

# MATEMÁTICA BÁSICA

The background of the slide is a dark red, semi-transparent overlay on a photograph. The photograph shows a close-up of a calculator with a '+' button and an '=' button visible. To the right, there is a pen and a document with various numbers, including 163,42, 131,23, 40,70, 517,00, 17,26, 32, 2.525,27, 160, 627,75, 94,12, 13,29, and 13,90.

## Conjuntos numéricos

# Conjunto dos Números Racionais

Dado um número  $q \neq 1$  e  $q \neq -1$ , o inverso de  $q$  não existe em  $\mathbb{Z}$ ,  $\frac{1}{q} \notin \mathbb{Z}$ . Então não podemos definir em  $\mathbb{Z}$  a operação de divisão dando significado ao símbolo  $p/q$ . Vamos superar esta dificuldade introduzindo os números racionais.

# Conjunto dos Números Racionais

Chama-se conjunto dos números racionais  $\mathbb{Q}$  o conjunto das frações  $a/b$ , onde  $a \in \mathbb{Z}$  e  $b \in \mathbb{Z}^*$  ( $b \neq 0$ ) para os quais adotam-se as seguintes definições:

- Igualdade:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a.d = c.b$

- Adição:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+cb}{bd}$

- Multiplicação:  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

# Conjunto dos Números Racionais

- Na fração  $\frac{a}{b}$ ,  $a$  é o numerador e  $b$  é o denominador.

Se  $a$  e  $b$  são primos entre si, ou seja, se  $\text{mdc}(a, b) = 1$  ou  $\text{mdc}(a, b) = -1$ , dizemos que

$\frac{a}{b}$  é uma **fração irredutível**.

# Conjunto dos Números Racionais

- No conjunto  $\mathbb{Q}$  destacamos os subconjuntos:

$\mathbb{Q}_+$  : cjto dos racionais não negativos

$\mathbb{Q}_-$  : cjto dos racionais não positivos

$\mathbb{Q}^*$ : cjto dos racionais não nulos

Consideremos o cjto  $\mathbb{Q}'$  formado pelos números racionais com denominador 1:

$$\mathbb{Q}' = \left\{ \frac{x}{1}, \forall x \in \mathbb{Z} \right\}$$



# Conjunto dos Números Racionais

- Assim, os racionais com denominador igual a 1 comportam-se para a igualdade, a adição e a multiplicação como se fossem números inteiros. Desta forma, fazendo o racional  $\frac{x}{1}$  coincidir com o inteiro  $x$ , decorre que  $\mathbb{Q}' = \mathbb{Z}$ , logo  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ .

# Conjunto dos Números Racionais

- No conjunto dos números racionais também são definidas as operações A1, A2, A3, A4, M1, M2, M3 e D. Ainda temos:

**M4: simétrico ou inverso para a multiplicação.**

**Para todo  $a/b \in \mathbb{Q}$  e  $a/b \neq 0$ , existe  $\exists b/a \in \mathbb{Q}$  tal que:**

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$$

# Conjunto dos Números Racionais

- Devido à propriedade M4, podemos definir em  $\mathbb{Q}^*$  a operação de divisão, estabelecendo que:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} \text{ para } a/b \text{ e } c/d \text{ racionais.}$$



# Conjunto dos Números Racionais

- Note que o n° racional  $a/b$  pode ser representado por um número decimal. Na passagem de uma para outra podem ocorrer dois casos:

1) O número decimal tem uma quantidade finita de algarismos, isto é, é uma decimal exata.

Exemplos:  $3/1 = 3$  ;  $1/2 = 0,5$  ;  $1/20 = 0,05$

# Conjunto dos Números Racionais

2) O número decimal tem uma quantidade infinita de algarismos que se repetem periodicamente, isto é, uma **dízima periódica**.

Exemplos:  $1/3 = 0,333\dots$

$2/7 = 0,285714\ 85714$

# Conjunto dos Números Racionais

2) O número decimal tem uma quantidade infinita de algarismos que se repetem periodicamente, isto é, uma dízima periódica

exemplos:  $1/3 = 0,333\dots$  ;

$2/7 = 0,285714\ 85714$

# MATEMÁTICA BÁSICA

The background of the slide is a dark red color with a faint grid pattern. Overlaid on this background are several semi-transparent images: a calculator with a '+' sign, a pen, and a document with various numbers like 163,42, 131,23, 40,70, 627,75, 94,12, 2.525,27, 160, 17,26, 32, 517,00, 23, 1,3,29, 1,3,90, and 2.71.

## Conjuntos numéricos