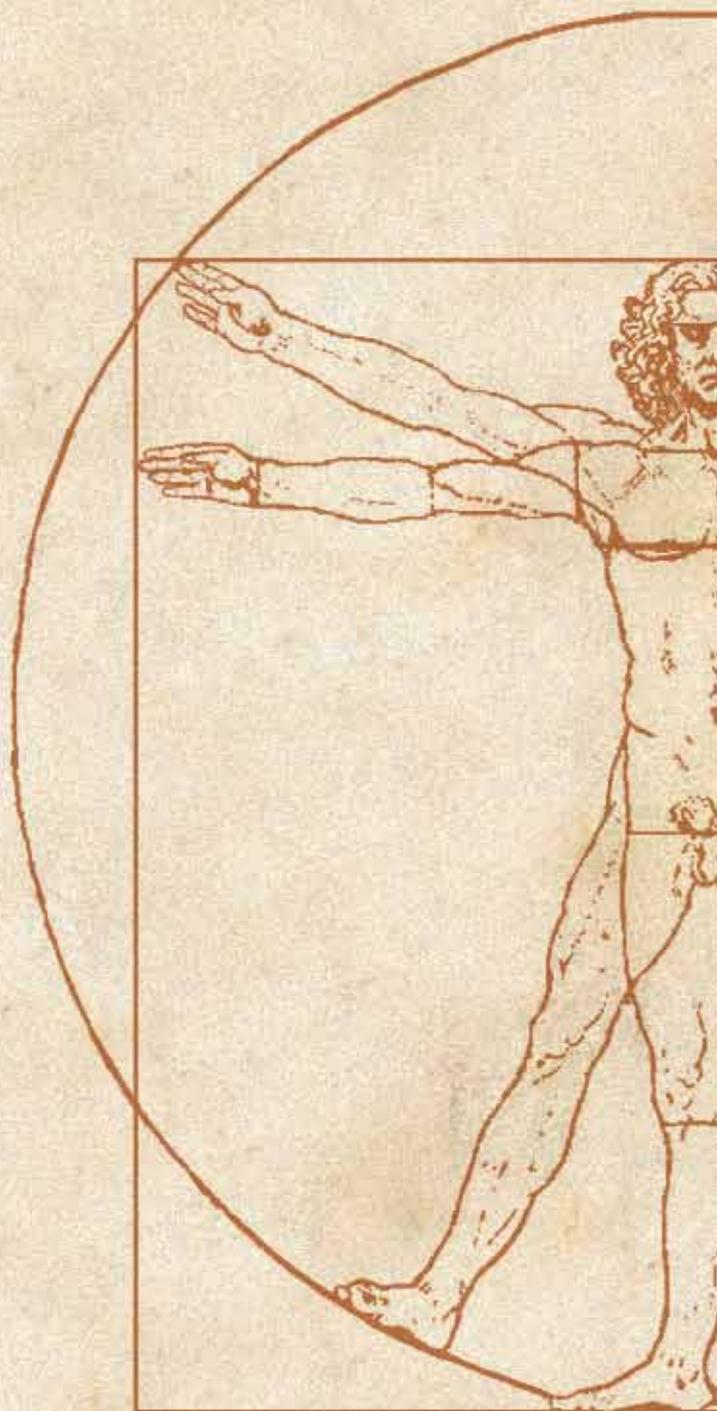


Guia do Professor

Conteúdos Digitais



Audiovisual 02

A Matemática na História

Série Jornal Numer41

Coordenação Geral

Elizabeth dos Santos

Autores

Emerson Rolkouski

Revisão Textual

Elizabeth Sanfelice

Coordenação de Produção

Eziquiel Menta

Projeto Gráfico

Juliana Gomes de Souza Dias

Diagramação e Capa

Aline Sentone

Juliana Gomes de Souza Dias

Realização

Multimeios
Secretaria de Estado
da Educação do Paraná

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA
IMPRESSO NO BRASIL



Audiovisual “Jornal Numer4l”

Episódio 2- A Matemática na História

Introdução

O audiovisual número 2, “Jornal Numeral – A Matemática na História” é um objeto de aprendizagem que apresenta situações que podem desencadear discussões sobre a história da Matemática, em particular sobre a história dos números, do conceito de base, do conjunto dos números racionais e do conjunto dos números inteiros.

A partir da audição deste audiovisual, espera-se despertar no aluno a curiosidade para realizar pesquisas sobre os aspectos históricos que levaram a humanidade à criação dos diferentes conjuntos numéricos.

Após a audição da entrevista, o professor poderá propor um laboratório de história da Matemática, procurando estimular os alunos a percorrerem o caminho histórico que deu origem ao nosso sistema de numeração decimal.

Objetivo

- Reconhecer que a Matemática é uma criação humana em constante desenvolvimento, gerada a partir da necessidade de resolver problemas práticos.

Sugestão de Atividades

Atividade 1.

Neste episódio se fala bastante em base de um sistema de numeração. Em particular se comenta que os Maias utilizavam a base 20 e os babilônicos a base 60. Você tem ideia de como mudar um número de base?

Para que você possa compreender como fazer isto, inicialmente falaremos um pouco sobre como colocar as contas em um ábaco utilizando o nosso sistema. Digamos que precisemos registrar no ábaco o número 125.

