



POTÊNCIAS E RAÍZES

Prof. Carlos

POTÊNCIAS

Uma forma mais simples de escrever...

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 5 \times 2$$

5 parcelas
iguais a 2

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 9 \times 5$$

9 parcelas iguais a 5

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

5 factores
iguais a 2

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^9$$

9 factores iguais a 5

POTÊNCIAS

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factores}}$$

base → a n ← *expoente*

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Lê-se - 2 à quarta ou 2 elevado a 4} \\ \text{Base - Factor que se repete: 2} \\ \text{Expoente - número de vezes que o factor se repete : 4} \end{array} \right.$$

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Lê-se - -2 ao cubo ou -2 elevado a 3} \\ \text{Base - Factor que se repete: - 2} \\ \text{Expoente - número de vezes que o factor se repete: 3} \end{array} \right.$$

SINAL DA POTÊNCIA

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = + 16$$

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = - 8$$

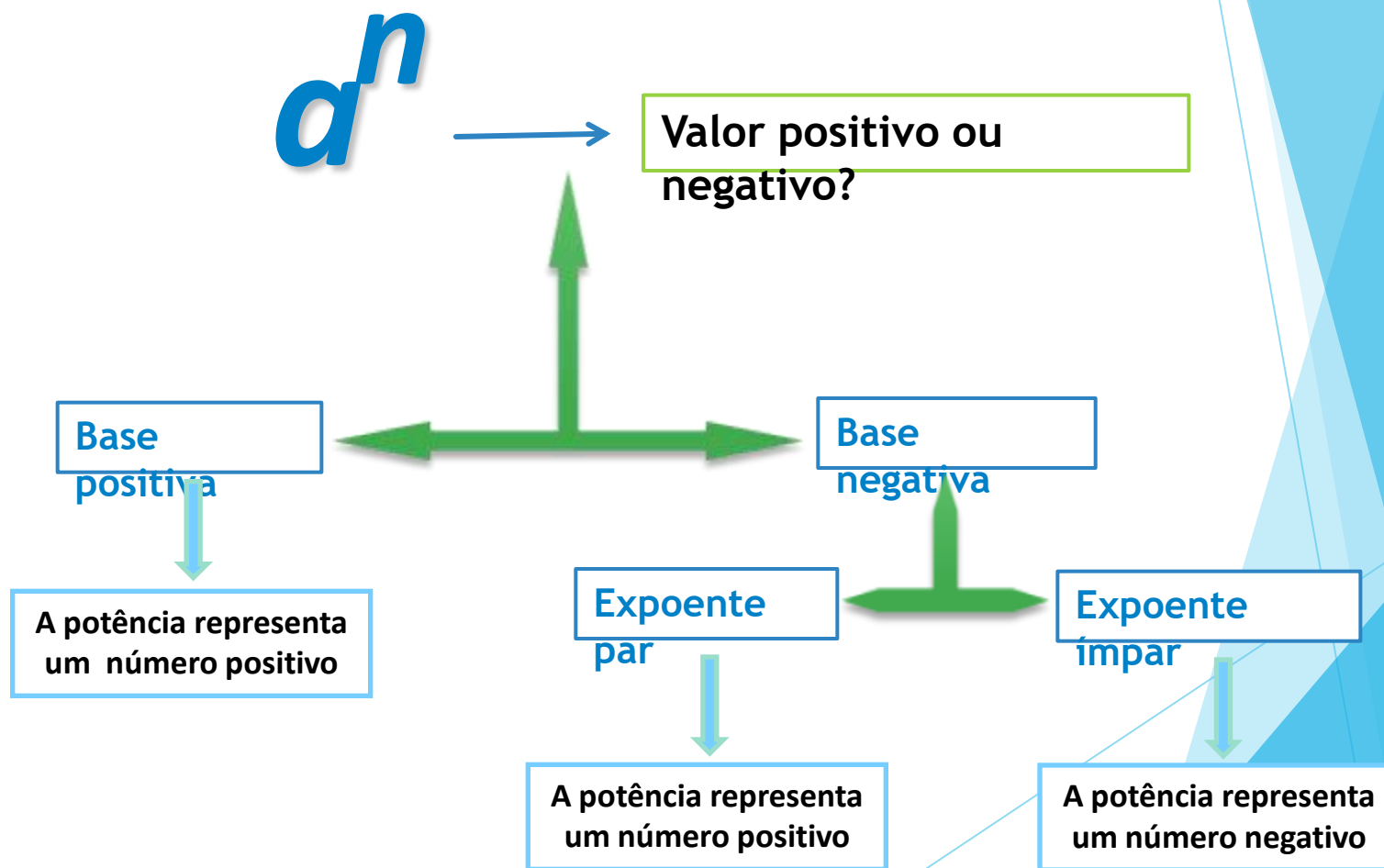
$$(4)^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$(4)^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$0^4 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$$

CONCLUSÃO 

SINAL DA POTÊNCIA



REGRAS OPERATÓRIAS DE POTÊNCIAS - MULTIPLICAÇÃO

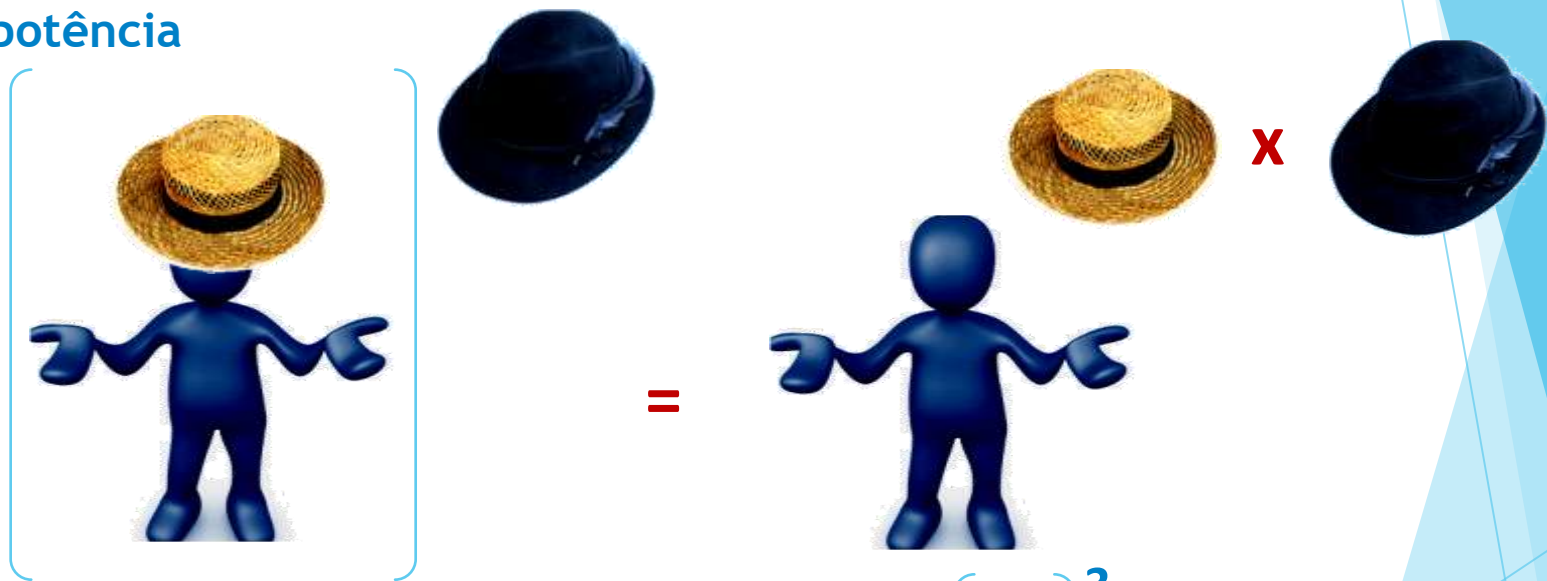
Produto de potências com a mesma base



$$2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$$

REGRAS OPERATÓRIAS DE POTÊNCIAS - MULTIPLICAÇÃO

Potência de potência



$$\begin{aligned}\left(3^2\right)^3 &= 3^2 \times 3^2 \times 3^2 \\ &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 3^6 = 729\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\left(3^2\right)^3 &= 3^{2 \times 3} \\ &= 3^6 \\ &= 729\end{aligned}$$

