

MATEMÁTICA

UNINOVE

Módulo – I

# Produtos

# Notáveis

## Quadrado da soma e da diferença de dois termos

**Objetivo:** Desenvolver o quadrado da soma entre dois termos e o quadrado da diferença entre dois termos.

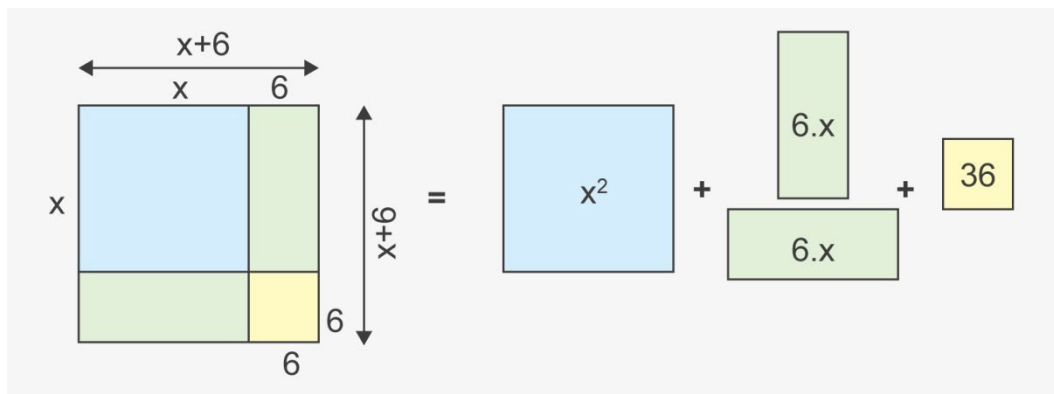


Este material faz parte da UNINOVE. Acesse atividades, conteúdos, encontros virtuais e fóruns diretamente na plataforma.

**Pense no meio ambiente:** imprima apenas se necessário.

**Situação – problema 1:**

Calcular a área da figura a seguir:



**Resolução:** Pode-se observar que a figura está dividida da seguinte forma:

- Um quadrado com lados medindo  $x$ , cuja área pode ser expressa por  $x^2$ .
- Dois retângulos com lados medindo  $x$  e  $6$ , cuja área pode ser expressa por  $2.6.x$ .
- Um quadrado com lados medindo  $6$ , cuja área pode ser expressa por  $6^2$ .

Note que a área total da figura é representada pela soma das áreas anteriores, isto é:

$$x^2 + 12x + 36$$

De outra maneira, poderíamos considerar a um único quadrado, conforme indicado na figura, com lados medindo  $x + 6$ . Assim, a área desse quadrado poderia ser representada pela expressão:

$$(x + 6) \cdot (x + 6) = (x + 6)^2$$

Logo, as expressões  $x^2+12x+36$  e  $(x+6)^2$  são equivalentes. A expressão é  $(x + 6)^2$ .

**Comentário:** alguns produtos envolvendo polinômios apresentam uma regularidade em seus resultados (um padrão). Por essa razão são chamados de produtos notáveis. Agora você poderia perguntar por que se deve aprender os produtos notáveis. Algumas razões:

- Aparecem com frequência em problemas.
- Apresentam padrões que permitem economizar cálculos.

### Exemplos:

Poderíamos pensar na seguinte situação: o quadrado da soma da idade de Pedro com dois. Matematicamente tal situação pode ser representada da seguinte maneira:

$$(x + 2)^2$$

Nessa representação,  $x$  é o **primeiro termo** do binômio e o número 2 é o **segundo termo** do binômio, que pode ser desenvolvido da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}(x + 2)^2 &= \\(x)^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + (2)^2 &= \\(x)^2 + 4x + 4 &\end{aligned}$$

**Outra situação:** o quadrado da soma do dobro da idade de Pedro com quatro. Tal situação pode ser assim representada:

$$\begin{aligned}(2x + 4)^2 &= \\(2x)^2 + 2.2x.4 + (4)^2 &= \\4x^2 + 16x + 16\end{aligned}$$

Observe que nas duas situações anteriores há um padrão:

- O quadrado do primeiro termo.
- Duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo.
- O quadrado do segundo termo.

Partindo dessa observação você pode resolver de modo prático dois produtos notáveis: (1) quadrado da soma de dois termos; (2) quadrado da diferença de dois termos.

## 1. Quadrado da soma de dois termos:

O quadrado de uma soma indicada de dois termos é igual ao quadrado do primeiro termo **mais** duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo **mais** o quadrado do segundo termo.

**Exemplo:**  $(3x + 5)^2$ . Nesse exemplo, o **primeiro termo** do binômio é o **3x** e o **segundo termo** é o número **5**. Assim teremos:

- Quadrado do primeiro termo:  $(3x)^2$
- Duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo:  $2. 3x .5$
- Quadrado do segundo termo:  $(5)^2$