1) Primeiro colocamos as 125 pedrinhas na primeira casa da direita:

10^2	10^1	10^0

2) Agrupamos de 10 em 10 (já que nosso sistema é decimal), a cada grupo de 10 desta casa, corresponderá uma pedra na próxima casa da esquerda:

10^2	10^1	10^0

3) Repetimos o procedimento:

10^2	10^1	10^0

Aí está a representação no ábaco do número 125.

Agora pegamos o número 46 e o registramos em um ábaco na base 5.

1) Primeiro colocamos as 46 pedrinhas na primeira casa da direita:

5^2	5^1	5^0

2) Agrupamos de 5 em 5 (já que nosso sistema agora tem base 5), a cada grupo de 5 desta casa, corresponderá uma pedra na próxima casa da esquerda:

5^2	5^1	5^0

3) Repetimos o procedimento:

5^2	5^1	5^0

Desta maneira, o número 46 é igual a $(141)_5$. Usamos esta notação $(141)_5$ entre parênteses e o número referente a base do sistema fora e sobrescrito para indicar números que são representados em bases diferentes da decimal.

Note que, desta maneira, precisaremos de apenas 5 algarismos para representar todos os números.

Agora represente:

- o número 13 no sistema de numeração binário
- o número 234 no sistema de numeração de base 7
- o número 456 no sistema de numeração de base 14 (é possível que seja necessário criar alguns símbolos, já que temos apenas 10 e precisaremos de 14, use sua criatividade)

Comentários para o professor

Nesta atividade não se trata de fornecer macetes para que os alunos resolvam exercícios. O que importa é se ater ao conceito de base e refletir sobre a base que utilizamos. Desta maneira, pode-se também solicitar aos alunos que procurem fazer adições e subtrações utilizando números representados em diferentes bases. Isto poderá fazer com que eles compreendam melhor os algoritmos que utilizam com frequência na base decimal.

Atividade 2.

Note que $46 = 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 = 1 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0$

Este fato sugere meios para transformar um número em uma base qualquer para a base decimal.

Transforme os números abaixo para a base decimal:

- $(13)_4$
- $(567)_8$
- $(100100111)_2$

Comentários para o professor

Da mesma maneira que na atividade anterior, a ideia não é desenvolver macetes, mas compreender o conceito de base, sobretudo para refletir sobre o nosso sistema de numeração decimal.

Atividade 3

No áudio visual podemos observar que há vários conjuntos de números. Apresente os números que você conhece e diga como e em que situações são usados.

Comentários para o professor

Nesta atividade, espera-se que os alunos procurem em jornais, livros e revistas exemplos de números naturais, inteiros, racionais (escritos na forma de fração e decimal), irracionais (provavelmente estes serão encontrados somente em livros didáticos e revistas científicas), e que reflitam sobre os usos destes números no cotidiano.

Atividade 4

Qual o problema que pode ter originado as frações?
Haveria outra possibilidade de resolver o problema?

Comentários para o professor

Conforme o audiovisual um dos problemas que pode ter originado as frações é a necessidade de medir.

De fato, quando medimos uma distância de 500 metros em quilômetros, somos obrigados a utilizar um número racional, e, em geral, empregamos sua forma fracionária dizendo meio quilômetro. No entanto, podemos observar que a rigor não precisaríamos do número fracionário, pois poderíamos dizer simplesmente 500 metros. Ou seja, para fugir da necessidade da criação das frações, os egípcios poderiam inventar unidades menores, partes de côvado tão menores quanto fossem suficientes.

Atividade 5

Atualmente os números fracionários estão dentro do que denominamos conjunto dos números racionais.

Dê exemplos de números racionais:

Comentários para o professor

Por questões matemáticas, os números racionais englobaram os inteiros, os decimais (negativos u não), inclusive as dízimas periódicas e a as frações negativas. Isto porque todos estes números podem ser escritos como uma razão de números inteiros. Desta maneira, o objetivo desta atividade é suprir esta lacuna conceitual.

Atividade 6

Por que as dízimas periódicas estão no conjunto dos números racionais?

Comentários para o professor

Esta é a oportunidade para o professor mostrar como se pode transformar dízimas periódicas em fração.

Há a possibilidade de se problematizar a igualdade (verdadeira) $0,999999\dots=1$ e abordar conceitos como limites e somas de elementos de uma progressão geométrica.

Atividade 7

Em que situações você encontra números negativos?
Quais destes números fazem parte do conjunto dos números inteiros e quais não fazem?

Comentários para o professor

Esta atividade tem como objetivo sistematizar as discussões sobre conjuntos numéricos, em particular sobre o conjunto dos números inteiros.

Atividade 8

Utilizando as varinhas chinesas, com você poderia indicar a soma $12 + (-15)$

Comentários para o professor

Esta atividade é, de fato, muito elementar para alunos do ensino médio, no entanto, trata-se de colocá-los frente a uma técnica histórica que foi desenvolvida, de modo similar aos nossos algoritmos.

Indicações de Leituras:

MIGUEL, A.& MIORIM, M. **História na Educação Matemática: propostas e desafios** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

ASIMOV, I. **No mundo dos números**. Trad. Lauro S. Blandy. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.

IFRAH, G. **Os Números: a história de uma grande invenção**. Trad. Stella Maria e Freitas Senra. 11 ed. – São Paulo: Globo, 2005.

DANTZIG, T. **Número: a linguagem da ciência**. 4ª Ed. Zahar Editores, 1970.

Condigital



**Ministério da
Ciência e Tecnologia**

**Ministério
da Educação**

Realização:

