1 + 0 \times 1$.

ETAPA 3: Mister Roger distribui as cartas em 3 pilhas. Camille disse que o número está na coluna da direita. Mister Roger coloca essa pilha no topo. Distribui novamente em três montes. Camille aponta que agora está na coluna à esquerda. Mister Roger coloca tal pilha no topo. Na terceira vez, Camille fala que está à sua esquerda e Mister Roger coloca a pilha escolhida abaixo das outras duas pilhas.

ETAPA 4: Mister Roger conta até 19. **A décima nona carta é carta escolhida, o Rei de Copas.**

Vejamos uma tabela ilustrando a representação na base 3.

Importante: Após a escolha de um número entre 1 e 27, vamos representar o **antecessor** desse número na base 3, ou seja, os coeficientes de 3^2 , 3^1 e 3^0 .

Antecessor	3^2	3^1	3^0
0	0	0	0
1	1	0	0
2	2	0	0
3	0	1	0
4	1	1	0
5	2	1	0
6	0	2	0
7	1	2	0
8	2	2	0
9	0	0	1
10	1	0	1
11	2	0	1
12	0	1	1
13	1	1	1
14	2	1	1
15	0	2	1
16	1	2	1
17	2	2	1
18	0	0	2
19	1	0	2
20	2	0	2
21	0	1	2
22	1	1	2
23	2	1	2
24	0	2	2
25	1	2	2
26	2	2	2

Para quem quiser estudar mais sobre o assunto indicamos os seguintes livros:

Teoria dos Números para professores do ensino fundamental, autor Edward S. Wall e *Os Números* de Georges Ifrah.

Para acompanhar essas e outras ações do CAEM, visite nosso site:

www.ime.usp.br/caem