

MÁGICA – Carta Ausente

Prof. Rogério Chaparin (CAEM – IME-USP)

Apresentação

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 – 15 de maio de 2026

Acreditamos que os critérios de divisibilidade podem ser trabalhados por meio de jogos, desafios e atividades de Matemática Recreativa, promovendo maior engajamento dos estudantes e tornando o aprendizado mais significativo. Na formação de professores, esse tema oferece possibilidades ricas para discutir investigação matemática, argumentação e metodologias ativas de ensino. O estudo dos critérios de divisibilidade também é uma excelente oportunidade para desenvolver a argumentação matemática por meio da Álgebra. Em vez de apenas memorizar regras, os estudantes podem compreender e justificar por que elas funcionam, construindo explicações fundamentadas em propriedades do sistema de numeração decimal. Por exemplo, ao analisar um número de dois algarismos, como ab , podemos representá-lo algebricamente por: $10a+b$.

No caso específico da divisibilidade por 9 usada nessa “mágica” podemos usar a Álgebra para mostrar para os nossos alunos porque a soma dos algarismos sendo múltipla de 9 é suficiente para afirmar que o número é também múltiplo de 9.

Sem perda de generalidade vejamos o exemplo para um número de 3 algarismos.

Seja abc um número de 3 algarismos. Podemos representar algebricamente da seguinte forma: $100a + 10b + c$.

Esse número pode ser decomposto em: $99a + a + 9b + b + c$.

$99a + 9b$ é um número múltiplo de 9, portanto se $a + b + c$ for múltiplo de 9, o número inicial abc será múltiplo de 0.

Esse tipo de abordagem:

- fortalece o pensamento algébrico;
- estimula a formulação de conjecturas;
- desenvolve a capacidade de justificar matematicamente;
- aproxima os estudantes da ideia de demonstração;
- contribui para uma aprendizagem mais significativa.

Na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular, esse trabalho favorece competências relacionadas à argumentação, investigação e reconhecimento de padrões. A Álgebra deixa de aparecer apenas como manipulação simbólica e passa a ser uma linguagem para explicar propriedades numéricas e construir argumentos matemático.

“Mágica”:

Mister Roger apresenta um baralho com 40 cartas, 10 cartas de cada naipe de Ás a 9.

Inicialmente pede para Sophia escolher aleatoriamente 4 cartas.

- a) Sophia seleciona as cartas: 5 de copas, 4 espadas, 2 de espadas e 9 de espadas;
- b) Mister Roger solicita à Sophia para formar um número de 4 dígitos;
- c) Sophia escreve na lousa o número: 5924.
- d) Mister Roger faz o segundo comando, somar os algarismos desse número;
- e) Sophia faz a operação, $5 + 9 + 2 + 4$ e registra na lousa a soma 20.
- f) Mister Roger pede para Sophia escolher uma carta e dar para a Camille. A carta escolhida foi de número 4.
- g) Mister Roger diz enfaticamente que vai descobrir o valor dessa carta.
- h) Mister Roger requer que Sophia escreva o número que sobrou, nesse caso, 592.
- i) O próximo comando foi, desse número subtraia a soma do item e, ou seja, subtraia 20;
- j) Sophia obtém a diferença $592 - 20 = 572$.
- k) Mister Roger indaga que se a Sophia falar a diferença, ele vai dizer qual o valor da carta ausente;
- l) Sophia fala a diferença, 572 e o Mister Roger afirma que valor da carta que está com a Camille é o número 4.

Truque: Mister Roger soma os dígitos da diferença obtida pela Sophia, $5 + 7 + 2 = 14$. Depois ele faz a diferença do menor múltiplo de 9 superior à diferença, nesse caso, $18 - 14 = 4$ (descobre o valor da carta ausente).

Explicação Matemática

1) Representação Algébrica de um número inteiro de 4 algarismos:

$$1000 X + 100Y + 10Z + W.$$

2) Soma dos algarismos: $X + Y + Z + W$;

3) Retirar um algarismo qualquer. Vamos supor que retire o Y.

4) Número com 3 algarismos não excluídos, $100X + 10Z + W$;

5) Diferença entre esse número e a soma dos algarismos do número inicial:

$$100X + 10Z + W - (X + Y + Z + W) = 99X + 9Z - Y$$

6) Se acrescentarmos Y ao número vamos obter $99X + 9Z$ que é um número múltiplo de 9.

7) Critério de divisibilidade por 9: a soma dos seus algarismos é múltipla de 9. No caso estudado temos $X + Z - Y$ é a soma dos algarismos do número final de 3 dígitos.

8) Recurso usado para descobrir o algarismo omitido: $X + Y - (X + Z - Y) = Y$.

Sugestão de leitura:

- Luiz Roberto Dante. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 2009.
- Yakov Perelman. *Aritmética Recreativa*. Moscou: MIR, 1989.
- Malba Tahan. *Matemática Divertida e Curiosa*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

Para acompanhar essas e outras ações do CAEM, visite nosso site: www.ime.usp.br/caem.