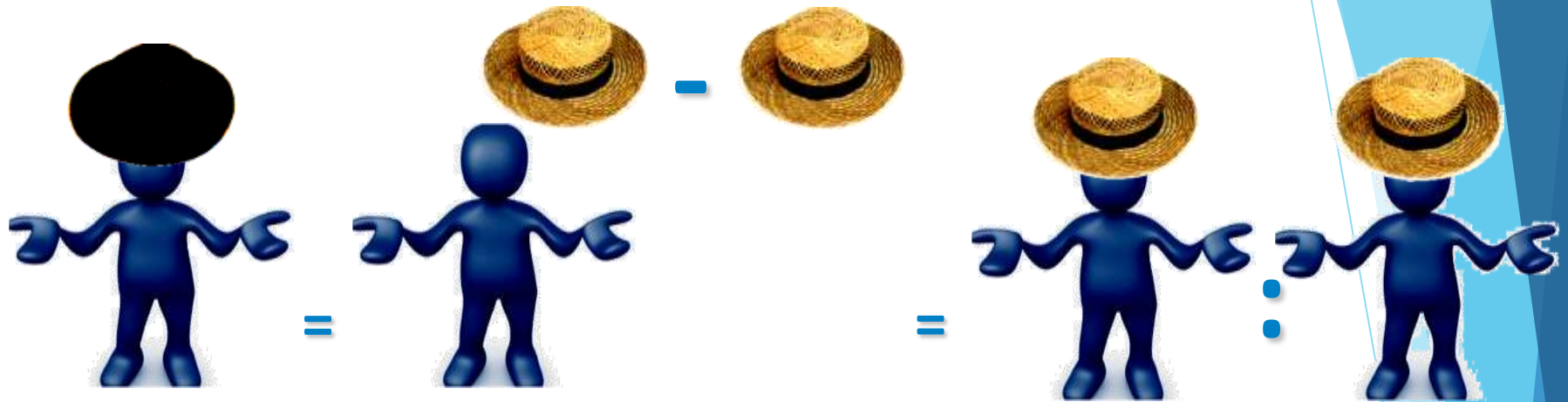
REGRAS OPERATÓRIAS DE POTÊNCIAS - DIVISÃO

Quociente de potências com a mesma base



$$8^5 : 8^4 = 8^{5-4} = 8^1 = 8$$

POTÊNCIA DE EXPOENTE NULO



$3^0 = 1$. Obs: todo número elevado a zero será sempre 1.

POTÊNCIA DE EXPOENTE NEGATIVO

$$2^{-3} = 1/8$$

Obs: resultado será sempre o inverso

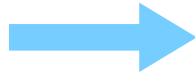
$$5^{-2} = 1/25$$

Obs: resultado será sempre o inverso

RAÍZ QUADRADA

Área do
quadrado

49
(centímetros
quadrados)



Qual será a medida do lado?

A medida do lado é 7 cm.

Qual será a medida do perímetro?

A medida do lado é (4 x 7) cm.

QUADRADOS PERFEITOS

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{9 \times 4} = \sqrt{9} \times \sqrt{4} = 3 \times 2 = 6$$

$$\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \sqrt{\frac{100}{25}} = 10/5$$

$$\sqrt{64 + 36} = \sqrt{64} + \sqrt{36}$$

A todo o número inteiro não negativo cuja raiz quadrada é um número inteiro chama-se quadrado perfeito.

RAÍZ CÚBICA



Qual será a medida da aresta do cubo?

A medida da aresta é 14 *cm*.

Qual será a área da face do cubo?

A área é $(14 \times 14) = 196 \text{ cm}^2$.

Qual será a área total do cubo?

A área total é $(6 \times 196) = 1176 \text{ cm}^2$.

$\sqrt[3]{1} = 1,$	<i>porque</i> $1^3 = 1$
$\sqrt[3]{8} = 2,$	<i>porque</i> $2^3 = 8$
$\sqrt[3]{27} = 3,$	<i>porque</i> $3^3 = 27$
$\sqrt[3]{64} = 4,$	<i>porque</i> $4^3 = 64$
$\sqrt[3]{125} = 5,$	<i>porque</i> $5^3 = 125$
$\sqrt[3]{216} = 6,$	<i>porque</i> $6^3 = 216$
$\sqrt[3]{343} = 7,$	<i>porque</i> $7^3 = 343$
$\sqrt[3]{512} = 8,$	<i>porque</i> $8^3 = 512$
$\sqrt[3]{729} = 9,$	<i>porque</i> $9^3 = 729$
$\sqrt[3]{1000} = 10,$	<i>porque</i> $10^3 = 1000$