

## MAT1514 - A Matemática na Educação Básica

### A Cidade do Nunca-Quatro

Antes de olhar alguns sistemas antigos com maior detalhe, vamos fazer uma atividade que apresenta um sistema de numeração fictício, diferente do que estamos acostumados, para que possamos compreender mais a fundo o que está por trás daquilo que fazemos automaticamente. Essa atividade é de autoria da **Profa. Dra. Iole de Freitas Druck**.

Na cidade do Nunca-Quatro, a moeda funciona assim:

- 4 moedas brancas valem 1 moeda rosa
- 4 moedas rosa valem 1 moeda verde
- 4 moedas verdes valem 1 moeda amarela
- 4 moedas amarelas valem 1 moeda marron

O costume da cidade, que lhe justifica a fama do Nunca-Quatro é o seguinte: em suas carteiras de dinheiro, as pessoas sempre usam no máximo 3 moedas de cada cor.

Em uma loja de móveis da cidade há a seguinte tabela de preços:

- Armário: 2 brancas, 1 amarela e 2 verdes
- Banco: 3 rosas e 3 brancas
- Cama: 2 verdes, 2 brancas e 2 rosas
- Sofá: 1 branca, 1 rosa, 1 verde e 1 amarela

### I. Pergunta-se:

1. Qual o móvel mais caro e qual o mais barato?
2. Escreva os móveis em ordem crescente de preços.
3. De quantas moedas brancas preciso para comprar cada móvel?
4. Se um comprador tiver somente moedas amarelas, de quantas necessitará para comprar cada móvel e quanto receberá de troco em cada um deles?

Explique todas as suas respostas.

Na feira da cidade, depois de um longo dia de trabalho, os feirantes *A*, *B*, *C* e *D* contaram o dinheiro que ganharam:

A: 37 brancas

B: 54 brancas e 12 rosas

C: 90 brancas

D: 60 brancas

Por causa da cultura de Nunca-Quatro, os feirantes vão ao banco trocar suas moedas para colocar o resultado de suas vendas nas carteiras.

## II. Pergunta-se:

1) Como fica a carteira de cada feirante?

Com esse dinheiro eles vão à loja. Na loja eles também só aceitam no máximo 3 moedas de cada cor na venda e seus trocos obedecem a essa mesma regra cultural da cidade.

2) Cada um dos feirantes pode comprar um móvel diferente. Se o fizerem, qual será o troco de cada um?

3) Se todos resolvessem comprar bancos, quantos bancos cada um poderia comprar?

4) Se os quatro feirantes fossem sócios de uma banca de feira, de maneira que no final do dia tivessem que repartir igualmente o dinheiro arrecadado, quanto ficaria para cada um? O que, nesse caso, cada um poderia comprar na loja?

Na cidade do Nunca-Quatro, os cidadãos resolveram adotar o sistema de numeração com **valor posicional** e de **base 4** nos registros escritos de suas transações comerciais. Assim, ficou convencionada a adoção somente dos algarismos 0, 1, 2 e 3, e o uso das posições para representar as cores de suas moedas, sendo estabelecido que os valores crescem da direita para a esquerda:

|        |         |       |       |        |
|--------|---------|-------|-------|--------|
| _____  | _____   | _____ | _____ | _____  |
| marron | amarela | verde | rosa  | branca |

Assim, na escrita adotada, a loja passou a utilizar a seguinte tabela de preços:

- Armário: NQ \$1202
- Banco: NQ \$33
- Cama: NQ \$222
- Sofá: NQ \$1111

### III. Problemas

A seguir apresentamos um problema e o desafio é resolvê-lo sem sair da base 4, ou seja, sem sair do sistema da cidade Nunca-Quatro, que consiste em usar apenas os algarismos 0, 1, 2 e 3, fazendo trocas sempre que possível ou necessário, e utilizando o valor das posições no lugar das cores.

#### **Problema 1:**

Maria vai à loja com NQ \$3000 querendo comprar três bancos e um sofá para a sua sala ou um armário e uma cama para o seu quarto. Decide comprar os móveis do quarto e, com o troco, comprar todos os bancos que for possível. O que, afinal, Maria compra? Que troco lhe sobra? De quanto dinheiro a mais Maria necessitaria para mobiliar seu quarto e sua sala?

### OUTRAS BASES

Vizinha à cidade do Nunca-Quatro está a cidade do Nunca-Seis, onde a moeda obedece a uma regra de troca de seis em seis e os habitantes adotam escrita de números utilizando-se dos algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5, e análoga à dos vizinhos para os valores das posições.

#### **Problema 2:**

Na cidade do Nunca-Seis, Pedro queria comprar presentes de Natal. Uma bola custava NS \$250, uma boneca custava NS \$345 um carrinho custava NS \$55 e um livro, NS \$123. Ele tinha NS \$1025 e não conseguiu comprar tudo. Quanto lhe faltou? Para que pudese levar mais brinquedos, o que ele poderia comprar? Quanto lhe sobrar de troco nesse caso?

#### **Problema 3:**

Na mesma loja de brinquedos do problema anterior, João comprou três livros e algumas bonecas, gastando NS \$3541 no total. quantas bonecas João comprou?

#### **Problema 4: (Baseado em outro problema de autoria da Profa. Lucília Bechara)**

Um pai tinha NS \$1310 para dividir entre 4 filhos. Se der NS \$100 para cada um, quanto lhe sobra? Quanto lhe falta para dar NS \$300 para cada um? Qual o valor exato que pode dar a cada filho?