Assim, teremos:

$$(3x)^2 + 2.3x.5 + (5)^2 = \\ 9x^2 + 30x + 25$$

**Outros exemplos resolvidos****Exemplo 1:**

$$(10x + 5)^2 \\ (10x)^2 + 2.10x.5 + (5)^2 = \\ 100x^2 + 100x + 25$$

**Exemplo 2:**

$$(2a + 2b)^2 \\ (2a)^2 + 2.2a.2b + (2b)^2 = \\ 4a^2 + 8ab + 4b^2$$

**Exemplo 3:**

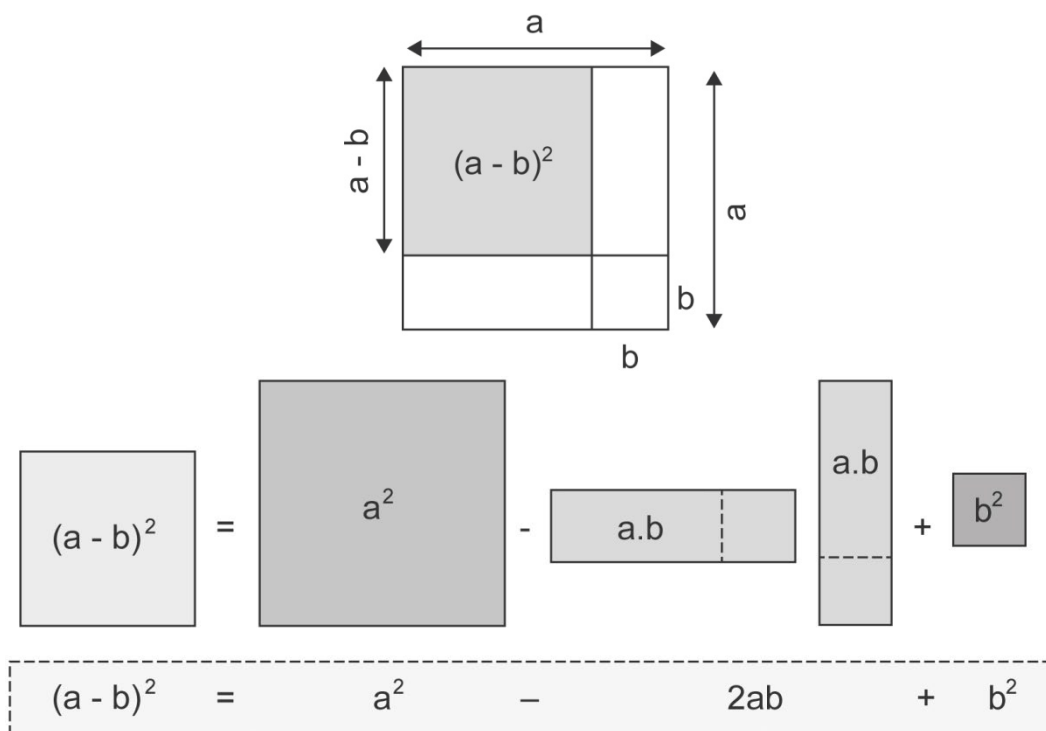
$$(0,5y + 3)^2 \\ \left(\frac{1}{2}y\right)^2 + 2.\left(\frac{1}{2}y\right).3 + (3)^2 = \\ \frac{1}{4}y^2 + \frac{6}{2}y + 9 = \\ \frac{1}{4}y^2 + 3y + 9$$

**Dica:** Transforme a representação decimal na representação fracionária.

$0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
------------------------------------

## 2. Quadrado da diferença de dois termos:

**Situação – problema 2:** Calcular a área da região pintada da figura a seguir:



Observando a figura podemos notar que nos interessa calcular a área da figura pintada. Essa área é representada por um quadrado, cujos lados medem  $x - a$  e a área pode ser expressa por  $(x-a) \cdot (x-a) = (x-a)^2$ . Trata-se do quadrado da diferença de dois termos, que podemos resolver de maneira semelhante ao quadrado da soma de dois termos.

- O quadrado do primeiro termo  $x^2$ .
- Duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo  $2.a.x$ .
- O quadrado do segundo termo  $a^2$ .

**Regra prática:**

O quadrado do primeiro termo **menos** duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo **mais** o quadrado do segundo termo.

Assim temos:  $x^2 - 2ax + a^2$ . Vejamos mais alguns exemplos resolvidos.

**Exemplo 1:**

$$\begin{aligned}(2x - 4)^2 \\ (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 4 + (4)^2 = \\ 4x^2 - 16x - 16\end{aligned}$$

**Exemplo 2:**

$$\begin{aligned}(3a - 4b)^2 \\ (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4b + (4b)^2 = \\ 9a^2 - 24ab + 16b^2\end{aligned}$$

**Exemplo 3:**

$$\begin{aligned}\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}y\right)^2 \\ \left(\frac{2}{3}x\right)^2 - 2 \cdot \frac{2}{3}x \cdot \frac{1}{4}y + \left(\frac{1}{4}y\right)^2 = \\ \frac{4}{9}x^2 - \frac{4}{12}x \cdot y + \frac{1}{16}y^2 = \\ \frac{4}{9}x^2 - \frac{1}{4}x \cdot y + \frac{1}{16}y^2\end{aligned}$$

*Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.*

## REFERÊNCIAS

CASTRUCCI, Giovanni. *A conquista da Matemática. Ensino Fundamental – 7ª série*. São Paulo: FTD, 2010.

DANTE, Luiz Roberto. *Tudo é Matemática. Ensino Fundamental – 8º ano*. São Paulo: 3. ed. São Paulo: Ática, 2010.

GUELLI, Oscar. *Uma Aventura do Pensamento. Ensino Fundamental – 7ª série*. São Paulo: Ática, 2004.

MORI, Iracema; ONAGA, Satiko Dulce. *Matemática Ideias e Desafios – Ensino Fundamental – 7ª série*. São Paulo: Saraiva, 2010.